Escuela Politécnica Superior de Linares

Grado en Ingeniería Civil

UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior de Linares

Trabajo Fin de Grado

AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS DEL AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN

Alumno: Pascual Calero Valverde

Tutor: Prof. D. Fernando Suárez Guerra
Depto.: Ingeniería mecánica y minera
Cotutor: Blas Torres Valenzuela

Junio, 2023

Universidad de Jaén

Escuela Politécnica Superior de Linares
Trabajo Fin de Grado

AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS DEL AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN

D. FERNANDO SUÁREZ GUERRA y D. BLAS TORRES VALENZUELA, tutores del Trabajo Fin de Grado "AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS DEL AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN", que presenta el alumno PASCUAL CALERO VALVERDE, dan su visto bueno para la defensa y evaluación del citado trabajo en la Escuela Politécnica Superior de Linares.

Linares, Junio de 2023

EL ALUMNO:

LOS TUTORES:

Firmado por SUAREZ GUERRA FERNANDO - ***9516** el día 09/07/2023 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

Firmado digitalmente por TORRES VALENZUELA BLAS - 77373685Y
Fecha: 2023.07.08 15:21:04 +02'00'

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y ANEJOS

ÍNDICE

RESUMEN **3**

ABSTRACT **3**

1. INTRODUCCIÓN **4**

2. ANTECEDENTES **4**

2.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS 4

2.2 ANTECEDENTES TÉCNICOS 5

3. OBJETO DEL PROYECTO **5**

3.1 OBJETO DEL PROYECTO 5

3.2 ÁREA DE ACTUACIÓN 6

3.3 CUMPLIMIENTO DE DISPOSICIONES LEGALES Y NORMATIVA TÉCNICA 6

4. ESTADO ACTUAL **6**

5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA **8**

5.1. DEMOLICIONES, EXCAVACIONES Y DESMONTAJES. **8**

5.2. CIMENTACIONES **8**

5.3. ESTRUCTURA **9**

5.4. ALBAÑILERÍA, REVESTIMIENTOS Y ACABADOS **10**

5.5. INSTALACIONES. **10**

6. ESTADO PROYECTADO **10**

7. DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA ELABORACIÓN DE PROYECTO **11**

8. PROPUESTA DE CARACTERÍSTICAS ADMINISTRATIVAS **11**

8.1. CARÁCTER DE LA OBRA **11**

8.2. ESTIMACIÓN DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM) **12**

8.3. PLAZO DE EJECUCIÓN **12**

4 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO DEL PROYECTO. **13**

ANEJOS **16**

ANEJO 01.- ESTADO ACTUAL Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO **18**

REPORTAJE FOTOGRÁFICO **18**

ANEJO 02.- NORMATIVA **33**

1. NORMATIVA DE OACI **33**

2. NORMATIVA DE AENA S.M.E S.A. **38**

3. NORMATIVA DE LA EASA **64**

4. NORMATIVA DE LA AESA **67**

5. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL **69**

5.1. ADMINISTRATIVA 69

5.2. TÉCNICA 73
6. SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS 91
7. SEGURIDAD AÉREA 93
8. INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN 101
9. ESTRUCTURAS 102
9.1. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN 102
9.2. CIMENTACIÓN 102
9.3. ACERO 102
9.4. ALUMINIO 103
9.5. FÁBRICA 104
9.6. HORMIGÓN 104
9.7. MADERA 105
9.8. FORJADOS 105
9.9. VARIOS 106
10. INSTALACIONES 107
10.1. AGUA 107
10.2. ASCENSORES Y GRÚAS 110
10.3. AUDIOVISUALES Y ANTENAS 115
10.4. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA Y COMBUSTIBLES 118
10.5. ELECTRICIDAD 127
10.6. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 130
11. CUBIERTAS 134
12. PROTECCIÓN 135
12.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO 135
12.2. AISLAMIENTO TÉRMICO 135
12.3. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO 135
12.4. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN 157
12.5. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN 160
13. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS 181
14. GESTIÓN ENERGÉTICA 182
15. CARRETERAS 183
15.1. TRAZADO 184
15.2. FIRMES 185
15.2.1. Firme nuevo 185
15.2.2. REHABILITACIÓN DE FIRMES 185
15.2.3. RECEPCIÓN DE OBRAS 186
15.2.4. CARACTERÍSTICAS SUPERFICIALES 186
15.3. DRENAJE 186
15.4. EQUIPAMIENTO VIAL 187
15.4.1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 188

15.4.2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (MARCAS VIALES) ... 189
15.4.3. SEÑALIZACIÓN EN OBRAS ... 190
15.4.4. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO ... 191
15.4.5. SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS ... 191
15.4.6. REDUCTORES DE VELOCIDAD ... 191
15.5. PLANTACIONES ... 192
15.6. SEGURIDAD VIAL ... 192
16. MEDIO AMBIENTE ... 193
16.1. INTEGRACIÓN MEDIOAMBIENTAL ... 193
16.2. GESTIÓN DE RESIDUOS ... 212
ANEJO 03.- GESTIÓN Y COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y COMPAÑÍAS ... 218
1 INTRODUCCIÓN ... 218
ANEJO 04.- SERVICIOS AFECTADOS ... 221
1 INTRODUCCIÓN ... 221
2 SERVICIOS AFECTADOS POR LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS ... 222
2.1 CARPINTERÍAS. ... 222
2.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL. ... 222
2.3 SERVICIO INTERNET. ... 222
ANEJO 05.- DATOS ESTADÍSTICOS ... 224
1. OBJETO ... 224
2. ESTADÍSTICAS POR IMPORTE TOTAL ... 224
3. RESUMEN DE ELEMENTOS ... 224
3.1 MANO DE OBRA ... 225
3.2 MAQUINARIA ... 227
3.3 MATERIALES ... 228
ANEJO 06.- JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS ADOPTADOS ... 239
1. OBJETO ... 239
2. PRECIOS UNITARIOS ... 239
2.1 MANO DE OBRA ... 240
2.2 MAQUINARIA ... 241
2.3 MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES ... 242
ANEJO 07.- PROGRAMA DEL POSIBLE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS ... 251
1 INTRODUCCIÓN ... 251
2 FASEADO DE OBRA ... 251
3 DURACIÓN ESTIMADA DE LAS FASES ... 253
4 HITOS PENALIZABLES ... 254
4.1 HITOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RECUPERABLES ... 254
4.2 HITOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO NO RECUPERABLES ... 254

5 PROGRAMA DE POSIBLE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS 255
6 PROGRAMA DE LOS OFERENTES 255
7 PROGRAMA DEFINITIVO 256
ANEJO 08.- ESTUDIO DE SEGURIDAD OPERACIONAL 258
1. INTRODUCCIÓN 258
2. OBJETO 259
3. ALCANCE 259
4. DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS 261
4.1 DEFINICIONES 261
4.2 ACRÓNIMOS 264
5. REQUISITOS NORMATIVOS 266
5.1 NORMATIVA AERONÁUTICA 266
5.1.1 *REQUISITOS EASA 266*
5.1.2 *REQUISITOS OACI 267*
5.1.3 *REQUISITOS AENA 268*
5.1.4 *LEYES DE ÁMBITO ESTATAL 269*
5.2 NORMATIVA NO AERONÁUTICA 270
6. DOCUMENTACIÓN DE GARANTÍA DE SEGURIDAD 270
6.1 EXA 41 REQUISITOS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS Y RECEPCIÓN DE INSTALACIONES EN EL LADO AIRE DE LOS AEROPUERTOS DE AENA 270
6.2 EXA 50 TRABAJOS EN EL AERÓDROMO 272
7. ESTADO AL INICIO DE LOS TRABAJOS 273
7.1 ESTADO ACTUAL 273
7.2 PERIODO PARA REALIZAR LAS OBRAS 276
8. ESTADO PROYECTADO 276
9. SEGURIDAD EN EL ÁREA DE TRABAJO 279
9.1 SEGÚN LA LOCALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS 279
9.1.1 *RESTRICCIONES EN TRABAJOS EN EL CAMPO DE VUELOS 279*
9.1.2 *TRABAJOS PRÓXIMOS A RADIOAYUDAS E INSTALACIONES 281*
9.1.3 *TRABAJOS PRÓXIMOS A INSTALACIONES METEOROLÓGICAS 281*
9.1.4 *ALTURA DE LOS EQUIPOS, AFECCIÓN A LAS SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTÁCULOS 282*
9.1.5 *MODIFICACIÓN PROVISIONAL DE LA CAPACIDAD OPERATIVA DEL AEROPUERTO 282*
9.1.6 *MODIFICACIONES PROVISIONALES A LA CONFIGURACIÓN DE RODAJE 282*
9.1.7 *ALTERACIÓN DE LAS PENDIENTES DE PISTA 282*
9.1.8 *SUPRESIÓN O MODIFICACIÓN DE POSICIONES DE ESTACIONAMIENTO 282*
9.1.9 *MODIFICACIÓN DE VÍAS DE SERVICIO 282*
9.1.10 *AFECCIONES A LAS INSTALACIONES/VÍAS DE ACCESO AL SEI DEL AEROPUERTO 283*
9.1.11 *AFECCIONES AL PLAN DE EMERGENCIA DEL AEROPUERTO 283*

9.1.12 OTRAS AFECCIONES ... 283
9.2 NORMAS DE ACTUACIÓN ... 283
9.2.1 GENERAL ... 283
9.2.2 ZONA DE APARCAMIENTO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS DE OBRA Y ZONA DE ALMACENAMIENTO DE MATERIAL ... 285
9.2.3 CONTROL DE LA ZONA DE TRABAJO ... 285
9.2.4 TRABAJOS EN CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS ... 286
9.2.5 TRABAJOS A VISTA DE TRÁFICO ... 286
9.2.6 CONTROL DE FODS ... 286
9.2.7 MECÁNICA DE ENLACE ... 287
9.2.8 RELACIÓN DE EQUIPOS ... 287
9.2.9 UTILIZACIÓN DE CAMINOS DEL AEROPUERTO ... 288
9.2.10 ACCESOS A LA OBRA ... 288
9.2.11 CONTROL DE TRÁFICO DE VEHÍCULOS ... 290
9.2.12 AISLAMIENTO DEL ÁREA DE TRABAJO ... 290
9.2.13 SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA ... 291
9.2.14 SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN DE ÁREAS CON ACTUACIÓN ... 292
9.2.15 LIMITACIONES A LA ACTIVIDAD CONSTRUCTIVA ... 293
9.2.16 POLVO ... 293
9.2.17 LIMPIEZA ... 293
9.2.18 GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS ... 293
9.2.19 GESTIÓN DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES ... 294
9.3 RADIOCOMUNICACIONES ... 295
9.4 SEGURIDAD ... 295
10. FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA ... 296
11. ESTUDIO DE SEGURIDAD OPERACIONAL ... 298
11.1 INTRODUCCIÓN ... 298
11.2 INFORMACIÓN DE PARTIDA PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD OPERACIONAL ... 298
11.3 PLAZO PARA LA ELABORACIÓN DEL PVSO ... 300
11.4 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PROPUESTAS DE MEDIDAS MITIGADORAS ... 300
11.4.1 RIESGOS GENERALES ... 303
11.4.2 RIESGOS POR TRABAJOS PROXIMOS A CALLES DE RODAJE ... 312
11.5 APLICACIÓN DE LAS TABLAS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ... 316
11.5.1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO ... 316
11.5.2 DETERMINACIÓN DE LAS FASES DE OBRA ... 316
11.5.3 SELECCIÓN DE TABLAS ... 316
11.5.4 FASES DONDE APLICA ... 317

11.5.5 ANÁLISIS DE RIESGOS ... 317
11.5.6 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POTENCIALES ... 318
11.5.7 DETERMINACIÓN DE LA PROBABILIDAD DEL RIESGO ... 320
11.5.8 DETERMINACIÓN DE LA SEVERIDAD DEL RIESGO ... 321
11.5.9 DETERMINACIÓN DE LA TOLERABILIDAD DEL RIESGO ... 323
ANEJO 09.- CÁLCULOS ... 325
ANEJO 9.1- CÁLCULOS ESTRUCTURALES ... 327
1 INTRODUCCIÓN ... 327
2 DATOS DE ENTRADA ... 327
3 RESULTADOS DEL CÁLCULO ESTRUCTURAL ... 329
ANEJO 9.2 CÁLCULOS ANCLAJES ... 331
1. INTRODUCCIÓN ... 331
ANEJO 10.- OPERATIVIDAD ... 333
1 INTRODUCCIÓN ... 333
2 INFLUENCIA DE LAS OBRAS EN LA OPERATIVIDAD AEROPORTUARIA ... 333
2.1 GENERALIDADES ... 333
2.1.1 DEFINICIONES ... 333
2.1.2 MECÁNICA DE ENLACE ... 334
2.1.3 UTILIZACIÓN DE CAMINOS DEL AEROPUERTO ... 336
2.2 NORMATIVA AERONÁUTICA ... 337
2.2.1 INTRODUCCIÓN ... 337
2.2.2 REQUISITOS OACI ... 337
2.2.3 REQUISITOS AENA ... 338
2.2.4 REUNIÓN PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS ... 339
2.3 SEGURIDAD EN EL ÁREA DE TRABAJO ... 340
2.3.1 ACCESOS A LA OBRA ... 340
2.3.2 CONTROL DE TRÁFICO DE VEHÍCULOS ... 340
2.3.3 AISLAMIENTO DEL ÁREA DE TRABAJO ... 341
2.3.4 SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA ... 341
2.3.5 SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN DE ÁREAS DE ACTUACIÓN ... 342
2.3.6 LIMITACIONES A LA ACTIVIDAD CONSTRUCTIVA ... 343
2.3.7 POLVO ... 344
2.3.8 LIMPIEZA ... 345
2.3.9 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS ... 345
2.3.10 GESTIÓN DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES ... 345
2.3.11 COMUNICACIÓN CON ATC ... 346
2.3.12 SEGURIDAD ... 346

2.4 EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE OBRAS....347
2.5 RESTRICCIONES DURANTE LOS TRABAJOS....347
2.5.1 CAMPO DE VUELOS....347
3 NORMAS DE ACTUACIÓN....349
3.1 DISPOSICIONES GENERALES....349
3.2 DISPOSICIONES PARTICULARES....352
4 FASES DE LAS OBRAS....353
ANEJO 11.- GESTIÓN DEL CAMBIO....356
1 INTRODUCCIÓN....356
2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA....356
3 IDENTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS DE GESTIÓN DEL CAMBIO....357
4 DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO....358
4.1 ESTADO ACTUAL....358
4.2 DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CAMBIO....361
4.3 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA AFECTADA POR EL CAMBIO....361
4.4 FECHA PREVISTA DE ENTRADA EN VIGOR DEL CAMBIO....362
5 CARACTERÍSTICAS DEL CAMBIO PROPUESTO....362
5.1 ENTIDADES AFECTADAS POR EL CAMBIO....362
5.1.1 DENTRO DEL AEROPUERTO....362
5.2 GESTIÓN DE RIESGOS ASOCIADA A LA FASE DE EXPLOTACIÓN....363
5.3 MODIFICACIONES DEL AIP....363
5.4 MODIFICACIONES AL MANUAL DEL AEROPUERTO....364
6 DOCUMENTO DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS TÉCNICAS CSS....368
EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LA CATEGORIZACIÓN DEL CAMBIO....368
6.1 CATEGORIZACIÓN DEL AEROPUERTO....368
***NOTA. SE UTILIZAN LAS ESTADÍSTICAS DE OPERACIONES DEL AÑO 2022.*....369**
6.2 EVALUACIÓN DEL IMPACTO....369
6.3 NECESIDAD DE APROBACIÓN PREVIA DE AESA....369
6.3.1 GESTIÓN DE RIESGOS....369
6.3.2 CATEGORIZACIÓN DEL CAMBIO....370
6.3.3 CATEGORIZACIÓN DEL CAMBIO....371
ANEJO 12.- CERTIFICADO DEL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS TÉCNICAS....373
1 DECLARACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO 139/2014....373
2 DECLARACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE....373
ANEJO 13.- COSTES DE MANTENIMIENTO....376
1 INTRODUCCIÓN....376
2 EDIFICIOS....377
3 ESTRUCTURA DEL EDIFICIO: CIMENTACIÓN....378

3.1 INSTRUCCIONES DE USO 378
3.1.1 Modificación de cargas. *378*
3.1.2 Lesiones. *378*
3.2 NORMAS DE FUNCIONAMIENTO 378
4 ESTRUCTURA DEL EDIFICIO: ESTRUCTURA VERTICAL (PILARES). 379
4.1 INSTRUCCIONES DE USO 379
4.1.1 Modificaciones. *379*
4.1.2 Lesiones. *379*
4.2 NORMAS DE MANTENIMIENTO 380
5 ESTRUCTURA DEL EDIFICIO: ESTRUCTURA HORIZONTAL (FORJADOS DE PISO Y DE CUBIERTA). 380
5.1 INSTRUCCIONES DE USO 380
5.1.1 Modificaciones. *381*
5.1.2 Lesiones. *381*
5.2 NORMAS DE MANTENIMIENTO 382
6 FACHADAS EXTERIORES. 382
6.1 INSTRUCCIONES DE USO 382
6.2 NORMAS DE MANTENIMIENTO 383
7 CUBIERTA. 383
7.1 INSTRUCCIONES DE USO 383
7.2 NORMAS DE MANTENIMIENTO 384
8 CARPINTERÍA INTERIOR. 385
8.1 INSTRUCCIONES DE USO 385
8.2 NORMAS DE MANTENIMIENTO 386
9 ACABADOS INTERIORES. 387
9.1 INSTRUCCIONES DE USO 387
9.1.1 Pavimentos *387*
9.2 NORMAS DE MANTENIMIENTO 388
10 INSTALACIONES. RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE. 388
10.1 INSTRUCCIONES DE USO 388
10.2 NORMAS DE MANTENIMIENTO 391
11 INSTALACIONES: REDES DE AGUA (ABASTEC. Y RIEGO). 392
11.1 INSTRUCCIONES DE USO 392
11.2 NORMAS DE MANTENIMIENTO 393
12 INSTALACIONES: RED DE ELECTRICIDAD. 394
12.1 INSTRUCCIONES DE USO 394
12.2 NORMAS DE MANTENIMIENTO 395
13 URBANIZACIÓN. 398
13.1 INSTRUCCIONES DE USO 398
13.2 NORMAS DE MANTENIMIENTO 398

14 ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE DE MANTENIMIENTO ANUAL. ... 398
ANEJO 14.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL ... 401
1 INTRODUCCIÓN ... 401
2 CUMPLIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES DE AENA S.M. E., S.A ... 401
3 CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES IMPUESTAS EN LA DIA ... 402
4 ANÁLISIS AMBIENTAL DEL PROYECTO ... 402
4.1 CLIMATOLOGÍA ... 402
4.2 GEOLOGÍA ... 402
4.3 GEOMORFOLOGÍA ... 403
4.4 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL ... 403
4.5 HIDROGEOLOGÍA ... 403
4.6 VEGETACIÓN Y FAUNA ... 403
4.7 RED NATURA 2000 ... 404
4.8 OCUPACIÓN DEL SUELO ... 404
4.9 PATRIMONIO CULTURAL ... 404
4.10 PAISAJE ... 404
5 CRITERIOS A TENER EN CUENTA PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y/O COMPENSATORIAS ... 404
5.1 PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS Y LA VEGETACIÓN ... 405
5.1.1 LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DEL TERRENO A OCUPAR ... 406
5.1.2 RECUPERACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LA TIERRA VEGETAL ... 406
5.1.3 CRITERIOS PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL ... 407
5.2 PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ... 407
5.3 PROTECCIÓN DE LA FAUNA ... 408
5.4 PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA ... 408
5.5 PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS ... 409
5.6 PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL ... 410
5.7 MANTENIMIENTO DE LA PERMEABILIDAD TERRITORIAL Y CONTINUIDAD DE LOS SERVICIOS EXISTENTES ... 410
5.8 RESTITUCIÓN DEL TERRENO AFECTADO POR LAS INSTALACIONES AUXILIARES ... 410
5.9 GESTIÓN DE RESIDUOS Y SOBRANTES DE OBRA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN ... 410
6 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA) ... 412
7 COSTE AMBIENTAL DEL PROYECTO ... 412
ANEJO 15.- GESTIÓN DE RESIDUOS ... 414
1 JUSTIFICACIÓN Y OBJETO ... 414
2 ALCANCE ... 415
3 NORMATIVA DE APLICACIÓN ... 415
3.1 ESTATAL ... 415
3.2 AUTONÓMICA ... 416

3.3 LISTADO DE GESTORES Y EMPRESAS 416
3.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO....417
4 IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DEL VOLUMEN DE LOS RESIDUOS 418
4.1 INVENTARIO DE RESIDUOS SEGÚN ORDEN MAM/304/2002 418
4.2 ESTIMACIÓN DE LAS CANTIDADES DE RESIDUOS 422
4.3 RESUMEN DE CANTIDADES DE RESIDUOS 422
5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE LA GENERACIÓN.... 423
5.1 GENERALES 423
5.2 SUMINISTRO, ALMACENAMIENTO Y ACOPIO DE MATERIALES 423
5.3 ENVASES Y EMBALAJES....423
6 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA.... 424
7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN 425
8 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN 426
8.1 REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS INERTES 426
8.2 OPERACIONES DE VALORIZACIÓN....427
8.3 OPERACIONES DE ELIMINACIÓN 428
9 VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE LOS RCDS 429
10 PRESCRIPCIONES CON RELACIÓN A LA GESTIÓN DE RESIDUOS.... 430
10.1 ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RCDS 430
10.2 RESPONSABLE DE LA GESTIÓN DE RCD....431
10.3 DOCUMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RCD....431
10.4 ALMACENAMIENTO, ENTREGA Y DESTINO DE LOS RCDS 433
10.5 CONTROL DE SUBCONTRATISTAS....434
10.6 FORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL 434
10.7 PLANOS 435
10.8 ETIQUETADO Y PICTOGRAMAS 435
ANEJO 16.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD YS ALUD.... 438
1 OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 438
2 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 438
3 DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.... 439
3.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN 439
3.2 DENOMINACIÓN 439
3.3 PROPIEDAD 440
3.4 AUTOR DEL PROYECTO....440
3.5 AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 440
3.6 PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA....440
3.7 ACCESOS....440
4 OBJETIVOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.... 441
5 RIESGOS 443
5.1 RIESGOS PROFESIONALES 443

5.1.1 EN DEMOLICIONES Y DESMONTAJES ... 443
5.1.2 EN SEÑALIZACIÓN ... 444
5.1.3 TRABAJOS ELÉCTRICOS ... 444
5.2 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS ... 445
5.3 INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS ... 445
5.3.1 CONDUCCIONES DE AGUA ... 445
5.3.2 LÍNEAS ELÉCTRICAS ENTERRADAS Y/O AÉREAS ... 446
6 PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES ... 447
6.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES ... 447
6.2 PROTECCIONES COLECTIVAS ... 447
6.3 OFICIOS OBJETO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES ... 448
6.3.1 ENCARGADO DE OBRA ... 448
6.3.2 CAPATAZ O JEFE DE EQUIPO ... 449
6.3.3 PEÓN ESPECIALISTA ... 449
6.4 FORMACIÓN ... 450
6.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS ... 450
6.5.1 BOTIQUINES ... 450
6.5.2 ASISTENCIA A ACCIDENTADOS ... 451
6.5.3 RECONOCIMIENTO MÉDICO ... 452
7 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS ... 453
8 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE LAS OBRAS ... 455
8.1 SUMINISTRO Y CUADROS DE DISTRIBUCIÓN ... 455
8.2 ENLACES ENTRE LOS CUADROS Y MÁQUINAS ... 455
8.3 SISTEMAS DE PROTECCIÓN ... 455
8.3.1 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS ... 455
8.3.2 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS ... 456
8.3.3 PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS ... 456
8.3.4 OTRAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN ... 456
8.4 ÚTILES ELÉCTRICOS DE MANO ... 457
8.5 RIESGOS ... 457
8.6 PROTECCIONES COLECTIVAS ... 457
8.7 PROTECCIONES INDIVIDUALES ... 458
9 UNIDADES DE OBRA MÁS SIGNIFICATIVAS ... 459
9.1 EJECUCIÓN DE MEDIDAS PREVIAS ... 459
9.1.1 PROTECCIONES ... 461
9.2 SEÑALIZACIÓN DE OBRA ... 461
9.2.1 PROTECCIONES ... 462
9.3 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES ... 463
9.3.1 PROTECCIONES COLECTIVAS ... 465

9.3.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 465
9.4 INSTALACIONES ELÉCTRICAS 466
9.4.1 PROTECCIONES 467
9.5 SEÑALIZACIÓN 467
9.5.1 PROTECCIONES 468
10 CONTROL DE RUIDO Y DE LAS VIBRACIONES 469
10.1 CRITERIO DE MEDIDA DE NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN 469
10.2 ACCIONES PREVIAS A REALIZAR 469
10.3 VIBRACIONES 470
10.4 PROTECCIONES 471
10.4.1 COLECTIVAS: 471
10.4.2 INDIVIDUALES: 471
10.5 RUIDOS 472
10.5.1 NIVELES 472
10.5.2 RUIDOS MAYORES DURANTE CORTOS PERÍODOS DE TIEMPO 472
10.5.3 HORARIOS DE TRABAJO NO HABITUALES 473
10.5.4 FUNCIONAMIENTO 473
11 MAQUINARIA 474
11.1 HERRAMIENTAS 474
11.1.1 HERRAMIENTAS MANUALES 474
11.2 MEDIOS AUXILIARES 476
11.2.1 CARRETÓN O CARRETILLA DE MANO 476
11.2.2 CONTENEDOR DE ESCOMBROS 477
12 APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO 478
12.1 CRITERIOS DE UTILIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD 478
12.2 MEDIOS DE SEGURIDAD A EMPLEAR EN EL MANTENIMIENTO 478
12.2.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA 478
12.3 MEDIOS DE SEGURIDAD A EMPLEAR EN LAS REPARACIONES 479
13 SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES 480
13.1 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 480
14 ENFERMEDADES PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN 481
14.1 ENFERMEDADES CAUSADAS POR LAS VIBRACIONES 481
14.2 SORDERA PROFESIONAL 481
14.3 SILICOSIS. 482
14.4 DERMATOSIS PROFESIONAL 482
15 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS 483
15.1 INCENDIO EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS 483
15.2 PRODUCTOS INFLAMABLES 483
15.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 484

16 MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL AEROPUERTO 484
17 PLAN DE AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA 485
17.1 MANUAL DE AUTOPROTECCIÓN 485
17.1.1 EVALUACIÓN DE RIESGOS 485
17.1.2 MEDIOS DE PROTECCIÓN 487
17.1.3 PLAN DE EMERGENCIA 487
17.1.4 IMPLANTACIÓN 491
17.1.5 MEDIDAS DE EMERGENCIA 492
17.1.6 ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA 493
18 PROTECCIONES INDIVIDUALES 493
19 PROTECCIONES COLECTIVAS 496
20 PROTECCIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA 498
21 CONSIDERACIONES FINALES 499
FORMULARIO PARA EL ESTUDIO DE SERVIDUMBRES 502
1. LISTADO DE ACTUACIONES 502
2. PLANO GEOREFERENCIADO EN UTM ETRS89 HUSO 31N 503
3. ELEMENTOS A INSTALAR 503
4. ALTURA MÁXIMA MAQUINARIA 503
5. ZONA DE ACOPIOS 504
6. RUTAS DE ACCESO A LA OBRA 504
7. HORARIO DE LOS TRABAJOS 504
8. NÚMERO DE EXPEDIENTE DE PROYECTO 505
9. FECHA FIN PROYECTO 505
10. FECHA PREVISTA DE LAS OBRAS 505
11. TABLA RESUMEN 508
APÉNDICES 509
APÉNDICE N.º 1.- DIAGRAMA DE GANTT 510
APENDICE Nº 2. RESULTADOS ESTRUCTURALES 511
APENDICE Nº 3. RESULTADOS ANCLAJE 512

RESUMEN

En el presente Trabajo Fin de Grado se va a realizar la ampliación del garaje del parque de bomberos en el Aeropuerto de San Sebastián.

El objeto del proyecto es la ampliación de la fachada actual adelantándola y construyendo una estructura metálica (elaborada en CYPE3D) para poder hacer uso del nuevo suministro de camiones, de mayor tamaño que los actuales.

Además, se llevarán a cabo varias actuaciones dentro del mismo edificio, como la sectorización del garaje, instalaciones del garaje y colindantes a modificar, modificación de la distribución e instalaciones en la Oficina JD y COA, modificaciones en la distribución de los vestuarios y la instalación de una cubierta entre el edificio del garaje y almacén.

También será objeto del expediente la estimación del presupuesto de ejecución material de las actuaciones descritas en el presente informe y plazo de las mismas.

ABSTRACT

In this Final Degree Project, the extension of the fire station garage at the San Sebastian Airport is going to be carried out.

The purpose of the project is the enlargement of the current facade by moving it forward and building a metallic structure (elaborated in CYPE3D) in order to make use of the new supply of trucks, larger than the current ones.

In addition, several actions will be carried out within the same building, such as the sectorization of the garage, garage and adjacent installations to be modified, modification of the distribution and installations in the JD and COA Office, modifications in the distribution of the changing rooms and the installation of a roof between the garage and warehouse building.

The file Will also include an estimate of the Budget for the material execution of the actions describes in this report and the time frame for the same.

1. INTRODUCCIÓN

Este proyecto “Ampliación del garaje del parque de bomberos, en el Aeropuerto de San Sebastián” ha sido realizado y redactado por mí mientras ejercía un contrato de prácticas en la empresa BTG Construcciones e Ingeniería dónde he desempeñado la labor de Redactor de Proyectos Aeroportuarios junto a un grupo excelente de ingenieros en los que se encuentran Aeroespaciales, Eléctricos, Industriales, Civiles, Arquitectos y Topógrafos.

El proyecto ha sido realizado para Aena en uno de los 28 Aeropuertos en los que se redactan proyectos diariamente (edificación, obra civil, instalaciones etc).

Trata principalmente de la ejecución de la ampliación de la fachada principial del parque de bomberos para dar resguardo al nuevo suministro de camiones con mayor longitud. Para ello, se planteo la ampliación añadiendo una estructura metálica, además, se realizan otras actividades como sectorización, distribución y modificación de varias salas del interior del edificio SEI.

2. ANTECEDENTES

2.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Objeto del Expediente DIN 538/2021 “ATRP Actuaciones Descentralizadas en Aeropuertos. Fase IV. Zona Noroeste”.

El presente Expediente contempla la obra de la Ampliación del Garaje del Parque de Bomberos, en el Aeropuerto de San Sebastián, cuyo objeto principal la ampliación de la fachada actual para poder hacer uso del nuevo suministro de camiones de mayor tamaño que los actuales además de varias actuaciones dentro del edificio.

Como autor del Estudio del proyecto se nombra a D. Pascual Calero Valverde, Ingeniero Civil.

UTE BTG-UG21 se presenta a dicho servicio con un conjunto de profesionales y medios, así con una experiencia que garantizan que el mismo se realice en los parámetros y objetivos marcados de calidad, precio, plazo y seguridad.

2.2 ANTECEDENTES TÉCNICOS

Como datos de partida para la elaboración del presente documento se han tenido en cuenta los siguientes:

- Reunión de Lanzamiento del proyecto con el Gerente del Proyecto.
- Documento de alcance del expediente 90.113
- AIP del Aeropuerto de San Sebastían.
- Informe de Prenecesidad "AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS. AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN".
- Igualmente, se han proporcionado archivos digitales y documentación gráfica con información relevante. Se relaciona a continuación la documentación recibida para la elaboración del presente documento recibida por parte del Aeropuerto.
    - Visita realizada por el equipo de proyecto al Aeropuerto.
    - Planos del Aeropuerto.

3. OBJETO DEL PROYECTO

3.1 OBJETO DEL PROYECTO

El presente expediente contempla la definición de como sería la ampliación de la fachada actual para poder hacer uso del nuevo suministro de camiones, los cuales son de mayor tamaño. Así como la realización de otras actividades como la sectorización del garaje, instalaciones, redistribución de oficinas y vesturarios y una cubierta para vehículos.

También es objeto del expediente la estimación del presupuesto de ejecución material de las actuaciones descritas en el presente informe y el plazo de las mismas.

3.2 ÁREA DE ACTUACIÓN

La zona de actuación se encuentra situada a la izquierda de la terminal principal del aeropuerto.

Imagen 1: Ubicación Zona Actuación.

3.3 CUMPLIMIENTO DE DISPOSICIONES LEGALES Y NORMATIVA TÉCNICA

Se hace constar que la definición de las obras proyectadas en cada uno de sus capítulos cumple todas las Disposiciones Legales y la Normativa Técnica reglamentaria aplicables a la fecha de redacción del presente proyecto.

- CTE DB-SI, DB-SE, DB-HS y DB-SU.

4. ESTADO ACTUAL

Actualmente se encuentra en buen estado de conservación pero es necesario una remodelación y ampliación de la fachada principal para hacer uso del nuevo suministro. Varios elementos actuales de sus instalaciones podrán ser reutilizados mientras que otros deberán utilizarse nuevos debido a su estado.

Imagen 2: Área de la zona de actuación.

Imagen 3: Área de la zona de actuación.

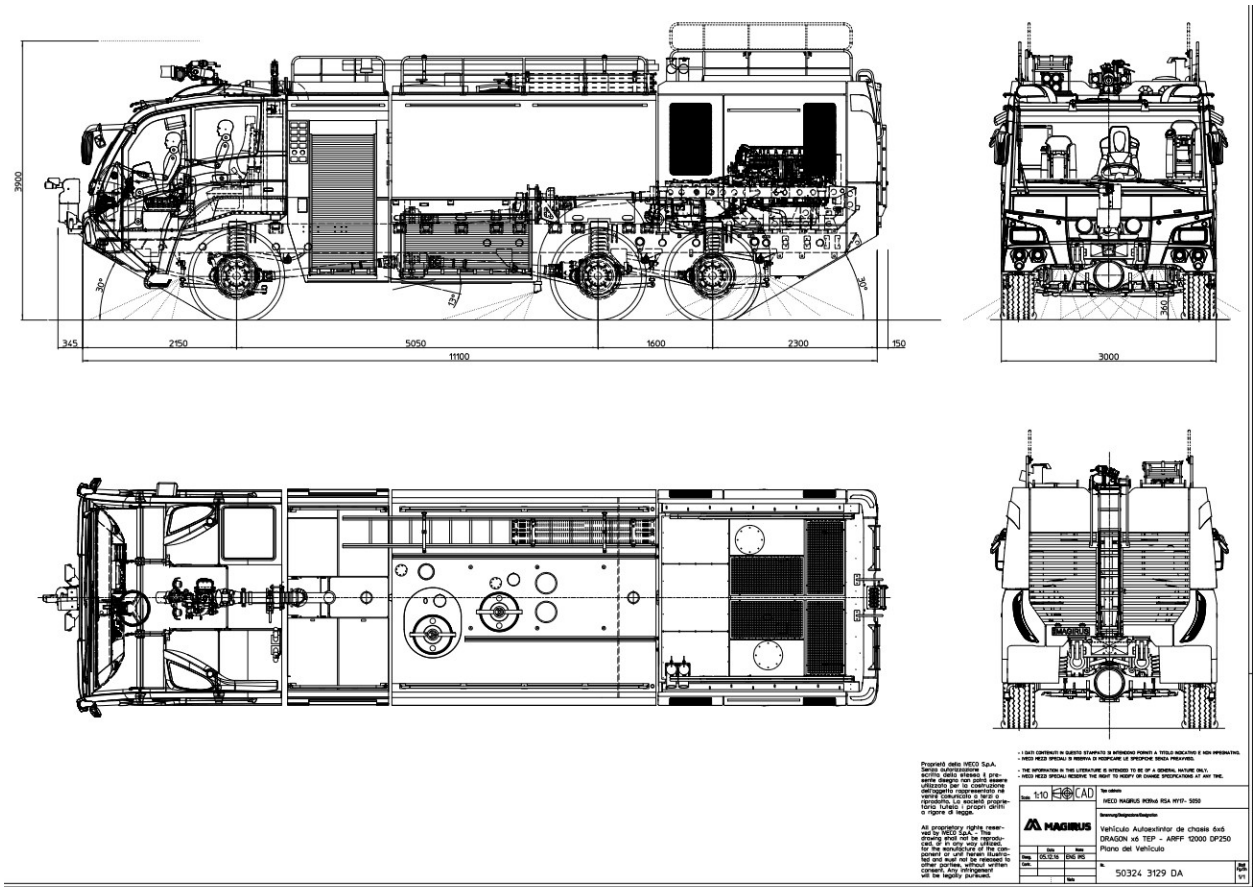


Imagen 4: Plano de los nuevos camiones.

5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

5.1. DEMOLICIONES, EXCAVACIONES Y DESMONTAJES.

Como demoliciones se centraran en el levantamiento de pavimento asfáltico actual y su excavación para la nueva zona de garaje. También serán necesarias varias actuaciones en el interior del edificio como sectorización de un pasillo, remodelación de varias salas y desmontajes de equipamientos.

5.2. CIMENTACIONES

Se echará una capa de HL-150/B/20, se realizará el hormigonado de la nueva zona de garaje con sus zapatas y vigas de atado de las siguientes dimensiones:

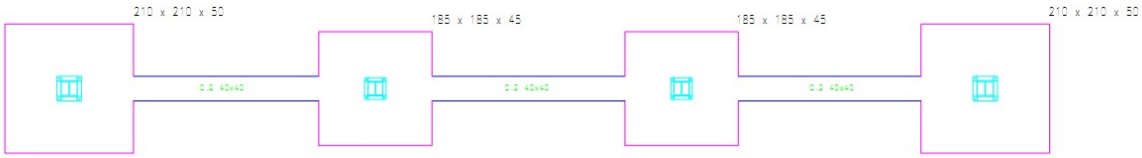


Imagen 5. Cimentación.

5.3. ESTRUCTURA

En cuanto a la estructura, se empleará para la primera cubierta acero laminado S275 y conformado S235. Se llevará a cabo mediante 2 pilares exteriores (HEB 260), 2 interiores (HEB 240), una viga frontal longitudinal (HEB 140) y vigas transversalmente (HEB 220), viguetas (# 20.0x 7.0x 16.13), uniones de acero para las uniones, una cubierta de paneles de sándwich de 30 mm de espesor y un remate para esta. En cuanto a la segunda, se utilizará una cubierta de paneles de sándwich de 2 mm de espesor con su respectivo remate y fijada mediante dinteles en perfil L al edificio actual con elementos de fijación (varillas roscadas con tuerca y arandela de acero).

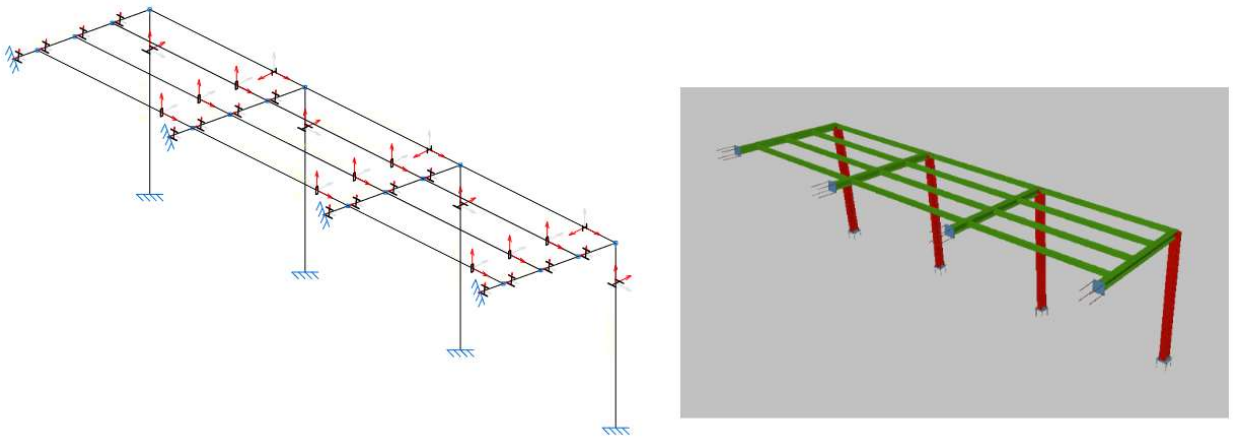


Imagen 6. Estructura 1ª Cubierta

Los nudos que caen sobre el edificio actual, deberán ser anclados a los pilares existentes mediante unión atornillada a una placa de anclaje que en este caso habrá 2 tipos distintos ya que resisten diferentes esfuerzos.

- Para los Nudos exteriores: Deberá resistir un esfuerzo cortante de $V_{zd} = -18{,}95\ kN$.
- Para los Nudos interiores: Deberá resistir un esfuerzo cortante de $V_{zd} = -31{,}21\ kN$.

5.4. ALBAÑILERÍA, REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

Utilizarán tabiquería de ladrillo cerámico para la creación del nuevo pasillo (añadiéndole mortero ignífugo proyectado EI 120). En la sectorización del nuevo pasillo tanto las paredes como el techo deberán tener resistencia EI 120 mientras que las puertas de este EI 30. El suelo de la zona de los vestuarios y contiguas será revestido con pavimento vinílico homogéneo sobre el actual. Los falsos techos a reponer serán de sistema “PLADUR”.

Se usarán tabiquería de ladrillo cerámico de 7cm de espesor con hueco doble revestida con mortero de cemento.

5.5. INSTALACIONES.

Será necesaria instalaciones sanitarias, como duchas, inodoros, lavabos, lavamanos, instalaciones de interiores en los baños.

Respecto a la eléctrica, nueva iluminaria en la zona del garaje nueva y actual. Nueva red de distribución interior.

Controladores de incendios, como detectores automáticos y extintores, nuevas campanas extractoras en nueva disposición por lo que será necesario nuevos tubos para la extracción de los humos hacia el exterior.

Nuevos dispositivos de caleacción como cassetes con sus respectivas instalaciones exteriores.

En los vestuarios será necesario disponer de taquillas y bancos de madera. Se añadirá un rollo de manguera de aire a presión en el garaje.

6. ESTADO PROYECTADO

Por lo tanto, el estado proyectado pasará por:

1. Preparación de los trabajos, con delimitación de zona de acopio, colocación de contenedor para recogida de residuos y establecimiento de rutas de acceso y horarios y jornadas de trabajo.
2. Detección de posibles afecciones con instalaciones. Desconexión o desvío provisional en su caso.
3. Preparación del terreno.
4. Construcción de la nueva zona.
5. Retirada del campamento necesario en obra.

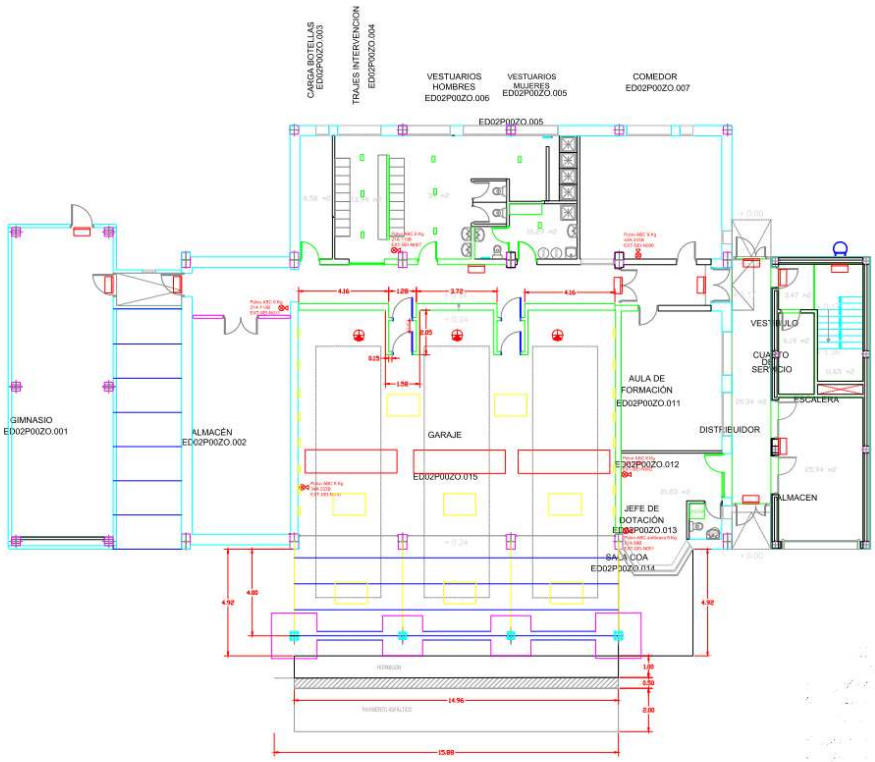


Imagen 7: Solución Adoptada.

En esta solución se adelanta la fachada actual 4 metros, habrá que calcular su nueva pendiente para evacuar las aguas en la canaleta situada en el frente. Se dispone de una nueva estructura cubiertas por paneles sándwiches tanto en esa nueva zona que se adelanta la fachada como en el espacio que hay entre el almacén y gimnasio.

7. DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA ELABORACIÓN DE PROYECTO

Para la elaboración del proyecto, dado la necesidad de realizar una nueva solera se deberá realizar una campaña de geotecnia con objeto de determinar las características del terreno sobre el que se asentará el nuevo edificio.

8. PROPUESTA DE CARACTERÍSTICAS ADMINISTRATIVAS

8.1. CARÁCTER DE LA OBRA

Las actuaciones comprendidas en el presente proyecto constituyen una obra completa, por lo que una vez finalizada la obra debe ser susceptible de ser entregada a la propiedad para el uso y servicio al que está destinada.

8.2. ESTIMACIÓN DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)

Se incluye a continuación la estimación del Presupuesto de Ejecución Material:

RESUMEN DE PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ESENCIALES (AMPLIACIÓN GARAJE Y COLINDANTES)	102.487,01	71,21
02	ACCESORIAS (VESTUARIOS, OFICINAS Y 2ª CUBIERTA)	31.287,13	21,74
03	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.753,83	1,91
04	SEGURIDAD Y SALUD	2.311,90	1,61
05	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	1.322,44	0,92
06	DFO, LEGALIZACIONES Y OTRAS GESTIONES Y AUTORIZACIONES	3.757,76	2,61
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN	**143.920,07**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de **CIENTO CUARENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS VEINTE EUROS con SIETE CÉNTIMOS (143.920,07 €).**

Los precios y ratios obtenidos para la elaboración de la estimación presupuestaria han sido obtenidos, principalmente, del GENERADOR DE PRECIOS DE CYPE.

8.3. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución fijado para las obras definidas en el presente documento, dadas las características y el alcance de las mismas será de **CUATRO (4) MESES** contados a partir del día siguiente a la formalización del Acta de Comprobación del Replanteo, de los cuales la primera semana previo a la firma del acta de inicio será para el replanteo, realización de pedidos y recepción de éstos, y gestión de todas las autorizaciones correspondientes, que estarán en el punto final de su gestión con la firma del acta de inicio y una semana tras la finalización de la obra para la elaboración de la documentación final, además de todos los ensayos.

4 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO DEL PROYECTO.

El presente proyecto se compone de:

- **DOC Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**
    - Memoria
    - Anejo 01. Estado actual
    - Anejo 02. Normativa
    - Anejo 03 Gestion y coodinacion con otros organismos
    - Anejo 04 Servicios afectados
    - Anejo 05 Datos estadisticos
    - Anejo 06 Justificación de los precios adoptados
    - Anejo 07 Programa y desarrollo de los trabajos
    - Anejo 08 Estudio de seguridad operacional
    - Anejo 09 Cálculo
    - Anejo 10 Operatividad
    - Anejo 11 Gestión del cambio
    - Anejo 12 Certificado y cumplimeto de la normativa
    - Anejo 13 Costes de mantenimiento
    - Anejo 14 Integración ambiental
    - Anejo 15. Gestión de residuos
    - Anejo 16 Estudio Básico de Seguridad y Salud
    - Formularios

- **DOC Nº 2. PLANOS**

CÓDIGO	TITULO DE PLANO	Nº DE HOJAS
GENERALES		
PLANO 1/20	ÍNDICE, SITUACIÓN, LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIETO	1
ESTADO ACTUAL-PROYECTADO		
ESTADO ACTUAL		
PLANO 2/20	ANOTACIONES	1
PLANO 3/20	ESTADO ACTUAL	1
ESTADO PROYECTADO		
PLANO 4/20	ESTADO PROYECTADO	1
PLANO 5/20	PERFIL LATERAL 1ª CUBIERTA	1
PLANO 6/20	ALZADO 1ª CUBIERTA	1
PLANO 7/20	ILUMINARIA	1
PLANO 8/20	PLANTA Y ALZADO 2ª CUBIERTA	1
PLANO 9/20	PERFIL NUEVA ZONA	1
ESTRUCTURA		
PLANO 10/20	ESTRUCTURA	1
CIMENTACIÓN		
PLANO 11/20	CIMENTACIÓN Y PLACA DE ANCLAJE TIPO 2-5	1
PLANO 12/20	PLACA DE ANCLAJE 6-8	1
PLANO 13/20	PLANTA CIMENTACIÓN	1
PLANO 14/20	REPLANTEO CIMENTACIÓN	1
UNIONES		
PLANO 15/20	UNIONES	1
SERVIDUMBRES		
PLANO 16/20	PLANO DE SERVIDUMBRES	1
SERVIDUMBRES		
PLANO 17/20	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	1
GESTIÓN DE RESIDUOS		
PLANO 18/20	CONTENEDORES. PICTOGRAMAS. DETALLE TIPO.	1
PLANO 19/20	PUNTO LIMPIO. DETALLE TIPO.	1
ESTADO PROYECTADO		
PLANO 20/20	ZIA	1

- **DOC Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

- **DOC Nº 4. PRESUPUESTO**
  - Mediciones
  - Precios Unitarios
  - Presupuesto
  - Resumen del Presupuesto

Mancha Real (Jaén), Junio de 2023

Por UTE BTG-UG21,

EL AUTOR DEL PROYECTO

D. Pascual Calero Valverde

Ingeniero Civil

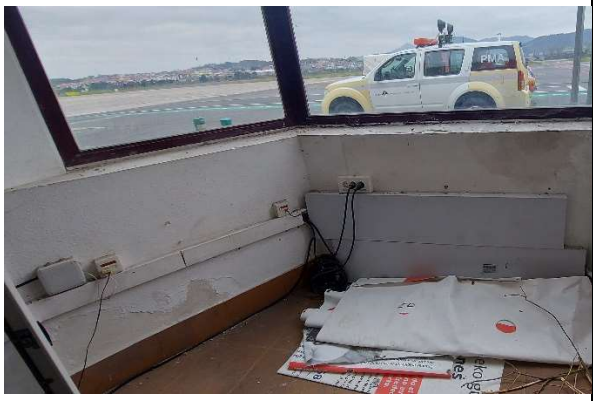
ANEJOS

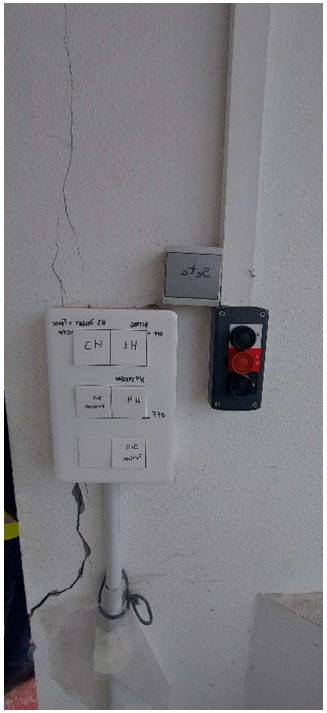
ANEJO 01.- ESTADO ACTUAL Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO

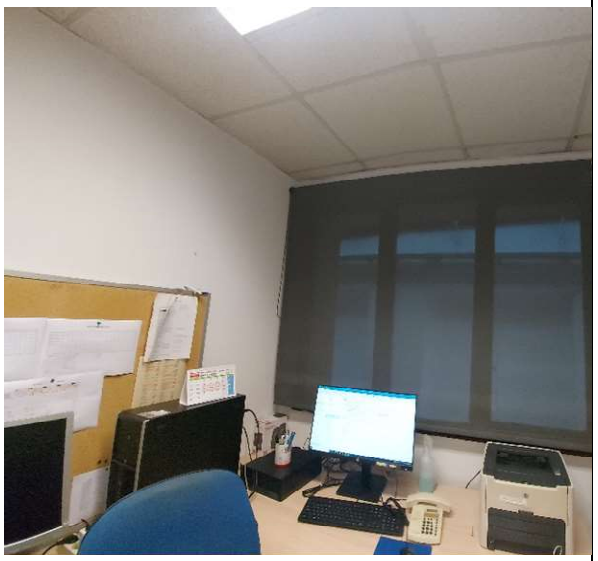
ANEJO 01.- ESTADO ACTUAL Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO

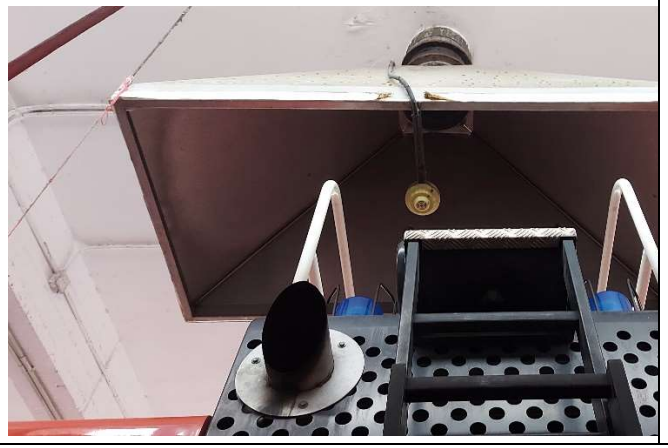
REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Se adjunta a continuación el reportaje fotográfico realizado de las instalaciones existentes

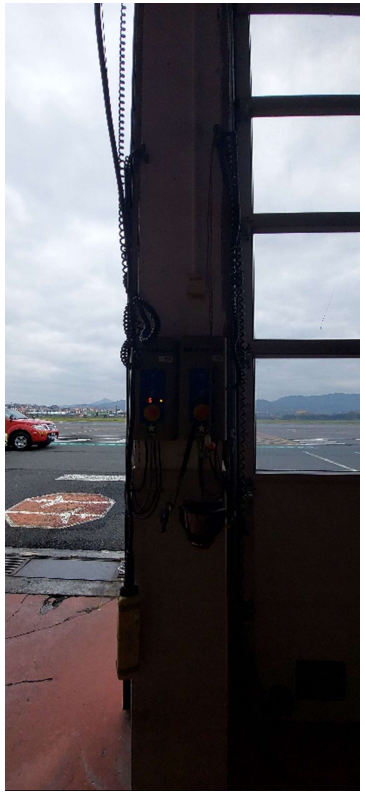
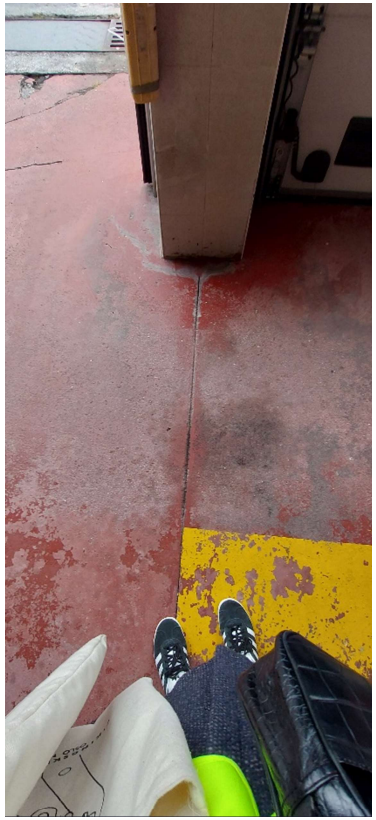




ATC
SSEI

		Crawford Crawford 6 5 Stop Stop

LCS		

ANEJO 02. NORMATIVA

ANEJO 02.- NORMATIVA

1. NORMATIVA DE OACI

- **Anexo 14 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional (AN 14)**

  Aeródromos

  Volumen I. Diseño y operaciones de aeródromos

  (Octava edición. Julio de 2018 – en vigor desde el 8/11/18)

  Volumen II. Helipuertos

  (Cuarta edición. Julio de 2013 – en vigor desde el 13/11/14)

  Incluye hasta enmienda 8 de fecha 8/11/2018

- **Anexo 6 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional (AN 6)**

  Operación de aeronaves

  Parte 1.- Transporte aéreo internacional comercial. Aviones

  (Décima edición. Julio de 2016)

  Incluye hasta enmienda 42 de fecha 20/09/2017

  Parte 2.- Aviación general internacional. Aviones

  (Novena edición. Julio de 2016)

  Incluye hasta enmienda 35 de fecha 27/04/2017

  Parte 3.- Operaciones internacionales. Helicópteros

  (Octava edición. Julio de 2016)

  Incluye hasta Corrigendo núm. 1 (22/01/2017)

- **Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional (AN 10)**

  Telecomunicaciones aeronáuticas

  Volumen I. Radioayudas para la Navegación

  (Séptima Edición. Julio de 2018 – en vigor desde el 8/11/18)

Volumen II. Procedimientos de comunicaciones, incluso los que tienen categoría de PANS

(Séptima edición. Julio de 2016 – en vigor desde el 10/11/16) Incluye hasta enmienda 91 de fecha 08/11/2018

Volumen III. Parte I.- Sistemas de comunicaciones de datos digitales y Parte II.- Sistemas de comunicaciones orales

(Segunda edición. Julio de 2007) Incluye hasta enmienda 90 de fecha 11/10/2016

Volumen IV. Sistema de radar de vigilancia y sistema anticolisión

(Quinta edición. Julio de 2014)

Volumen V. Utilización del espectro de radiofrecuencias aeronáuticas

(Tercera edición. Julio de 2013) Incluye hasta enmienda 89 de fecha 13/11/2014

- **Anexo 16 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional (AN 16)**

Protección del medio ambiente

Volumen I. Ruido de las aeronaves

(Octava edición. Julio de 2017 - en vigor desde el 1/01/18)

Volumen II. Emisiones de los motores de las aeronaves

(Cuarta edición. Enero de 2018)

Volumen III: Emisión de CO2 de los aviones. Primera edición

(Primera edición. Octubre de 2017 – en vigor desde el 01/01/18)

Volumen IV. Plan de compensación y reducción de carbono para la aviación internacional (CORSIA)

(Primera edición. Octubre de 2018 – en vigor desde el 01/01/19)

- **Anexo 17 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional (AN 17)**

Seguridad

(Décima edición. Abril 2017 – en vigor desde 3 de Agosto de 2017) Incluye hasta corrigenda publicada 19/11/2018

- **Manual de diseño de aeródromos (Doc. 9157)**

  Parte 1.- Pistas (Tercera edición. 2006), incluye enmienda 2 (28/04/2017)

  Parte 2.- Calles de rodaje, plataformas y apartaderos de espera (Cuarta edición. 2005), incluye 1 enmienda (30/06/2018)

  Parte 3.- Pavimentos (Segunda edición. 1983), Incorpora enmiendas 1 y 2

  Parte 4.- Ayudas visuales (Cuarta edición. 2004)

  Parte 5.- Sistemas eléctricos (Segunda edición. 2017)

  Parte 6.- Frangibilidad (Primera edición. 2006), Incluye enmienda 1 (2/11/2018)

- **Manual de helipuertos (Doc. 9261)**

  (Tercera Edición. 1995)

- **Manual de servicios de aeropuertos (Doc. 9137)**

  Parte 1.- Salvamento y extinción de incendios (Cuarta edición. 2015)

  Parte 2.- Estado de la superficie de los pavimentos (Cuarta edición. 2002). Corrigendo 01/12/2005

  Parte 3.- Reducción del peligro que representan las aves (Cuarta edición. 2012)

  Parte 4.- Dispersión de la niebla (retirada)

  Parte 5.- Traslado de las aeronaves inutilizadas (Cuarta edición. 2009) Incluye Corrigendo de fecha 5/12/2010

  Parte 6.- Limitación de obstáculos (Segunda edición. 1983)

  Parte 7.- Planificación de emergencia en los aeropuertos (Segunda edición. 1991)

  Parte 8.- Servicios operacionales de aeropuerto (Primera edición. 1983)

  Parte 9.- Métodos de mantenimiento de aeropuertos (Primera edición. 1984)

- **Manual de aeropuertos STOL (Doc. 9150)**

  (Segunda edición. 1991)

- **Operaciones de aeronaves (Doc. 8168)**

  Volumen I.- Procedimientos de vuelo (Quinta edición. 2006). Incluye Enmienda 6 (13/11/14)

  Volumen II.- Construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos (Sexta edición. 2014). Incorpora Corrigendum 1-2: 20/04/2015

  Volumen III: Aircraft Operating Procedures (Primera edición 2018, en vigor desde el 8/11/18)

- **Manual de operaciones de deshielo y antihielo para aeronaves en tierra (Doc. 9640)**

  (Tercera edición. 2018)

- **Manual sobre operaciones simultáneas en pistas de vuelo por instrumentos paralelas o casi paralelas (SOIR) (Doc. 9643)**

  (Primera edición. 2004)

- **Manual de gestión de la seguridad operacional (Doc. 9859)**

  (Tercera edición. 2013)

- **Manual de planificación de aeropuertos (Doc. 9184)**

  Parte 1.- Planificación general (Segunda edición. 1987). Incorpora Enmienda 2. 31/7/90

  Parte 2.- Utilización del terreno y control del medio ambiente (Tercera edición. 2002)

  Parte 3.- Directrices para la preparación de contratos de consultores y de construcción (Primera edición.1983)

- **Manual de certificación de aeródromos (Doc. 9774)**

  (Primera edición. 2001)

- **Manual normativo de señalización aeroportuaria.**

  Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios
  (Primera Edición. 2017)

- **Señales internacionales para orientación del público en los aeropuertos y las terminales marítimas (Doc. 9636)**

  (Primera edición. 1995)

- **Circular sobre operaciones simultáneas en pistas de vuelo por instrumentos paralelas o casi paralelas (SOIR) (Circular 207)**

  (Primera edición. 1988)

2. NORMATIVA DE AENA S.M.E S.A.

- **Instrucciones Generales para la Elaboración de Proyectos**

  Dirección de Infraestructuras y Tecnologías. Dirección de Proyectos

  ANEXOS:

  - ANEXO 1. MODELOS DE PORTADAS Y LOMOS PARA PROYECTOS Y MODELOS DE DOCUMENTOS
  - ANEXO 2. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA TÉCNICA VIGENTE DE APLICACIÓN EN LA REDACCIÓN DE PROYECTOS
  - ANEXO 3. ÍNDICES TIPO DE PROYECTOS CONSTRUCTIVOS
  - ANEXO 4. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS TIPO
  - ANEXO 5. PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE UNIDADES DE OBRA
  - ANEXO 6. ESTUDIOS DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS
  - ANEXO 7. ESTUDOS DE SEGURIDAD Y SALUD
  - ANEXO 8. AUTOPROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS
  - ANEXO 9. ÍNDICES TIPO DE PROYECTOS INNOVADORES

- **EXA 59 Criterios de aplicación en relación con los planes de autoprotección de los aeropuertos**

- **Manual Normativo de Señalización en los Aeropuertos Españoles**

  Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios

  (Segunda edición. 2003)

- **Manual Normativo de Señalización en el Área de Movimiento (EXA 40)**

  Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios

  (Septiembre 2016)

- **Manual Técnico para la Accesibilidad en los Aeropuertos**

  Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios

  (Octubre 2004)

- **Manual de Imagen Corporativa**

  Dirección de Comunicación y Protocolo (Septiembre 2005)

- **Manual Normativo para Edificios Terminales, de Aparcamiento y Centros de Trabajo. Señalización de seguridad, evacuación y emergencia**

  Dirección de Explotación Aeroportuaria

  (1999)

- **Manual de Seguridad de Diseño de Aeropuertos**

  Capítulo 1. Requisitos Técnicos y de Diseño de Controles de Acceso de Vehículos

  Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios

  (30/09/2016)

- **Mezclas bituminosas conformes a la Normativa Europea, de utilización en los Proyectos de *Aena S.M.E. S.A. Aeropuertos* de pavimentación de campos de vuelos**

  Dirección de Infraestructuras y Tecnologías. Dirección de Proyectos

  (Marzo 2009)

- **NSE (Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios)**

  Plan de Mejora de los Sistemas Eléctricos (PMSE)

  Dirección de Infraestructuras y Tecnologías. Dirección de Construcción, Instalaciones y Energía

  (Primera edición 2005)

- Parte 0: Índice general de la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios y de sus documentos asociados (Primera edición 2005)
  - NSE-0. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 0: Índice general de la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios y de sus documentos asociados.
- Parte 1: Prescripciones relativas al diseño
  - NSE-1. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 1: Prescripciones relativas al diseño.
  - NSE-1-1. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 1: Prescripciones relativas al diseño. Sección 1. Estimación de consumos energéticos.
  - NSE-1-2. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 1: Prescripciones relativas al diseño. Sección 2. Requisitos del suministro eléctrico a los diferentes servicios.
  - NSE-1-3. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 1: Prescripciones relativas al diseño. Sección 3: Diseño de galerías.
  - NSE-1-4. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 1: Prescripciones relativas al diseño. Sección 4: Protecciones y medida.
  - NSE-1-5. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 1: Prescripciones relativas al diseño. Sección 5: Tratamiento de armónicos.
  - NSE-1-6. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 1: Prescripciones relativas al diseño. Sección 6: Diseño del sistema de control.
  - NSE-1-7. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 1: Prescripciones relativas al diseño. Sección 7: Diseño de los sistemas de puesta a tierra.
- Parte 2: Cálculos y estudios (NSE-2)
  - NSE-2-1. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 2: Cálculos y estudios. Sección 1. Dimensionamiento de transformadores de acometida, de aislamiento y para generación.
  - NSE-2-2. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 2: Cálculos y estudios. Sección 2. Dimensionamiento de los transformadores para distribución.
  - NSE-2-3. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 2: Cálculos y estudios. Sección 3: Dimensionamiento de transformadores de tensión.
  - NSE-2-4. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 2: Cálculos y estudios. Sección 4: Dimensionamiento de transformadores de intensidad.

- NSE-2-5 (en estudio). Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 2: Cálculos y estudios. Sección 5: Dimensionamiento de grupos electrógenos.(17/05/2006)
- NSE-2-6 (en estudio). Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 2: Cálculos y estudios. Sección 6: Dimensionamiento de cabinas de alta tensión. (23/11/2006)
- NSE-2-7. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 2: Cálculos y estudios. Sección 7: Dimensionamiento de cables de alta tensión.
- NSE-2-8. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 2: Cálculos y estudios. Sección 8: Dimensionamiento de cables aislados de baja tensión.
- NSE-2-9. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 2: Cálculos y estudios. Sección 9: Dimensionamiento del sistema de corriente continua.
- NSE-2-10. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 2: Cálculos y estudios. Sección 10: Dimensionamiento del sistema de compensación de energía reactiva.
- NSE-2-11. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 2: Cálculos y estudios. Sección 11: Dimensionamiento de sistemas de alimentación ininterrumpida.
- NSE-2-12. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 2: Cálculos y estudios. Sección 12: Criterios de ajuste para protecciones en el sistema de alta tensión.
- NSE-2-13. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 2: Cálculos y estudios. Sección 13: Criterios para ajuste de protecciones en el sistema de baja tensión.
- NSE-2-14. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 2: Cálculos y estudios. Sección 14: Dimensionamiento de equipos de puesta a tierra.
- NSE-2-15. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 2: Cálculos y estudios. Sección 15: Dimensionamiento del sistema de protección contra descargas atmosféricas.

• Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos (NSE-3)
  - NSE-3-1. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 1: Transformadores de potencia trifásicos sumergidos en aceite.

- NSE-3-2. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 2: Transformadores de potencia trifásicos sumergidos en silicona líquida.
- NSE-3-3. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 3: Transformadores de potencia trifásicos secos encapsulados.
- NSE-3-4. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 4: Cables aislados de tensión asignada no inferior a 3,6/6 kV y no superior a 18/30 kV.
- NSE-3-5. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 5: Cables aislados de tensión asignada superior a 18/30 kV y no superior a 38/66 kV.
- NSE-3-6. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 6: Cables aislados para redes de baja tensión.
- NSE-3-7-1. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 7-1: Aparamenta bajo envolvente metálica de alta tensión tipo blindada, con aislamiento en SF6.
- NSE-3-7-2. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 7-2: Aparamenta bajo envolvente metálica de alta tensión tipo blindada, con aislamiento al aire.
- NSE-3-7-3. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 7-3: Aparamenta bajo envolvente metálica de alta tensión tipo bloque, con aislamiento en SF6.
- NSE-3-8. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 8: Grupos electrógenos.
- NSE-3-9. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 9: Sistemas de compensación de energía reactiva. Bancos de condensadores.
- NSE-3-10. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 10: Sistemas rectificador-cargador de baterías.

- NSE-3-11. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 11: Sistemas de alimentación ininterrumpida estáticos. (26/05/2006)
- NSE-3-12. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 12: Cuadros generales de baja tensión.
- NSE-3-13. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 13: Cuadros secundarios de baja tensión.
- NSE-3-14. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 14: Cuadros terminales de baja tensión.
- NSE-3-15. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 15: Canalización eléctrica prefabricada.
- NSE-3-16. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 16: Sistemas de bandejas para cables. (27/11/2006)
- NSE-3-17. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 17: Canales y tubos. (29/11/2006)
- NSE-3-18. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 18: Material de puesta a tierra. (02/10/2006)
- NSE-3-19. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 19: Centros de transformación prefabricados. (27/11/2006)
- NSE-3-20. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 20: Sistemas de protección contra el rayo. (30/11/2006)
- NSE-3-21. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 21: Protección contra sobretensiones. (30/11/2006)
- NSE-3-22. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 22: Grupos de continuidad. (03/04/2006)

- NSE-3-23. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 23: Sistemas de alimentación ininterrumpida dinámicos. (integrado en NSE-3-22)
- NSE-3-24. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 24: Iluminación. (13/09/2006)
- NSE-3-25. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 25: Motores eléctricos de inducción. (10/11/2006)
- NSE-3-26-1. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 26-1: Sistemas de Control. Sistema Central de Control (03/04/2007)
- NSE-3-26-2. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 26-2: Sistema de control. Unidad de control remota.
- NSE-3-27. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Prescripciones generales de materiales, equipos y sistemas eléctricos. Sección 27: Sistema de alimentación a 400 Hz. (05/06/2006)

• Parte 4: Simbología eléctrica (NSE-4)

- NSE-4-1. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 4: Simbología. Sección 1: Generalidades. (07/11/2006)
- NSE-4-2. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 4: Simbología. Sección 2: Elementos de símbolos, símbolos distintivos y otros símbolos de aplicación general.
- NSE-4-3. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 4: Simbología. Sección 3: Conductores y dispositivos de conexión. (06/06/2006)
- NSE-4-4. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 4: Simbología. Sección 4: Componentes pasivos básicos. (07/06/2006)
- NSE-4-5. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 4: Simbología. Sección 5: Producción, transformación y conversión de la energía eléctrica. (26/06/2006)
- NSE-4-6. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 4: Simbología. Sección 6: Aparamenta y dispositivos de control y protección. (21/07/2006)
- NSE-4-7. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 4: Simbología. Sección 7: Instrumentos de medida, lámparas y dispositivos de señalización. (20/09/2006)

  - NSE-4-8. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 4: Simbología. Sección 8: Esquemas y planos de instalación. (07/11/2006)

- Parte 5: Prescripciones relativas a los sistemas de distribución y almacenamiento de combustible asociados al sistema eléctrico
  - NSE-5. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 5: Prescripciones relativas a los sistemas de distribución y almacenamiento de combustible asociados al sistema eléctrico.

- Parte 6: Prescripciones relativas a la instalación y el montaje de equipos y materiales (NSE-6)
  - NSE-6-1. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 6: Prescripciones relativas a la instalación y el montaje de equipos y materiales. Sección 1: Criterios generales de instalación y montaje. (30/11/2006)
  - NSE-6-2. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 6: Prescripciones relativas a la instalación y el montaje de equipos y materiales. Sección 2: Criterios de montaje e instalación de transformadores de potencia. (21/07/2006)
  - NSE-6-3. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 6: Prescripciones relativas a la instalación y el montaje de equipos y materiales. Sección 3: Criterios de montaje e instalación de cables. (18/09/2006)
  - NSE-6-4. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 6: Prescripciones relativas a la instalación y el montaje de equipos y materiales. Sección 4: Criterios de montaje e instalación de cabinas de alta tensión. (11/07/2006)
  - NSE-6-5. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 6: Prescripciones relativas a la instalación y el montaje de equipos y materiales. Sección 5: Criterios de montaje e instalación de grupos de emergencia. (12/06/2006)
  - NSE-6-6. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 6: Prescripciones relativas a la instalación y el montaje de equipos y materiales. Sección 6: Criterios de montaje e instalación de armarios de baja tensión. (30/11/2006)
  - NSE-6-7. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 6: Prescripciones relativas a la instalación y el montaje de equipos y materiales. Sección 7: Criterios de montaje e instalación de canalizaciones eléctricas. (30/11/2006)
  - NSE-6-8. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 6: Prescripciones relativas a la instalación y el montaje de equipos y materiales.

Sección 8: Criterios de montaje e instalación de sistemas de puesta a tierra. (17/10/2006)

  - NSE-6-9. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 6: Prescripciones relativas a la instalación y el montaje de equipos y materiales. Sección 9: Criterios de montaje e instalación de protección contra el rayo. (30/11/2006)
  - NSE-6-10. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 6: Prescripciones relativas a la instalación y el montaje de equipos y materiales. Sección 10: Criterios de montaje e instalación de centros de transformación prefabricados. (30/11/2006)

- Parte 7: Prescripciones relativas a las pruebas, la puesta en marcha y la recepción (NSE-7)(en estudio) (14/06/2006)
- Parte 8: Prescripciones relativas al mantenimiento
  - NSE-8. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 8: Prescripciones relativas al mantenimiento. (25/04/2006)
- Parte 9: Prescripciones relativas a operaciones
  - NSE-9. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 9: Prescripciones relativas a operaciones. (01/09/2006)
- Parte 10: Prescripciones relativas a la seguridad frente al riesgo eléctrico (NSE-10)
  - NSE-10-1. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 10: Prescripciones relativas a la seguridad frente al riesgo eléctrico. Sección 1: Trabajos en baja tensión. (23/06/2006)
  - NSE-10-2. Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 10: Prescripciones relativas a la seguridad frente al riesgo eléctrico. Sección 2: Trabajos en alta tensión. (14/07/2006)
- Parte 11: Prescripciones relativas al medioambiente (NSE-11)(en estudio) (23/11/2006)
- Parte 12: Prescripciones relativas a los sistemas de climatización (NSE-12)(en estudio) (04/07/2006)
- Parte 13: Prescripciones relativas a los sistemas de protección contra incendios (NSE-13)(en estudio) (27/11/2006)
- Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios
  - NSE-E-1. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 1: Procedimiento para el cálculo de la fiabilidad de los sistemas eléctricos.

- NSE-E-2. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 2: Estudio de fiabilidad de los esquemas propuestos por el documento NSE-1.
- NSE-E-3. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 3: Estudio de consumos energéticos en los aeropuertos españoles.
- NSE-E-4. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 4: Estudio sobre el fraccionamiento adecuado de potencia en la generación de emergencia de los aeropuertos.
- NSE-E-5. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 5: Simbología eléctrica. Comparativa entre normativa UNE-EN y normativa ANSI.
- NSE-E-6. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 6: Simbología eléctrica sobre dispositivos de protección. Comparativa entre las normas IEC 60617-DB y la norma IEEE C37.2.
- NSE-E-7. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Parte 7: Aspectos a considerar en el diseño de galerías aeroportuarias.

- Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados
  - NSE-PPT-1. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Transformadores de potencia trifásicos sumergidos en aceite.
  - NSE-PPT-2. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Transformadores de potencia trifásicos sumergidos en silicona líquida.
  - NSE-PPT-3. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Transformadores de potencia trifásicos secos encapsulados.
  - NSE-PPT-4. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Cables aislados de tensión asignada no inferior a 3,6/6 kV y no superior a 18/30 kV.
  - NSE-PPT-5. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Cables aislados de tensión asignada superior a 18/30 kV y no superior a 38/66 kV.
  - NSE-PPT-6. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Cables para redes de baja tensión.

- NSE-PPT-7-1. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Aparamenta bajo envolvente metálica de alta tensión tipo blindada, con aislamiento en SF6.
- NSE-PPT-7-2. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Aparamenta bajo envolvente metálica de alta tensión tipo blindada, con aislamiento al aire.
- NSE-PPT-7-3. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Aparamenta bajo envolvente metálica de alta tensión tipo bloque, con aislamiento en SF6.
- NSE-PPT-8. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Grupos electrógenos. (12/05/2006)
- NSE-PPT-9-1. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Sistemas de compensación de energía reactiva. Bancos de condensadores de baja tensión.
- NSE-PPT-9-2. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Sistemas de compensación de energía reactiva. Bancos de condensadores de alta tensión.
- NSE-PPT-10. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Sistemas rectificador-cargador de baterías.
- NSE-PPT-11. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Sistemas de alimentación ininterrumpida estáticos. (06/06/2006)
- NSE-PPT-12. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Cuadros generales de baja tensión.
- NSE-PPT-13. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Cuadros secundarios de baja tensión.
- NSE-PPT-14. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Cuadros terminales de baja tensión.

- NSE-PPT-15. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Canalización eléctrica prefabricada. (27/11/2006)
- NSE-PPT-16. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Sistemas de bandejas para cables. (27/11/2006)
- NSE-PPT-17. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Canales y tubos. (30/11/2006)
- NSE-PPT-18. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Material de puesta a tierra. (15/11/2006)
- NSE-PPT-19. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Centros de transformación prefabricados. (29/11/2006)
- NSE-PPT-20. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Sistemas de protección contra el rayo. (30/11/2006)
- NSE-PPT-21. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Protección contra sobretensiones. (30/11/2006)
- NSE-PPT-22. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Grupos de continuidad. (24/04/2006)
- NSE-PPT-23. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Sistemas de alimentación ininterrumpida dinámicos. (Integrado en el PPT-22)
- NSE-PPT-24. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Iluminación. (13/09/2006)
- NSE-PPT-25. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Motores eléctricos de inducción. (29/11/2006)
- NSE-PPT-26. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Sistemas de control. (17/11/2006)

- NSE-PPT-27. Documentos asociados a la serie Normalización de los Sistemas Eléctricos Aeroportuarios. Pliegos de Prescripciones Técnicas normalizados. Sistemas de alimentación a 400 Hz. (25/07/2006)

➢ **Pliegos de Prescripciones Técnicas de Ayudas Visuales**

Dirección de Infraestructuras y Tecnologías. Dirección de Construcción, Instalaciones y Energía. División de Sistemas Eléctricos y Normalización

- DOC Nº: DIN/DNYM/PRO/005-02/05. PROCEDIMIENTO DE MEDIDA DE NIVEL DE AISLAMIENTO DE ALIMENTACIÓN A AYUDAS VISUALES DE AEROPUERTOS (Edición Mayo 2005)
- DOC Nº DIN/DSEYN/PPT/002-05/13. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE REGULADORES DE INTENSIDAD CONSTANTE (5ª Edición Febrero 2013)
- DOC Nº DIN/DSEYN/PPT/003-03/12. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE CONECTORES PARA CABLE DE CIRCUITOS SERIE DE INTENSIDAD CONSTANTE DE ALIMENTACIÓN A AYUDAS VISUALES DE AEROPUERTOS (Edición Diciembre 2012)
- DOC Nº DIN/DSEYN/PPT/004-03/12. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE CONECTORES PARA CABLE DE CIRCUITOS SECUNDARIOS DE ALIMENTACIÓN A AYUDAS VISUALES DE AEROPUERTOS (Edición Diciembre 2012)
- DOC Nº DIN/DSEYN/PPT/005-03/12. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE CABLE PARA CIRCUITOS SERIE DE INTENSIDAD CONSTANTE DE ALIMENTACIÓN A AYUDAS VISUALES DE AEROPUERTOS (Edición Diciembre 2012)
- DOC Nº DIN/DSEYN/PPT/006-04/12. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADORES DE AISLAMIENTO PARA CIRCUITOS SERIE DE ALUMBRADO AERONÁUTICO DE SUPERFICIE (4ª Edición: Diciembre 2012)
- DOC Nº DIN/DSEYN/PPT/008-02/12. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE CABLE PARA CIRCUITOS SECUNDARIOS DE ALIMENTACIÓN A AYUDAS VISUALES DE AEROPUERTOS (Edición 2ª, 2012)
- DOC Nº: DIN/DSEYN/PPT/010-03/12. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LUCES EMPOTRADAS AERONÁUTICAS DE SUPERFICIE DE APROXIMACIÓN, UMBRAL Y EXTREMO DE PISTA (3ª Edición: Noviembre 2012)
- DOC Nº: DIN/DSEYN/PPT/011-03/12. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LUCES EMPOTRADAS AERONÁUTICAS DE SUPERFICIE DE BORDE DE PISTA (3ª Edición: Noviembre 2012)

- DOC Nº: DIN/DSEYN/PPT/012-03/12. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LUCES EMPOTRADAS AERONÁUTICAS DE SUPERFICIE DE ZONA DE TOMA DE CONTACTO (3ª Edición: Noviembre 2012)
- DOC Nº: DIN/DSEYN/PPT/013-03/12. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LUCES EMPOTRADAS AERONÁUTICAS DE SUPERFICIE DE EJE DE PISTA E INDICADORAS DE CALLE DE SALIDA RÁPIDA (3ª Edición: Septiembre 2012)
- DOC Nº: DIN/DSEYN/PPT/015-06/12. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LUCES ELEVADAS AERONÁUTICAS DE SUPERFICIE DE APROXIMACIÓN, UMBRAL Y EXTREMO DE PISTA (6ª Edición: Diciembre 2012)
- DOC Nº: DIN/DSEYN/PPT/016-06/12. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LUCES ELEVADAS AERONÁUTICAS DE SUPERFICIE DE BORDE DE PISTA (6ª Edición: Noviembre 2012)
- DOC Nº: DIN/DSEYN/PPT/017-04/12. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LUCES ELEVADAS AERONÁUTICAS DE SUPERFICIE DE BORDE DE CALLE DE RODAJE (4ª Edición: Diciembre 2012)
- DOC Nº: DIN/DSEYN/PPT/018-03/12. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LUCES EMPOTRADAS AERONÁUTICAS DE SUPERFICIE DE EJE DE CALLE DE RODAJE Y DE BARRA DE PARADA (3ª Edición: Noviembre 2012)
- DOC Nº: DIN/DSEYN/PPT/019-03/12. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LUCES EMPOTRADAS AERONÁUTICAS DE SUPERFICIE DE BORDE DE CALLE DE RODAJE (3ª Edición: Noviembre 2012)
- DOC Nº: DIN/DSEYN/PPT/020-04/12. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE INDICADORES DE PENDIENTE DE APROXIMACIÓN (PAPI) (4ª Edición: Diciembre 2012)
- DOC Nº: DIN/DSEYN/PPT/021-01/12. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE MANGAS INDICADORAS DE DIRECCIÓN DEL VIENTO (1ª Edición: Noviembre 2012)
- DOC Nº: DIN/DSEYN/PPT/022-02/12. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LETREROS DE GUÍA PARA EL RODAJE (2ª Edición: Octubre 2012)
- DOC Nº: DIN/OSEYN/PPT/023-02/12. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS FOTOVOLTAICOS AUTÓNOMOS Y LUCES DE DESTELLOS CON DIODOS LED PARA PUNTOS DE ESPERA EN VÍA DE VEHÍCULOS (2ª Edición: Diciembre 2012)
- DOC Nº: DIN/OSEYN/PPT/025-02/11. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE ARQUETAS PARA SISTEMAS ELÉCTRICOS Y AUXILIARES DE AYUDAS VISUALES DE AEROPUERTOS (2ª Edición: Junio 2011)

- DOC Nº: DIA/NOR/PPT/031. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SISTEMAS DE MANDO Y PRESENTACIÓN DE AYUDAS VISUALES (Edición 1ª. Febrero 1996)
- DOC Nº: DIA/NOR/PPT/036. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SISTEMA VISUAL DE GUÍA DE ATRAQUE PARA AERONAVES (Edición 1ª. Noviembre 1995)
- DOC Nº: DIA/NOR/PPT/047. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SELECTORES - OBSOLETA
- DOC Nº: DIA/NOR/PPT/501. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN DE LUCES EMPOTRADAS DE EJE DE PISTA Y ZONA DE TOMA DE CONTACTO (Edición 1ª. Mayo 1996)
- DOC Nº: DIA/NOR/PPT/520. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS PAPI (Edición 1ª. Julio 1996)
- DOC Nº: DIN/OSEYN/PPT/025-01/09. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE ARQUETAS PARA SISTEMAS ELÉCTRICOS Y AUXILIARES DE AYUDAS VISUALES DE AEROPUERTOS(Edición 1ª. 2009)(pendiente de aprobación oficial)

➢ **Directriz de Iluminación en Plataforma con Proyectores**

Doc. nº: Aena S.M.E. S.A./ESIA/PRO/001-01/00 (06/2000)

➢ **Procesos de los Expedientes de la Dirección de Infraestructuras en los que intervienen otros Organismos**

Dirección de Infraestructuras. División de Coordinación

Última versión actualizada (consultar con la División responsable)

➢ **Guía para la Elaboración del Plan de Seguridad Operacional de la Obra**

Dirección de Infraestructuras y Tecnologías

(14/10/2011)

➢ Sistema de gestión de riesgos. Identificación de peligros en el Aeropuerto (EXA-PGS-01/ITS-01)

Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios

(23/09/2015)

- Metodología para la realización de los Estudios Aeronáuticos (EXA-PGS-01/ITS-02)

  Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios

  (15/09/08)

- Gestión del Cambio (EXA-PGS-01/ITS-03)

  Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios
  (01/10/18)

- (EXA-PGS-01/ITS-03-ACL)

- **Guía para la Elaboración del Plan de Vigilancia de Seguridad Operacional de Mantenimiento (EXA 50-PVSO-M)**

  Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios

  14/10/2011

- **Guía para la Elaboración del Plan de Vigilancia de Seguridad Operacional de la Obra (EXA 50-PVSO-O)**

  Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios

  14/10/2011

- **Preguntas frecuentes EXA 50 y Guías asociadas (EXA 50-PF)**

  Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios

  14/10/2011

- Guía para usuarios de Información Aeronáutica

  División de Información Aeronáutica

  (30/03/2011)

- **Documentos de la División de Navegación y Vigilancia (DNV)**

Dirección de Ingeniería y Mantenimiento.

División de Navegación y Vigilancia. Departamento de Ayudas a la N.A. (ENAIRE)

- **Áreas críticas y sensibles de los ILS instalados en los aeropuertos de uso público y bases aéreas y aeródromos militares abiertos al tráfico civil** : NYVI-RDAY-INF-008-05-8.06 **(Versión 8.06, 31/10/2016)**
- **Procedimiento de formación de áreas críticas**

  DNV-RDY-INF-037-01/07 (Abril 2007)

- **Normalización de Infraestructuras CNS/ATM de Navegación Aérea**

Departamento de Infraestructuras perteneciente a la División de Verificación e Infraestructuras (ENAIRE) (Abril 2011)

- **Parte 0, Índice general de la serie Normalización de las Infraestructuras CNS/ATM** (NICA-0)
- **Parte 1, Prescripciones relativas al diseño.**
  - Instalación eléctrica (NICA-1-1-1 a NICA-1-1-5)
  - Instalación de climatización (NICA-1-2-1 a NICA-1-2-5)
  - Instalación de protección contra incendios (NICA-1-3-1 a NICA-1-3-5)
  - Instalación de supervisión y control (NICA-1-4-1 a NICA-1-4-6)
  - Instalación de protección física (NICA-1-5-1 a NICA-1-5-5)
- **Parte 2, Prescripciones generales de materiales y equipos.**
  - Instalación eléctrica (NICA-2-1-1 a NICA-2-1-26)
  - Instalación de climatización (NICA-2-2-1 a NICA-2-2-17)
  - Instalación de protección contra incendios (NICA-2-3-1 a NICA-2-3-19)
  - Instalación de supervisión y control (NICA-2-4)
  - Instalación de protección física (NICA-2-5)
- **Parte 3, Simbología** (NICA-3-1 a NICA-3-5)

- **Parte 4, Prescripciones relativas a la instalación y el montaje de equipos y materiales** (NICA-4-1 a NICA-4-5)
- **Parte 5, Prescripciones relativas a las pruebas, la puesta en marcha y la recepción** (NICA-5-1 a NICA-5-5)
- **Parte 6, Prescripciones relativas a los sistemas de distribución y almacenamiento de combustible asociados al sistema eléctrico** (NICA-6)
- **Parte 7, Prescripciones relativas a los sistemas de Energías Renovables** (NICA-7-1 y NICA-7-2)

➢ Requerimientos Técnicos para las Infraestructuras de la Red Multiservicio (RMS)

Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. División de Comunicaciones

Versión: 5.0 de 02/11/2018

➢ DCI TSS ESP 0007: Especificación de las tareas y responsabilidades de las Direcciones de Infraestructuras, Sistemas de Información y Seguridad Aeroportuaria en el proyecto y ejecución de nuevas infraestructuras

Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. División de Coordinación Informática. (Junio 2019).

➢ Norma **DTIC** de Equipamiento de **C**omunicaciones **– Infraestructuras y Red multiservicio**

Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. División de Comunicaciones

Versión: 1.0 de 06/05/2016

➢ **Normativa para la Actualización de la Información Gráfica de *Aena S.M.E. S.A.***

Documento Metodología de Organización y Explotación (M.O.E.)

➢ **Manual de Requisitos Comerciales (MARCO)**

División de Explotación y Servicios Comerciales (DESC)

- Requisitos de la Línea de Negocio: Restauración

  Versión A1 (Octubre 2008)

- Requisitos de la Línea de Negocio: Tiendas

Versión A1 (Octubre 2008)

- **CLÁUSULA DESARROLLOS SCADA PARA PROYECTOS DE NUEVAS INFRAESTRUCTURAS AEROPORTUARIAS**

  Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. División de Desarrollo de Aplicaciones Aeroportuarias. Versión 1.1 de 09/02/2018

- **NORMA DE LA DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES PARA CENTROS DE PROCESO DE DATOS (NORMA DTIC CPD)**

  Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. División de Gestión de Sistemas. Versión 2.0 de 13/04/2018

- **Norma DTIC SIP**

  Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. División de Gestión de Sistemas. Área de equipamiento SIP-UCA

  Versión 32 de 25/05/2016

- **Criterios de aplicación para el mobiliario (soportes) del sistema de información al público (SIPA) en obras de remodelación o nueva construcción (Criterios técnicos para instalación de soportes SIPA v 3 1.pdf)**

  Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. División de Gestión de Sistemas (Junio 2019)

- **Dimensiones y características de equipamiento SIPA**

  Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. División de Gestión de Sistemas (Junio 2019)

- **Configuración y dimensiones equipamiento UCA**

  Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. División de Gestión de Sistemas (Junio 2019)

- **Criterios para instalación de mostradores UCA**

  Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. División de Gestión de Sistemas (Junio 2019)

- **Norma DTIC software de base de servidores y clientes**

  Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. División de Gestión de Sistemas. Versión: 31.0 de 04/04/2019

- **NORMA** DTIC **DE EQUIPAMIENTO DE COMUNICACIONES -** MEGAFONÍA

  Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. División de Comunicaciones

  Versión: 3.2 de 16/01/2018

- **NORMATIVA SEGURIDAD PROYECTOS**

  Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Oficina de seguridad TIC

  Versión: 1.1 de 15/04/2019

- **Documentos de Explotación Aeroportuaria (Documentos EXA)**

  Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios

A continuación se incluye el listado con todos los Documentos EXA en vigor a fecha Abril de 2019:

EXA	FECHA	TÍTULO
1	02/07/2014	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE OBRAS QUE AFECTAN A LA OPERATIVIDAD DE LOS AEROPUERTOS.
2	15/07/2016	PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN Y ANÁLISIS DE ACCIDENTES/INCIDENTES EN EL LADO AIRE.
3	31/07/2012	MANUAL DOTACIÓN Y REPOSICIÓN DE AUTOEXTINTORES.
4	25/05/2015	PROCEDIMIENTO OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS FIJOS DE ASISTENCIA A LAS AERONAVES (Edición Nº 2).
5	01/06/2009	CLÁUSULA SOBRE PENALIZACIÓN CONTRACTUAL POR INCUMPLIMIENTOS DE LA NORMATIVA DE SEGURIDAD EN PLATAFORMA: CONTRATOS DE OBRAS, DE CONSULTORÍAS Y ASISTENCIAS TÉCNICAS, DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS Y DE SUMINISTROS.
7	19/06/2002	ACCESO DE VEHÍCULOS AL ÁREA DE MOVIMIENTOS. PENALIZACIÓN POR INCUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE SEGURIDAD EN PLATAFORMA.
9	09/02/2015	PROCEDIMIENTO PARA LA SUSPENSIÓN DE REPOSTAJES DURANTE TORMENTA CON APARATO ELÉCTRICO.
10	24/03/2003	DISEÑO Y OPERACIÓN DE LOS ESTACIONAMIENTOS AUTÓNOMOS.
11	01/02/2016	PLAN DE ACTUACIÓN FRENTE A CONTINGENCIAS INVERNARLES DE HIELO Y NIEVE (PLAN DE INVIERNO).
12	07/03/2016	COMITÉ SEGURIDAD EN PLATAFORMA.
16	20/01/2017	PLAN DE SIMULACROS DE EMERGENCIA EN LA RED DE AEROPUERTOS DE AENA S.M.E. S.A.
18	01/11/2012	INSTRUCCIÓN OPERATIVA RELATIVA A LAS ACTUACIONES PARA LA DECLARACIÓN DE AEROPUERTO OPERATIVO.

EXA	FECHA	TÍTULO
20	17/12/2004	METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS RELATIVOS A LA DETERMINACIÓN Y MANTENIMIENTO DE COORDENADAS DE PUNTOS DE INTERÉS AERONÁUTICOS Y OBSTÁCULOS EN LAS ÁREAS DE APROXIMACIÓN, DESPEGUE Y CIRCUITO.
21	09/04/2018	INSTRUCCIÓN OPERATIVA SOBRE EL EMPLEO DE PRENDAS DE ALTA VISIBILIDAD.
22	22/03/2004	INSTRUCCIÓN OPERATIVA SOBRE EL EMPLEO DE EQUIPOS PORTÁTILES DE COMUNICACIONES Y OTROS DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS EN LAS PLATAFORMAS DE LOS AEROPUERTOS.
23	04/03/2019	REGLAMENTO DEL COMITÉ LOCAL DE SEGURIDAD EN PISTA.
26	01/12/2014	BOLETINES DE AVISOS DE AERÓDROMOS.
27	02/04/2018	INSTRUCCIÓN OPERATIVA RELATIVA A LAS NORMAS APLICABLES EN CASO DE INCIDENCIAS EN LOS SISTEMAS DE AYUDAS VISUALES Y EQUIPAMIENTO METEOROLÓGICO.
28	03/08/2012	ÁREAS CRÍTICAS Y SENSIBLES DEL ILS.
30	21/03/2011	INSTRUCCIÓN OPERATIVA SOBRE CARACTERÍSTICAS Y UTILIZACIÓN DE LAS LUCES ROTATORIAS EN EL INTERIOR DEL RECINTO AEROPORTUARIO.
31	01/09/2005	INSTALACIONES NECESARIAS PARA OPERACIONES EN CONDICIONES DE RVR<1200m.
32	01/09/2005	EVALUACIÓN DE LAS AYUDAS VISUALES E INSTALACIONES DE LOS AEROPUERTOS DE LA RED DE*AENA S.M.E.* S.A. EN LOS QUE SE OPERA CON RVR<1200m.
33	01/02/2016	EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE ROZAMIENTO EN PISTAS.
34	29/04/2005	OPERACIÓN DE AERONAVES A380 EN AEROPUERTOS ALTERNATIVOS Y DE FORMA ESPORÁDICA.
35	25/05/2005	NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN LOS REABASTECIMIENTOS DE COMBUSTIBLE CON PASAJEROS A BORDO, EMBARCANDO O DESEMBARCANDO.
36	12/05/2014	INSTRUCCIÓN OPERATIVA RELATIVA A LAS CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS EXTINTORES DE INCENDIOS INSTALADOS EN VEHÍCULOS.

EXA	FECHA	TÍTULO
37	18/01/2010	INSTRUCCIÓN OPERATIVA QUE DETERMINA LA DOCUMETACIÓN OBLIGATORIA PARA VEHÍCULOS QUE ACCEDEN AL ÁREA DE MANIOBRAS.
38	25/05/2018	INSTRUCCIÓN OPERATIVA SOBRE LA OBTENCIÓN Y UTILIZACIÓN DEL PERMISO DE CONDUCCIÓN EN PLATAFORMA.
39		INSTRUCCIÓN OPERATIVA SOBRE VEHÍCULOS LIGEROS: SISTEMA DE ADQUISICIÓN, SUMINISTRO DE VEHÍCULOS, RENTING Y UTILIZACIÓN EN LOS AEROPUERTOS Y SERVICIOS CENTRALES DE LA DIRECCIÓN DE AEROPUERTOS ESPAÑOLES.
40	2016	MANUAL NORMATIVO DE SEÑALIZACIÓN DEL ÁREA DE MOVIMIENTO.
41	06/04/2006	REQUISITOS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS Y RECEPCIÓN DE INSTALACIONES EN EL LADO AIRE DE LOS AEROPUERTOS DE AENA S.M.E. S.A.
42	10/10/2016	INSTRUCCIÓN OPERATIVA RELATIVA A COMUNICACIÓN OBLIGATORIA DE SUCESOS EN LA AVIACIÓN CIVIL.
43	01/09/2018	MANUAL BÁSICO PARA EL ÁERA DE MANIOBRAS.
44	01/01/2008	INSTRUCCIÓN OPERATIVA SOBRE EXIGIBILIDAD DE LA ACREDITACIÓN ADR PARA EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS EN LA PLATAFORMA DEL AEROPUERTO.
45	24/10/2011	INSTRUCCIÓN OPERATIVA RELATIVA A AUTORIZACIÓN DE MANIOBRAS DE RETROCESO POR POTENCIA (POWERBACK).
46	10/08/2012	MEDIDAS PREVENTIVAS A TENER EN CUENTA PARA EL DISEÑO Y OPERACIÓN DE LOS NUEVOS PATIOS DE CLASIFICACIÓN DE EQUIPAJES.
47	17/03/2014	MEJORA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL. ASPECTOS RELACIONADOS CON LA CONFIGURACIÓN Y EL MTO. DEL CAMPO DE VUELO.
48	29/05/2017	PLAN DE CONTINUIDAD DE NEGOCIO Y RECUPERACIÓN DE LA ACTIVIDAD
50	14/10/2011	INSTRUCCIÓN OPERATIVA TRABAJOS EN EL AERÓDROMO.

EXA	FECHA	TÍTULO
51	17/03/2015	POLÍTICA DE SEGURIDAD OPERACIONAL
53	20/05/2008	ESTIMACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LOS EDIFICIOS TERMINALES DE LOS PASAJEROS.
54	22/02/2016	PLAN DE ACTUACIÓN FRENTE A CONTINGENCIAS METEOROLÓGICAS EN EL AEROPUERTO.
55	03/02/2009	COORDINACIÓN DE LOS ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS PUESTOS DE INSPECCIÓN FRONTERIZOS
56	27/04/2009	OPERACIONES DE ARRASTRE DE CARTEL
57	14/06/2011	CRITERIOS DE APLICACIÓN EN PUERTAS DE EVACUACIÓN EN LOS EDIFICIOS TERMINALES
58	08/03/2013	CRITERIOS DE APLICACIÓN EN RELACIÓN CON LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD AEROPORTUARIA
59	10/03/2010	CRITERIOS DE APLICACIÓN EN RELACIÓN CON LOS PLANES DE AUTOPROTECCIÓN DE LOS AEROPUERTOS
60	22/08/13	MANUAL GUÍA DE INSTALACIONES FRONTERIZAS DE CONTROL DE MERCANCÍAS
62	21/01/2011	INSTRUCCIÓN OPERATIVA PARA ACTIVACIÓN DEL SERVICIO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS (SEI) EN AEROPUERTOS NO H24
63	31/01/2017	INSTRUCCIÓN OPERATIVA PARA LA REDUCCIÓN TEMPORAL DEL NIVEL DE PROTECCIÓN SEI EN HELIPUERTOS A CAUSA DE INCIDENCIAS NO PREVISTAS
64	08/02/2011	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ACTUACIONES QUE AFECTAN A INSTALACIONES DE LA AEMET EN LOS AEROPUERTOS DE AENA S.M.E. S.A.
65	18/05/2011	CRITERIOS PARA LA CORRECTA APLICACIÓN DE LA TARIFA DE LOS CONCEPTOS DE “VUELO DE ESCUELA” Y DE “VUELO DE ENTRENAMIENTO”
66	20/12/2011	INSTRUCCIÓN OPERATIVA PARA LA TOMA DE TIEMPOS DE RESPUESTA DEL S.S.E.I. DE ACUERDO CON EL PROTOCOLO DE INSPECCIÓN DE LA AESA.

EXA	FECHA	TÍTULO
67	01/03/2012	DIRECTRICES PARA LA ELABORACIÓN Y TRAMITACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE VISIBILIDAD REDUCIDA.
68	13/12/2011	INSTRUCCIÓN OPERATIVA DE INSPECCIÓN DEL ÁREA DE MOVIMIENTO DEL AEROPUERTO
69	20/05/2018	INSTRUCCIÓN OPERATIVA RELATIVA A LA INSPECCIÓN TÉCNICA AEROPORTUARIA DE VEHÍCULOS Y EQUIPOS MÓVILES (I.T.A.)
70	03/11/2014	INSTRUCCIÓN OPERATIVA RELATIVA A LA OPERACIÓN DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE
71	15/02/2016	INSTRUCCIÓN ACERCA DE COMUNICACIONES / NOTIFICACIONES ENTRE LOS PROVEEDORES ATS Y LOS AEROPUERTOS
72	07/03/2013	CRITERIOS PARA LA MODIFICACIÓN DE LOS HORARIOS OPERATIVOS DE AEROPUERTOS
73	29/11/2012	APLICACIÓN DEL “EUROPEAN ACTION PLAN FOR THE PREVENTION OF RUNWAY EXCURSIONS (EAPRE)” A LA RED DE AEROPUERTO
74	12/2013	TRATAMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES CIAIAC
75	22/04/2015	PROTOCOLO DE ACTUACIÓN PARA LOS PROCEDIMIENTOS DE AHORRO ENERGÉTICO EN RELACIÓN CON LA OPERACIÓN DE LAS AYUDAS VISUALES DE LOS AEROPUERTOS.
76	01/06/2013	NORMAS DE FUNCIONAMIENTO DEL COMITÉ DE COORDINACIÓN AEROPUERTOS – PROVEEDORES DE SERVICIO DE TRÁNSITO AÉREO
77	09/02/2015	CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL RETRORREFLECTANTE PARA EQUIPOS
78	01/07/2015	PROCEDIMIENTO PARA LA COMUNICACIÓN DE DATOS DE OBSTÁCULOS A AIS Y A OTRAS UNIDADES, Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS PUNTOS DE INTERÉS AERONÁUTICO
79	05/12/2014	PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN LAS INSPECCIONES DE CONTROL NORMATIVO EN LOS AEROPUERTOS
80	12/03/2018	PROCEDIMIENTO PARA LA TRAMITACIÓN DE ACTIVIDADES EN EL ENTORNO AEROPORTUARIO CON AFECCIÓN A LOS AMBITOS DE RIESGO

EXA	FECHA	TÍTULO
81	06/07/2015	CRITERIOS DE APOYO A LOS AEROPUERTOS DEL GRUPO III Y AEROPUERTOS DE EL HIERRO Y LA GOMERA EN LA ASISTENCIA A VICTIMAS Y FAMILIARES DE ACCIDENTES AÉREOS
82	12/2018	INSTRUCCIÓN SOBRE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DE INTERVENCIÓN DEL SSEI
83	01/03/2019	PROCEDIMIENTO GENERAL DE COORDINACIÓN PARA EL CONTROL DE CONSUMO DE ALCOHOL Y DROGAS EN LA ZONA RESTRINGIDA DEL RECINTO AEROPORTUARIO

3. NORMATIVA DE LA EASA

- Reglamento (UE) 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2018, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea
- COMMISSION REGULATION (EU) No 139/2014 of 12 February 2014:

  Enmiendas:

  - Notice of Proposed Amendment 2013-24. Requirements for apron management services at aerodromes.
  - Comment-Response Document 2013-24.Requirements for apron management services.
  - Opinion 02-2014: Requirements for apron management services at aerodromes:

    ANNEX TO EASA OPINION 02/2014.

    Opinion 02-2014-Annex to draft Commission Regulation.
  - Opinion 03-2016: Opinion No 03/2016. Maintaining the aerodromes rules — ICAO new approach classification:

    Opinion 03/2016. Draft amending Regulation (EU) No 139/2014.

    Opinion 03-2016-Annex to draft Commission Regulation.
  - Opinion 02-2018: Specific requirements for providers of meteorological services, aeronautical information services/aeronautical information management, and flight procedure design services; common rules for airspace structure design
- ED Decision 2014/012/R of the Executive Director of the Agency of 27 February 2014 adopting Acceptable Means of Compliance and Guidance Material to Regulations (EU) No 139/2014.
- Acceptable Means of Compliance (AMC) and Guidance Material (GM) to Authority, Organisation and Operations Requirements for Aerodromes (27 February 2014). Annex to ED Decision 2014/012/R.

- Explanatory Note to Decision 2014/012/R. Contains the ATTACHMENT to Explanatory Note to Decision 2014/012/R with changes to the AMC/GM for Aerodromes compared to the version published with the CRD:
  - Notice of Proposed Amendment 2015-09.Rescue and Firefighting Services (RFFS) at aerodromes.
  - Comment-Response Document 2015-09.Rescue and firefighting services — remission factor, cargo.
  - Executive Director Decision 2016/009/R of 23 May 2016 amending Acceptable Means of Compliance and Guidance Material to Regulation (EU) No 139/2014 'AMC/GM for aerodromes — Amendment 1.
  - Explanatory Note to Decision 2016/009/R. Rescue and firefighting services — remission factor, cargo flights, etc.
  - Annex to Decision 2016/009/R 'Acceptable Means of Compliance (AMC) and Guidance Material (GM) to Authority, Organisation and Operations Requirements for Aerodromes — Amendment 1'.
- ED Decision 2014/013/R of the Executive Director of the Agency of 27 February 2014 adopting Certification Specifications and Guidance Material for Aerodromes Design:
  - Explanatory Note to Decision 2014/013/R. Certification Specifications and Guidance Material for Aerodromes (CS-ADR-DSN).
  - Certification Specifications (CS) and Guidance Material (GM) for Aerodromes Design CS-ADR-DSN Initial Issue (Annex ED Decision 2014/013/R.
  - Notice of Proposed Amendment 2014-21. Update of CS ADR-DSN.D.260 Taxiway minimum separation.
  - Comment-Response Document 2014-21. Update of CS ADR-DSN.D.260 Taxiway minimum separation.
- ED Decision 2015/001/R of 29 January 2015 amending Certification Specifications and Guidance Material for Aerodrome Design (CS-ADR-DSN):
  - Executive Director Decision 2015/001/R of 29 January 2015 amending Certification Specifications and Guidance Material for Aerodrome Design (CS-ADR-DSN) 'CS-ADR-DSN — Issue 2'.
  - Certification Specifications and Guidance Material for Aerodromes Design CS-ADR-DSN Issue 2.
  - Explanatory Note to Decision 2015/001/R. Contains update of:

- CS ADR-DSN.D.260. Taxiway minimum separation distance.
- CS ADR-DSN.G.400 (c). Clearance distances on a de-icing/anti-icing pad.
- GM1 ADR-DSN.D.260 (d). Taxiway minimum separation distance.
- CS ADR-DSN.T.915 (b)(1). Siting of equipment and installations on operational areas.
- Notice of Proposed Amendment 2016-04. Maintaining aerodrome rules. CS ADR-DSN — Issue 3.

- Certifications Specifications (CS) and Guidance Material (GM) for Aerodromes Design. CS-ADR-DSN (27 February 2014). Annex to ED Decision 2015/001/R.

➢ ED Decision 2016/027/R of 8 December 2016 amending Certification Specifications and Guidance Material for Aerodrome Design (CS-ADR-DSN):

- Executive Director Decision 2016/027/R of 8 December 2016 amending Certification Specifications and Guidance Material for Aerodrome Design (CS-ADR-DSN) 'CS-ADR-DSN — Issue 3'.
- Certification Specifications and Guidance Material for Aerodromes Design CS-ADR-DSN Issue 3.
- Explanatory Note to Decision 2016/027/R.

4. NORMATIVA DE LA AESA

- CSA-14-IT-11-1.1 "Instrucción Técnica Específica: Zonas Fuera de Servicio en el área de movimiento del Aeropuerto". AESA. Dirección de Seguridad de Aeropuertos y Navegación Aérea. Edición 1.1 (septiembre 2014).
- SSAA-16-GUI-121 Guía de señalamiento e iluminación de obstáculos. (Diciembre 2016)
- CERA-12-GUI-034-1.0: Guía técnica para la elaboración de los Estudios de Seguridad en el ámbito del SMS. (junio 2012)
- CERA-13-GUI-051-1.0: Guía para la elaboración de estudios de fauna y sus hábitats en entornos aeroportuarios. (Febrero 2013)
- CERA-13-GUI-052-2.0: Guía para la elaboración de estudios de riesgos de impacto de fauna en aeropuertos. (Junio 2014)
- CSA-15-IT-030-1.0 : Instrucción técnica específica salvamento y extinción de incendios. (programas de formación y de comprobación de la competencia) (febrero 2015)
- CSA-15-IT-031-1.0: Instrucción técnica específica seguridad operacional en pista. (febrero 2015)
- CSA-14-IT-06-1.1: Instrucción técnica específica para la realización de un plan de actuación ante condiciones meteorológicas adversas. (Octubre 2014)
- CSA-14-IT-07-1.1: Instrucción técnica específica para la determinación de las características superficiales de la pista. (Septiembre 2014)
- CSA-14-IT-08-1.1: Instrucción técnica específica sobre el programa del mantenimiento del área de movimiento. (Octubre 2014)
- CSA-14-IT-09-1.1: Instrucción técnica específica para la realización de inspecciones del área de movimiento. (Octubre 2014)
- CSA-14-IT-10-1.1: Instrucción técnica específica para la realización de obras de recrecido de pista. (Septiembre 2014)
- CSA-14-IT-02-1.1: Instrucción técnica específica sobre programas de formación y de formación de la competencia de aeropuertos. (Diciembre 2014)
- INSA-12-INS-14-1.0: Instrucción técnica sobre Características de las ayudas visuales no luminosas. (Agosto 2012)

- CSA-15-IT-029-1.0: Instrucción técnica específica operación sin acompañamiento (programas de formación y de comprobación de la competencia). (febrero 2015)
- CSA-16-ITC-112: Instrucción técnica: Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios. Categoría OACI-SEI y nivel de protección SEI. (Octubre 2016)
- PAUT-13-INS-017-1.0: Instrucción técnica: Plan de autoprotección-Planificación, realización y evaluación de simulacros. (febrero 2013)
- PAUT-13-INS-018-1.0: Instrucción técnica: Plan de autoprotección-Estudio de riesgos naturales. (febrero 2013)

5. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

5.1. Administrativa

- **Publicación de los límites de los distintos tipos de contratos a efectos de la contratación administrativa a partir del 1 de enero de 2010**

  Orden EHA/3497/2009, de 23 de diciembre, del Ministerio de Economía y Hacienda

  B.O.E.: 29 diciembre 2009

- **Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

  Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

  B.O.E.: 23 diciembre 2009

  Derogada parcialmente por:

  Metrología

  Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

  B.O.E.:23 diciembre 2014

- **Libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

  Ley 17/2009, de 23 de noviembre, de Jefatura del Estado

  B.O.E.: 24 noviembre 2009

  Modificada por:

  Garantía de la unidad de mercado

  Ley 20/2013, de 9 de diciembre, de Jefatura del Estado

  B.O.E.: 10 diciembre 2013

Derogada parcialmente por:

Medidas urgentes de naturaleza tributaria, presupuestaria y de fomento de la investigación, el desarrollo y la innovación

Real Decreto-Ley 7/2013, de 28 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 29 junio 2013

- **Procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales**

  Real Decreto-ley 03/2020, de 04 de Febrero, de Jefatura del Estado, de medidas urgentes por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas de la Unión Europea en el ámbito de la contratación pública en determinados sectores; de seguros privados; de planes y fondos de pensiones; del ámbito tributario y de litigios fiscales.

  B.O.E.: 04 Febrero 2020

- Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014

  Ley 9/2017, de 8 de noviembre

- **Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas**

  Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, del Ministerio de Hacienda

  B.O.E.: 26 octubre 2001

  Corrección errores: B.O.E. 19 diciembre 2001 y B.O.E. 8 febrero 2002

Modificada parcialmente por:

Regulación del empleo de medios electrónicos en los procedimientos de contratación

Orden EHA/1307/2005, de 29 de abril, del Ministerio de Economía y Hacienda

B.O.E.: 13 mayo de 2005

Real decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

Real decreto 773/2015, de 28 de agosto, del Ministerio de Economía y Hacienda

B.O.E.: 5 septiembre 2015

Porcentaje a que se refiere el artículo 131 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre

Orden FOM/1824/2013, de 30 de septiembre en el Ministerio de Fomento

B.O.E.:10 de octubre de 2013

Porcentaje a que se refiere el artículo 131 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre,

Orden APM/401/2018, de 12 de abril, a aplicar en el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.:20 de Abril de 2018

- **Procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y las telecomunicaciones**

  (Derogada, excepto la disposición adicional cuarta, con efectos de 30 de abril de 2008, por la Ley 31/2007, de 30 de octubre, de Jefatura del Estado)

Ley 48/1998, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado, por la que se incorporan al Ordenamiento Jurídico Español las Directivas 93/38/CEE y 92/13/CEE

B.O.E.: 31 diciembre 1998

- **Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado**

  Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, del Ministerio de Obras Públicas

  B.O.E.: 16 febrero 1971

I+D+i

- **Art. 35 del Ley 27/2014, de 27 de noviembre,** por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Impuesto sobre Sociedades.

- **Real Decreto 1432/2003, de 21 de noviembre,** por el que se regula la emisión por el Ministerio de Economía y Competitividad de informes motivados relativos al cumplimiento de requisitos científicos y tecnológicos, a efectos de la aplicación e interpretación de deducciones fiscales por actividades de investigación y desarrollo e innovación tecnológica y sus modificaciones.

  Se modifica por:
  Corrección de errores, de 2 de marzo de 2004
  Real Decreto 2/2007, de 12 de enero,
  Orden ITC/1469/2007, de 18 de mayo,
  Orden CIN/2212/2011, de 29 de julio
  Orden ECC/2326/2015, de 30 de octubre
  Orden ITC/3289/2007, de 5 de noviembre

Legislación de la Unión Europea

- Reglamento de Ejecución (UE) 2015/1986 de la Comisión, de 11 de noviembre de 2015, por el que se establecen formularios normalizados para la publicación de

anuncios en el ámbito de la contratación pública y se deroga el Reglamento de Ejecución (UE) n° 842/2011

Corrección de errores, de 5 de julio de 2017

5.2. Técnica

- **Normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y regulación de la certificación de los aeropuertos de competencia del Estado**

Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, de Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 1 junio 2009.

Corrección de errores en BOE núm. 238, de 1 de octubre de 2010

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y el Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos y otros aeródromos de uso público, y el Real Decreto 1133/2010, de 10 de septiembre, por el que se regula la provisión del servicio de información de vuelo de aeródromos (AFIS).

Real Decreto 217/2014, de 28 de marzo, de Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 12 abril 2014

Regulación del servicio de dirección de la plataforma aeroportuaria

Real Decreto 1238/2011, de 8 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 30 septiembre 2011

Actualización normas técnicas contenidas en el Anexo al Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de

diseño y operación de aeródromos de uso público y se regula la certificación de los aeropuertos de competencia del Estado.

Orden FOM/ 2086/2011, de 8 de julio, de Ministerio de Fomento

B.O.E: 26 julio 2011

Regulación del procedimiento de emisión de los informes previos al planeamiento de infraestructuras aeronáuticas, establecimiento, modificación y apertura al tráfico de aeródromos autonómicos, y se modifica el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y se regula la certificación de los aeropuertos de competencia del Estado, el Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas y el Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la ordenación de los aeropuertos de interés general y su zona de servicio, en ejecución de lo dispuesto por el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

Real Decreto 1189/2011, de 19 de agosto**,** de Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25 agosto 2011

Corrección de errores en BOE núm. 297 de 10 de diciembre de 2011

Real Decreto 1180/2018**, de 21 de septiembre,** por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifican el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea; el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y el Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos y otros aeródromos de uso público; el Real Decreto 931/2010, de 23 de julio, por el que se regula el procedimiento de certificación de proveedores civiles de servicios de navegación aérea y su control normativo; y el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa, aprobado por Real Decreto 601/2016, de 2 de diciembre**.**

- **Código Técnico de la Edificación (CTE)**

  Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

  B.O.E.: 28 marzo 2006

  Corrección errores: B.O.E. 25 enero 2008

  Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 23-octubre-2007).

  Corrección de errores (BOE 20-diciembre-2007).

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 18 octubre 2008

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23 abril 2009

Corrección de errores (BOE 23-septiembre-2009).

Se modifica:

El art. 4.4 de la parte I, por Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo

Arts. 1, 2, 9, 12, de la Parte I, las secciones SI. 3, SI. 4, el Anejo SI. A y SE AÑADE el art. 9 de la Parte II, por Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero.

Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (BOE 11-marzo-2010).

Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.

Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (Se sustituye la parte II del Código).

Corrección de errores (BOE 08-noviembre-2013).

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Se deroga el art. 2.5 y Modifica los arts. 1, 2 y el anejo III de la parte I, por Ley 8/2013, de 26 de junio

Se declara la nulidad del art. 2.7 y de lo indicado del Documento "SI", por Sentencia del TS de 4 de mayo de 2010

- **Certificación de eficiencia energética de los edificios**

  Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia

  B.O.E.: 13 abril 2013

Corrección errores: B.O.E: 25 mayo 2013

Se modifica por:

Real Decreto 564/2017, de 2 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

- **Ordenación de la edificación**

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 6 noviembre 1999

Se modifica **el art. 19.1, disposición adicional 1 y AÑADE las disposiciones transitoria 3 y derogatoria 3, por Ley 20/2015,** de 14 de julio.

Se añade la **disposición adicional 8, por Ley 9/2014**, de 9 de mayo.

Se modifica los **arts. 2 y 3, por Ley 8/2013**, de 26 de junio

Se dicta de conformidad con el **art. 14, sobre entidades y laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación: Real Decreto 410/2010**, de 31 de marzo

Se modifica el **art. 14, por Ley 25/2009,** de 22 de diciembre

Se dicta de conformidad, aprobando el Código técnico de la edificación: **Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo

Modificada por:

Modificación de la Ley38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la edificación

Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31 diciembre 2002

Modificación de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la edificación

Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de Jefatura del Estado

B.O.E.:31 diciembre 2001

- **Régimen de uso de los aeródromos utilizados conjuntamente por una base aérea y un aeropuerto y de las bases aéreas abiertas al tráfico civil**

Real Decreto 1167/1995, de 7 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 26 julio 1995

Modificado por:

Modificación de la relación de bases aéreas o aeródromos militares abiertos al tráfico civil contenida en el Real Decreto 1167/1995, de 7 de julio, sobre régimen de uso de los aeródromos utilizados conjuntamente por una base aérea y un aeropuerto y de las bases aéreas abiertas al tráfico civil.

Orden de 31 de mayo de 1999, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 junio 1999

Modificación de la relación de aeródromos utilizados conjuntamente por una base aérea o aeródromo militar y un aeropuerto contenida en el Real Decreto 1167/1995, de 7 de julio, sobre régimen de uso de los aeródromos utilizados conjuntamente por una base aérea y un aeropuerto y de las bases aéreas abiertas al tráfico civil.

Orden de 26 de enero de 2001, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 febrero 2001

Modificación de la relación de bases aéreas o aeródromos militares abiertos al tráfico aéreo civil contenida en el Real Decreto 1167/1995, de 7 de julio, sobre

régimen de uso de los aeródromos utilizados conjuntamente por una base aérea y un aeropuerto y de las bases aéreas abiertas al tráfico civil

Orden de 15 de febrero de 2001, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 febrero 2001

- **Normas sobre la redacción de Proyectos y la Dirección de obras de edificación**

  Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

  B.O.E.: 24 marzo 1971

Modificado por:

Modificación de los Decretos 462/1971 y 469/1972, referentes a Dirección de Obras de Edificación y Cédula de Habitabilidad

Real Decreto 129/1985, de 23 de enero, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

B.O.E.: 7 febrero 1985

- **Unidades legales de medida**

  Real Decreto 2032/2009, de 30 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

  B.O.E.: 21 enero 2010

  Corrección de errores: B.O.E. 18 febrero 2010

  Comunicación de la Comisión en el marco de la aplicación de la Directiva 2004/22/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los instrumentos de medida. 2012/C 218/08

- **Normas UNE de AENOR**

  Vigentes en el momento de redacción del Proyecto (consúltese la página web: www.aenor.es)

Ejemplo de normativa AENOR aplicable:

- **Cables para circuitos serie de intensidad constante de alimentación a ayudas visuales de aeropuertos**: UNE-EN 21161:2017
  Fecha de publicación: 02/11/2017
- **Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.** UNE-EN 13501-6:2015
  Fecha de publicación: 15/04/2015
- **Eficiencia energética de los edificios. Requisitos energéticos para la iluminación**. UNE-EN 15193-1:2019
  Fecha de publicación: 13/02/2019

➢ **Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE)**

Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 15 enero 1973

Modificado por:

Aplazamiento de la aprobación definitiva de las Normas Tecnológicas de la Edificación a los efectos prevenidos en el Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre

Orden de 28 de febrero de 1974, del Ministerio de la Vivienda

B.O.E.: 11 marzo 1974

Real Decreto 570/1981, de 6 de marzo, por el que se faculta al Ministro de Obras Públicas y Urbanismo para modificar el anexo del Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre.

Se deroga el **art 9, por Real Decreto 1650/1977**, de 10 de junio

B.O.E.: 9 julio 1977

Derogado por **el Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo.

B.O.E.: 28 marzo 2006

Modificación de la clasificación sistemática de las Normas Tecnológicas de la Edificación NTE, contenida en el Anexo del Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre

Orden de 23 de mayo de 1983, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

B.O.E.: 31 mayo 1983

Modificado por:

Modificación de la Orden de 23 de mayo que establece una nueva clasificación sistemática de Normas Tecnológicas de la Edificación

Orden de 4 de julio de 1983, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

B.O.E.: 4 agosto 1983

- **GESTIÓN DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS**

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 29 julio 2011

Se modifica el **anexo II, por Orden AAA/699/2016**, de 9 de mayo 2016, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Se dicta de conformidad **publicando el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos**: Resolución de 16 de noviembre de 2015.

Se declara en la **Cuestión de inconstitucionalidad n.º1066-2012**, en relación con la disposición adicional decimoquinta de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos

y suelos contaminados, por posible vulneración de los artículos 9.3, 24.1 en relación con el 117.3 y 33.3 de la Constitución la desestimación en relación con la **disposición adicional 15, por Sentencia 231/2015**, de 5 de noviembre del Tribunal Constitucional.

Se modifica el **apartado f) del anexo VIII, por Real Decreto 180/2015**, de 13 de marzo

Se dicta de conformidad con la **disposición final 3, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos: Real Decreto 110/2015**, de 20 de febrero

Se modifica el **art. 27.8, por Ley 5/2013**, de 11 de junio

Se **modifican determinados preceptos, por Ley 11/2012**, de 19 de diciembre

Se modifica los **arts. 21, 25.3, 31, 32.3, 49.3, disposición transitoria 4 y anexo X.7, por Real Decreto-ley 17/2012**, de 4 de mayo

Orden APM/189/2018, de 20 de febrero, por la que se determina cuando los residuos de producción procedentes de la industria agroalimentaria destinados a alimentación animal, son subproductos con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Orden APM/205/2018, de 22 de febrero, por la que se establecen los criterios para determinar cuándo el aceite usado procesado procedente del tratamiento de aceites usados para su uso como combustible deja de ser residuo con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Orden APM/206/2018, de 22 de febrero, por la que se establecen los criterios para determinar cuándo el fuel recuperado procedente del tratamiento de residuos MARPOL

tipo c para su uso como combustible en buques deja de ser residuo con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Orden APM/397/2018**,** de 9 de abril, por la que se determina cuándo los recortes de espuma de poliuretano utilizados en la fabricación de espuma compuesta, se consideran subproductos con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

A continuación se incluye el índice de las NTE:

➢

• **NTE-A: Acondicionamiento del terreno**			
	Desmontes	**D**emoliciones (1975)	**ADD**
		Explanaciones (1977)	**ADE**
		Túneles (No publicada)	**ADT**
		Galerías (1983)	**ADG**
		Vaciados (1976)	**ADV**
		Zanjas y Pozos (1976)	**ADZ**
	Saneamientos	**D**renajes y avenamientos (1977)	**ASD**
• **NTE-C: Cimentaciones**			
	Contenciones	**M**uros (1979)	**CCM**
		Pantallas (1983)	**CCP**
		Taludes (1977)	**CCT**
	Estudios	Estudios **G**eotécnicos (1975)	**CEG**
	Pilotes	**E**ncepados (1978)	**CPE**
		Pilotes **I**n situ (1977)	**CPI**
		Pilotes Prefabricados (1978)	**CPP**
	Refuerzos	**C**ompactaciones (No publicada)	**CRC**
		Inyecciones (No publicada)	**CRI**
		Recalces (No publicada)	**CRR**

	Zampeados (No publicada)	**CRZ**
Superficiales	**Corridas** (1984)	**CSC**
	Losas (1984)	**CSL**
	Vigas flotantes (1982)	**CSV**
	Zapatas (1986)	**CSZ**

- **NTE-E: Estructuras**

de Acero	**Arcos** (No publicada)	**EAA**
	Espaciales (1986)	**EAE**
	Forjados (1973)	**EAF**
	Pórticos (No publicada)	**EAP**
	Soportes (1983)	**EAS**
	Trianguladas (No publicada)	**EAT**
	Vigas (1975)	**EAV**
	Zancas (1982)	**EAZ**
Cargas Acciones	Cargas (No publicada)	**ECC**
	Gravitatorias (1989)	**ECG**
	Cargas por **Retracción** (1989)	**ECR**
	Cargas **Sísmicas** (1989)	**ECS**
	Cargas **Térmicas** (1989)	**ECT**
	Cargas de **Viento** (1989)	**ECV**
de Fábrica de	**Bloques** (1974)	**EFB**
	Hormigón (No publicada)	**EFH**
	Ladrillo (1977)	**EFL**
	Piedra (1980)	**EFP**
de Hormigón Armado	**Arcos** (No publicada)	**EHA**
	Vigas **Balcón** (1980)	**EHB**
	Jácenas pared (1981)	**EHJ**

	Losas (No publicada)	**EHL**
	Membranas (No publicada)	**EHM**
	Núcleos rigidizadores (No publicada)	**EHN**
	Pórticos (1988)	**EHP**
	Forjados **R**eticulares (1973)	**EHR**
	Soportes (1983)	**EHS**
	Trianguladas (No publicada)	**EHT**
	forjados **U**nidireccionales (1973)	**EHU**
	Vigas (1985)	**EHV**
	Zancas (1980)	**EHZ**
de aleaciones Ligeras	**E**spaciales (No publicada)	**ELE**
	Pilares (No publicada)	**ELP**
	Trianguladas (No publicada)	**ELT**
	Vigas (No publicada)	**ELV**
de Madera	**A**puntalamientos (No publicada)	**EMA**
	Encofrados (1975)	**EME**
	Laminadas (No publicada)	**EML**
	Trianguladas (No publicada)	**EMT**
de hormigón Pretensado	**C**ubiertas(No publicada)	**EPC**
	Forjados (No publicada)	**EPF**
	Vigas (No publicada)	**EPV**
Mixtas	**S**oportes (1973)	**EXS**
	Vigas (1973)	**EXV**
• **NTE-F: Fachada**		
Carpintería de	**A**cero (1974)	**FCA**
	Hormigón (1976)	**FCH**
	Acero **I**noxidable (1974)	**FCI**

	Aleaciones **L**igeras (1974)	**FCL**
	Carpintería de **M**adera (1974)	**FCM**
	Carpintería de **P**lástico (1974)	**FCP**
Defensas	**B**arandillas (1976)	**FDB**
	Cierres (1975)	**FDC**
	Persianas (1974)	**FDP**
	Celosías (1976)	**FDZ**
de Fábrica de	**B**loques (1975)	**FFB**
	Ladrillo (1979)	**FFL**
	Vidrio (1973)	**FFV**
Prefabricadas	muros **C**ortina (1975)	**FPC**
	Paneles (1975)	**FPP**
Vidrios	**E**speciales (1974)	**FVE**
	Planos (1973)	**FVP**
	Templados (1976)	**FVT**
• **NTE-I: Instalaciones**		
Audiovisuales	**A**ntenas (1973)	**IAA**
	Megafonía (1974)	**IAM**
	Telefonía (1973)	**IAT**
	Video en circuito cerrado (1977)	**IAV**
	Tele**x** (1977)	**IAX**
de Climatización	**C**alderas (1974)	**ICC**
	7.1. **I**ndividuales (1984)	**ICI**
	Radiación (1975)	**ICR**
	7.2. **T**orres de refrigeración (1985)	**ICT**
de Depósitos de	**A**gua (No publicada)	**IDA**
	Carbón (1978)	**IDC**

	Fuel-oil (1973)	**IDF**
	Gases licuados (1973)	**IDG**
	combustibles **L**íquidos (1977)	**IDL**
de Electricidad	**A**lumbrado público (No publicada)	**IEA**
	Baja Tensión (1974)	**IEB**
	Alumbrado **E**xterior (1978)	**IEE**
	Generadores (No publicada)	**IEG**
	Alumbrado **I**nterior (1975)	**IEI**
	Puesta a tierra (1973)	**IEP**
	Red exterior (1984)	**IER**
	Transformadores (1983)	**IET**
de Fontanería	**A**bastecimiento (1976)	**IFA**
	Agua **C**aliente (1973)	**IFC**
	Agua **F**ría (1973)	**IFF**
	Potabilización (No publicada)	**IFP**
	Riego (1974)	**IFR**
	Tratamiento (No publicada)	**IFT**
de Gas	**A**ire Comprimido (1986)	**IGA**
	Gas **C**iudad (1973)	**IGC**
	Licuados de Petróleo (1973)	**IGL**
	Gas **N**atural (1975)	**IGN**
	Oxígeno (1980)	**IGO**
	Vacío (1978)	**IGV**
	Vapor (1985)	**IGW**
de Protección	contra el **F**uego (1974)	**IPF**
	Pararrayos (1973)	**IPP**
	contra el **R**obo (No publicada)	**IPR**
	contra las radiaciones (No publicada)	**IPX**

	Alcantarillado (1973)	**ISA**
de Salubridad	**B**asuras (1973)	**ISB**
	Depuración y vertido (1974)	**ISD**
	Humos y gases (1974)	**ISH**
	Saneamiento (1973)	**ISS**
	Ventilación (1975)	**ISV**
de Transporte	**A**scensores (1973)	**ITA**
	Escaleras mecánicas (1984)	**ITE**
	Montacargas (No publicada)	**ITM**
	Cintas transportadores de **P**ersonas (1973)	**ITP**
	Tubos neumáticos (No publicada)	**ITT**

- NTE-P: Particiones

Mamparas de	**A**cero (1977)	**PMA**
	aleaciones **L**igeras (1976)	**PML**
	Madera (1975)	**PMM**
Puertas de	**A**cero (1976)	**PPA**
	Madera (1975)	**PPM**
	Vidrio (1975)	**PPV**
Tabiques de	**L**adrillo (1973)	**PTL**
	Placas y paneles (1975)	**PTP**

- **NTE-Q: Cubiertas**

Azoteas	**A**jardinadas (1976)	**QAA**
	No transitables (1973)	**QAN**
	Transitables (1973)	**QAT**
Lucernarios	**C**laraboyas (1973)	**QLC**
	Hormigón translúcido (1974)	**QLH**
Tejados de	**F**ibrocemento (1976)	**QTF**

	Galvanizados (1976)	**QTG**
	aleaciones **L**igeras (1977)	**QTL**
	Pizarra (1973)	**QTP**
	Sintéticos (1976)	**QTS**
	Tejas (1974)	**QTT**
	Zinc (1975)	**QTZ**
• **NTE-R: Revestimientos**		
de Paramentos	**A**licatados (1973)	**RPA**
	Chapados (1973)	**RPC**
	Enfoscados (1974)	**RPE**
	Flexibles (1975)	**RPF**
	Guarnecidos y enlucidos (1974)	**RPG**
	Ligeros (1974)	**RPL**
	Pinturas (1976)	**RPP**
	Revocos (1976)	**RPR**
	Tejidos (1976)	**RPT**
de Suelos y escaleras	**B**aldosas (No publicada)	**RSB**
	Suelos **E**ntarimados (No publicada)	**RSE**
	Suelos **I**ndustriales (No publicada)	**RSI**
	Suelos **L**aminados (No publicada)	**RSL**
	Moquetas (No publicada)	**RSM**
	Suelos de **P**iedra (No publicada)	**RSP**
	Soleras (1973)	**RSS**
	Terrazos (No publicada)	**RST**
	7.3. **C**ontinuos (1986)	**RSC**
	7.4. **F**lexibles (1984)	**RSF**
	7.5. **P**iezas rígidas (1984)	**RSR**

de Techos	Techos **C**ontinuos (1973)	**RTC**
	Techos de **P**lacas (1973)	**RTP**

- **Normas ISO (International Organization for Standardization)**

Vigentes en el momento de redacción del Proyecto (consúltese la página web: www.iso.org/iso/iso_catalogue.htm)

6. SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS

- **Servidumbres Aeronáuticas**

Decreto 584/1972, de 24 de febrero, del Ministerio del Aire

B.O.E.: 21 marzo 1972

Modificación de determinados preceptos y se añade el capítulo V y la disposición adicional única

Real Decreto 297/2013, de 26 de abril, de Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 17 mayo 2013

Modificación de los artículos 1, 27 y 29 del Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbre aeronáuticas

Real Decreto 1189/2011, de 19 de agosto, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25 agosto 2011

Corrección de errores: de 10 de diciembre de 2011

Modificado por:

Modificación del Decreto 584/1972, de servidumbres aeronáuticas, y del Decreto 1844/1975, de 10 de julio, de servidumbres aeronáuticas en helipuertos, para regular excepciones a los límites establecidos por las superficies limitadoras de obstáculos alrededor de aeropuertos y helipuertos

Real Decreto 1541/2003, de 5 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 19 diciembre 2003

Modificación del artículo 30 del Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas

Decreto 2490/1974, de 9 de agosto, del Ministerio del Aire

B.O.E.: 11 septiembre 1974

- **Servidumbres Aeronáuticas correspondientes a los helipuertos**

Decreto 1844/1975, de 10 de julio, del Ministerio del Aire

B.O.E.: 11 agosto 1975

Modificado por:

Modificación del Decreto 584/72, de servidumbres aeronáuticas, y del Decreto 1844/75, de 10 de julio, de servidumbres aeronáuticas en helipuertos, para regular excepciones a los límites establecidos por las superficies limitadoras de obstáculos alrededor de aeropuertos y helipuertos

Real Decreto 1541/2003, de 5 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 19 diciembre 2003

7. SEGURIDAD AÉREA

- **Reglamento (CE) Nº 300/2008** del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de marzo de 2008, por el que se establecen normas comunes para la seguridad de la aviación civil y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 2320/2002
  Modificada por:
- **Reglamento (UE) nº 18/2010**, de la Comisión de 8 de enero de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 300/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a las especificaciones de los programas nacionales de control de calidad en el campo de la seguridad de la aviación civil.

- **Reglamento de Ejecución (UE) 2015/1998**, de la Comisión de 5 de noviembre de 2015, por el que se establecen medidas detalladas para la aplicación de las normas básicas comunes de seguridad aérea deroga el Reglamento (UE) nº 185/2010

- **Reglamento de Ejecución (UE) Nº 173/2012** de la Comisión de 29 de febrero de 2012 que modifica el 185/2010 en lo que atañe a la aclaración y simplificación de determinadas medidas de seguridad aérea.

- **Reglamento (CE) Nº 272/09**, de la Comisión de 2 de abril de 2009, que completa las normas básicas comunes sobre la seguridad de la aviación civil establecidas en el anexo del Reglamento (CE) Nº 300/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo.

- **Reglamento de Ejecución (UE) Nº 711/2012** de la Comisión de 3 de agosto de 2012 que modifica el Reglamento (UE) Nº 185/2010 (derogado por el Reglamento 2015/1998 de 5 de noviembre), por el que se establecen medidas detalladas para la aplicación de las normas básicas comunes de seguridad aérea, en lo referente a los métodos utilizados para la inspección de personas que no sean pasajeros y de los objetos transportados por esas personas

- **Reglamento (UE) Nº 720/2011** de la comisión de 22 de julio de 2011 por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 272/2009 que completa las normas básicas comunes sobre la seguridad de la aviación civil en lo que se refiere a la introducción gradual del control de líquidos, aerosoles y geles en los aeropuertos de la UE (introducción gradual del control de LAGs).

- **Reglamento de ejecución (UE) Nº 1147/2011** de la comisión de 11 de noviembre de 2011 que modifica el Reglamento (UE) Nº 185/2010 (derogado por el Reglamento 2015/1998 de 5 de noviembre), y por el que se desarrollan las normas básicas comunes sobre la seguridad de la aviación civil en lo que respecta al uso de escáneres de seguridad en los aeropuertos de la UE

- **Reglamento de Ejecución (UE) 2017/373** de la Comisión, de 1 de marzo de 2017, por el que se establecen requisitos comunes para los proveedores de servicios de gestión del tránsito aéreo/navegación aérea y otras funciones de la red de gestión del tránsito aéreo y su supervisión, por el que se derogan el Reglamento (CE) n.º 482/2008 y los Reglamentos de Ejecución (UE) n.º 1034/2011, (UE) n.º 1035/2011 y (UE) 2016/1377, y por el que se modifica el Reglamento (UE) n.º 677/2011

- **Reglamento (UE) Nº 297/2010** de la comisión, de 9 de abril de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) Nº 272/2009 sobre la retirada paulatina de las restricciones de líquidos y la introducción de los métodos de inspección de líquidos.

- **Reglamento (UE) Nº 1254/2009** de la Comisión, de 18 de diciembre de 2009, por el que se fijan criterios que permitan a los Estados miembros no aplicar las normas básicas comunes sobre la seguridad de la aviación civil y adoptar medidas de seguridad alternativas.

- **Reglamento (UE) 2016/2096,** de la Comisión de 30 de noviembre de 2016, por el que se modifica el **Reglamento (UE) n.° 1254/2009** respecto a determinados criterios que permiten a los Estados miembros no aplicar las normas básicas comunes sobre la seguridad de la aviación civil y adoptar medidas de seguridad alternativas.

- **Reglamento (UE) Nº 357/2010,** de la Comisión de 23 de abril de 2010, por el que se modifica el Reglamento (UE) Nº 185/2010 (derogado por el Reglamento 2015/1998 de 5 de noviembre) sobre medidas para la aplicación de normas comunes de seguridad aérea.

  Modificado por:
  Reglamento de Ejecución (UE) nº 2016/472 de la Comisión de 31 de marzo de 2016 que modifica el Reglamento (UE) nº 72/2010 en lo que respecta a la definición del término inspector de la Comisión.

- **Reglamento (UE) Nº 18/2010** de la Comisión, de 8 de enero de 2010, por el que se establecen especificaciones comunes para los programas nacionales de control de calidad de la seguridad de la aviación civil.

- **Reglamento (UE) Nº 72/2010** de la Comisión, de 26 de enero de 2010, por el que se establecen los procedimientos para efectuar inspecciones de la Comisión en el campo de la seguridad de la aviación civil.

- **Reglamento (UE) Nº 358/2010** de la Comisión, de 23 de abril de 2010, por el que se modifica el Reglamento (UE) Nº 185/2010 (derogado por el Reglamento 2015/1998 de 5 de noviembre) sobre medidas para la aplicación de normas comunes de seguridad aérea

- **Reglamento (CE) 573/2010** de la Comisión de 30 de junio de 2010, que modifica el Reglamento (UE) nº 185/2010 (derogado por el Reglamento 2015/1998 de 5 de noviembre), por el que se establecen medidas detalladas para la aplicación de las normas básicas comunes de seguridad aérea.

- **Reglamento (UE) 334/2011** de la Comisión de 7 de abril de 2011, que modifica el Reglamento (UE) nº 185/2010 (derogado por el Reglamento 2015/1998 de 5 de noviembre), por el que se establecen medidas detalladas para la aplicación de las normas básicas comunes de seguridad aérea.

- **Reglamento (UE) 983/2010** de la Comisión de 3 de noviembre de 2010, que modifica el Reglamento (UE) nº 185/2010 (derogado por el Reglamento 2015/1998 de 5 de noviembre), por el que se establecen medidas detalladas para la aplicación de las normas básicas comunes de seguridad aérea.

- **Reglamento de Ejecución (UE) 859/2011** de la Comisión de 25 de agosto de 2011, que modifica en lo que atañe a la carga y correo aéreos el Reglamento (UE) nº 185/2010 (derogado por el Reglamento 2015/1998 de 5 de noviembre), por el que se establecen medidas detalladas para la aplicación de las normas básicas comunes de seguridad aérea.

- **Reglamento de Ejecución (UE) Nº 1087/2011** de la Comisión, de 27 de octubre de 2011, que modifica el Reglamento (UE) nº 185/2010, por el que se establecen

medidas detalladas para la aplicación de las normas básicas comunes de seguridad aérea, en lo relativo a los equipos de detección de explosivos (derogado por el Reglamento 2015/1998 de 5 de noviembre).

- **Reglamento de Ejecución (UE) Nº 1141/2011** de la Comisión, de 10 de noviembre de 2011, que modifica el Reglamento Nº 185/2010 (derogado por el Reglamento 2015/1998 de 5 de noviembre), y por el que se desarrollan las normas básicas comunes sobre la seguridad de la aviación civil en lo que respecta al uso de escáneres de seguridad en los aeropuertos de la UE.

- **Reglamento de Ejecución (UE) Nº 1082/2012** de la Comisión de 9 de noviembre de 2012 que modifica el Reglamento (UE) Nº 185/2010 (derogado por el Reglamento 2015/1998 de 5 de noviembre) en lo que se refiere a la validación de seguridad aérea de la UE.

- **Reglamento (UE) Nº 104/2013** de la Comisión de 4 de febrero de 2013 que modifica el Reglamento (UE) Nº 185/2010 (derogado por el Reglamento 2015/1998 de 5 de noviembre) en lo que se refiere a la inspección de pasajeros y de personas que no sean pasajeros mediante ETD en combinación con equipos HHMD.

- **Reglamento (UE) Nº 245/2013** de la Comisión de 19 de 2013 por el que se modifica el Reglamento (CE) Nº 272/2009 en lo que se refiere al control de líquidos, aerosoles y geles en los aeropuertos de la UE (se incluyen los LEDs).

- **Reglamento de Ejecución (UE) Nº 246/2013** de la Comisión de 19 de marzo de 2013 por el que se modifica el Reglamento (UE) Nº 185/2010 (derogado por el Reglamento 2015/1998 de 5 de noviembre) en lo refiere al control de líquidos, aerosoles y geles en los aeropuertos de la UE (requisitos de inspección de LAGs)

- **Reglamento de Ejecución (UE) Nº 654/2013** de la Comisión de 10 de julio de 2013 que modifica el Reglamento (UE) Nº 185/2010 (derogado por el Reglamento 2015/1998 de 5 de noviembre) en lo que se refiere a las listas de control de validación de la seguridad aérea de la UE para las entidades de terceros países.

- **Reglamento de Ejecución (UE) Nº 1103/2013** de la Comisión de 6 de noviembre de 2013 por el que se modifica el Reglamento (UE) N. 185/2010 (derogado por el

Reglamento 2015/1998 de 5 de noviembre) en lo que respecta al reconocimiento de la equivalencia de las normas de seguridad de terceros países.

- **Reglamento de Ejecución (UE) Nº 1116/2013** de la Comisión de 6 de noviembre de 2013 que modifica el Reglamento (UE) N. 185/2010 (derogado por el Reglamento 2015/1998 de 5 de noviembre) en lo que atañe a la aclaración, armonización y simplificación de determinadas medidas de seguridad aérea.

- **Reglamento de Ejecución (UE) Nº 278/2014** de la Comisión de 19 de marzo de 2014 por el que se modifica el Reglamento (UE) N. 185/2010 (derogado por el Reglamento 2015/1998 de 5 de noviembre) en lo que respecta a la aclaración, armonización y simplificación del uso de equipos de detección de trazas de explosivos.

- **Reglamento de Ejecución (UE) Nº 687/2014** de la Comisión de 20 de junio de 2014 en lo que atañe a la aclaración, armonización y simplificación de determinadas medidas de seguridad aérea, equivalencia de normas de seguridad y medidas de seguridad de la carga y el correo.

- **Reglamento de Ejecución (UE) Nº 2015/187** de la Comisión de 6 de febrero de 2015 por lo que se modifica el Reglamento UE Nº 185/2010 (derogado por el Reglamento 2015/1998 de 5 de noviembre) en lo que se refiere a la inspección del equipaje de mano.

- **Reglamento de Ejecución (UE) 2015/1998** de la Comisión de 5 de noviembre de 2015, por el que se establecen medidas detalladas para la aplicación de las normas básicas comunes de seguridad aérea.

- **Reglamento Europeo (UE) 2015/2426** de la Comisión, de 18 de diciembre de 2015, por el que se modifica el Reglamento (UE) 2015/1998 en lo que se refiere a los terceros países a los que se reconoce la aplicación de normas de seguridad equivalentes a las normas básicas comunes sobre la seguridad de la aviación civil.

- **Reglamento de Ejecución (UE) 2017/815** de la Comisión, de 12 de mayo de 2017, que modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2015/1998 en lo que atañe a la

aclaración, armonización y simplificación de determinadas medidas de seguridad aérea.

- **Reglamento de Ejecución (UE) 2018/55** de la Comisión, de 9 de enero de 2018, por el que se modifica el Reglamento (UE) 2015/1998 en lo que respecta a la inclusión de la República de Singapur entre los terceros países a los que se reconoce la aplicación de normas de seguridad equivalentes a las normas básicas comunes sobre la seguridad de la aviación civil.

- **Reglamento de Ejecución (UE) 2019/103** de la Comisión, de 23 de enero de 2019, por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2015/1998 en lo que respecta a la aclaración, armonización y simplificación, así como al refuerzo de determinadas medidas de seguridad aérea específicas.

- **Reglamento de Ejecución (UE) 2019/413** de la Comisión, de 14 de marzo de 2019, por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2015/1998 en lo que se refiere a los terceros países a los que se reconoce la aplicación de normas de seguridad equivalentes a las normas básicas comunes sobre la seguridad de la aviación civil.

- **Decisión de Ejecución de la Comisión C(2015) 8005** de 16 de noviembre de 2015 por la que se establecen las medidas detalladas para la aplicación de las normas básicas comunes de seguridad aérea que contiene la información a que se refiere el artículo 18, letra a), del Reglamento (CE) nº 300/2008.
    - Decisión de Ejecución de la Comisión C(2017) 3030 de 15 de mayo de 2017 que modifica la Decisión de Ejecución de la Comisión C(2015) 8005 en lo que atañe a la aclaración, armonización y simplificación de determinadas medidas de seguridad aérea.
    - Decisión de Ejecución de la Comisión C(2018) 4857 de 27 de julio de 2018 que modifica la Decisión de Ejecución C(2015) 8005 de la Comisión en lo relativo a la utilización de sistemas de detección de explosivos para la inspección del equipaje de mano, líquidos, aerosoles o geles.

- **LEY 21/2003** de 7 de julio de seguridad aérea.

- **Ley 1/2011**, de 4 de marzo, por la que se establece el Programa Estatal de Seguridad Operacional para la Aviación Civil y se modifica la Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea.
- **Ley 9/2013**, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres y la Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea.

  Correcciones: de 17 de octubre de 2013
- **Real Decreto 1057/2015**, de 20 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres, aprobado por Real Decreto 1211/1990, de 28 de septiembre, en materia de arrendamiento de vehículos con conductor, para adaptarlo a la Ley 9/2013, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres y la Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea.
- **Resolución de 30 de julio de 2003**, de la Dirección General de Aviación Civil, por la que se aprueban los formatos correspondientes a las órdenes de actuaciones inspectoras y correspondientes acreditaciones previstas en la Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea.
- **Resolución de 20 de julio de 2010**, de la Dirección de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, por la que se delega la potestad de adoptar medidas extraordinarias de acuerdo con el artículo 30 de la Ley 21/2003, de 7 de julio, de seguridad aérea, en los Directores de las Oficinas de Seguridad en Vuelo.

- **R.D. 550/2006** de 5 de mayo, por el que se designa la autoridad competente responsable de la coordinación y seguimiento del PNS para la Aviación Civil y se determina la organización y funciones del Comité Nacional de Seguridad de la Aviación Civil.

- **Resolución de 23 de diciembre de 2015** de la Secretaría General de Transportes, por la que se aprueba la actualización de la parte pública del PROGRAMA NACIONAL DE SEGURIDAD PARA LA AVIACIÓN CIVIL (PNS), BOE de 27 de enero.

- **Resolución de 1 de febrero de 2019**, de la Secretaría General de Transporte, por la que se aprueba la actualización de la parte pública del Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil.

  Anexo A del PNS: Instrucción de Seguridad SA, que establecen las directrices complementarias a la aplicación de las normas básicas y procedimientos establecidos en su capitulado a través de instrucciones de seguridad. En concreto:
  SA-4 Medidas de seguridad aplicables a empresas /entidades con acceso a zonas restringidas de seguridad (en adelante SA-4)
  SA-7 Procedimiento de acreditación de personas y autorización de vehículos (en adelante SA-7).

- **LEY ORGÁNICA 2/1986**, de 13 de marzo, de fuerzas y cuerpos de seguridad.

- **LEY ORGÁNICA 9/2015**, de 28 de julio, de régimen de personal de la policía nacional.

- **LEY 8/2011**, de 28 de abril por la que se establecen medidas para la protección de las infraestructuras crítica.

- **PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE LA CALIDAD**

- **PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN DE SEGURIDAD DE LA AVIACIÓN CIVIL**

- **LEY 5/2014**, de 4 de abril, de seguridad privada.

8. INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

- **Instrucción para la recepción de cementos "RC-16"**

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25 junio 2016

- **Reglamento UE 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.**

Deroga la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

9. ESTRUCTURAS

9.1. Acciones en la edificación

- **DB SE-AE. Seguridad estructural – Acciones en la Edificación**

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28 marzo 2006 (En su versión actualizada. Remitirse al punto 6.2)

- **Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)**

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 11 octubre 2002

9.2. Cimentación

- **DB SE-C. Seguridad estructural – Cimientos**

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28 marzo 2006 (En su versión actualizada. Remitirse al punto 6.2)

9.3. Acero

- **DB SE-A. Seguridad Estructural – Acero**

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28 marzo 2006 (En su versión actualizada. Remitirse al punto 6.2)

- **Homologación de las armaduras activas de acero para hormigón pretensado**

Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 21 diciembre 1985

Orden de 8 de marzo de 1994, por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de las armaduras activas de acero para hormigón pretensado.

B.O.E.: 22 de marzo de 1994

- **Homologación de los alambres trefilados lisos y corrugados empleados en la fabricación de mallas electrosoldadas y viguetas semirresistentes de hormigón armado (viguetas en celosía)**

Real Decreto 2702/1985, de 18 de diciembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 28 febrero 1986

Orden de 8 de marzo de 1994, por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de alambres trefilados lisos y corrugados empleados en la fabricación de mallas electrosoldadas y viguetas semirresistentes de hormigón armado.

B.O.E.: 22 de marzo de 1994

9.4. Aluminio

- **Real Decreto 1220/2009, de 17 de julio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales**

Real Decreto 1220/2009, de 17 de julio, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 4 agosto 2009

Deroga a RD 2699/1985, de 27 de diciembre, por el que se declaran de obligado complimiento las especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

9.5. Fábrica

- **DB SE-F. Seguridad Estructural – Fábrica**

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28 marzo 2006 (En su versión actualizada. Remitirse al punto 6.2)

9.6. Hormigón

- **Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"**

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 22 agosto 2008

Corrección errores: B.O.E. 24 diciembre 2008

Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aprobada por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.

- Homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 4 noviembre 1988

Modificado por:

Modificación de las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados

Orden PRE/3796/2006, de 11 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 14 diciembre 2006

Corrección errores: B.O.E. 6 febrero 2007

9.7. Madera

- **DB SE-M. Seguridad estructural – Madera**

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28 marzo 2006 (En su versión actualizada. Remitirse al punto 6.2)

9.8. Forjados

- **DB SE Seguridad estructural**
- **DB SI Seguridad en caso de incendio**
- **DB HR Protección frente al ruido**
- **DB HE Ahorro de Energía**
- **DB SUA Seguridad en la utilización y Accesibilidad.**

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28 marzo 2006 (En su versión actualizada. Remitirse al punto 6.2)

- **Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"**

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 22 agosto 2008

Corrección errores: B.O.E. 24 diciembre 2008

- **Real Decreto 1339/2011, de 3 de octubre, por el que se deroga el Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.**

  B.O.E.: 14 octubre 2011

9.9. Varios

- *Eurocódigos*. CEN (Comité Europeo de Normalización):
  - Eurocódigo 0: Bases de Proyecto.
  - Eurocódigo 1: Acciones sobre las Estructuras.
  - Eurocódigo 2: Proyecto de Estructuras de Hormigón.
  - Eurocódigo 3: Proyecto de Estructuras de Acero.
  - Eurocódigo 4: Proyecto de Estructuras Mixtas de Acero y Hormigón.
  - Eurocódigo 5: Proyecto de Estructuras de Madera.
  - Eurocódigo 6: Proyecto de Estructuras de Fábrica.
  - Eurocódigo 7: Proyecto Geotécnico.
  - Eurocódigo 8: Proyecto de Estructuras Frente a Sismo.
  - Eurocódigo 9: Proyecto de Estructuras de Aluminio.

10. INSTALACIONES

10.1. Agua

- **DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)**

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28 marzo 2006. Se sustituye la parte II del Código, por: (En su versión actualizada. Remitirse al punto 6.2)

- **Aprobación del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios**

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29 agosto 2007.

Correcciones: 28 de febrero de 2008,

Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

Corrección de errores, 12 de febrero de 2010

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

Corrección de errores, de 5 de septiembre de 2013

Documentos reconocidos que se encuentren en el Registro general de documentos reconocidos de IRITE adscrito a la Secretaria General de Energía del Ministerio de Industria, Energía y turismo.

Guías técnicas de Ahorro y Eficiencia Energética en Climatización.

La documentación actualizada de los documentos se recoge en la página Web de Instituto de Diversificación de la energía (IDAE) www.idae.es

- **Creación del Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación**

Real Decreto 315/2006, de 17 de marzo, de Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28 marzo 2006

- **Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 21 febrero 2003

Corrección errores: B.O.E. 4 marzo 2003

Real Decreto 314/2016, de 29 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, el Real Decreto 1798/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula la explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano, y el Real Decreto 1799/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula el proceso de elaboración y comercialización de aguas preparadas envasadas para el consumo humano.

Corrección errores: 31 de diciembre de 2016

Modificación de apartados 8 y 9 y se añaden el 22 y 23 por el art. 1.1. del RD 314/2016, de 29 de julio. BOE-A 2016-7340

Se modifica el artículo 2.f por el art. 1.2 del Real Decreto 314/2016 e 29 de julio. BOE-A 2016

Se modifica el apartado 3 por el art. 1.3 del Real Decreto 314/2016 e 29 de julio. BOE-A 2016

Se modifica el apartado 4 y se añaden los apartados 5 y 6 por la disposición final 1 del Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre. Ref. BOE-A-2013-10580.

Se modifica el apartado 1 y se añade el 4 por el art. 1.4 del Real Decreto 314/2016, de 29 de julio. Ref. BOE-A-2016-7340.

Se modifican los apartados 1 y 4.a) y se añade el 5 por el art. 1.5 del Real Decreto 314/2016, de 29 de julio. Ref. BOE-A-2016-7340.

Se modifica el apartado 4 y se añade el 7 por el art. 1.6 del Real Decreto 314/2016, de 29 de julio. Ref. BOE-A-2016-7340.

Se añade un nuevo párrafo por el art. 1.7 del Real Decreto 314/2016, de 29 de julio. Ref. BOE-A-2016-7340.

Se añade el apartado 4 por el art. 1.8 del Real Decreto 314/2016, de 29 de julio. Ref. BOE-A-2016-7340.

Se modifica el apartado 2 y se añade el 8 por el art. 1.9 del Real Decreto 314/2016, de 29 de julio. Ref. BOE-A-2016-7340.

Se suprime por el art. 1.10 del Real Decreto 314/2016, de 29 de julio. Ref. BOE-A-2016-7340.

Se añade por el art. 1.12 del Real Decreto 314/2016, de 29 de julio. Ref. BOE-A-2016-7340.

Se modifica por el art. 1.13 del Real Decreto 314/2016, de 29 de julio. Ref. BOE-A-2016-7340.

Se dicta de conformidad con la disposición final 7, sobre su aplicación en las unidades del Ministerio de Defensa:

Orden DEF/2150/2013, de 11 de noviembre, por la que se desarrolla, en el ámbito del Ministerio de Defensa, la aplicación del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Orden DEF/2150/2013, de 11 de noviembre, del Ministerio de Defensa

B.O.E.: 19 de noviembre de 2013

Modifica el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29 agosto 2012

Real Decreto 902/2018, de 20 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, y las especificaciones de los métodos de análisis del Real Decreto 1798/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula la explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano, y del Real Decreto 1799/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula el proceso de elaboración y comercialización de aguas preparadas envasadas para el consumo humano.

10.2. Ascensores y grúas

- **Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes**

Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 4 febrero 2005

Derogada parcialmente por:

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre

Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, de Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 22 febrero 2013

Corrección errores: B.O.E.: 9 mayo 2013

- **Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores**

Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo del Ministerio de Industria, Energía y turismo

B.O.E.: 25 Mayo de 2016

Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11 octubre 2008

Real Decreto 494/2012**, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas.**

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes

Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 4 febrero 2005

- **Instalación de ascensores con máquinas en foso**

Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 25 septiembre 1998

- **Instalación de ascensores sin cuarto de máquinas**

Resolución de 3 de abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 23 abril 1997

Corrección errores: B.O.E. 23 mayo 1997

- **Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos**

Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 11 diciembre 1985

Modificada parcialmente por:

Derogación del artículo 10 y aprobación de la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.

Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 22 febrero 2013

Corrección errores: B.O.E. 9 mayo 2013

- **Modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.**

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22 mayo 2010

Corrección errores: B.O.E. 19 Junio 2010 y 26 de Agosto de 2010

- **Modificación de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM1 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a ascensores electromecánicos**

Derogada por:

Aprobación de la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.

Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 22 febrero 2013

Corrección errores: B.O.E. 9 mayo 2013

- **Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención**

Resolución de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 15 mayo 1992

- **Instrucción técnica complementaria MIE-AEM2, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones**

Real Decreto 836/2003, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: 17 julio 2003

Corrección errores: B.O.E. 23 enero 2004

Modificada por:

Modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22 mayo 2010

Corrección errores: B.O.E. 19 Junio 2010 y 26 de Agosto de 2010

- **Instrucción técnica complementaria MIE-AEM4, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas**

Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: 17 julio 2003

Modificada por:

Modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22 mayo 2010

Corrección errores: B.O.E. 19 Junio 2010 y 26 de Agosto de 2010

Legislación de la Unión Europea

- **Publicación con una restricción de la referencia de la norma EN 13000:2004 Aparatos de elevación de carga suspendida - Grúas móviles, de conformidad con la Directiva 98/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo [notificada con el número C(2006) 5059]**

Decisión de la Comisión, de 27 de octubre de 2006

DOUE: 28 octubre 2006

- **Armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de ascensores y componentes de seguridad para ascensores Directiva 2014/33/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014**

  DOUE: 29 marzo 2014

- **Aproximación de las Legislaciones de los Estados miembros relativas al nivel de potencia acústica admisible de las grúas torre**

Directiva 87/405/CEE del Consejo, de 25 de junio de 1987, por la que se modifica la Directiva 84/534/CEE

DOCE: 8 agosto 1987

Rectificaciones: DOCE 30 junio 1989

10.3. Audiovisuales y Antenas

- **Ley General de Telecomunicaciones**

Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 10 mayo 2014

Corrección de errores: B.O.E. 17 mayo 2014

- **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificaciones**

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E. 1 abril 2011

Corrección de errores: B.O.E. 18 octubre 2011

Modificación del Anexo I por Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre

Se declara:

- la nulidad del inciso indicado de los arts. 8.2.a), 9.1 y 10.1 y 2 y del anexo IV del reglamento, por Sentencia del TS de 17 de octubre de 2012
- la nulidad del inciso indicado de los arts. 8.2.a), 9.1 y 10.1 y 2 , por Sentencia del TS de 17 de octubre de 2012
- la nulidad del inciso indicado del art. 9.1 del reglamento, por Sentencia del TS de 9 de octubre de 2012

Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso "debe ser verificado por una entidad que disponga de la independencia necesaria respecto al proceso de construcción de la edificación y de los medios y la capacitación técnica para ello" in fine del párrafo quinto del artículo 9 del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso "en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación" incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10, del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso "en el artículo 3 del Real-Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación" incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10; así como el inciso "a realizar por un Ingeniero de Telecomunicación o un Ingeniero Técnico de Telecomunicación" de la sección 3 del Anexo IV, todos ellos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

- **Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011**

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 16 junio 2011

Se deroga: **La disposición adicional 3**, por Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre

- **Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación**

Real Decreto-Ley 1/1998, de 27 de febrero, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 28 febrero 1998

Modificación del artículo 3.1, del Real Decreto-Ley 1/1998

Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 10 mayo 2014

Modificado por:

Medidas urgentes para el impulso de la Televisión Digital Terrestre, de liberalización de la Televisión por Cable y de fomento del pluralismo

Ley 10/2005, de 14 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 15 junio 2005

Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998

Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación

B.O.E.: 6 noviembre 1999

10.4. Calefacción, climatización, agua caliente sanitaria y combustibles

- **DB HE. Ahorro de Energía Código Técnico de la Edificación.** Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
  B.O.E.: 28 marzo 2006 (En su versión actualizada. Remitirse al punto 6.2)

- **Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)**

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29 agosto 2007

Corrección errores: B.O.E. 28 febrero 2008

Modificado por:

Modificación de determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13 abril 2013

Corrección errores: B.O.E. 5 Septiembre de 2013

Adaptación de determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 18 marzo 2010

Corrección de errores: B.O.E.: 23 Abril 2010

Modificación del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio

Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11 diciembre 2009

Corrección de errores: 12 de febrero y 25 de Mayo de 2010

- **Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11**

Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 4 septiembre 2006

Se dicta de conformidad:

Actualización del listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por Real Decreto 919/2006, de 28 de julio.

Resolución de 29 de abril de 2011, de la Dirección General de Industria, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 12 mayo 2011

Resolución de 2 de julio de 2015, de la Dirección General de Industria, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 16 Julio 2015

Resolución de 14 de noviembre de 2018, de la Dirección General de Industria, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 23 Noviembre 2018

- **Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis**

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo

B.O.E.: 18 julio 2003

Modificada por:

Normativa reguladora de la capacitación para realizar tratamientos con biocidas

Real Decreto 830/2010, de 25 de junio, del Ministerio de Sanidad y Política Social

B.O.E.: 14 julio 2010

- **Modificación de la Instrucción técnica complementaria MI-IP 02 "Parques de almacenamiento de líquidos petrolíferos"**

Real Decreto 1562/1998, de 17 de julio, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 8 agosto 1998

Corrección errores: B.O.E. 20 noviembre 1998

- **Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio"**

Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 23 octubre 1997

Corrección errores: B.O.E. 24 enero 1998

Modificado por:

Modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22 mayo 2010

Corrección errores: B.O.E. 19 Junio 2010 y 26 de Agosto de 2010

Modificado por:

Modificación del Reglamento de Instalaciones Petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las Instrucciones técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP-04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre

Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 22 octubre 1999

Corrección errores: B.O.E. 3 marzo 2000

- **Disposiciones de aplicación de la Directiva 92/42/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, relativa a los requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos, modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo**

Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 27 marzo 1995

Corrección errores: B.O.E. 26 mayo 1995

Modificada por:

Establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía

Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 3 marzo 2011

- **Reglamento de Instalaciones Petrolíferas**

Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 27 enero 1995

Corrección errores: B.O.E. 20 abril 1995

Modificado por:

Modificación del Reglamento de Instalaciones Petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las Instrucciones técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP-04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre

Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 22 octubre 1999

Corrección errores: B.O.E. 3 marzo 2000

Modificación de la Instrucción técnica complementaria MI-IP 02 "Parques de almacenamiento de líquidos petrolíferos"

Real Decreto 1562/1998, de 17 de julio, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 8 agosto 1998

Corrección errores: B.O.E. 20 noviembre 1998

- **Certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de las chimeneas modulares metálicas**

Orden de 8 de marzo de 1994, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 22 marzo 1994

- **Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 90/396/CEE sobre aparatos de gas**

Real Decreto 1428/1992, de 27 de noviembre, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 5 diciembre 1992

Corrección errores: B.O.E. 23 y 27 enero 1993

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1428/1992, de aplicación de la Directiva 90/396/CEE, sobre aparatos de gas

Real Decreto 276/1995, de 24 de febrero, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 27 marzo 1995

- **Preceptos sobre homologación de quemadores**

Real Decreto 1143/1986, de 11 de abril, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 17 junio 1986

- **Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP-12 del Reglamento de aparatos a presión, referente a calderas de agua caliente**

Orden de 31 de mayo de 1985, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 20 junio 1985

Corrección errores: B.O.E. 12 agosto 1985

- **Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP-11 del Reglamento de Aparatos a Presión, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente fabricados en serie**

Orden de 31 de mayo de 1985, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 21 junio 1985

Corrección errores: B.O.E. 13 agosto 1985

- **Sujeción a normas técnicas de los tipos de radiadores y convectores de calefacción**

Real Decreto 363/1984, de 22 de febrero, del Ministerio de Industria y Energía (complementario del derogado Real Decreto 3089/1982)

B.O.E.: 25 febrero 1984

- **Normas técnicas de los tipos de radiadores y convectores de calefacción por medio de fluidos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía**

Orden de 10 de febrero de 1983, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 15 febrero 1983

Modificada por:

Modificación del Anexo de la Orden de 10 de febrero de 1983 sobre normas técnicas de los tipos de radiadores y convectores de calefacción por medio de fluidos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía

Orden de 21 de junio de 2000, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: 28 junio 2000

- **Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias**

Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E. 8 de marzo de 2011

Corrección errores: B.O.E. 28 Julio 2011

Modificada por:

Ampliación y modificación de la relación de refrigerantes autorizados por el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas

Resolución de 18 de septiembre de 2014, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 3 octubre 2014

Ampliación y modificación de la relación de refrigerantes autorizados por el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas

Resolución de 11 de marzo de 2014, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 2 abril 2014

Ampliación y modificación de la relación de refrigerantes autorizados por el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas

Resolución de 30 de septiembre de 2013, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 14 octubre 2013

Ampliación de la relación de refrigerantes autorizados por el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias

Resolución de 16 de abril de 2012, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 2 mayo 2012

Ampliación de la relación de refrigerantes autorizados por el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias

Resolución de 1 marzo de 2012, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 20 marzo 2012

- **Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11**

Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 4 Septiembre 2006

Resolución de 29 de abril de 2011, de la Dirección General de Industria, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por Real Decreto 919/2006, de 28 de julio.

Resolución de 2 de julio de 2015, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio.

Resolución de 14 de noviembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio.

Legislación de la Unión Europea

- **Requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos**

Directiva 92/42/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, de las Comunidades Europeas

DOCE: 22 junio 1992

Derogada por, salvo su artículo 7, apartado 2, su artículo 8 y sus anexos III a V:

Desarrollo de la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo respecto de los requisitos de diseño ecológico aplicables a los aparatos de calefacción y a los calefactores combinados

Reglamento 813/2013 de la Comisión, de 2 de agosto de 2013

DOUE: 6 septiembre 2013

- **Sustancias que agotan la capa de ozono**

Reglamento (CE) nº 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009

DOUE: 31 octubre 2009

10.5. Electricidad

- **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51**

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: 18 septiembre 2002

Adaptación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002) tras la publicación del Reglamento Delegado 2016/364, que establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos. (Julio 2016) del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Se modifica: con efectos de 30 de junio de 2015, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y AÑADE la BT-52, por:

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 31 diciembre 2014

Se modifica el artículo 22 de la ITC-BT-03, se sustituye lo indicado y se añaden las disposiciones adicionales 1 a 4 por:

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22 mayo 2010

Corrección errores: B.O.E. 19 Junio 2010 y 26 de Agosto de 2010

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03por:

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo

B.O.E.: 5 abril 2004

- **Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09**

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 19 marzo 2008

Corrección errores: B.O.E. 17 de Mayo y 19 de Julio 2008

Se modifican los artículos 13.1, 16, 19, la ITC-LAT 03, se sustituye lo indicado, y se añaden las disposiciones adicionales 1 a 4, por:

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22 mayo 2010

Corrección errores: B.O.E. 19 Junio 2010 y 26 de Agosto de 2010

- **Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación**

Orden de 6 de julio de 1984, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 1 agosto 1984. Derogada

Completada por:

Orden de 18 de octubre de 1984, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 25 octubre 1984

Modificada por:

Actualización de las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación

Orden de 27 de noviembre de 1987, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 5 diciembre 1987

Corrección errores: B.O.E. 3 marzo 1988

Actualización de diversas Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación

Orden de 23 de junio de 1988, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 5 julio 1988

Corrección errores: B.O.E. 3 octubre 1988

Modificación del punto 3.6 de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-RAT 06 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación

Orden de 16 de abril de 1991, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 24 abril 1991

- **Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23**

Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 9 junio 2014

- **Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07**

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 19 noviembre 2008

- **Aprobación del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23**

Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Energía

B.O.E.: 9 junio 2014

- **IEC Standards (Normas de la Commission Electrotechnique Internationale)**

Vigentes en el momento de redacción del Proyecto (consúltese la página web: www.iec.ch)

10.6. Instalaciones de protección contra incendios

- **Reglamento de instalaciones de protección contra incendios**

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Corrección de errores: B.O.E.: 23 septiembre 2017

- **Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias**

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 5 febrero 2009

Corrección de errores: B.O.E.: 28 octubre 2009

Se añade la disposición adicional 6 por:

Disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.

Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 15 octubre 2011

Modificada por:

Modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22 mayo 2010

Corrección errores: B.O.E. 19 Junio 2010 y 26 de Agosto de 2010

- **Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión**

  Real Decreto 709/2015, de 24 de Julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

  B.O.E.: 2 Septiembre 2015

- **Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.**

  Real Decreto 513/2017, de 22 de Mayo, Ministerio de Economía, Industria y Competitividad

  B.O.E.: 12 de junio 2017

  Corrección errores: B.O.E. 23 Septiembre 2017

- **Reglas Técnicas del Centro Nacional de Prevención de Daños y Pérdidas (CEPREVEN)**
  - RT1-ROC: Especificación Técnica para el diseño e instalación de sistemas de rociadores automáticos de agua (Sprinklers). 2017
  - RT2-EXT: Extintores Móviles. 2006.
  - RT2-BIE: Bocas de Incendio Equipadas 2004.
  - RT2-CHE: Columnas Hidrantes al Exterior de los Edificios. 2006
  - RT2-ABA: Abastecimiento de Agua Contra Incendios. 2006
  - RT3-DET: Especificación Técnica para el Diseño e Instalación de Sistemas de Detección Automática y Alarma de Incendios 2004
  - RT4-CO2: Especificación Técnica para el Diseño e Instalación de Sistemas de Extinción por CO2 2006
  - RT4-CO2-SUP: Especificación Técnica para la Supervisión de los Sistemas de CO2 2007
  - RT5-GIN: Especificación Técnica para el Diseño e Instalación de Sistemas de Extinción de Incendios que utilizan Gases Inertes no Licuados 2005

- **Listas de comprobación del Centro Nacional de Prevención de Daños y Pérdidas (CEPREVEN)**
  - LC-EXT: Lista de Comprobación de Instalaciones EXT 2004
  - LC-BIE: Lista de Comprobación de Instalaciones BIE 2004
  - LC-CHE: Lista de Comprobación de Instalaciones CHE 2004
  - LC-ABA: Lista de Comprobación de Instalaciones ABA 2002
  - LC-DET: Lista de Comprobación de Instalaciones DET 2004
  - LC-CO2: Lista de Comprobación de Instalaciones CO2 1998

11. CUBIERTAS

- **DB HS Salubridad**
- **DB HE Ahorro de Energía**
- **DB SI Seguridad en caso de incendio**
- **DB HR Protección frente al ruido**

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28 marzo 2006 (En su versión actualizada. Remitirse al punto 6.2)

12. PROTECCIÓN

12.1. Aislamiento acústico

- **DB HR. Protección frente al ruido**

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23 octubre 2007

(En su versión actualizada. Remitirse al punto 6.2)

12.2. Aislamiento térmico

- **DB HE. Ahorro de Energía**

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28 marzo 2006 (En su versión actualizada. Remitirse al punto 6.2)

12.3. Seguridad en caso de incendio

- **DB SI. Seguridad en caso de Incendio**

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28 marzo 2006 (En su versión actualizada. Remitirse al punto 6.2)

- **Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales**

Real Decreto 2267/2004, de 3 diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 17 diciembre 2004

Corrección errores: B.O.E. 5 marzo 2005

Adaptación del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (Real Decreto 2267/2004) tras la publicación del Reglamento Delegado 2016/364, que establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos (Julio 2016)" del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

- **Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.**

  Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
  B.O.E.: 23 noviembre 2013

- **NFPA 409: Norma sobre Hangares para Aeronaves (Standard on Aircraft Hangars)**

National Fire Protection Association (NFPA)

Edición 2016

- **Guías, Códigos y Estándares de la NFPA**

A continuación se incluye el listado con todos los documentos publicados por la National Fire Protection Association (NFPA), en vigor a fecha Mayo de 2019:

NUMBER	TITLE	EDITION
NFPA 1	Fire Code	2015
NFPA 2	Hydrogen Technologies Code	2016
NFPA 3	Recommended Practice for Commissioning of Fire Protection and Life Safety Systems	2018
NFPA 4	Standard for Integrated Fire Protection and Life Safety System Testing	2018
NFPA 10	Standard for Portable Fire Extinguishers	2018
NFPA 11	Standard for Low-, Medium-, and High-Expansion Foam	2016
NFPA 12	Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems	2018
NFPA 12A	Standard on Halon 1301 Fire Extinguishing Systems	2018
NFPA 13	Standard for the Installation of Sprinkler Systems	2019
NFPA 13D	Standard for the Installation of Sprinkler Systems in One- and Two-Family Dwellings and Manufactured Homes	2019
NFPA 13E	Recommended Practice for Fire Department Operations in Properties Protected by Sprinkler and Standpipe Systems	2015
NFPA 13R	Standard for the Installation of Sprinkler Systems in Low-Rise Residential Occupancies	2019
NFPA 14	Standard for the Installation of Standpipes and Hose Systems	2019
NFPA 15	Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection	2017
NFPA 16	Standard for the Installation of Foam-Water Sprinkler and Foam-Water Spray Systems	2019
NFPA 17	Standard for Dry Chemical Extinguishing Systems	2017

NUMBER	TITLE	EDITION
NFPA 17A	Standard for Wet Chemical Extinguishing Systems	2017
NFPA 18	Standard on Wetting Agents	2017
NFPA 18A	Standard on Water Additives for Fire Control and Vapor Mitigation	2017
NFPA 20	Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection	2019
NFPA 22	Standard for Water Tanks for Private Fire Protection	2018
NFPA 24	Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances	2019
NFPA 25	Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems	2017
NFPA 30	Flammable and Combustible Liquids Code	2018
NFPA 30A	Code for Motor Fuel Dispensing Facilities and Repair Garages	2018
NFPA 30B	Code for the Manufacture and Storage of Aerosol Products	2019
NFPA 31	Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment	2016
NFPA 32	Standard for Drycleaning Plants	2016
NFPA 33	Standard for Spray Application Using Flammable or Combustible Materials	2018
NFPA 34	Standard for Dipping, Coating and Printing Using Flammable or Combustible Liquids	2018
NFPA 35	Standard for the Manufacture of Organic Coatings	2016
NFPA 36	Standard for Solvent Extraction Plants	2017
NFPA 37	Standard for the Installation and Use of Stationary Combustion Engines and Gas Turbines	2018

NUMBER	TITLE	EDITION
NFPA 40	Standard for the Storage and Handling of Cellulose Nitrate Film	2019
NFPA 45	Standard on Fire Protection for Laboratories Using Chemicals	2019
NFPA 51	Standard for the Design and Installation of Oxygen-Fuel Gas Systems for Welding, Cutting, and Allied Processes	2018
NFPA 51A	Standard for Acetylene Cylinder Charging Plants	2012
NFPA 51B	Standard for Fire Prevention During Welding, Cutting, and Other Hot Work	2019
NFPA 52	Vehicular Gaseous Fuel System Code	2019
NFPA 53	Recommended Practice on Materials, Equipment, and Systems Used in Oxygen-Enriched Atmospheres	2016
NFPA 54	National Fuel Gas Code	2018
NFPA 55	Compressed Gases and Cryogenic Fluids Code	2016
NFPA 56	Standard for Fire and Explosion Prevention During Cleaning and Purging of Flammable Gas Piping Systems	2017
NFPA 58	Liquefied Petroleum Gas Code	2017
NFPA 59	Utility LP-Gas Plant Code	2018
NFPA 59A	Standard for the Production, Storage, and Handling of Liquefied Natural Gas (LNG)	2019
NFPA 61	Standard for the Prevention of Fires and Dust Explosions in Agricultural and Food Processing Facilities	2017
NFPA 67	Guide on Explosion Protection for Gaseous Mixtures in Pipe Systems	2019
NFPA 68	Standard on Explosion Protection by Deflagration Venting	2018
NFPA 69	Standard on Explosion Prevention Systems	2019

NUMBER	TITLE	EDITION
NFPA 70	National Electrical Code®	2017
NFPA 70A	National Electrical Code® Requirements for One- and Two-Family Dwellings	2005
NFPA 70B	Recommended Practice for Electrical Equipment Maintenance	2019
NFPA 70E	Standard for Electrical Safety in the Workplace®	2018
NFPA 72	National Fire Alarm and Signaling Code	2019
NFPA 73	Standard for Electrical Inspection for Existing Dwellings	2016
NFPA 75	Standard for the Protection of Information Technology Equipment	2017
NFPA 76	Standard for the Fire Protection of Telecommunications Facilities	2016
NFPA 77	Recommended Practice on Static Electricity	2019
NFPA 79	Electrical Standard for Industrial Machinery	2018
NFPA 80	Standard for Fire Doors and Other Opening Protectives	2019
NFPA 80A	Recommended Practice for Protection of Buildings from Exterior Fire Exposures	2017
NFPA 82	Standard on Incinerators and Waste and Linen Handling Systems and Equipment	2019
NFPA 85	Boiler and Combustion Systems Hazards Code	2019
NFPA 86	Standard for Ovens and Furnaces	2019
NFPA 87	Recommended Practice for Fluid Heaters	2018
NFPA 88A	Standard for Parking Structures	2019

NUMBER	TITLE	EDITION
NFPA 88b	Standard for Repair Garages	1997
NFPA 90A	Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems	2018
NFPA 90B	Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning Systems	2018
NFPA 91	Standard for Exhaust Systems for Air Conveying of Vapors, Gases, Mists, and Particulate Solids	2015
NFPA 92	Standard for Smoke Control Systems	2018
NFPA 92A	Standard for Smoke-Control Systems Utilizing Barriers and Pressure Differences	2009
NFPA 92B	Standard for Smoke Management Systems in Malls, Atria, and Large Spaces	2009
NFPA 96	Standard for Ventilation Control and Fire Protection of Commercial Cooking Operations	2017
NFPA 99	Health Care Facilities Code	2018
NFPA 99B	Standard for Hypobaric Facilities	2018
NFPA 101	Life Safety Code®	2018
NFPA 101A	Guide on Alternative Approaches to Life Safety	2019
NFPA 101b	Code for Means of Egress for Buildings and Structures	2002
NFPA 102	Standard for Grandstands, Folding and Telescopic Seating, Tents, and Membrane Structures	2016
NFPA 105	Standard for the Installation of Smoke Door Assemblies and Other Opening Protectives	201
NFPA 110	Standard for Emergency and Standby Power Systems	2019
NFPA 111	Standard on Stored Electrical Energy Emergency and Standby Power Systems	2019

NUMBER	TITLE	EDITION
NFPA 115	Standard for Laser Fire Protection	2020
NFPA 120	Standard for Fire Prevention and Control in Coal Mines	2015
NFPA 122	Standard for Fire Prevention and Control in Metal/Nonmetal Mining and Metal Mineral Processing Facilities	2015
NFPA 130	Standard for Fixed Guideway Transit and Passenger Rail Systems	2017
NFPA 140	Standard on Motion Picture and Television Production Studio Soundstages, Approved Production Facilities, and Production Locations	2018
NFPA 150	Standard on Fire and Life Safety in Animal Housing Facilities	2019
NFPA 160	Standard for the Use of Flame Effects Before an Audience	2016
NFPA 170	Standard for Fire Safety and Emergency Symbols	2018
NFPA 204	Standard for Smoke and Heat Venting	2018
NFPA 211	Standard for Chimneys, Fireplaces, Vents, and Solid Fuel-Burning Appliances	2019
NFPA 214	Standard on Water-Cooling Towers	2016
NFPA 220	Standard on Types of Building Construction	2018
NFPA 221	Standard for High Challenge Fire Walls, Fire Walls, and Fire Barrier Walls	2018
NFPA 225	Model Manufactured Home Installation Standard	2017
NFPA 232	Standard for the Protection of Records	2017
NFPA 241	Standard for Safeguarding Construction, Alteration, and Demolition Operations	2019

NUMBER	TITLE	EDITION
NFPA 252	Standard Methods of Fire Tests of Door Assemblies	2017
NFPA 253	Standard Method of Test for Critical Radiant Flux of Floor Covering Systems Using a Radiant Heat Energy Source	2019
NFPA 255	Standard Method of Test of Surface Burning Characteristics of Building Materials	2006
NFPA 257	Standard on Fire Test for Window and Glass Block Assemblies	2017
NFPA 259	Standard Test Method for Potential Heat of Building Materials	2018
NFPA 260	Standard Methods of Tests and Classification System for Cigarette Ignition Resistance of Components of Upholstered Furniture	2019
NFPA 261	Standard Method of Test for Determining Resistance of Mock-Up Upholstered Furniture Material Assemblies to Ignition by Smoldering Cigarettes	2018
NFPA 262	Standard Method of Test for Flame Travel and Smoke of Wires and Cables for Use in Air-Handling Spaces	2019
NFPA 265	Standard Method of Fire Test for Evaluating Room Fire Growyh Contribution of Textile or Expanded Vinyl Wall Coverings on Full Height Panels and Walls	2019
NFPA 268	Standard Test Method for Determining Ignitibility of Exterior Wall Assemblies Using a Radiant Heat Energy Source	2017
NFPA 269	Standard Test Method for Developing Toxic Potency Data for Use in Fire Hazard Modeling	2017
NFPA 270	Standard Test Method for Measurement of Smoke Obscuration Using a Conical Radiant Source in a Single Closed Chamber	2018
NFPA 274	Standard Test Method to Evaluate Fire Performance Characteristics of Pipe Insulation	2018
NFPA 275	Standard Method of Fire Test for the Evaluation of Thermal Barriers	2017

NUMBER	TITLE	EDITION
NFPA 276	Standard Method of Fire Tests for Determining the Heat Release Rate of Roofing Assemblies with Combustible Above-Deck Roofing Components	2019
NFPA 285	Standard Fire Test Method for Evaluation of Fire Propagation Characteristics of Exterior Non-Load-Bearing Wall Assemblies Containing Combustible Components	2019
NFPA 286	Standard Methods of Fire Tests for Evaluating Contribution of Wall and Ceiling Interior Finish to Room Fire Growth	2019
NFPA 287	Standard Test Methods for Measurement of Flammability of Materials in Cleanrooms Using a Fire Propagation Apparatus (FPA)	2017
NFPA 288	Standard Method of Fire Test of Horizontal Fire Door Assemblies Installed in Horizontal Fire Resistance-Rated Assemblies	2017
NFPA 289	Standard Method of Fire Test for Individual Fuel Packages	2019
NFPA 290	Standard for Fire Testing of Passive Protection Materials for Use on LP-Gas Containers	2018
NFPA 291	Recommended Practice for Fire Flow Testing and Marking of Hydrants	2019
NFPA 301	Code for Safety to Life from Fire on Merchant Vessels	2018
NFPA 302	Fire Protection Standard for Pleasure and Commercial Motor Craft	2015
NFPA 303	Fire Protection Standard for Marinas and Boatyards	2016
NFPA 306	Standard for the Control of Gas Hazards on Vessels	2019
NFPA 307	Standard for the Construction and Fire Protection of Marine Terminals, Piers, and Wharves	2016
NFPA 312	Standard for Fire Protection of Vessels During Construction, Conversion, Repair, and Lay-Up	2016

NUMBER	TITLE	EDITION
NFPA 318	Standard for the Protection of Semiconductor Fabrication Facilities	2018
NFPA 326	Standard for the Safeguarding of Tanks and Containers for Entry, Cleaning, or Repair	2020
NFPA 329	Recommended Practice for Handling Releases of Flammable and Combustible Liquids and Gases	2020
NFPA 350	Guide for Safe Confined Space Entry and Work	2019
NFPA 385	Standard for Tank Vehicles for Flammable and Combustible Liquids	2017
NFPA 400	Hazardous Materials Code	2019
NFPA 402	Guide for Aircraft Rescue and Fire-Fighting Operations	2019
NFPA 403	Standard for Aircraft Rescue and Fire-Fighting Services at Airports	2018
NFPA 405	Standard for the Recurring Proficiency of Airport Fire Fighters	2015
NFPA 407	Standard for Aircraft Fuel Servicing	2017
NFPA 408	Standard for Aircraft Hand Portable Fire Extinguishers	2017
NFPA 409	Standard on Aircraft Hangars	2016
NFPA 410	Standard on Aircraft Maintenance	2020
NFPA 412	Standard for Evaluating Aircraft Rescue and Fire-Fighting Foam Equipment	2014
NFPA 414	Standard for Aircraft Rescue and Fire-Fighting Vehicles	2017
NFPA 415	Standard on Airport Terminal Buildings, Fueling Ramp Drainage, and Loading Walkways	2016
NFPA 418	Standard for Heliports	2016

NUMBER	TITLE	EDITION
NFPA 423	Standard for Construction and Protection of Aircraft Engine Test Facilities	2016
NFPA 424	Guide for Airport/Community Emergency Planning	2018
NFPA 434	Code for the Storage of Pesticides	2002
NFPA 450	Guide for Emergency Medical Services and Systems	2017
NFPA 472	Standard for Competence of Responders to Hazardous Materials/Weapons of Mass Destruction Incidents	2018
NFPA 473	Standard for Competencies for EMS Personnel Responding to Hazardous Materials/Weapons of Mass Destruction Incidents	2018
NFPA 475	Recommended Practice for Organizing, Managing, and Sustaining a Hazardous Materials/Weapons of Mass Destruction Response Program	2017
NFPA 484	Standard for Combustible Metals	2019
NFPA 495	Explosive Materials Code	2018
NFPA 496	Standard for Purged and Pressurized Enclosures for Electrical Equipment	2017
NFPA 497	Recommended Practice for the Classification of Flammable Liquids, Gases, or Vapors and of Hazardous (Classified) Locations for Electrical Installations in Chemical Process Areas	2017
NFPA 498	Standard for Safe Havens and Interchange Lots for Vehicles Transporting Explosives	2018
NFPA 499	Recommended Practice for the Classification of Combustible Dusts and of Hazardous (Classified) Locations for Electrical Installations in Chemical Process Areas	2017
NFPA 501	Standard on Manufactured Housing	2017

NUMBER	TITLE	EDITION
NFPA 501A	Standard for Fire Safety Criteria for Manufactured Home Installations, Sites, and Communities	2017
NFPA 502	Standard for Road Tunnels, Bridges, and Other Limited Access Highways	2017
NFPA 505	Fire Safety Standard for Powered Industrial Trucks Including Type Designations, Areas of Use, Conversions, Maintenance, and Operations	2018
NFPA 520	Standard on Subterranean Spaces	2016
NFPA 550	Guide to the Fire Safety Concepts Tree	2017
NFPA 551	Guide for the Evaluation of Fire Risk Assessments	2019
NFPA 555	Guide on Methods for Evaluating Potential for Room Flashover	2017
NFPA 556	Guide on Methods for Evaluating Fire Hazard to Occupants of Passenger Road Vehicles	2016
NFPA 557	Standard for Determination of Fire Loads for Use in Structural Fire Protection Design	2016
NFPA 560	Standard for the Storage, Handling, and Use of Ethylene Oxide for Sterilization and Fumigation	2007
NFPA 600	Standard on Industrial Fire Brigades	2015
NFPA 601	Standard for Security Services in Fire Loss Prevention	2015
NFPA 610	Guide for Emergency and Safety Operations at Motorsports Venues	2019
NFPA 652	Standard on the Fundamentals of Combustible Dust	2019
NFPA 654	Standard for the Prevention of Fire and Dust Explosions from the Manufacturing, Processing, and Handling of Combustible Particulate Solids	2017

NUMBER	TITLE	EDITION
NFPA 655	Standard for Prevention of Sulfur Fires and Explosions	2017
NFPA 664	Standard for the Prevention of Fires and Explosions in Wood Processing and Woodworking Facilities	2017
NFPA 701	Standard Methods of Fire Tests for Flame Propagation of Textiles and Films	2019
NFPA 703	Standard for Fire-Retardant Treated Wood and Fire-Retardant Coatings for Building Materials	2018
NFPA 704	Standard System for the Identification of the Hazards of Materials for Emergency Response	2017
NFPA 705	Recommended Practice for a Field Flame Test for Textiles and Films	2018
NFPA 720	Standard for the Installation of Carbon Monoxide(CO) Detection and Warning Equipment	2015
NFPA 730	Guide for Premises Security	2018
NFPA 731	Standard for the Installation of Electronic Premises Security Systems	2017
NFPA 750	Standard on Water Mist Fire Protection Systems	2019
NFPA 780	Standard for the Installation of Lightning Protection Systems	2017
NFPA 790	Standard for Competency of Third-Party Field Evaluation Bodies	2018
NFPA 791	Recommended Practice and Procedures for Unlabeled Electrical Equipment Evaluation	2018
NFPA 801	Standard for Fire Protection for Facilities Handling Radioactive Materials	2014
NFPA 804	Standard for Fire Protection for Advanced Light Water Reactor Electric Generating Plants	2015
NFPA 805	Performance-Based Standard for Fire Protection for Light Water Reactor Electric Generating Plants	2015

NUMBER	TITLE	EDITION
NFPA 806	Performance Based Standard for Fire Protection for Advanced Nuclear Reactor Electric Generating Plants Change Process	2015
NFPA 820	Standard for Fire Protection in Wastewater Treatment and Collection Facilities	2016
NFPA 850	Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations	2015
NFPA 853	Standard for the Installation of Stationary Fuel Cell Power Systems	2015
NFPA 900	Building Energy Code	2019
NFPA 901	Standard Classifications for Incident Reporting and Fire Protection Data	2016
NFPA 909	Code for the Protection of Cultural Resources Properties - Museums, Libraries, and Places of Worship	2017
NFPA 914	Code for Fire Protection of Historic Structures	2019
NFPA 921	Guide for Fire and Explosion Investigations	2017
NFPA 950	Standard for Data Development and Exchange for the Fire Service	2015
NFPA 951	Guide to Building and Utilizing Digital Information	2016
NFPA 1000	Standard for Fire Service Professional Qualifications Accreditation and Certification Systems	2017
NFPA 1001	Standard for Fire Fighter Professional Qualifications	2019
NFPA 1002	Standard for Fire Apparatus Driver/Operator Professional Qualifications	2017
NFPA 1003	Standard for Airport Fire Fighter Professional Qualifications	2019

NUMBER	TITLE	EDITION
NFPA 1005	Standard for Professional Qualifications for Marine Fire Fighting for Land-Based Fire Fighters	2019
NFPA 1006	Standard for Technical Rescuer Professional Qualifications	2017
NFPA 1021	Standard for Fire Officer Professional Qualifications	2014
NFPA 1026	Standard for Incident Management Personnel Professional Qualifications	2018
NFPA 1031	Standard for Professional Qualifications for Fire Inspector and Plan Examiner	2014
NFPA 1033	Standard for Professional Qualifications for Fire Investigator	2014
NFPA 1035	Standard on Fire and Life Safety Educator, Public Information Officer, Youth Firesetter Intervention Specialist and Youth Firesetter Program Manager Professional Qualifiations	2015
NFPA 1037	Standard for Professional Qualifications for Fire Marshal	2016
NFPA 1041	Standard for Fire Service Instructor Professional Qualifications	2019
NFPA 1051	Standard for Wildland Fire Fighter Professional Qualifications	2016
NFPA 1061	Professional Qualifications for Public Safety Telecommunications Personnel	2018
NFPA 1071	Standard for Emergency Vehicle Technician Professional Qualifications	2020
NFPA 1072	Standard for Hazardous Materials/Weapons of Mass Destruction Emergency Response Personnel Professional Qualifications	2017
NFPA 1081	Standard for Industrial Fire Brigade Member Professional Qualifications	2018
NFPA 1091	Standard for Traffic Incident Management Personnel Professional Qualifications	2019

NUMBER	TITLE	EDITION
NFPA 1122	Code for Model Rocketry	2018
NFPA 1123	Code for Fireworks Display	2018
NFPA 1124	Code for the Manufacture, Transportation, Storage, and Retail Sales of Fireworks and Pyrotechnic Articles	2017
NFPA 1125	Code for the Manufacture of Model Rocket and High Power Rocket Motors	2017
NFPA 1126	Standard for the Use of Pyrotechnics Before a Proximate Audience	2016
NFPA 1127	Code for High Power Rocketry	2018
NFPA 1141	Standard for Fire Protection Infrastructure for Land Development in Wildland, Rural, and Suburban Areas	2017
NFPA 1142	Standard on Water Supplies for Suburban and Rural Fire Fighting	2017
NFPA 1143	Standard for Wildland Fire Management	2018
NFPA 1144	Standard for Reducing Structure Ignition Hazards from Wildland Fire	2018
NFPA 1145	Guide for the Use of Class A Foams in Manual Structural Fire Fighting	2017
NFPA 1150	Standard on Foam Chemicals for Fires in Class A Fuels	2017
NFPA 1192	Standard on Recreational Vehicles	2018
NFPA 1194	Standard for Recreational Vehicle Parks and Campgrounds	2018
NFPA 1201	Standard for Providing Emergency Services to the Public	2015
NFPA 1221	Standard for the Installation, Maintenance, and Use of Emergency Services Communications Systems	2019
NFPA 1250	Recommended Practice in Fire and Emergency Service Organization Risk Management	2015

NUMBER	TITLE	EDITION
NFPA 1401	Recommended Practice for Fire Service Training Reports and Records	2017
NFPA 1402	Guide to Building Fire Service Training Centers	2019
NFPA 1403	Standard on Live Fire Training Evolutions	2018
NFPA 1404	Standard for Fire Service Respiratory Protection Training	2018
NFPA 1405	Guide for Land-Based Fire Departments that Respond to Marine Vessel Fires	2016
NFPA 1407	Standard for Fire Service Rapid Intervention Crews	2015
NFPA 1408	Standard for Training Fire Service Personnel in the Operation, Care, Use, and Maintenance of Thermal Imagers	2015
NFPA 1410	Standard on Training for Emergency Scene Operations	2015
NFPA 1451	Standard for a Fire and Emergency Services Vehicle Operations Training Program	2018
NFPA 1452	Guide for Training Fire Service Personnel to Conduct Community Risk Reduction	2015
NFPA 1500	Standard on Fire Department Occupational Safety and Health Program	2018
NFPA 1521	Standard for Fire Department Safety Officer Professional Qualifications	2015
NFPA 1561	Standard on Emergency Services Incident Management System and Command Safety	2014
NFPA 1581	Standard on Fire Department Infection Control Program	2015
NFPA 1582	Standard on Comprehensive Occupational Medical Program for Fire Departments	2018
NFPA 1583	Standard on Health-Related Fitness Programs for Fire Department Members	2015
NFPA 1584	Standard on the Rehabilitation Process for Members During Emergency Operations and Training Exercises	2015

NUMBER	TITLE	EDITION
NFPA 1600	Standard on Disaster/Emergency Management and Business Continuity Programs	2019
NFPA 1616	Standard on Mass Evacuation, Sheltering, and Re-entry Programs	2017
NFPA 1620	Standard for Pre-Incident Planning	2015
NFPA 1670	Standard on Operations and Training for Technical Search and Rescue Incidents	2017
NFPA 1710	Standard for the Organization and Deployment of Fire Suppression Operations, Emergency Medical Operations, and Special Operations to the Public by Career Fire Departments	2016
NFPA 1730	Standard on Organization and Deployment of Fire Prevention Inspection and Code Enforcement, Plan Review, Investigation, and Public Education Operations	2019
NFPA 1720	Standard for the Organization and Deployment of Fire Suppression Operations, Emergency Medical Operations and Special Operations to the Public by Volunteer Fire Departments	2014
NFPA 1801	Standard on Thermal Imagers for the Fire Service	2018
NFPA 1851	Standard on Selection, Care, and Maintenance of Protective Ensembles for Structural Fire Fighting and Proximity Fire Fighting	2014
NFPA 1852	Standard on Selection, Care, and Maintenance of Open-Circuit Self-Contained Breathing Apparatus (SCBA)	2019
NFPA 1855	Standard on Selection, Care, and Maintenance of Protective Ensembles for Technical Rescue Incidents	2018
NFPA 1858	Standard on Selection, Care, and Maintenance of Life Safety Rope and Equipment for Emergency Services	2018
NFPA 1901	Standard for Automotive Fire Apparatus	2016
NFPA 1906	Standard for Wildland Fire Apparatus	2016

NUMBER	TITLE	EDITION
NFPA 1911	Standard for the Inspection, Maintenance, Testing, and Retirement of In-Service Automotive Fire Apparatus	2017
NFPA 1912	Standard for Fire Apparatus Refurbishing	2016
NFPA 1917	Standard for Automotive Ambulances	2019
NFPA 1925	Standard on Marine Fire-Fighting Vessels	2018
NFPA 1931	Standard for Manufacturer's Design of Fire Department Ground Ladders	2015
NFPA 1932	Standard on Use, Maintenance, and Service Testing of In-Service Fire Department Ground Ladders	2015
NFPA 1936	Standard on Powered Rescue Tools	2015
NFPA 1951	Standard on Protective Ensembles for Technical Rescue Incidents	2013
NFPA 1952	Standard on Surface Water Operations Protective Clothing and Equipment	2015
NFPA 1961	Standard on Fire Hose	2013
NFPA 1962	Standard for the Care, Use, Inspection, Service Testing, and Replacement of Fire Hose, Couplings, Nozzles, and Fire Hose Appliances	2018
NFPA 1963	Standard for Fire Hose Connections	2019
NFPA 1964	Standard for Spray Nozzles	2018
NFPA 1965	Standard for Fire Hose Appliances	2014
NFPA 1971	Standard on Protective Ensembles for Structural Fire Fighting and Proximity Fire Fighting	2018
NFPA 1975	Standard on Station/Work Uniforms for Emergency Services	2019

NUMBER	TITLE	EDITION
NFPA 1977	Standard on Protective Clothing and Equipment for Wildland Fire Fighting	2016
NFPA 1981	Standard on Open-Circuit Self-Contained Breathing Apparatus (SCBA) for Emergency Services	2019
NFPA 1982	Standard on Personal Alert Safety Systems (PASS)	2018
NFPA 1983	Standard on Life Safety Rope and Equipment for Emergency Services	2017
NFPA 1984	Standard on Respirators for Wildland Fire Fighting Operations	2016
NFPA 1986	Standard on Respiratory Protection Equipment for Tactical and Technical Operations	2017
NFPA 1989	Standard on Breathing Air Quality for Emergency Services Respiratory Protection	2019
NFPA 1991	Standard on Vapor-Protective Ensembles for Hazardous Materials Emergencies	2016
NFPA 1992	Standard on Liquid Splash-Protective Ensembles and Clothing for Hazardous Materials Emergencies	2018
NFPA 1994	Standard on Protective Ensembles for First Responders to CBRN Terrorism Incidents	2018
NFPA 1999	Standard on Protective Clothing for Emergency Medical Operations	2019
NFPA 2001	Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems	2018
NFPA 2010	Standard for Fixed Aerosol Fire-Extinguishing Systems	2015
NFPA 2112	Standard on Flame-Resistant Garments for Protection of Industrial Personnel Against Flash Fire	2018
NFPA 2113	Standard on Selection, Care, Use, and Maintenance of Flame-Resistant Garments for Protection of Industrial Personnel Against Short-Duration Thermal Exposures	2015
NFPA 2400	Standard for Small Unmanned Aircraft Systems (sUAS) Used for Public Safety Operations	2019

NUMBER	TITLE	EDITION
NFPA 3000	Standard for an Active Shooter/Hostile Event Response (ASHER) Program	2018
NFPA 5000	Building Construction and Safety Code®	2018

12.4. Seguridad de utilización

- **DB SU. Seguridad de utilización**

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28 marzo 2006 (En su versión actualizada. Remitirse al punto 6.2)

Se sustituye la parte II del Código, por:

Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 12 septiembre 2013

Corrección de errores: B.O.E. 8 de noviembre de 2013

Se deroga el art. 2.5. y modifica los arts. 1, 2 y el anejo III de la parte I, por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación

Ley 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27 junio 2013

Se declara la nulidad del art. 2.7 y de lo indicado en el Documento “SI”, por:

Declaración de la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código

Sentencia de 4 de mayo de 2010, del Tribunal Supremo

B.O.E.: 30 julio 2010

Modificado por:

Desarrollo de los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 22 abril 2010

Modificación del Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11 marzo 2010

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23 abril 2009

Corrección de errores: B.O.E. 23 de septiembre de 2009

Se dicta de conformidad con:

Regulación el Registro General del Código Técnico de la Edificación

Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 19 junio 2008

Corrección de errores

B.O.E.: 25 enero 2008

Modificada por:

Aprobación del documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda

B.O.E.: 23 octubre 2007

Corrección de errores: B.O.E. 20 de diciembre de 2007

Modificado por:

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

Corrección de errores: B.O.E. 23 de septiembre de 2009

Se dicta en relación:

Aprobación del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29 agosto 2007 (En su versión actualizada. Remitirse al punto 12.1)

Creación del Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación

Real Decreto 315/2006, de 17 de marzo, de Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28 marzo 2006

12.5. Seguridad y salud en las obras de construcción

➢ **Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25 octubre 1997

Se deroga el art. 18 y se modifica el 19.1, por:

Modificación el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23 marzo 2010

Modificado por:

Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25 agosto 2007

Corrección errores: B.O.E. 12 septiembre 2007

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29 mayo 2006

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13 noviembre 2004

Delegación de facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción (complementa el Art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción)

Resolución de 8 de abril de 1999, de la Secretaría de Estado de Aguas y Costas, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente

B.O.E.: 16 de abril 1999

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- **Prevención de Riesgos Laborales**

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 10 noviembre 1995

Instrucción de 26 de febrero de 1996, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en la Administración del Estado.

Se modifica el art. 32, por **Ley 35/2014**, de 26 de diciembre. **Corrección de errores**: de 14 de marzo de 2015

Recurso 7473-2013 promovido contra la disposición adicional 17

Se modifica:

el art. 30.5 y se añade la disposición adicional 17, por **Ley 14/2013**, de 27 de septiembre

el art. 32, por **Ley 32/2010**, de 5 de agosto

Se dicta de conformidad con los arts. 31.1, 34.3 y 35.4, sobre prevención de riesgos en la Administración General del Estado: **Real Decreto 67/2010**, de 29 de enero

Se modifica los arts. 16, 30, 31 y 39 y se añade la disposición adicional 16, por **Ley 25/2009**, de 22 de diciembre

Se dicta de conformidad:

Sobre prevención de riesgos del personal militar de las Fuerzas Armadas y de la organización de los servicios del Ministerio de Defensa: **Real Decreto 1755/2007**, de 28 de diciembre

Real Decreto 640/2011, de 9 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1755/2007, de 28 de diciembre, de prevención de riesgos laborales del Personal Militar de las Fuerzas Armadas y de la organización de los servicios de prevención del Ministerio de Defensa

Con el art. 22, regulando los reconocimientos médicos de embarque marítimo: **Real Decreto 1696/2007**, de 14 de diciembre

Se modifica los arts. 5 y 26, por **Ley Orgánica 3/2007,** de 22 de marzo

Se dicta de conformidad con la disposición adicional 5.2, sobre financiación de la Fundación para la prevención de riesgos laborales: **Orden TAS/3623/2006**, de 28 de noviembre

Se modifica el art. 3 y se añade la disposición adicional 9 bis, por **Ley 31/2006**, de 18 de octubre

Se dicta de conformidad:

con el art. 6, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos derivados de la exposición al amianto: **Real Decreto 396/2006**, de 31 de marzo

sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.: **Real Decreto 286/2006**, de 10 de marzo. Corrección de errores: de 14 de marzo y de 24 de marzo de 2006

sobre prevención de riesgos laborales en el Cuerpo Nacional de Policía: **Real Decreto 2/2006**, de 16 de enero

Se modifica la disposición adicional 5, por **Ley 30/2005,** de 29 de diciembre

Se dicta de conformidad:

Sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos de la exposición a vibraciones mecánicas: **Real Decreto 1311/2005**, de 4 de noviembre,

Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

con el art. 32, sobre funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales como servicio de prevención ajeno: **Real Decreto 688/2005,** de 10 de junio

sobre prevención de riesgos laborales en la Guardia Civil: **Real Decreto 179/2005**, de 18 de febrero

con el art. 24, sobre coordinación de actividades empresariales: **Real Decreto 171/2004,** de 30 de enero. Corrección de errores: de 10 de marzo de 2004.

Se modifica los arts. 9, 14, 16, 23, 24, 31, 39, 43, disposición adicional 3 y se añade el 32 bis y las disposiciones adicionales 14 y 15, por **Ley 54/2003,** de 12 de diciembre

Se dicta de conformidad:

con el art. 6, sobre protección de los trabajadores expuestos a riesgos derivados de atmósferas explosivas: **Real Decreto 681/2003**, de 12 de junio

con el art. 6, sobre protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico: **Real Decreto 614/2001**, de 8 de junio

con el art. 6, sobre protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con agentes químicos durante el trabajo: **Real Decreto 374/2001**, de 6 de abril

Se deroga los apartados 2, 4 y 5 del art. 42 y los arts. 45, salvo los párrafos 3 y 4 del apartado 1, al 52, por **Real Decreto Legislativo 5/2000**, de 4 de agosto

Se modifica el art. 26, por **Ley 39/1999**, de 5 de noviembre. **Corrección de errores**: de 12 de noviembre de 1999.

Se dicta de conformidad, sobre disposiciones mínimas de seguridad en el ámbito de las empresas de trabajo temporal: **Real Decreto 216/1999** de 5 de febrero

Se modifica los arts. 45, 47, 48 y 49, por **Ley 50/1998**, de 30 de diciembre

Se dicta de conformidad:

sobre prevención de riesgos en el ámbito de los centros y establecimientos militares: **Real Decreto 1932/1998**, de 11 de septiembre

Real Decreto 60/2018, de 9 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1932/1998, de 11 de septiembre, de adaptación de los capítulos III y V de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, al ámbito de los centros y establecimientos militares.

con los arts. 31.1, 34.3 y 35.4, sobre prevención de riesgos en la Administración General del Estado:

Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.

Real Decreto 1084/2014, de 19 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.

sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores en las Actividades Mineras: **Real Decreto 1389/1997**, de 5 de septiembre

sobre Trabajo a Bordo de los Buques de Pesca: **Real Decreto 1216/1997**, de 18 de julio

sobre Utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo: **Real Decreto 1215/1997**, de 18 de julio

sobre Equipos de Protección Individual: **Real Decreto 773/1997**, de 30 de mayo. Corrección de erratas: de 18 de julio de 1997

con el art. 6, sobre Protección de los Trabajadores: **Real Decreto 665/1997**, de 12 de mayo

con el art. 6, sobre disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud: **Real Decreto 488/1997**, de 14 de abril

con el art. 6, sobre disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud: **Real Decreto 487/1997**, de 14 de abril

con el art. 6, sobre disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud: **Real Decreto 486/1997**, de 14 de abril

con el art. 6, sobre disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud: **Real Decreto 485/1997**, de 14 de abril

aprobando el Reglamento de los servicios de Prevención: **Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero

con el art. 13, regulando la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo: **Real Decreto 1879/1996**, de 2 de agosto

sobre Adaptación de los capítulos IV y V a la Administración del Estado: **Instrucción de 26 de febrero de 1996**

- **Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales**

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 13 diciembre 2003

- **Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31 enero 1997

Se desarrolla por:

Aprobación del Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas

Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.:28 septiembre 2010. Corrección de errores: **de 22 de octubre** y de **18 de noviembre de 2010**.

Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

Se deroga la disposición transitoria 3 y se modifican los artículos 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final, por:

Modificación de Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo de 2010, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 marzo 2010

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de Presidencia.

B.O.E.: 4 julio 2015

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia

Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, de Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 7 marzo 2009

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29 mayo 2006

Régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno

Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 11 junio 2005

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 1 mayo 1998

Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- **Actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales**

Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29 noviembre 2006

Modificada por:

Modificación de la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales

Orden TIN/442/2009, de 24 de febrero, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 28 febrero 2009

- **Actividades preventivas a realizar por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social durante el año 2008**, **en desarrollo de lo dispuesto en la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales**

Resolución de 31 de julio de 2008, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, dependiente del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 20 agosto 2008

- **Plan general de actividades preventivas de la Seguridad Social, a aplicar por las mutuas colaboradoras con la Seguridad Social en la planificación de sus actividades para el año 2015.**

Resolución de 4 de mayo de 2015, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, Ministerio de Empleo y Seguridad Social

- **V Plan Director en Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid. (2017/2020)**

Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo (IRSST) de la Comunidad de Madrid

- **Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23 abril 1997

Modificado por:

Modificación del R.D 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de Presidencia.

B.O.E.: 4 julio 2015

- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo**

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23 abril 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13 noviembre 2004

- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores**

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23 abril 1997

- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.**

Real Decreto 488/1997 de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23 abril 1997

- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual**

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 12 junio 1997

Corrección errores: B.O.E. 18 julio 1997

- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 7 agosto 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13 noviembre 2004

- **Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno

B.O.E.: 28 diciembre 1992

Corrección errores: B.O.E.: 24 febrero 1993

Modificada por:

Modificación el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 6 marzo 1997

Modificación el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 8 marzo 1995

Corrección de erratas: de 22 de marzo de 1995

Modificación el período transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 16 de mayo de 1994, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 1 junio 1994

Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.**

Real Decreto 681/2003 de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 18 junio 2003

- **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.**

Real Decreto 1311/2005 de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 5 noviembre 2005

- **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11 marzo 2006

Corrección errores: B.O.E. 14 marzo 2006 y 24 marzo 2006

- **Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11 abril 2006

- **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 1 mayo 2001

Corrección errores: B.O.E. 30 mayo 2001 y 22 junio 2001

Modificado por:

Modificación del R.D 374/2001 sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de Presidencia.

B.O.E.: 4 julio 2015

- **Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 junio 2001

- **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo**

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 24 mayo 1997

Corrección de errores: de 15 de abril de 1998

Modificado por:

Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

Orden de 25 de marzo de 1998, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 30 marzo 1998

Corrección errores: B.O.E. 15 abril 1998

- **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 24 mayo 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 4 julio 2015

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 5 abril 2003

Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- **Modelo de parte de enfermedad profesional, normas para su elaboración y transmisión y correspondiente fichero de datos personales**

Orden TAS/1/2007, de 2 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 4 enero 2007

- **Regulación de la subcontratación en el Sector de la Construcción**

Ley 32/2006, de 18 de octubre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 19 octubre 2006

Desarrollada por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25 agosto 2007

Corrección errores: B.O.E. 12 septiembre 2007

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 14 marzo 2009

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- **V Convenio Colectivo del Sector de la Construcción**

Resolución de 28 de febrero de 2012, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social

B.O.E.: 15 marzo 2012

Corrección errores: Resolución de 19 de febrero de 2008, de la Dirección General de Trabajo del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E. 5 marzo 2008

Se dicta en relación:

Registro y publicación del Acuerdo relativo a las tablas salariales para los años 2012 y 2013, de la provincia de Almería, del V Convenio colectivo general del sector de la construcción

Resolución de 3 febrero de 2014, de la Dirección General de Empleo, Ministerio de Empleo y Seguridad Social

B.O.E. 14 febrero 2014

Registro y publicación del Acta de modificación del V Convenio colectivo general del sector de la construcción

Resolución de 3 febrero de 2014, de la Dirección General de Empleo, Ministerio de Empleo y Seguridad Social

B.O.E. 14 febrero 2014

Registro y publicación del Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción

Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, Ministerio de Empleo y Seguridad Social

B.O.E. 22 noviembre 2013

Registro y publicación del Acta sobre clasificación profesional del V Convenio colectivo general del sector de la construcción

Resolución de 25 de junio de 2013, de la Dirección General de Empleo, Ministerio de Empleo y Seguridad Social. B.O.E. 10 julio 2013

Modificada por:

Registro y publicación del Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción

Resolución de 13 de mayo de 2013, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social

B.O.E.: 30 mayo 2013

Se dicta en conformidad con:

Registro y publicación del Acta de modificación del V Convenio colectivo general del sector de la construcción

Resolución de 4 de febrero de 2013, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social

B.O.E.: 16 febrero 2013

Se dicta en relación:

Registro y publicación del acta de constitución formal de la Comisión Paritaria del Convenio general del sector de la construcción, así como la cuota empresarial a la Fundación Laboral de la Construcción

Resolución de 2 de marzo de 2012, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social

B.O.E.: 16 marzo de 2012

- **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.**

Real Decreto 486/2010 de 23 de abril, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 24 abril 2010

- **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.**

Real Decreto 299/2016 de 22 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 29 julio 2016

Legislación de la Unión Europea

- **Ordenación del tiempo de trabajo**

Directiva 2003/88/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de noviembre de 2003

DOUE: 18 noviembre 2003

- **Seguridad general de los productos**

Directiva 2001/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de diciembre de 2001

DOCE: 15 enero 2002

- **Aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo**

Directiva 89/391/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1989

DOCE: 29 de junio 1989

Modificada por:

Adaptación a la Decisión 1999/468/CE del Consejo determinados actos sujetos al procedimiento establecido en el artículo 251 del Tratado, en lo que se refiere al procedimiento de reglamentación con control — Adaptación al procedimiento de reglamentación con control — Primera parte

Reglamento (CE) n o 1137/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2008

DOUE 28/11/2008

Modificación de la Directiva 89/391/CEE del Consejo, sus directivas específicas y las Directivas 83/477/CEE, 91/383/CEE, 92/29/CEE y 94/33/CE del

Consejo, a fin de simplificar y racionalizar los informes sobre su aplicación práctica (Texto pertinente a efectos del EEE)

Directiva 2007/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2007
DOUE 27/06/2007

Adaptación a la Decisión 1999/468/CE del Consejo de las disposiciones relativas a los comités que asisten a la Comisión en el ejercicio de sus competencias de ejecución previstas en los actos sujetos al procedimiento establecido en el artículo 251 del Tratado CE

Reglamento (CE) n° 1882/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de septiembre de 2003
DOUE 31/10/2003

Recogido en:

Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo - Anexo XVIII - Salud y seguridad en el trabajo, derecho laboral e igualdad de trato para hombres y mujeres

DOUE 03/01/1994

13. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

- **DB SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad**

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28 marzo 2006 (En su versión actualizada. Remitirse al punto 6.2)

Modificado por Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero (BOE 11 marzo 2010) y sentencia del TS de 4 de mayo de 2010 (BOE 30 julio 2010)

- **DB SI. Seguridad en caso de incendio**

Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28 marzo 2006 (En su versión actualizada. Remitirse al punto 6.2)

Edición con comentarios del Ministerio de Fomento de Diciembre de 2014.

- **Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados**

Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, del Ministerio de la Vivienda

B.O.E.: 11 marzo 2010

- **Manual Técnico para la accesibilidad Aeroportuaria**

AENA S.M.E. S.A.

Última versión actualizada.

14. GESTIÓN ENERGÉTICA

- **DB HE. Ahorro de Energía**

Resolución de 14 de enero de 2010, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros del 11 de diciembre de 2009, por el que se aprueba el plan de activación de la eficiencia energética en los edificios de la Administración General del Estado. / Ministerio de Industria, Turismo y Comercio , 26/01/2010

(En su versión actualizada. Remitirse al punto 6.2)

La última actualización de este documento se encuentra en la página del Código Técnico de la Edificación en la Web del Ministerio de Fomento. También existe el documento con comentarios.

Se adjunta el enlace:

http://www.codigotecnico.org/index.php/menu-ahorro-energia

15. CARRETERAS

- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)**

Aprobado inicialmente por: Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3/75)

Se le confiere carácter legal por:

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos

B.O.E.: 3 enero 2015

Corrección errores: de 1 de marzo de 2017

Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Incluidas todas las modificaciones hasta la última.

Orden Circular 21bis/2009, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, sobre betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y **almacenamiento** en obra.

Orden Circular 29/2011. Ligantes bituminosos y microaglomerados en frío.

- **Actualización de determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos**

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos

B.O.E.: 3 enero 2015

Corrección errores: de 1 de marzo de 2017

Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

15.1. Trazado

- Norma 3.1-IC "Trazado", de la Instrucción de Carreteras

Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero de 2016, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 4 marzo 2016.

- Guía de nudos viarios,

Orden Circular 32/2012, de 14 de diciembre de 2012.

15.2. Firmes

15.2.1. Firme nuevo

- Norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 12 diciembre 2003.

- **Explanaciones y capas de firme tratadas con cemento**

Nota de servicio 5/2006, de 22 de septiembre de 2006, del Ministerio de Fomento.

15.2.2. REHABILITACIÓN DE FIRMES

- Norma 6.3-IC "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de Carreteras

Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 12 diciembre 2003.

Corrección de erratas BOE del 25 mayo 2004.

- **Nota de Servicio 3/2011**, de 4 de octubre, sobre criterios a tener en cuenta en la **redacción de los proyectos** de **rehabilitación estructural y/o superficial de firmes**.

- **Nota técnica refundida**, de 20 de abril de 2009, sobre los **factores de corrección** de los **equipos de auscultación de la deflexión** en explanadas, firmes y pavimentos en la Red de Carreteras del Estado, que unifica y anula a las firmadas el 30 de diciembre de 2008, el 30 de enero de 2009 y el 23 de marzo de 2009.

- **Guía para la actualización del inventario de firmes de la Red de Carreteras del Estado** Dirección General de Carreteras, septiembre 2011.

- **Guía para el replanteo de las obras de conservación de firmes** Dirección General de Carreteras - Subdirección de Conservación y Explotación, junio 1998.

15.2.3. RECEPCIÓN DE OBRAS

- **Recepción de obras y carreteras que incluyan firmes y pavimentos**

Orden circular 20/2006, del Ministerio de Fomento.

15.2.4. CARACTERÍSTICAS SUPERFICIALES

- **Nota técnica**, de 16 de noviembre de 2010, sobre la **armonización** de la medida de la **resistencia al deslizamiento transversal** con equipos del tipo **SCRIM**.

- Nota técnica, de 18 de febrero de 2010, sobre la **armonización** de los **equipos** de auscultación del **tipo perfilómetro láser de alto rendimiento**, para la obtención del **índice de regularidad internacional (IRI).**

- **Nota técnica**, de 23 de diciembre de 2010, sobre la **armonización** de los **equipos** de auscultación del **tipo perfilómetro láser de alto rendimiento**, para la obtención del **índice de regularidad internacional (IRI),** que **complementa** la firmada el **18 de febrero de 2010.**

15.3. Drenaje

- Norma 5.2-IC "Drenaje superficial", de la Instrucción Dirección de Carreteras

Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero de 2016, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 10 marzo 2016.

Corrección de errores: B.O.E.: de 28 de julio de 2016

Modificada por:

Orden FOM/185/2017, de 10 de febrero, por la que modifican la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras y la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

- 5.2 – IC Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras, de la Dirección General de Carreteras

Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero de 2016

B.O.E.: 10 marzo 2016.

Corrección de errores: B.O.E.: de 28 de julio de 2016

Modificada por:

Orden FOM/185/2017, de 10 de febrero, por la que modifican la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras y la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

- Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.

  Orden Circular 17/2003, de 23 de diciembre de 2003. En la práctica sustituye a la Norma 5.1-IC.

- **Máximas lluvias diarias en la España peninsular**. Dirección General de Carreteras, 1999. Contiene programa informático y mapa a escala 1:800.000.

- **Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales**, Dirección General de Carreteras, mayo de 1987.

15.4. EQUIPAMIENTO VIAL

15.4.1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

- Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo de 2014, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 5 abril 2014

Modificada por;

Orden FOM/185/2017, de 10 de febrero, por la que modifican la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras y la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

- **Resolución de 1 de junio de 2009,** de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el **Manual de Señalización Variable** (BOE del 13 de junio de 2009). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2009.

- **Resolución de 16 de junio de 2009,** de la Dirección General de Tráfico, por la que se corrigen errores de la de 1 de junio de 2009, por la que se aprueba el Manual de Señalización Variable.

- **Nota de Servicio 4/2014,** sobre la web de consulta y la **actualización del inventario de señalización vertical** de las carreteras de la Red del Estado.

- **Manual del sistema de señalización turística homologada de la Red de Carreteras del Estado**. Noviembre 2014. (SISTHO)

- **Catálogo de nombres primarios y secundarios.** Junio de 1998.

- **Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales.** Dirección General de Carreteras, marzo de 1992.

- **Señales verticales de circulación. Tomo II. Catálogo y significado de las señales.**

Dirección General de Carreteras, junio de 1992.

15.4.2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (MARCAS VIALES)

- Norma 8.2-IC "Marcas viales", de la Instrucción de Carreteras

Orden de 16 de julio de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

B.O.E.: 4 agosto 1987

Corrección errores: B.O.E. 29 septiembre 1987

- Señales de circulación (Anexo I del Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo)

Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23 diciembre 2003

Modificado por:

Real Decreto 303/2011, de 4 de marzo, por el que se modifican el Reglamento General de Circulación, aprobado por el Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, y el Texto Articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo, y se reduce el límite genérico de velocidad para turismos y motocicletas en autopistas y autovías.

Real Decreto 667/2015, de 17 de julio, por el que se modifica el Reglamento General de Circulación, aprobado por el Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, en lo que se refiere a cinturones de seguridad y sistemas de retención infantil homologados.

Se modifica el Reglamento General de Circulación, aprobado por el Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre.

Real Decreto 1514/2018, de 28 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 5 septiembre 2006

- **Nota de Servicio 2/2007**, de 15 de febrero, sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la **señalización horizontal**. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 700 del PG-3.

- **Nota Técnica** sobre los **criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales**, de 30 de junio de 1998. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 700 del PG-3.

- **Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal**. Dirección General de Carreteras, diciembre 2012.

15.4.3. SEÑALIZACIÓN EN OBRAS

- **Instrucción 8.3-IC "Señalización de obras", de la Dirección General de Carreteras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 septiembre 1987

- **Orden Circular 15/2003**, de 13 de octubre, sobre **señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. –Remate de obras–**.

- **Orden Circular 16/2003**, de 20 de noviembre, sobre **intensificación y ubicación de carteles de obras.**

- **Nota de Servicio 5/2001**, de 27 de abril, sobre hitos empleados en las inauguraciones de obras a utilizar en la red de carreteras del Estado, gestionada por la Dirección General de Carreteras.

- **Manual de ejemplos de señalización de obras fijas**. Dirección General de Carreteras, 1997. Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

- **Señalización móvil de obras**. Dirección General de Carreteras, 1997. Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

15.4.4. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO

- **Orden Circular 309/90 C y E**, de 15 de enero, sobre **hitos de arista**. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 703 del PG-3.

15.4.5. SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS

- **Orden Circular 35/2014,** de 19 de mayo de 2014, sobre **criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.**

15.4.6. REDUCTORES DE VELOCIDAD

- **Orden FOM/3053/2008**, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la **Instrucción Técnica** para la instalación de **reductores de velocidad y bandas transversales de alerta** en carreteras de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 29 de octubre de 2008).

15.5. Plantaciones

- **Instrucción 7.1-IC "Plantaciones en la zona de servidumbre de las carreteras", de la Dirección General de Carreteras**

Orden de 21 de marzo de 1963, del Ministerio de Obras Públicas

B.O.E.: 8 abril 1963

- **Manual de plantaciones en el entorno de la carretera**, Dirección General de Carreteras, 1992.

- **Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras**, Dirección General de Carreteras, 1990.

15.6. SEGURIDAD VIAL

- **Real Decreto 345/2011**, de 11 de marzo, sobre gestión de la **seguridad de las infraestructuras viarias** en la Red de Carreteras del Estado (BOE del 12 de marzo de 2011).

- **Orden FOM/1649/2012**, de 19 de julio, por la que se regula el procedimiento de **acreditación y certificación de aptitud de auditores de seguridad viaria** de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 27 de julio de 2012).

- **Orden Circular 30/2012**, de 20 de junio de 2012, por la que se aprueban las **directrices de los procedimientos para la gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias** en la Red de Carreteras del Estado.

16. MEDIO AMBIENTE

16.1. Integración medioambiental

- **Evaluación ambiental**

Ley 21/2013, de 9 de diciembre de 2013, de evaluación ambiental.

B.O.E.: 11 diciembre 2013

Modificada por:

Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

- **Responsabilidad medioambiental**

Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

B.O.E.: 24 octubre 2007

Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

Corrección de errores: de 26 de marzo de 2009

Modificada por:

Modificación de la ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

Ley 11/2014, de 3 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 4 julio 2014

Real Decreto 183/2015, de 13 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, aprobado por el Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre.

Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas y autónomos contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa.

Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 7 julio 2011

Corrección de errores: de 13 de julio de 2011

Resolución de 14 de julio de 2011, del Congreso de los Diputados, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de convalidación del Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio, de medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control de gasto público y cancelación de deudas con empresas y autónomos contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa.

Almacenamiento geológico de dióxido de carbono.

Ley 40/2010, de 29 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.:30 diciembre 2010

Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Ley 33/2015, de 21 de septiembre, de Jefatura de Estado.

B.O.E.:22 septiembre 2015

Desarrollada parcialmente por:

Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de Responsabilidad Medioambiental.

Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino

B.O.E.: 23 diciembre 2008

Corrección de errores: B.O.E. 26 marzo 2009

Derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (trasposición de Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE)

Ley 27/2006, de 18 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 19 julio 2006

Orden AAA/1601/2012, de 26 de junio, por la que se dictan instrucciones sobre la aplicación en el Departamento de la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental

B.O.E.: de 11 de diciembre de 2013

Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

B.O.E.: de 6 de diciembre de 2018

- **Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.**

Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

B.O.E.: 19 octubre 2013

Modificada por:

Real Decreto 231/2014, de 4 de abril (Ref. BOE-A-2014-3656), modifica el Anejo 1.4.4.

- **Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.**

Real Decreto 1/2016, de 16 de diciembre, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

B.O.E.: 31 de diciembre de 2016

- **Almacenamiento geológico de dióxido de carbono**

Ley 40/2010, de 29 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 30 diciembre 2010

- **Patrimonio Natural y de la Biodiversidad**

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 14 diciembre 2007

Corrección de errores: B.O.E.: de 11 de febrero de 2008

Se modifica:

Por Ley 33/2015, de 21 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-10142).

Por Ley 7/2018, de 21 de julio de 2018.

Anexos I, II y V, por Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-13432).

Arts. 76 y 77 y SE AÑADE el art. 80, por Ley 21/2013, de 9 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-12913).

Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

Arts. 28, 45 y la disposición adicional 8, por Ley 11/2012, de 19 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-15337).

Arts. 28.2, 45.1.a) y la disposición final 8, por Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo (Ref. BOE-A-2012-5989).

Art. 22.2, por Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio (Ref. BOE-A-2011-11641). Corrección de errores: de 13 de julio de 2011

Arts. 58 y 72, por Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).

CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 36 de 11 de febrero de 2008 (Ref. BOE-A-2008-2323).

- **Calidad del aire y protección de la atmósfera**

Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 16 noviembre 2007

Se modifica:

Art. 13, por Ley 33/2015, de 21 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-10142).

Disposición derogatoria única.1, por Ley 11/2014, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2014-7009).

Arts. 13.2 y 30.2.d) y 3.d), por Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio (Ref. BOE-A-2011-11641). Corrección de errores: de 13 de julio de 2011.

Disposición adicional 8.1, por Ley 51/2007, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2007-22295).

Se actualiza:

Anexo IV, por Real Decreto 100/2011, de 28 de enero (Ref. BOE-A-2011-1643). Corrección de errores: de 7 de abril de 2011

- **Derechos de emisiones.**

Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

B.O.E.: 10 marzo 2005

Se modifica:

Arts. 7 y 29, por Ley 11/2012, de 19 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-15337).

Art. 25, por Ley 22/2005, de 18 de noviembre (Ref. BOE-A-2005-19003).

Art. 2, 21, 25, disposiciones transitorias 1 y 2 y apartado 1 del anexo I, por Real Decreto-Ley 5/2005, de 11 de marzo (Ref. BOE-A-2005-4172).

Se derogan los arts. 2.h) y 9 a 13; Modifican determinados preceptos y Añade los arts. 19 bis, 29 bis, el capítulo IX, disposiciones adicionales 6 y 7, transitorias 8 a 14, finales 3 bis y 5 y el anexo V, por Ley 13/2010, de 5 de julio (Ref. BOE-A-2010-10706).

- **Ruido**

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido

B.O.E.: 18 noviembre 2003

Modificada por:

Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas y autónomos contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa

Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio (Ref. BOE-A-2011-11641). B.O.E.: 7 julio 2011

Corrección de errores: de 13 de julio de 2011.

Desarrollada por:

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23 octubre 2007

Modificada por:

Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de

noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 26 julio 2012

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 17 diciembre 2005

Se modifican arts. 3 b), 3 j) y se sustituye el anexo III, por Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre (Ref. BOE-A-2007-18397).

Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.

B.O.E.: de 13 de diciembre de 2018. Corrección de errores: de 22 de enero de 2019.

- **Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.**

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del ministerio de la Vivienda

B.O.E.: 23 octubre 2007

Se modifica:

Por Orden VIV/984/2009, de 15 de abril (Ref. BOE-A-2009-6743). Corrección de errores: de 23 de septiembre de 2009

Disposiciones transitorias 2 y 3, por Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre (Ref. BOE-A-2008-16789).

- **Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.**

Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 1 marzo 2002

Modificado por:

Art. 2.1 y los anexos III y XI, por Real Decreto 524/2006, de 28 de abril (Ref. BOE-A-2006-7900). Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 4 mayo 2006

- **Reglamento de la Planificación Hidrológica**

Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, del Ministerio de Medio Ambiente

B.O.E.: 7 julio 2007

Modificada por:

Arts. 4.b) bis, 18.1, 22, 23, 24.3, 81.b) y la disposición final 1, por Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre (Ref. BOE-A-2016-12466).

Art. 10.4, por Real Decreto 1075/2015, de 27 de noviembre (Ref. BOE-A-2015-13642).

Arts. 39 bis y 45 bis y determinados preceptos del Reglamento y la disposición final 1, por Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-9806).

Art. 69.1, por Real Decreto 773/2014, de 12 de septiembre (Ref. BOE-A-2014-9336).

Se deroga parcialmente:

Con efectos desde el 23 de enero de 2011, el art. 26.6 y con efectos desde el 22 de diciembre de 2013, el anexo IV, por Real Decreto 60/2011, de 21 de enero (Ref. BOE-A-2011-1139).

Se añade:

Una disposición transitoria única, por Real Decreto 1161/2010, de 17 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14307).

Se dicta de conformidad:

Aprobación de la instrucción de planificación hidrológica

ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre. B.O.E.: 22 de septiembre de 2008

Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.

Sentencia de 3 de octubre de 2018, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, que estima parcialmente el recurso interpuesto contra los artículos 1, apartados 9.º, 26.º, 27.º y 32.º, y el artículo 2.º, apartados 2.º y 3.º del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por Real Decreto 907/2007, de 6 de julio y otros Reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundaciones, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y

vertidos de aguas residuales, por el que se incorporan o dan nueva redacción a los artículos 49 quáter, 49 quinquies, 315.n) y 316.i), así como la Disposición Transitoria Quinta del Reglamento del Dominio Público Hidráulico; y a los artículos 4, 18.1.º del Reglamento de la Planificación Hidrológica, y se declara la nulidad del artículo 49 quinquies, apartado segundo del Reglamento de Dominio Público Hidráulico.

- **Texto refundido de la Ley de Aguas**

Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, del Ministerio de Medio Ambiente

B.O.E.: 24 julio 2001

CORRECCIÓN de errores, añadiendo la disposición adicional novena en BOE núm. 287, de 30 de noviembre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-22362).

Modificada por:

Art. 113.3, por Ley 22/2013, de 23 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-13616).

Determinados preceptos, por Ley 11/2012, de 19 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-15337).

Arts. 28.f), 56, 111.bis, 117, disposiciones adicionales 7, 14 y disposiciones adicional 15, transitoria 3.bis y transitoria 10, por Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo (Ref. BOE-A-2012-5989).

Art. 25.3, por Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio (Ref. BOE-A-2011-11641).

Arts. 51, 78, 116.3, por Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).

Arts. 13 y 19, por Ley 42/2007, de 13 de diciembre (Ref. BOE-A-2007-21490).

Art. 101, por Real Decreto-ley 4/2007, de 13 de abril (Ref. BOE-A-2007-7865).

Determinados preceptos y un art. 123 bis, la disposición transitoria 9 y la final 4, por Ley 11/2005, de 22 de junio (Ref. BOE-A-2005-10622).

Ley 62/2003, de 30 de diciembre de 2003 (Ref. BOE-A-2003-23936).

Art. 125 y el capítulo III del título VIII, por Ley 13/2003, de 23 de mayo (Ref. BOE-A-2003-10463).

los arts. 55, 116 y la disposición transitoria 8, por Ley 53/2002, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2002-25412).

Se Deroga lo indicado, Modifica el art. 105.2.a) y Añade la disposición adicional 10, por Ley 16/2002, de 1 de julio (Ref. BOE-A-2002-12995). Derogada por: Real Decreto Legislativo 1/2016

Art. 132.1, por la Ley 24/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2001-24965).

Art. 72, por Ley 21/2013, de 9 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-12913).

Se deroga el art. 121.bis, por Real Decreto-ley 7/2013, de 28 de junio (Ref. BOE-A-2013-7062).

Se añade, con efectos desde el 31 de agosto de 2011, la disposición adicional 14, por Real Decreto-ley 12/2011, de 26 de agosto (Ref. BOE-A-2011-14222).

- **Reglamento del Dominio Público Hidráulico**

Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

B.O.E.: 30 abril 1986

CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 157, de 2 de julio de 1986 (Ref. BOE-A-1986-17435).

Modificada por:

Añadidura de determinados preceptos, por Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre (Ref. BOE-A-2016-12466).

Art. 1 y, del Reglamento, el 1.1, por Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-9806). Corrección de errores: de 28 de noviembre de 2015.

Añadidura de determinados preceptos, por Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre (Ref. BOE-A-2013-9775). Corrección de errores: de 8 de noviembre de 2013

Añadidura de determinados preceptos, supresión del art. 250 y se reenumera la disposición adicional como disposición adicional 1, por Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre (Ref. BOE-A-2012-11779). Corrección de errores: de 18 de octubre de 2012

Declaración de nulidad del art. 292.b), por Sentencia del TS de 7 de marzo de 2012 (Ref. BOE-A-2012-5592).

Título, los arts. 4, 7, 9 y 14 , se añade un título VII y una disposición adicional única, por Real Decreto 9/2008, de 11 de enero (Ref. BOE-A-2008-755).

Declaración de nulidad del art. 245.2, por Sentencia del TS de 18 de octubre de 2006 (Ref. BOE-A-2006-21183).

Declaración de nulidad del inciso indicado del párrafo 2 de los arts. 303 y 310, por Sentencia del TS de 26 de enero de 2004 (Ref. BOE-A-2005-9204).

Se modifican los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII, por Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo (Ref. BOE-A-2003-11384).

Arts. 52, 116, 249, 327, 330, 331 y 332, por Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-1994-19135).

Arts. 315 a 320, por Real Decreto 419/1993, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-1993-9579).

Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre (Ref. BOE-A-1992-26537).

Se deroga:

Arts. 319 y 320 y se modifica los arts. 51 a 82, 314 a 317, 321 y 339, por Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037). Corrección de errores: de 23 de noviembre de 2010.

Arts. 272 y 273, por Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre (Ref. BOE-A-2007-21092).

Art. 256, por Real Decreto 907/2007, de 6 de julio (Ref. BOE-A-2007-13182).

- **Vías Pecuarias**

Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 24 marzo 1995

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre de 2009

B.O.E.: 23 diciembre 2009

- **Medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres**

Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

B.O.E.: 28 diciembre 1995

Corrección errores en BOE núm. 129, de 28 de mayo de 1996 (Ref. BOE-A-1996-12098).

Derogados los Anexos I a VI por:

Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 14 diciembre 2007

Corrección errores: B.O.E. 11 febrero 2008

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres

Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, del Ministerio de Medio Ambiente

B.O.E.: 25 junio 1998

Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente

B.O.E.: 2 diciembre 2006

Declarado nulo:

Art. 13.2, por Sentencia del TS de 15 de marzo de 1999 (Ref. BOE-A-1999-13151).

- **Reglamento para la autorización y registro de los productores de semillas y plantas de vivero y su inclusión en el Registro nacional de productores**

Real Decreto 1891/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino

B.O.E.: 6 diciembre 2008

- **Semillas y plantas de vivero y recursos filogenéticos**

Ley 30/2006, de 26 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27 julio 2006

- **Reglamento de protección de obtenciones vegetales**

Real Decreto 1261/2005, de 21 de octubre, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación B.O.E.: 5 noviembre 2005

Modificada por;

Modificación del Reglamento de protección de obtenciones vegetales, aprobado por el Real Decreto 1261/2005, de 21 de octubre

Real Decreto 593/2014, de 11 de julio, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

B.O.E.: 30 julio 2014

Modificación de los anexos II y III del Reglamento de protección de obtenciones vegetales, aprobado por el Real Decreto 1261/2005, de 21 de octubre

Orden ARM/2152/2010, de 29 de julio, del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino

- **Productos fertilizantes**

Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 10 julio 2013

Corrección de errores sustituyendo lo indicado, en BOE núm. 7 de 8 de enero de 2014 (Ref. BOE-A-2014-188).

Modificación de anexos II y IV y sustitución de anexos I, III y VI, por Orden AAA/2564/2015, de 27 de noviembre (Ref. BOE-A-2015-13094).

Corrección de errores de la Orden AAA/2564/2015, de 27 de noviembre, en BOE núm. 305 de 22 de diciembre de 2015 (Ref. BOE-A-2015-13977).

Real Decreto 535/2017, de 26 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.

B.O.E.: de 5 de junio de 2017

Real Decreto 999/2017, de 24 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.

B.O.E.: de 6 de diciembre de 2017

- **Comercialización de los materiales forestales de reproducción**

Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 8 marzo 2003

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción

Real Decreto 1220/2011, de 5 de septiembre, del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino

B.O.E.: 22 septiembre 2011

- **Patrimonio Natural**

Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Ley 33/2015, de 21 de septiembre, de Jefatura de Estado.

B.O.E.:22 septiembre 2015

- **Parques Nacionales**

Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: de 4 de diciembre de 2014

- **Montes**

Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 22 noviembre 2003

Modificada por:

Se añaden arts. 18 bis, 27 bis y las disposiciones adicionales 12 y 13, se suprimen los arts. 12 bis, 24 bis, 24 ter y la disposición final 1 y se enumera el 24 quater como 24 bis, por Ley 21/2015, de 20 de julio (Ref. BOE-A-2015-8146).

Art. 15, por Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).

Se deroga:

Art. 7.2.h) y 1.a) y el 21.2, modifican determinados preceptos y añaden los arts. 12 bis, 35 bis, un capítulo IV bis al título II, un capítulo V al título IV y una nueva disposición adicional, por Ley 10/2006, de 28 de abril (Ref. BOE-A-2006-7678).

- **Patrimonio Histórico Español**

Ley 16/1985, de 25 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 29 junio 1985

Corrección errores: BOE núm. 296, de 11 de diciembre de 1985 (Ref. BOE-A-1985-25781).

Se modifica:

Art. 1.2, por Ley 10/2015, de 26 de mayo (Ref. BOE-A-2015-5794).

Art. 32, por Ley 62/2003, de 30 de diciembre de 2003 (Ref. BOE-A-2003-23936).

Disposición adicional 9.1, por Ley 46/2003, de 25 de noviembre (Ref. BOE-A-2003-21539).

Art. 73, por la Ley 24/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2001-24965).

Art. 32.2 , por Ley 50/1998, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-1998-30155).

Disposición adicional Novena y prorroga el plazo de la disposición transitoria quinta, por la Ley 42/1994, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-1994-28968).

Art. 73, por Ley 30/1994, de 24 de noviembre (Ref. BOE-A-1994-26004).

Disposición adicional 9, por Ley 21/1993, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-1993-31087).

Disposición adicional Novena, por Real Decreto 1680/1991, de 15 de noviembre (Ref. BOE-A-1991-28791).

Disposición adicional NOVENA, por Ley 37/1988, de 28 de diciembre (Ref. BOE-A-1988-29563).

Art. 30.i), por Ley 33/1987, de 23 de diciembre (Ref. BOE-A-1987-28404).

Se desarrolla por Real Decreto 111/1986, de 10 de enero (Ref. BOE-A-1986-2277).

Se deroga:

Art. 71 y la disposición transitoria cuarta, por la Ley 43/1995, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-1995-27752).

16.2. Gestión de residuos

- **Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.**

- **Orden PRE/26/2014, de 16 de enero, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1383/2002, de 20 de diciembre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil.**

- **Resolución de 20 de diciembre de 2013, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 13 de diciembre de 2013, por el que se aprueba el Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.**

- **Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.**

- **Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.**

- **Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.**

Se modifica:

Anexo II, por Orden AAA/699/2016, de 9 de mayo (Ref. BOE-A-2016-4507).

Apartado f) del anexo VIII, por Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3715).

Art. 27.8, por Ley 5/2013, de 11 de junio (Ref. BOE-A-2013-6270).

Determinados preceptos, por Ley 11/2012, de 19 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-15337).

Arts. 21, 25.3, 31, 32.3, 49.3, disposición transitoria 4 y anexo X.7, por Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo (Ref. BOE-A-2012-5989).

- **Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.**

- **Real Decreto 943/2010, de 23/07/2010, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.**

- **Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio,**

- **Real Decreto 1304/2009, de 31/07/2009, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.**

- **Real Decreto 975/2009, de 12/06/2009, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.**
- **Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

- **Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.**

- **Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.**

- **Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.**

- **Real Decreto 228/2006, de 24/02/2006, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la**

eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan (PCBs y PCTs).

- **Real Decreto 1619/2005, de 30/12/2005, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.**

- **Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.**

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

- **Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.**

  Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.

  Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- **Real Decreto 1378/1999, de 27/08/1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan (PCBs y PCTs).**

  Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.

- **Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el reglamento de para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997 de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.**

- **Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, que modifica el Reglamento de Residuos Tóxicos y Peligrosos.**
- **Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.**

Se deroga:

Capítulo VII y la disposición adicional 5 y se declara la vigencia con carácter reglamentario de lo indicado, por Ley 22/2011, de 28 de julio (Ref. BOE-A-2011-13046).

Se modifica:

Art. 2.1, por Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Art. 5, por Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo (Ref. BOE-A-2006-3874). Corrección de errores: BOE de 22 de abril de 2006

Sobre conversión a euros de las cuantías indicadas: Resolución de 21 de noviembre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-23479).

Disposición adicional primera, por Ley 14/2000, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2000-24357).

Arts. 10 y 19 , con efectos de 1 de abril de 1999, por Ley 50/1998, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-1998-30155).

Arts. 6.1 y 10.1 y se añade la disposición adicional Séptima, por Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados..

Disposición adicional 6, por Ley 66/1997, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-1997-28053).

Se desarrolla por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril (Ref. BOE-A-1998-10214).

- **Orden de 13 de octubre de 1989, sobre métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.**

- **Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos.**

ANEJO 03.- GESTIONES Y COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y COMPAÑIAS

ANEJO 03.- GESTIÓN Y COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y COMPAÑÍAS

1 INTRODUCCIÓN

Previo al inicio de las obras, la Empresa Contratista adjudicataria de los trabajos, junto con la Dirección de Obra, deberán establecer una comunicación para la coordinación de trabajos con los siguientes organismos a fin de dar cumplimiento a la ejecución completa de los trabajos en el plazo asignado para ello.

A. Dirección del Aeropuerto de San Sebastián, y en concreto, **Departamento de Ingeniería y Mantenimiento del Aeropuerto de San Sebastián**, entre otras Divisiones, Secciones y Departamentos del Aeropuerto. El objeto de tal coordinación se resume en los siguientes puntos:

- Presentación del Programa de Desarrollo de los Trabajos, que puede ser elaborado según la propuesta establecida en el Anejo pertinente del presente Proyecto. La presentación del mismo debe hacerse con el visto bueno previo de la Dirección de Obra, y deberá obtenerse autorización de parte de la Dirección del Aeropuerto antes del comienzo de los trabajos.

- Presentación del Plan de Seguridad Operacional o Plan de Medidas Mitigadoras a las afecciones a la operatividad, especialmente a las servidumbres aeronáuticas, el cual recibirá el mismo tratamiento que el anterior, también previo al inicio de las actividades.

- Notificación de riesgos propios de la obra y riesgos a terceros, a fin de establecer una Coordinación de actividades empresariales para/con el Aeropuerto, también previo al inicio de la obra.

- Notificación de Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental, que también deberá recibir visto bueno por parte de la Sección de Medioambiente del Aeropuerto previo al inicio de los trabajos.

- Posteriormente a lo largo de la obra se realizará una comunicación de previsión de inicio y finalización de fases de trabajo para conocimiento del Aeropuerto.

- Es previsible que sea necesario convocar a través de la Dirección de Obra **reuniones periódicas** con otras empresas que trabajan en el Aeropuerto (compañías concesionarias de restauración, compañías concesionarias de venta de productos, empresas encargadas de mantenimiento de sistemas, etc) para determinar posibles afecciones temporales que pudieran sufrir como consecuencia de los trabajos, y medidas mitigadoras de tales afecciones. Estas reuniones deberían mantenerse al menos una semana antes al inicio de la fase de trabajo correspondiente o una vez al inicio de toda la obra con comunicaciones periódicas a todos los organismos afectados del Aeropuerto.

- Por último, y antes de la firma del Acta de Recepción de la obra, la Empresa Contratista deberá facilitar toda la documentación final de obra generada a la Dirección de Obra, quien deberá dar su aprobación y remitirla convenientemente a la Dirección del Aeropuerto para su visto bueno.

B. **Dirección Regional de Navegación Aérea (DRNA) y División de Navegación Aérea/Servidumbres del Aeropuerto**.

Debe coordinarse al inicio de las obras y según el Programa de Desarrollo de las mismas que presente la Empresa Contratista, las actuaciones a realizar para tener en cuenta el cumplimiento de las servidumbres radioeléctricas y Superficie Limitadoras de Obstáculos especialmente durante los trabajos de demolición de los vidrios.

C. **Personal Dpto. Ingeniería y Mantenimiento.**

Debe coordinarse la ejecución de los trabajos con el personal del Dpto. de Ingeniería y Mantenimiento. Se coordinará especialmente los trabajos de conexión a la red eléctrica que puedan afectar al desempeño de su actividad laboral.

Los trabajos que impliquen afecciones a su operativa de trabajo deberán de coordinarse y aprobarse por parte de personal del Aeropuerto.

ANEJO 04.- SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO 04.- SERVICIOS AFECTADOS

1 INTRODUCCIÓN

Se consideran únicamente en este anejo aquellos servicios e instalaciones que por su proximidad puedan ser afectados por las obras objeto de este proyecto o deban ser tenidos en cuenta por motivos de seguridad.

También se consideran aquellos servicios que necesariamente sean objeto de alguna actuación como consecuencia de las obras, considerando en este caso su reposición, así como su adecuado funcionamiento durante la obra.

No se consideran como tales aquellos servicios o instalaciones que vayan a quedar fuera de uso tras la entrega de la obra, incluyéndose dentro del proyecto en la parte de demoliciones y desmontajes.

La información sobre los servicios afectados se ha tomado de los planos suministrados por el aeropuerto, verificados “in situ” con la colaboración de técnicos del Aeropuerto.

No obstante, cuando comiencen las obras, la empresa constructora deberá verificar “in situ” la ubicación real de todos los servicios afectados, así como las dimensiones de los mismos y en función de dicha información verificar que las propuestas previstas en el proyecto para los mismos son factibles y correctas, o en su caso, proponer otras opciones.

2 SERVICIOS AFECTADOS POR LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las actuaciones proyectadas tendrán afección directa sobre los servicios descritos a continuación:

2.1 CARPINTERÍAS.

Se considerará el banco de madera existente frente a sala COA.

2.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Para las distintas actividades a realizar se verán afectadas tanto la señalización vertical como es la existente en el lado derecho “ATC SSEI, Autorización Torre 119.85”.

2.3 SERVICIO INTERNET.

En la ejecución de la ampliación de fachada se ve afectado este servicio ya que se encuentra en la fachada principal por lo que tendrá que ser desmontado.

ANEJO 05.- DATOS ESTADÍSTICOS

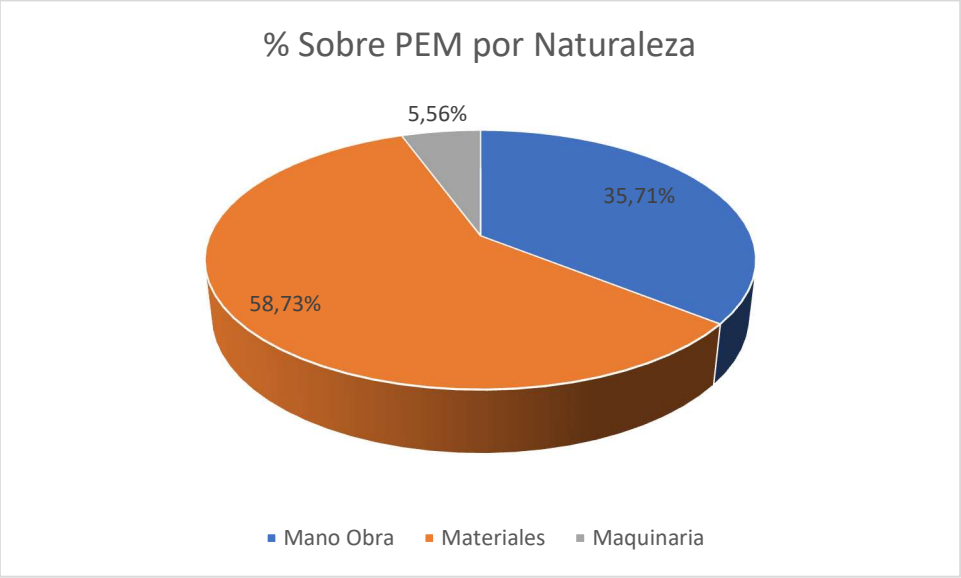
ANEJO 05.- DATOS ESTADÍSTICOS

1. OBJETO

A continuación, se incluye un resumen con los materiales más representativos a usar en las obras con el fin de hacer las previsiones y estadísticas correspondientes.

2. ESTADÍSTICAS POR IMPORTE TOTAL

Tras realizar un estudio sobre los principales costes de la construcción son los materiales, llegamos al siguiente gráfico.



En este gráfico podemos observar que el principal coste procede de los materiales representando el 58,73% del PEM.

3. RESUMEN DE ELEMENTOS

A continuación, se incluye un resumen con los precios más representativos a usar en las obras

3.1 MANO DE OBRA

Código	Resumen	CanTot Pres	Ud	Pres	TotPres	% sobre PEM
mo087	Ayudante construcción de obra civil.	549,61	h	16,13	8.865,24	6,160%
mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	165,61	h	22,27	3.688,13	2,563%
mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	165,61	h	21,15	3.502,65	2,434%
mo021	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	126,82	h	21,41	2.715,22	1,887%
mo113	Peón ordinario construcción.	89,09	h	20,1	1.790,70	1,244%
MO01OC360	Ingeniero Técnico	55	h	30,8	1.694,00	1,177%
mo114	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	83,64	h	20,1	1.681,19	1,168%
mo047	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	75,09	h	22,27	1.672,31	1,162%
mo041	Oficial 1ª construcción de obra civil.	83,92	h	17,24	1.446,86	1,005%
mo003	Oficial 1ª electricista.	65,3	h	22	1.436,64	0,998%
mo102	Ayudante electricista.	69,98	h	20,3	1.420,55	0,987%
mo094	Ayudante montador de estructura metálica.	66,42	h	21,15	1.404,81	0,976%
mo051	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	60,41	h	20,04	1.210,62	0,841%
mo098	Ayudante montador de cerramientos industriales.	60,41	h	18,47	1.115,78	0,775%
mo008	Oficial 1ª fontanero.	47,7	h	22	1.049,44	0,729%
MO06	Peón	47	h	17,36	815,99	0,567%
MO01OC310	Tit. Sup. Gestor ambiental	15	h	53,7	805,5	0,560%
MO01OD020	Informe técnico	1	u	800	800	0,556%
mo028	Oficial 1ª aplicador de productos aislantes.	49,59	h	16,12	799,4	0,555%
mo018	Oficial 1ª cerrajero.	35,19	h	21,69	763,3	0,530%
MO01OD041	Informe técnico ambiental	5	u	150	750	0,521%
mo063	Ayudante aplicador de productos aislantes.	49,59	h	14,92	739,89	0,514%

Código	Resumen	CanTot Pres	Ud	Pres	TotPres	% sobre PEM
mo107	Ayudante fontanero.	36,19	h	20,3	734,58	0,510%
mo059	Ayudante cerrajero.	35,19	h	20,38	717,2	0,498%
mo044	Oficial 1ª encofrador.	32,11	h	22,27	714,98	0,497%
mo091	Ayudante encofrador.	32,11	h	21,15	679,02	0,472%
mo015	Oficial 1ª montador de falsos techos.	29,03	h	22	638,67	0,444%
mo082	Ayudante montador de falsos techos.	29,03	h	20,34	590,48	0,410%
mo033	Oficial 1ª yesero.	26,72	h	21,41	571,97	0,397%
mo020	Oficial 1ª construcción.	26,63	h	21,41	570,22	0,396%
mo071	Ayudante yesero.	26,72	h	20,34	543,38	0,378%
mo043	Oficial 1ª ferrallista.	22,52	h	22,27	501,52	0,348%
mo090	Ayudante ferrallista.	22,52	h	21,15	476,3	0,331%
mo054	Oficial 1ª montador de aislamientos.	20,07	h	22	441,54	0,307%
mo011	Oficial 1ª montador.	20,05	h	22	441,1	0,306%
O01OA010	Encargado	16	h	25,59	409,44	0,284%
mo101	Ayudante montador de aislamientos.	20,07	h	20,34	408,22	0,284%
MO01OC330	VIGILANTE MEDIOAMBIENTAL	20	h	19,61	392,2	0,273%
mo080	Ayudante montador.	19,25	h	20,34	391,55	0,272%
mo112	Peón especializado construcción.	18,21	h	20,43	372,13	0,259%
mo026	Oficial 1ª instalador de revestimientos flexibles.	13,37	h	21,41	286,34	0,199%
MO01OC320	AUDITOR AMBIENTAL	8	h	31,79	254,32	0,177%
mo023	Oficial 1ª solador.	8,41	h	21,41	180,1	0,125%
mo064	Ayudante instalador de revestimientos flexibles.	6,69	h	20,34	136,01	0,095%
mo004	Oficial 1ª calefactor.	5,12	h	22	112,64	0,078%
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	5	h	22	110	0,076%

Código	Resumen	CanTot Pres	Ud	Pres	TotPres	% sobre PEM
mo103	Ayudante calefactor.	5,12	h	20,3	103,94	0,072%
mo104	Ayudante instalador de climatización.	5	h	20,3	101,5	0,071%
MO02	Oficial 1ª	4		21,84	87,36	0,061%
mo061	Ayudante solador.	4,21	h	20,34	85,55	0,059%
mo006	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	1,8	h	22	39,6	0,028%
mo077	Ayudante construcción.	1,8	h	20,34	36,61	0,025%
mo105	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	1,8	h	20,3	36,54	0,025%
mo058	Ayudante carpintero.	1,74	h	20,46	35,65	0,025%
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,57	h	22	12,47	0,009%
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,57	h	20,34	11,53	0,008%

3.2 MAQUINARIA

Código	Resumen	CanTotPres	Ud	Pres	TotPres	% sobre PEM
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	156,48	h	41,71	6.526,78	4,535%
mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	78,52	h	5,23	410,66	0,285%
MQ07CB030	Camión basculante 6x4 de 20 t	11,3	h	32	361,6	0,251%
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	70,04	h	3,42	239,53	0,166%
mq06mms010	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	78,95	h	1,94	153,16	0,106%
mq05pdm110	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	12,37	h	6,98	86,32	0,060%
mq01exn050c	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	1,03	h	74,24	76,19	0,053%
DMT040	Martillo neumático.	17,76	h	4,12	73,16	0,051%
mq01ret010	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	0,55	h	46,76	25,61	0,018%
mq06cor020	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	2,24	h	10,64	23,88	0,017%

Código	Resumen	CanTotPres	Ud	Pres	TotPres	% sobre PEM
mq05pdm010a	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	2	h	4,27	8,56	0,006%
mq11ext030	Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	0,03	h	227,25	6,8	0,005%
mq11com010	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	0,03	h	65,18	1,95	0,001%
mq02ron010a	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	0,03	h	55,71	1,67	0,001%

3.3 MATERIALES

Código	Resumen	Can TotPres	Ud	Pres	Tot Pres	% sobre PEM
mt34lle205b	Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, no regulable, de 390	8	Ud	1.694,52	13.556,16	9,419%
mt42vsp362aa1a	VENTILADOR HELICOIDAL TUBULAR CON HÉLICE DE ALUMINIO DE ÁLABES INCLINABLES, MOTOR PARA ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA A 230/400 V Y 50 H	9	Ud	855,69	7.701,21	5,351%
200%	Costes directos complementarios	1.017,34	m²	5,58	5.676,76	3,944%
mt42mhi040aea	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz),	2	Ud	2.578,56	5.157,12	3,583%
mt07ala010dab	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las s	3.456,78	kg	1,44	4.977,76	3,459%
mt45tvg020a	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color	18	Ud	190	3.420,00	2,376%
mt13dcp010qll	Panel sándwich aislante de acero, para cubiertas, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, formado por doble cara metálica de cha	68,33	m²	34,18	2.335,66	1,623%
mt34ode030a	Aplique de pared, de 402x130x400 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 24 W, con cuerpo de luminaria formado por perfiles de a	16	Ud	120,08	1.921,28	1,335%
selector	SELECTOR DE TIEMPO CON PANTALLA	3	ud	529,95	1.589,85	1,105%
0.01	Legalización Instalaciónes eléctricas y combustible	1	u	1.500,00	1.500,00	1,042%

Código	Resumen	Can TotPres	Ud	Pres	Tot Pres	% sobre PEM
mt18dsi031a	Losetas homogéneas de PVC, de 61x61 cm y 2 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color	70,21	m²	20,82	1.461,85	1,016%
mt42vsp910g	ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN DE VENTILADOR HELICOIDAL TUBULAR.	9	Ud	147,71	1.329,39	0,924%
mt42mhi150a	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (	1	Ud	1.136,85	1.136,85	0,790%
mt12pspp010cwd	Placa de yeso laminado F / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, con resistencia al fuego F "P	75,6	m²	14,69	1.110,56	0,772%
mt11cng020j	Rejilla de garaje de fundición, clase D-400 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, de 500 mm de longitud y 130 mm de anchura.	29,92	Ud	36,8	1.101,06	0,765%
mt07ala010aeb	Acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado	722,61	kg	1,4	1.011,65	0,703%
mt26pca020af	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 30-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz y a	4	Ud	251,79	1.007,16	0,700%
mt10hmf011fb	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	15,02	m³	66	991,61	0,689%
mt07aco010c	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	600,8	kg	1,6	961,28	0,668%
mt10hmf010tLb	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	12,41	m³	73,13	907,26	0,630%
mt04lvc010g	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 810 kg/m³, según UNE	1.980,54	Ud	0,44	871,44	0,606%
mt05plt010bb	Ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, para uso en fábrica no protegida (	3.398,77	Ud	0,25	849,69	0,590%
M07N180	Canon vertido RCD pétreos a gestor autorizado	100	m3	8,4	840	0,584%
mt21ves010na	Vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 4 mm de espesor unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivi	26,25	m²	31,61	829,76	0,577%
mt12pspp010aeb	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, estándar N "PLADUR", Euroclas	98,28	m²	8,41	826,53	0,574%
mt13ccp010a	Chapa perfilada de acero prelacado, espesor 2 mm.	50,74	m²	16,25	824,57	0,573%

Código	Resumen	Can TotPres	Ud	Pres	Tot Pres	% sobre PEM
mt10haf010ctLc	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	9,79	m³	80,88	791,82	0,550%
mt09rem060f	Mortero cementoso bicomponente reforzado con fibras, color gris, compuesto de cementos de alta resistencia, áridos seleccionados	266,4	kg	2,86	761,9	0,529%
mt31gmo101a	Grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis	4	Ud	185	740	0,514%
mt41mig010c	Mortero ignífugo proyectado, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, compuesto de cemento en combinación con perlita o	64,32	m²	11,33	728,75	0,506%
mt11var120b	Sifón en línea de PVC, color gris, registrable, con unión macho/hembra, de 110 mm de diámetro.	14,96	Ud	44,97	672,75	0,467%
mt41pig010a	Central de detección automática de incendios, convencional, microprocesada, de 2 zonas de detección, con caja metálica y tapa de	3	Ud	195,55	586,65	0,408%
mt35cgm029ab	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	6	Ud	93,73	562,38	0,391%
mt11cng010a	Canaleta prefabricada de PVC, de 500 mm de longitud, 130 mm de anchura y 64 mm de altura, según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, inclus	29,92	Ud	18,1	541,55	0,376%
mt50spv020	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de m	12	u	44,28	531,36	0,369%
mt41phi080j	Almohadilla intumescente, modelo CFS-CU L "HILTI", de 300x170x30 mm, color blanco, para sellado de penetraciones.	16	Ud	30,2	483,2	0,336%
mt09rem070e	Malla de fibra de vidrio antiálcalis, con un contenido mínimo de zirconio del 17%, de 12,7x12,7 mm de luz de malla, de 125 g/m²	15,84	m²	26,87	425,62	0,296%
mt12pfp030d	Perfil en U 60/27,4/3000 mm, T-60 "PLADUR", de 0,6 mm de espesor, de acero galvanizado Z1 (Z140), según UNE-EN 14195.	189	m	2,11	398,79	0,277%
mt26pca100a	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154.	4	Ud	97,02	388,08	0,270%
mt42cos218cee	Codo 90° con juntas de EPDM de doble labio, para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro, estanqueidad al	6	Ud	64,14	384,84	0,267%
mt10haf010coFc	Hormigón HA-35/F/20/XC2+XF4+XA3+XM3, fabricado en central, con cemento SR.	2,6	m³	146,76	380,99	0,265%
mt34lle201b	Sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura.	8	Ud	47,59	380,72	0,265%

Código	Resumen	Can TotPres	Ud	Pres	Tot Pres	% sobre PEM
mt26ppa010db	Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por d	5	Ud	75,26	376,3	0,261%
mt37tpu010bg	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en ro	83	m	4,02	333,66	0,232%
mt16pxa010daj	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, de 40 mm de es	42,15	m²	7,74	326,22	0,227%
mt37avu022b	Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de diámetro.	10	Ud	31,44	314,4	0,218%
mt47aag020aa	Mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de	3,44	t	89,31	307,3	0,214%
mt12prp030a	Varilla de cuelgue "PLADUR".	298,8	Ud	0,94	280,87	0,195%
mt07ala240af	Acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en pieza simple de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UP	186,64	kg	1,46	272,49	0,189%
mt45bvg010a	Banco para vestuario, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura, formado por asiento de tres tablas de ma	4	Ud	67,5	270	0,188%
mt37tpu010ag	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en ro	83,7	m	3,13	261,98	0,182%
%CI	Costes indirectos..(s/total)	83,89	%	3	251,66	0,175%
mt35amc940aaaa	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta transparente, grado de protección IP40, aislamiento clase II, para 2	1	Ud	248,63	248,63	0,173%
mt30lpr040a	Lavabo de porcelana sanitaria, de empotrar en encimera, modelo Aloa "ROCA", color Blanco, de 560x475 mm, según UNE 67001.	4	Ud	61,6	246,4	0,171%
mt36www005d	Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromado, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta tempe	4	Ud	56,1	224,4	0,156%
mt21csy030a	Perfil compuesto de aluminio, lacado color blanco.	10,5	m	20,17	211,79	0,147%
mt12pfp030a	Perfil en U 45/18,3/3000 mm, T-45 "PLADUR", de 0,6 mm de espesor, de acero galvanizado Z1 (Z140), según UNE-EN 14195.	163,8	m	1,23	201,47	0,140%
mt10hmf010tOb	Hormigón HM-25/B/20/X0, fabricado en central.	2,6	m³	74,87	194,89	0,135%

Código	Resumen	Can TotPres	Ud	Pres	Tot Pres	% sobre PEM
mt35cgm029ah	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/300mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	2	Ud	91,27	182,54	0,127%
mt18bde020af800	Baldosa cerámica de gres esmaltado, 25x25 cm, 8,00€/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, resi	22,08	m²	8	176,65	0,123%
mt12prp011a	Conector tipo caballete T-60 "PLADUR".	236,16	Ud	0,72	170,04	0,118%
mt13ccg030d	Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela.	333,63	Ud	0,5	166,82	0,116%
%0200_1	COSTES DIRECTOS COMPLEMENTARIOS	78,26	%	2	156,52	0,109%
mt09mif010cb	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a gr	4,05	t	36,77	148,88	0,103%
mt12pep010pa	Pasta de secado en polvo JN "PLADUR", 3A, color blanco, Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de	109,12	kg	1,29	140,77	0,098%
mt30smr019a	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con juego de fi	1	Ud	134	134	0,093%
mt30smr021a	Cisterna de inodoro, de doble descarga, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 360x140x355 mm, con jue	1	Ud	134	134	0,093%
mt36tiq010ge	Tubo multicapa de PVC, según UNE-EN 1453-1, resistente al fuego (reacción al fuego clase B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 110	10,08	m	12,42	125,19	0,087%
mt41rte030c	Batería de 12 V y 7 Ah.	6	Ud	20,86	125,16	0,087%
mt21csy036a	Junta de unión entre hojas de vidrio, de policarbonato, para pared fija de vidrio.	8,75	Ud	14,15	123,81	0,086%
mt50spv025	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladab	16	u	6,91	110,56	0,077%
mt21csy030g	Perfil superior de aluminio, lacado color blanco.	10,5	m	10,35	108,68	0,076%
mt18adq020d	Adhesivo, a base de copolímeros acrílicos modificados en dispersión acuosa, sin disolventes, color beige, para aplicar en interi	25,08	kg	4,09	102,56	0,071%
mt30lla010	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.	8	Ud	12,7	101,6	0,071%
P31CB060	Valla extensib.reflec. 3,50x1,17	0,4	u	251,25	100,5	0,070%

Código	Resumen	Can TotPres	Ud	Pres	Tot Pres	% sobre PEM
TASA_ORG	TASAS DE ORGANISMOS Y DGI	1	P.A	100	100	0,069%
300%	Costes directos complementarios	31,88	%	3	95,64	0,066%
mt07ala011k	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con	47,1	kg	2,01	94,68	0,066%
mt30smr022a	Asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada, modelo Meridian "ROCA", color Blanco.	1	Ud	89,7	89,7	0,062%
mt34tuf020e	Lámpara fluorescente compacta TC-L de 24 W.	16	Ud	5,55	88,8	0,062%
mt30sig015a	Lavamanos asimétrico mural, de arcilla refractaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 380x280x135 mm, con un orificio par	1	Ud	86,43	86,43	0,060%
mt12pfp031a	Canal Clip "PLADUR", de 20x30 mm, de acero galvanizado Z1 (Z140), según UNE-EN 14195.	65,52	m	1,27	83,21	0,058%
mt36cap010eda	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, según UNE-EN 60	16,46	m	4,95	81,46	0,057%
% AUX	Medios auxiliares	26,64	%	3	79,92	0,056%
mt35cgm021bbbab	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, cu	6	Ud	12,7	76,2	0,053%
mt12prp020h	Horquilla de cuelgue T-60 "PLADUR".	99	Ud	0,69	68,31	0,047%
mt30asg030a	Válvula de desagüe de latón cromado, de 50 mm de longitud.	1	Ud	67,9	67,9	0,047%
TASASCOI_C	TASAS DE COLEGIOS PROFESIONALES	1	P.A	60	60	0,042%
mt08var060	Puntas de acero de 20x100 mm.	6,42	kg	8,94	57,4	0,040%
mt35cgm040m	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y	2	Ud	27,98	55,96	0,039%
mt12prp010b	Pieza de empalme T-60 "PLADUR".	63	Ud	0,87	54,81	0,038%
mt35cgm021bbbad	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, cu	4	Ud	12,66	50,64	0,035%
mt50spr050	Lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios	80	m2	0,63	50,4	0,035%

Código	Resumen	Can TotPres	Ud	Pres	Tot Pres	% sobre PEM
mt07ala140aBa	Perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, serie L 120x12, laminado en caliente, para aplicaciones estructurales. Trabajado y montado	1,4	m	34,93	48,9	0,034%
mt30pps010a	Plato de ducha de porcelana sanitaria, gama básica, color blanco, de 70x70x10 cm, según UNE 67001.	1	Ud	47,72	47,72	0,033%
mt12prp020b	Horquilla de cuelgue T-45 "PLADUR".	163,8	Ud	0,29	47,5	0,033%
P33SV120	Placa informativa PVC 50x30	6	u	7,79	46,74	0,032%
mt42cva015a	Rejilla rectangular de poliestireno color blanco RAL 9003, con lamas horizontales fijas, de 140x270 mm, con marco de montaje.	8	Ud	5,82	46,56	0,032%
mt42www090	Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro varillas roscadas de acero galvanizado, con sus tacos, tuercas y a	2	Ud	22	44	0,031%
mt30dpd010c	Desagüe para plato de ducha con orificio de 90 mm.	1	Ud	42,57	42,57	0,030%
mt30asg070a	Sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo, con salida de 32 mm de diámetro exterior, para lavabo, con embelle	1	Ud	40,84	40,84	0,028%
mt42www085	Kit de soportes de pared, formado por juego de escuadras de 50x45 cm y cuatro amortiguadores de caucho, con sus tacos, tornillos	2	Ud	18,9	37,8	0,026%
mt42con200ha	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr	4,73	m	7,9	37,33	0,026%
P33BM110	Botiquín de urgencias	1	u	35,29	35,29	0,025%
mt07aco010g	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	28,72	kg	1,22	35,04	0,024%
mt28mif010e	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSIII W1, suministrado en sacos, según UNE-EN 99	0,76	t	44,1	33,63	0,023%
mt21csy035c	Junta de acristalamiento de 4 mm de espesor, para pared fija de vidrio.	40	m	0,8	32	0,022%
mt12ptp010aa	Tornillo autorroscante de acero revestido con fosfatos, PM 4,2x70 "PLADUR", con cabeza de trompeta y punta afilada; para la fija	612	Ud	0,05	30,6	0,021%
mt12pip020b	Banda estanca autoadhesiva de espuma de poliuretano de celdas cerradas "PLADUR", de 3 mm de espesor y 46 mm de anchura, resisten	90,72	m	0,33	29,94	0,021%
mt21csy030m	Perfil de remate lateral de aluminio, lacado color blanco.	8,75	m	3,33	29,14	0,020%

Código	Resumen	Can TotPres	Ud	Pres	Tot Pres	% sobre PEM
mt12pfp060d	Perfil angular L 30 "PLADUR", de 30x30 mm, de acero galvanizado Z1 (Z140), según UNE-EN 14195.	25,2	m	1,12	28,22	0,020%
mt35cgm021abbah	Interruptor general automático (IGA), de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, cur	2	Ud	14,08	28,16	0,020%
mt35cgm021bbbah	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, cu	2	Ud	14,08	28,16	0,020%
mt12pip010aa	Cinta microperforada de papel "PLADUR", de 51 mm de anchura y 0,215 mm de espesor, según UNE-EN 13963.	449,06	m	0,06	26,94	0,019%
mt09pye010a	Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, según UNE-EN 13279-1.	0,16	m³	166,7	26,72	0,019%
mt26reh305df	Anclaje compuesto por varilla roscada de acero galvanizado calidad 5.8, según UNE-EN ISO 898-1 de 16 mm de diámetro, y 190 mm de	8	Ud	3	24	0,017%
1%	Útiles y Medios auxiliares	22,23	%	1	22,23	0,015%
P33BM120	Reposición de botiquín	1	u	22,11	22,11	0,015%
mt50spa050m	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	0,05	m³	439,2	21,02	0,015%
mt50spa081a	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,98	Ud	19,25	18,83	0,013%
mt12ptp010ab	Tornillo autorroscante de acero revestido con fosfatos, PM 3,9x55 "PLADUR", con cabeza de trompeta y punta afilada; para la fija	612	Ud	0,03	18,36	0,013%
mt16aaa040b	Adhesivo cementoso para fijación de paneles aislantes, en paramentos verticales.	40,14	kg	0,45	18,06	0,013%
mt12prp010a	Pieza de empalme T-45 "PLADUR".	54,29	Ud	0,33	17,92	0,012%
mt22www050b	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color gris, rango de temperatura de tr	3,71	Ud	4,73	17,56	0,012%
mt09moe020a	Adhesivo cementoso mejorado de ligantes mixtos, C2 TE, para la colocación en capa gruesa de piezas cerámicas en paramentos verti	34,9	kg	0,49	17,1	0,012%
mt08eme040	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.	0,32	m²	52	16,69	0,012%
mt12psg220	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	270	Ud	0,06	16,2	0,011%
mt12ptp010ag	Tornillo autorroscante de acero revestido con fosfatos, PM 3,5x25 "PLADUR", con cabeza de trompeta y punta afilada; para la fija	1.540,80	Ud	0,01	15,41	0,011%
mt30lla020	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	1	Ud	14,5	14,5	0,010%

Código	Resumen	Can TotPres	Ud	Pres	Tot Pres	% sobre PEM
mt41pig012	Módulo de supervisión de sirena o campana.	3	Ud	4,75	14,25	0,010%
mt07aco020a	Separador homologado para cimentaciones.	94,8	Ud	0,15	14,22	0,010%
mt09mcr021a	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris.	63,09	kg	0,22	13,88	0,010%
.	COSTES DIRECTOS COMPLEMENTARIOS	6,83	%	2	13,67	0,009%
mt30asg050a	Juego de fijación de 2 piezas, para lavamanos.	1	Ud	12,8	12,8	0,009%
mt37tpu400b	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diám	83	Ud	0,15	12,45	0,009%
%MA01	Medios auxiliares	12	%	1	12	0,008%
mt33gmg100a	Interruptor unipolar (1P) para empotrar, gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, según EN 60669.	2	Ud	5,87	11,74	0,008%
mt30smr500	Codo para evacuación vertical del inodoro, "ROCA", según UNE-EN 997.	1	Ud	10,9	10,9	0,008%
mt12ptp010ae	Tornillo autorroscante de acero revestido con fosfatos, PM 3,5x45 "PLADUR", con cabeza de trompeta y punta afilada; para la fija	504	Ud	0,02	10,08	0,007%
mt37tpu400a	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diám	83,7	Ud	0,12	10,04	0,007%
mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	6,12	kg	1,5	9,18	0,006%
mt33gmg500a	Base de toma de corriente bipolar (2P), para empotrar, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V.	2	Ud	4,58	9,16	0,006%
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	6	Ud	1,51	9,06	0,006%
mt50spa052b	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	1,28	m	6,32	8,12	0,006%
mt38tew010a	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	1	Ud	8	8	0,006%
mt42www080	Kit de amortiguadores antivibración de suelo, formado por cuatro amortiguadores de caucho, con sus tornillos, tuercas y arandela	1	Ud	8	8	0,006%
P31SC010	Cartel PVC 220x300mm. Obli., proh., advert.	4	u	1,72	6,88	0,005%
mt33gmg505b	Tapa para base de toma de corriente bipolar (2P), gama media, de color.	2	Ud	3,15	6,3	0,004%

Código	Resumen	Can TotPres	Ud	Pres	Tot Pres	% sobre PEM
mt09mcp020bE	Mortero de juntas cementoso, tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, a base de cemento blanco de alta resistencia y adi	3,79	kg	1,62	6,13	0,004%
mt36tiq012a	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,16	l	37,32	6,02	0,004%
P31SB010	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	97,5	m	0,06	5,85	0,004%
mt36tiq011g	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de PVC, de 110 mm de diámetro y 3 m de longitud no	10,08	Ud	0,52	5,24	0,004%
mt35aia090aa	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en su	6	m	0,85	5,1	0,004%
mt33gmg950a	Marco embellecedor para 1 elemento, gama media, de color blanco.	2	Ud	2,46	4,92	0,003%
mt42mhi900	Cable bus apantallado de 2 hilos, de 0,5 mm² de sección por hilo	6	m	0,8	4,8	0,003%
mt33gmg105a	Tecla simple, para interruptor/conmutador, gama media, de color blanco.	2	Ud	1,9	3,8	0,003%
mt08dba010d	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,93	l	1,8	3,47	0,002%
mt42con500j	Brida de 250 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	0,56	Ud	5,6	3,15	0,002%
mt36tiq013a	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,08	kg	35,95	2,9	0,002%
mt08adt010	Aditivo hidrófugo para impermeabilización de morteros u hormigones.	1,63	kg	1,2	1,95	0,001%
mt08eme051a	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	6,42	m	0,29	1,86	0,001%
mt08aaa010a	Agua.	1,08	m³	1,5	1,62	0,001%
mt27pfi010	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	0,3	l	4,8	1,45	0,001%
mt07ala011j	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar en o	0,56	kg	1,81	1,01	0,001%
mt50spa101	Clavos de acero.	0,53	kg	1,87	0,98	0,001%

ANEJO 06.- JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS ADOPTADOS

ANEJO 06.- JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS ADOPTADOS

1. OBJETO

En este Anejo se describen los precios utilizados durante la realización del presupuesto para su obtención, separados de acuerdo a la Instrucciones Generales para la Elaboración de Proyectos (IGEP), publicadas por Aena, S.M.E. S.A.

Todos los precios utilizados se han cogido de Bases de Precios Oficiales conocidas y actualizadas, así como del Generador de Precios Cype, teniendo en cuenta como referencia la zona de actuación de este expediente.

Naturaleza	Importe	% Sobre PEM
Mano Obra	51.392,88 €	35,71%
Materiales	84.531,32 €	58,73%
Maquinaria	7.995,87 €	5,56%
TOTAL	**143.920,07 €**	**100,00%**

2. PRECIOS UNITARIOS

A continuación, se incluye un resumen con los precios unitarios clasificados por su naturaleza.

2.1 MANO DE OBRA

Código	Resumen	Ud	Pres
mo087	Ayudante construcción de obra civil.	h	16,13
mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	h	22,27
mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	h	21,15
mo021	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	h	21,41
mo113	Peón ordinario construcción.	h	20,1
MO01OC360	Ingeniero Técnico	h	30,8
mo114	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	h	20,1
mo047	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	h	22,27
mo041	Oficial 1ª construcción de obra civil.	h	17,24
mo003	Oficial 1ª electricista.	h	22
mo102	Ayudante electricista.	h	20,3
mo094	Ayudante montador de estructura metálica.	h	21,15
mo051	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	h	20,04
mo098	Ayudante montador de cerramientos industriales.	h	18,47
mo008	Oficial 1ª fontanero.	h	22
MO06	Peón	h	17,36
MO01OC310	Tit. Sup. Gestor ambiental	h	53,7
MO01OD020	Informe técnico	u	800
mo028	Oficial 1ª aplicador de productos aislantes.	h	16,12
mo018	Oficial 1ª cerrajero.	h	21,69
MO01OD041	Informe técnico ambiental	u	150
mo063	Ayudante aplicador de productos aislantes.	h	14,92
mo107	Ayudante fontanero.	h	20,3
mo059	Ayudante cerrajero.	h	20,38
mo044	Oficial 1ª encofrador.	h	22,27
mo091	Ayudante encofrador.	h	21,15
mo015	Oficial 1ª montador de falsos techos.	h	22
mo082	Ayudante montador de falsos techos.	h	20,34
mo033	Oficial 1ª yesero.	h	21,41
mo020	Oficial 1ª construcción.	h	21,41
mo071	Ayudante yesero.	h	20,34
mo043	Oficial 1ª ferrallista.	h	22,27
mo090	Ayudante ferrallista.	h	21,15
mo054	Oficial 1ª montador de aislamientos.	h	22
mo011	Oficial 1ª montador.	h	22
O01OA010	Encargado	h	25,59
mo101	Ayudante montador de aislamientos.	h	20,34
MO01OC330	VIGILANTE MEDIOAMBIENTAL	h	19,61
mo080	Ayudante montador.	h	20,34
mo112	Peón especializado construcción.	h	20,43

Código	Resumen	Ud	Pres
mo026	Oficial 1ª instalador de revestimientos flexibles.	h	21,41
MO01OC320	AUDITOR AMBIENTAL	h	31,79
mo023	Oficial 1ª solador.	h	21,41
mo064	Ayudante instalador de revestimientos flexibles.	h	20,34
mo004	Oficial 1ª calefactor.	h	22
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	h	22
mo103	Ayudante calefactor.	h	20,3
mo104	Ayudante instalador de climatización.	h	20,3
MO02	Oficial 1ª		21,84
mo061	Ayudante solador.	h	20,34
mo006	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	h	22
mo077	Ayudante construcción.	h	20,34
mo105	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	h	20,3
mo058	Ayudante carpintero.	h	20,46
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	h	22
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	h	20,34

2.2 MAQUINARIA

Código	Resumen	Ud	Pres
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	h	41,71
mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	h	5,23
MQ07CB030	Camión basculante 6x4 de 20 t	h	32
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	h	3,42
mq06mms010	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	h	1,94
mq05pdm110	Compresor portátil diesel media presión 10 m^3/min.	h	6,98
mq01exn050c	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	h	74,24
DMT040	Martillo neumático.	h	4,12
mq01ret010	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	h	46,76
mq06cor020	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	h	10,64
mq05pdm010a	Compresor portátil eléctrico 2 m^3/min de caudal.	h	4,27
mq11ext030	Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	h	227,25

Código	Resumen	Ud	Pres
mq11com010	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	h	65,18
mq02ron010a	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	h	55,71

2.3 MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Código	Resumen	Ud	Pres
mt34lle205b	Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, no regulable, de 390	Ud	1.694,52
mt42vsp362aa1a	VENTILADOR HELICOIDAL TUBULAR CON HÉLICE DE ALUMINIO DE ÁLABES INCLINABLES, MOTOR PARA ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA A 230/400 V Y 50 H	Ud	855,69
200%	Costes directos complementarios	m²	5,58
mt42mhi040aea	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz),	Ud	2.578,56
mt07ala010dab	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las s	kg	1,44
mt45tvg020a	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color	Ud	190
mt13dcp010qll	Panel sándwich aislante de acero, para cubiertas, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, formado por doble cara metálica de cha	m²	34,18
mt34ode030a	Aplique de pared, de 402x130x400 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 24 W, con cuerpo de luminaria formado por perfiles de a	Ud	120,08
selector	SELECTOR DE TIEMPO CON PANTALLA	ud	529,95
0.01	Legalización Instalaciónes eléctricas y combustible	u	1.500,00
mt18dsi031a	Losetas homogéneas de PVC, de 61x61 cm y 2 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color	m²	20,82
mt42vsp910g	ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN DE VENTILADOR HELICOIDAL TUBULAR.	Ud	147,71
mt42mhi150a	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (	Ud	1.136,85
mt12psp010cwd	Placa de yeso laminado F / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, con resistencia al fuego F "P	m²	14,69
mt11cng020j	Rejilla de garaje de fundición, clase D-400 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, de 500 mm de longitud y 130 mm de anchura.	Ud	36,8
mt07ala010aeb	Acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado	kg	1,4
mt26pca020af	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 30-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz y a	Ud	251,79
mt10hmf011fb	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	m³	66

Código	Resumen	Ud	Pres
mt07aco010c	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	kg	1,6
mt10hmf010tLb	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	m³	73,13
mt04lvc010g	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 810 kg/m³, según UNE	Ud	0,44
mt05plt010bb	Ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, para uso en fábrica no protegida (	Ud	0,25
M07N180	Canon vertido RCD pétreos a gestor autorizado	m3	8,4
mt21ves010na	Vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 4 mm de espesor unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivi	m²	31,61
mt12psp010aeb	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, estándar N "PLADUR", Euroclas	m²	8,41
mt13ccp010a	Chapa perfilada de acero prelacado, espesor 2 mm.	m²	16,25
mt10haf010ctLc	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	m³	80,88
mt09rem060f	Mortero cementoso bicomponente reforzado con fibras, color gris, compuesto de cementos de alta resistencia, áridos seleccionados	kg	2,86
mt31gmo101a	Grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis	Ud	185
mt41mig010c	Mortero ignífugo proyectado, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, compuesto de cemento en combinación con perlita o	m²	11,33
mt11var120b	Sifón en línea de PVC, color gris, registrable, con unión macho/hembra, de 110 mm de diámetro.	Ud	44,97
mt41pig010a	Central de detección automática de incendios, convencional, microprocesada, de 2 zonas de detección, con caja metálica y tapa de	Ud	195,55
mt35cgm029ab	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	Ud	93,73
mt11cng010a	Canaleta prefabricada de PVC, de 500 mm de longitud, 130 mm de anchura y 64 mm de altura, según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, inclus	Ud	18,1
mt50spv020	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de m	u	44,28
mt41phi080j	Almohadilla intumescente, modelo CFS-CU L "HILTI", de 300x170x30 mm, color blanco, para sellado de penetraciones.	Ud	30,2
mt09rem070e	Malla de fibra de vidrio antiálcalis, con un contenido mínimo de zirconio del 17%, de 12,7x12,7 mm de luz de malla, de 125 g/m²	m²	26,87
mt12pfp030d	Perfil en U 60/27,4/3000 mm, T-60 "PLADUR", de 0,6 mm de espesor, de acero galvanizado Z1 (Z140), según UNE-EN 14195.	m	2,11
mt26pca100a	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154.	Ud	97,02
mt42cos218cee	Codo 90° con juntas de EPDM de doble labio, para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro, estanqueidad al	Ud	64,14
mt10haf010coFc	Hormigón HA-35/F/20/XC2+XF4+XA3+XM3, fabricado en central, con cemento SR.	m³	146,76

Código	Resumen	Ud	Pres
mt34lle201b	Sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura.	Ud	47,59
mt26ppa010db	Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por d	Ud	75,26
mt37tpu010bg	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en ro	m	4,02
mt16pxa010daj	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, de 40 mm de es	m²	7,74
mt37avu022b	Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de diámetro.	Ud	31,44
mt47aag020aa	Mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de	t	89,31
mt12prp030a	Varilla de cuelgue "PLADUR".	Ud	0,94
mt07ala240af	Acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en pieza simple de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UP	kg	1,46
mt45bvg010a	Banco para vestuario, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura, formado por asiento de tres tablas de ma	Ud	67,5
mt37tpu010ag	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en ro	m	3,13
%CI	Costes indirectos..(s/total)	%	3
mt35amc940aaaa	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta transparente, grado de protección IP40, aislamiento clase II, para 2	Ud	248,63
mt30lpr040a	Lavabo de porcelana sanitaria, de empotrar en encimera, modelo Aloa "ROCA", color Blanco, de 560x475 mm, según UNE 67001.	Ud	61,6
mt36www005d	Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromado, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta tempe	Ud	56,1
mt21csy030a	Perfil compuesto de aluminio, lacado color blanco.	m	20,17
mt12pfp030a	Perfil en U 45/18,3/3000 mm, T-45 "PLADUR", de 0,6 mm de espesor, de acero galvanizado Z1 (Z140), según UNE-EN 14195.	m	1,23
mt10hmf010tOb	Hormigón HM-25/B/20/X0, fabricado en central.	m³	74,87
mt35cgm029ah	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/300mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	Ud	91,27
mt18bde020af800	Baldosa cerámica de gres esmaltado, 25x25 cm, 8,00€/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, resi	m²	8
mt12prp011a	Conector tipo caballete T-60 "PLADUR".	Ud	0,72
mt13ccg030d	Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela.	Ud	0,5
%0200_1	COSTES DIRECTOS COMPLEMENTARIOS	%	2
mt09mif010cb	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a gr	t	36,77
mt12pep010pa	Pasta de secado en polvo JN "PLADUR", 3A, color blanco, Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de	kg	1,29

Código	Resumen	Ud	Pres
mt30smr019a	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con juego de fi	Ud	134
mt30smr021a	Cisterna de inodoro, de doble descarga, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 360x140x355 mm, con jue	Ud	134
mt36tiq010ge	Tubo multicapa de PVC, según UNE-EN 1453-1, resistente al fuego (reacción al fuego clase B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 110	m	12,42
mt41rte030c	Batería de 12 V y 7 Ah.	Ud	20,86
mt21csy036a	Junta de unión entre hojas de vidrio, de policarbonato, para pared fija de vidrio.	Ud	14,15
mt50spv025	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladab	u	6,91
mt21csy030g	Perfil superior de aluminio, lacado color blanco.	m	10,35
mt18adq020d	Adhesivo, a base de copolímeros acrílicos modificados en dispersión acuosa, sin disolventes, color beige, para aplicar en interi	kg	4,09
mt30lla010	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.	Ud	12,7
P31CB060	Valla extensib.reflec. 3,50x1,17	u	251,25
TASA_ORG	TASAS DE ORGANISMOS Y DGI	P.A	100
300%	Costes directos complementarios	%	3
mt07ala011k	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con	kg	2,01
mt30smr022a	Asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada, modelo Meridian "ROCA", color Blanco.	Ud	89,7
mt34tuf020e	Lámpara fluorescente compacta TC-L de 24 W.	Ud	5,55
mt30sig015a	Lavamanos asimétrico mural, de arcilla refractaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 380x280x135 mm, con un orificio par	Ud	86,43
mt12pfp031a	Canal Clip "PLADUR", de 20x30 mm, de acero galvanizado Z1 (Z140), según UNE-EN 14195.	m	1,27
mt36cap010eda	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, según UNE-EN 60	m	4,95
% AUX	Medios auxiliares	%	3
mt35cgm021bbbab	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, cu	Ud	12,7
mt12prp020h	Horquilla de cuelgue T-60 "PLADUR".	Ud	0,69
mt30asg030a	Válvula de desagüe de latón cromado, de 50 mm de longitud.	Ud	67,9

Código	Resumen	Ud	Pres
TASASCOI_C	TASAS DE COLEGIOS PROFESIONALES	P.A	60
mt08var060	Puntas de acero de 20x100 mm.	kg	8,94
mt35cgm040m	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y	Ud	27,98
mt12prp010b	Pieza de empalme T-60 "PLADUR".	Ud	0,87
mt35cgm021bbbad	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, cu	Ud	12,66
mt50spr050	Lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios	m2	0,63
mt07ala140aBa	Perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, serie L 120x12, laminado en caliente, para aplicaciones estructurales. Trabajado y montado	m	34,93
mt30pps010a	Plato de ducha de porcelana sanitaria, gama básica, color blanco, de 70x70x10 cm, según UNE 67001.	Ud	47,72
mt12prp020b	Horquilla de cuelgue T-45 "PLADUR".	Ud	0,29
P33SV120	Placa informativa PVC 50x30	u	7,79
mt42cva015a	Rejilla rectangular de poliestireno color blanco RAL 9003, con lamas horizontales fijas, de 140x270 mm, con marco de montaje.	Ud	5,82
mt42www090	Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro varillas roscadas de acero galvanizado, con sus tacos, tuercas y a	Ud	22
mt30dpd010c	Desagüe para plato de ducha con orificio de 90 mm.	Ud	42,57
mt30asg070a	Sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo, con salida de 32 mm de diámetro exterior, para lavabo, con embelle	Ud	40,84
mt42www085	Kit de soportes de pared, formado por juego de escuadras de 50x45 cm y cuatro amortiguadores de caucho, con sus tacos, tornillos	Ud	18,9
mt42con200ha	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr	m	7,9
P33BM110	Botiquín de urgencias	u	35,29
mt07aco010g	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	kg	1,22
mt28mif010e	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSIII W1, suministrado en sacos, según UNE-EN 99	t	44,1
mt21csy035c	Junta de acristalamiento de 4 mm de espesor, para pared fija de vidrio.	m	0,8
mt12ptp010aa	Tornillo autorroscante de acero revestido con fosfatos, PM 4,2x70 "PLADUR", con cabeza de trompeta y punta afilada; para la fija	Ud	0,05
mt12pip020b	Banda estanca autoadhesiva de espuma de poliuretano de celdas cerradas "PLADUR", de 3 mm de espesor y 46 mm de anchura, resisten	m	0,33

Código	Resumen	Ud	Pres
mt21csy030m	Perfil de remate lateral de aluminio, lacado color blanco.	m	3,33
mt12pfp060d	Perfil angular L 30 "PLADUR", de 30x30 mm, de acero galvanizado Z1 (Z140), según UNE-EN 14195.	m	1,12
mt35cgm021abbah	Interruptor general automático (IGA), de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, cur	Ud	14,08
mt35cgm021bbbah	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, cu	Ud	14,08
mt12pip010aa	Cinta microperforada de papel "PLADUR", de 51 mm de anchura y 0,215 mm de espesor, según UNE-EN 13963.	m	0,06
mt09pye010a	Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, según UNE-EN 13279-1.	m³	166,7
mt26reh305df	Anclaje compuesto por varilla roscada de acero galvanizado calidad 5.8, según UNE-EN ISO 898-1 de 16 mm de diámetro, y 190 mm de	Ud	3
1%	Útiles y Medios auxiliares	%	1
P33BM120	Reposición de botiquín	u	22,11
mt50spa050m	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	m³	439,2
mt50spa081a	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	Ud	19,25
mt12ptp010ab	Tornillo autorroscante de acero revestido con fosfatos, PM 3,9x55 "PLADUR", con cabeza de trompeta y punta afilada; para la fija	Ud	0,03
mt16aaa040b	Adhesivo cementoso para fijación de paneles aislantes, en paramentos verticales.	kg	0,45
mt12prp010a	Pieza de empalme T-45 "PLADUR".	Ud	0,33
mt22www050b	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color gris, rango de temperatura de tr	Ud	4,73
mt09moe020a	Adhesivo cementoso mejorado de ligantes mixtos, C2 TE, para la colocación en capa gruesa de piezas cerámicas en paramentos verti	kg	0,49
mt08eme040	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.	m²	52
mt12psg220	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	Ud	0,06
mt12ptp010ag	Tornillo autorroscante de acero revestido con fosfatos, PM 3,5x25 "PLADUR", con cabeza de trompeta y punta afilada; para la fija	Ud	0,01
mt30lla020	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	Ud	14,5
mt41pig012	Módulo de supervisión de sirena o campana.	Ud	4,75
mt07aco020a	Separador homologado para cimentaciones.	Ud	0,15

Código	Resumen	Ud	Pres
mt09mcr021a	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris.	kg	0,22
.	COSTES DIRECTOS COMPLEMENTARIOS	%	2
mt30asg050a	Juego de fijación de 2 piezas, para lavamanos.	Ud	12,8
mt37tpu400b	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diám	Ud	0,15
%MA01	Medios auxiliares	%	1
mt33gmg100a	Interruptor unipolar (1P) para empotrar, gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, según EN 60669.	Ud	5,87
mt30smr500	Codo para evacuación vertical del inodoro, "ROCA", según UNE-EN 997.	Ud	10,9
mt12ptp010ae	Tornillo autorroscante de acero revestido con fosfatos, PM 3,5x45 "PLADUR", con cabeza de trompeta y punta afilada; para la fija	Ud	0,02
mt37tpu400a	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diám	Ud	0,12
mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	kg	1,5
mt33gmg500a	Base de toma de corriente bipolar (2P), para empotrar, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V.	Ud	4,58
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	Ud	1,51
mt50spa052b	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	m	6,32
mt38tew010a	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	Ud	8
mt42www080	Kit de amortiguadores antivibración de suelo, formado por cuatro amortiguadores de caucho, con sus tornillos, tuercas y arandela	Ud	8
P31SC010	Cartel PVC 220x300mm. Obli., proh., advert.	u	1,72
mt33gmg505b	Tapa para base de toma de corriente bipolar (2P), gama media, de color.	Ud	3,15
mt09mcp020bE	Mortero de juntas cementoso, tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, a base de cemento blanco de alta resistencia y adi	kg	1,62
mt36tiq012a	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	l	37,32
P31SB010	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	m	0,06
mt36tiq011g	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de PVC, de 110 mm de diámetro y 3 m de longitud no	Ud	0,52
mt35aia090aa	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en su	m	0,85
mt33gmg950a	Marco embellecedor para 1 elemento, gama media, de color blanco.	Ud	2,46
mt42mhi900	Cable bus apantallado de 2 hilos, de 0,5 mm² de sección por hilo	m	0,8

Código	Resumen	Ud	Pres
mt33gmg105a	Tecla simple, para interruptor/conmutador, gama media, de color blanco.	Ud	1,9
mt08dba010d	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	l	1,8
mt42con500j	Brida de 250 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	Ud	5,6
mt36tiq013a	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	kg	35,95
mt08adt010	Aditivo hidrófugo para impermeabilización de morteros u hormigones.	kg	1,2
mt08eme051a	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	m	0,29
mt08aaa010a	Agua.	m³	1,5
mt27pfi010	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	l	4,8
mt07ala011j	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar en o	kg	1,81
mt50spa101	Clavos de acero.	kg	1,87

ANEJO 07.- PROGRAMA DE TRABAJOS

ANEJO 07.- PROGRAMA DEL POSIBLE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

1 INTRODUCCIÓN

El plazo previsto para la ejecución de la totalidad de las obras es de **CUATRO (4) MESES**, según lo indicado en el P.P.T. facilitado por AENA, S.A. para el presente Expte, de los cuales la primera semana será para el replanteo y gestión de todas las autorizaciones correspondientes, que estarán en el punto final de su gestión, dos semanas para la ejecución de la obra y la última semanas para la limpieza de la zona, documentación final de obra y realización de pruebas y ensayos de funcionamiento de las instalaciones.

Además de los plazos reseñados en el diagrama adjunto al presente Anejo, se deberá considerar que todas aquellas actuaciones que afecten a la operatividad del Aeropuerto y/o al normal desarrollo de los trabajos de la Sección de Sistemas de Información deberán ser ejecutadas de forma que se minimicen las interferencias con éstos, y en perfecta coordinación con los responsables de Operaciones del Aeropuerto. En el caso que ciertas tareas puedan altera la operatividad, como la integración en cuadros eléctricos,se realizarán en horario no operativo y coordinado con el Aeropuerto. Es por esto que se incluyen holguras suficientes y ratios de trabajo menores para en caso de ser necesario realizar algunas tareas fuera del horario laboral.

2 FASEADO DE OBRA

Para la realización del faseado de obra se han tenido en cuenta las siguientes premisas:

- Será necesario disponer, de forma previa al inicio de los trabajos, de permiso de todos los organismos y autoridades competentes afectadas por las actuaciones.
- No se puede cerrar u obstaculizar el paso de vehículos por los viales de circulación en el aeropuerto.
- Las actuaciones se adaptarán a la operatividad del Aeropuerto, **pudiendo ser necesario que se realicen trabajos en horarios nocturnos.**
- Los trabajos no afectarán a la operatividad de la empresa arrendataria y estará en todo momento coordinando con esta el aeropuerto. Se tomarán todas las medidas

necesarias para no afectar al normal desarrollo de su trabajo, incluso modificando el faseado, jornadas de obra, accesos a obra etc.

Las actuaciones objeto de este proyecto se han subdividido en 9 fases:

- FASE 1. OBRA ESENCIAL (AMPLIACIÓN DEL GARAJE Y COLINDANTES).
  - 1.1. Movimientos de tierras.
  - 1.2. Desmontajes
  - 1.3. Cimentaciones
  - 1.4. Estructura.
  - 1.5. Albañilería, revestimientos y acabados.
  - 1.6. Instalaciones.
- FASE 2. OBRAS ACCESORIAS (VESTUARIOS, OFICINAS Y 2º CUBIERTA).
  - 2.1. Demoliciones.
  - 2.2. Desmontajes.
  - 2.3. Estructura.
  - 2.4. Albañilería, revestimientos y acabados.
  - 2.5. Instalaciones.
- FASE 3. Limpieza de obra.
- FASE 4. Elaboración de la Documentación Final de Obra.
- TAREAS GENERALES

Antes del inicio de cada fase se deberán preparar la zona de obra, los caminos de acceso, la zona de acopios y demás instalaciones de obra en caso de ser necesario. También se deberá realizar un estudio de servicios afectados, para su desmontaje y posterior reposición. Durante la ejecución de cada fase se deberá gestionar la operatividad

y se deberá realizar la limpieza de la zona de obra y la retirada de material sobrante a vertedero autorizado o almacén.

Durante toda la obra se deberán tomar las correspondientes medidas de integración medioambiental, la gestión de residuos y llevar a cabo la gestión de la seguridad y salud en obra.

Finalmente, una vez realizados todos los trabajos se deberá elaborar la documentación final de obra y se procederá a la recepción final de obra.

3 DURACIÓN ESTIMADA DE LAS FASES

En base a la planificación desarrollada, se establecen las siguientes duraciones para las fases anteriormente descritas

Fase	Resumen	Duración
FASE 0	Trabajos Previos	2 semanas
FASE 1	OBRAS ACCESORIAS (AMPLIACIÓN DEL GARAJE Y COLINDANTES).	9 semanas
FASE 1.1	Movimientos de tierras	3 días
FASE 1.2	Desmontajes	4 días
FASE 1.3	Cimentación	3 semanas
FASE 1.4	Estructura	1 semana
FASE 1.5	Albañilería, Revestimientos y Acabados	2 semanas
FASE 1.6	Instalaciones	1,5 semanas
FASE 2	OBRAS ACCESORIAS (VESTUARIOS, OFICINAS Y 2º CUBIERTA)	7 semanas
FASE 2.1	Demoliciones	3 días
FASE 2.2	Desmontajes	3 días
FASE 2.3	Estructura	3 días
FASE 2.4	Albañilería, Revestimientos y Acabados	2 semanas
FASE 2.5	Instalaciones	2,5 semanas
FASE 3	Limpieza de obra	16 semanas

Fase	Resumen	Duración
FASE 4	Elaboración de DFO y recepción de obra	1 semana
TOTAL		**4 MESES**

La duración de cada etapa ha tenido en cuenta la influencia de las condiciones climatológicas locales. Considerando todo lo anterior, la ***duración total de la obra será de CUATRO (4) MESES***.

4 HITOS PENALIZABLES

Se han establecido una serie de hitos, correspondientes a aquellas actuaciones que conllevan un plazo parcial contractual y por tanto una obligación esencial de ejecución, por lo que serán de obligado cumplimiento para el adjudicatario de este expediente. En caso de incumplimiento de alguno de los citados plazos parciales serán de aplicación las cláusulas del pliego de bases correspondientes a recargos por demora e incumplimiento en el plazo de ejecución. Estos hitos son los que se describen a continuación:

4.1 HITOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RECUPERABLES

Son los hitos de obra, correspondientes a aquellas actuaciones que conllevan un plazo parcial contractual y por tanto una obligación esencial de ejecución, por lo que será de obligado cumplimiento para el adjudicatario de esta obra.

Sin embargo, en este caso, si finalizado el plazo parcial correspondiente al hito penalizado, el adjudicatario recupera el retraso incurrido, de tal manera que se asegure el cumplimiento del plazo final, AENA podrá acordar la disminución o devolución de la penalización aplicada, según se establezca en el Pliego de Cláusulas Particulares.

	HITO RECUPERABLE	PLAZO PARCIAL
HITO 1	Replanteo e implantación en obra	A la 1 semana desde la firma del acta de replanteo de la obra
HITO 2	Aprobación y pedido de material	A las 2 semanas desde la firma del acta de replanteo de la obra

4.2 HITOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO NO RECUPERABLES

Son aquellos hitos de obra, correspondientes a actuaciones que conllevan un plazo parcial contractual y, por tanto, una obligación esencial de ejecución, por lo que serán de obligado cumplimiento para el adjudicatario de esta obra.

El incumplimiento en el plazo de estos hitos conllevará penalizaciones que serán acumulables entre sí, así como a la que pudiera corresponder por incumplimiento del plazo total, según se establezca en el Pliego de Cláusulas Particulares.

	HITO NO RECUPERABLE	PLAZO PARCIAL	% sobre PRESUPUESTO
HITO 3	Entrega de la documentación final de obra	A los 4 meses desde la firma del acta de replanteo de la obra	15%

5 PROGRAMA DE POSIBLE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Para realizar un correcto seguimiento de las obras a ejecutar, se ha confeccionado un programa estimado sobre el posible desarrollo de los trabajos para completar la totalidad de las actuaciones incluidas en el presente proyecto.

El plan de obra propuesto justifica el tiempo total estimado y los plazos parciales que se han previsto para el desarrollo de los trabajos correspondientes al proyecto. Se presenta en formato de diagrama de GANTT, adjunto en el Apéndice que figura al final del presente documento. El programa de trabajos recoge las fases de actuación descritas en el epígrafe anterior.

Todos los trabajos enmarcados en este proyecto se coordinarán con el Aeropuerto y la empresa arrendataria, que podrá modificar las fechas concretas de su ejecución dentro de los márgenes disponibles en el desarrollo de las obras. Se tomarán todas las medidas necesarias, con el fin de interferir lo menos posible sobre las operaciones del Aeropuerto y/o de otros organismos implicados como la propia empresa arrendataria de la nave.

6 PROGRAMA DE LOS OFERENTES

Los oferentes incluirán en sus respectivas ofertas un plan de obra adaptado o sustitutivo del que se acompaña, pero que, en todo caso, debe tener por lo menos un detalle similar al expresado en el programa adjunto.

7 PROGRAMA DEFINITIVO

Una vez adjudicada la obra, el Contratista adjudicatario presentará el denominado Programa Definitivo de desarrollo de los Trabajos, señalando claramente el camino crítico, y adjuntando la zonificación de los trabajos.

Dicho Programa Definitivo será susceptible de aprobación por la Dirección de la Obra, así como por la Sección de Operaciones del Aeropuerto y las partes implicadas del mismo pudieran verse implicadas de manera directa o indirecta por los trabajos.

En cualquier caso, el organismo contratante se reserva el derecho a modificar dicho Programa Definitivo de Trabajos.

ANEJO 08.- ESTUDIO DE SEGURIDAD OPERACIONAL

ANEJO 08.- ESTUDIO DE SEGURIDAD OPERACIONAL

1. INTRODUCCIÓN

Para un correcto desarrollo de los trabajos del expediente titulado **"AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS. AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN EXP. 90113".** Se debe elaborar el correspondiente Estudio de Seguridad Operacional, donde se identificarán los riesgos de la afección a la operación normal del área en la que se llevan a cabo las obras tanto directamente como indirectamente durante el desarrollo de la totalidad de las actuaciones previstas en el proyecto.

En los trabajos a realizar junto a las calles de rodaje en servicio, deberá mantenerse una distancia de seguridad marcada por la siguiente tabla:

Distancia entre eje de calle de rodaje y objeto		
Letra de clave OACI	**Calle de acceso a puesto de estacionamiento**	
	No	**Sí**
A	16,25	12
B	21,5	16,5
C	26	24,5
D	**40,5**	**36**
E	47,5	42,5
t	57,5	50,5

Los trabajos se ejecutarán en el edificio de bomberos (SEI), frente a la halconera y la central eléctrica del Aeropuerto de San Sebastián.

Ilustración 1. Ubicación Ampliación Fachada.

Por ello, se establece una única zona de trabajo sin restricciones operativas.

LEYENDA	ZONAS	RESTRICCIONES
		Trabajos permitidos a vista de tráfico rodando aeronaves con letra de clave D o inferior sin afección a servidumbres aeronáuticas
		Trabajos permitidos a vista de tráfico rodando aeronaves con letra de clave E y F sin afección a servidumbres aeronáuticas
	Única	Trabajos sin afección operativa

Todas las modificaciones operativas indicadas tendrán que ser notificadas mediante los correspondientes NOTAMs y SUP AIP en los plazos establecidos.

2. OBJETO

El objeto de este documento es establecer un procedimiento que recoja los requisitos y criterios para que los trabajos de construcción derivados de la propia índole del proyecto, que se llevan a cabo en el área de movimiento y en sus proximidades se realicen de forma que se garantice la seguridad de las operaciones.

Se trata, por tanto, de analizar los riesgos asociados a las actuaciones previstas, evaluando su efecto, a fin de identificar los riesgos y proponer medidas mitigadoras, que sirvan de base para la elaboración del Plan de Seguridad Operacional de la obra, el cual estará a cargo de la empresa contratista adjudicataria de las obras.

3. ALCANCE

Conforme a la regulación europea y a las instrucciones EXA 41 y EXA 50, así como a las “Instrucciones Generales para la elaboración de la Documentación de Garantía de Seguridad Operacional (DGSO) en Proyectos”, el presente estudio tiene como objetivo establecer los requisitos a tener en cuenta para las actuaciones a llevar a cabo en el Aeropuerto de San Sebastián, de forma que se garantice siempre la seguridad de la operación durante la ejecución de las obras y además servirá de base para la elaboración del Plan de Seguridad Operacional (PSO) por parte de la Empresa Contratista.

En la Instrucción EXA 50 se define que la elaboración del Plan de Seguridad Operacional es de aplicación a todos los trabajos de construcción y mantenimiento que se realizan en el área de movimiento del aeropuerto y en sus proximidades. Por su parte, la Instrucción EXA 41 incluye ciertos requisitos que servirán de base para la elaboración del Plan de Seguridad Operacional por parte del Adjudicatario de las obras.

El PSO exige que los proyectos ejecutados en los Aeropuertos Españoles propiedad de Aena SME S.A. cuenten con la Documentación de Garantía de la Seguridad Operacional (DGSO), de modo que:

"En los proyectos que afecten al área de maniobra y se realizarán estudios de operatividad y compatibilidad con la operación de aeronaves en los que se consideren las medidas de coordinación precisas para garantizar la seguridad y operatividad del Aeropuerto durante la ejecución de las obras. En dichos estudios se incluirán las fases de ejecución de obras."

Según se expone, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad Operacional se considerará un conjunto de riesgos asociados a la ejecución de los trabajos. Además, previamente al inicio de las obras el PSO debe ser aprobado por la Dirección del Aeropuerto en coordinación con las unidades implicadas (Navegación Aérea, ATC, Operaciones,...).

Dicho PSO, deberá ser acordado, al igual que la programación real de las obras, entre la empresa adjudicataria, la Dirección de Obra y el personal del aeropuerto, para que éstas se lleven a cabo de manera que cumplan los requisitos establecidos en el presente documento.

Además, y con motivo de la obtención del certificado de aeropuerto alcanzado en este caso por el Aeropuerto de San Sebastián, deberá igualmente hacerse cumplir el correspondiente Manual del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional del Aeropuerto, adaptando el PSO a las especificaciones y condiciones que se recojan para este tipo de documentos en dicho Manual. Se mantendrán las reuniones de expertos que sean requeridas para este proceso.

Se propondrá un esquema para el Plan de Seguridad Operacional (PSO) que contemple el desarrollo en detalle de los siguientes apartados:

- Descripción de los trabajos.
- Localización de los trabajos.

- Delimitación de los tajos de obra.
- Señalización e iluminación de la zona de obras y accesos a la misma.
- Condiciones de acceso/Rutas de acceso a la zona de trabajo.
- Altura de equipos / afección a las Superficies Limitadoras de Obstáculos.
- Zonas de aparcamiento de vehículos y maquinaria de obra.
- Zonas de almacenamiento de material.
- Trabajo en condiciones meteorológicas adversas.
- Acciones para el control de FOD.
- Exigencias en las radiocomunicaciones.
- Gestión de Incidencias.
- Desarrollo de planos referentes a las acciones de Seguridad Operacional.
- Solicitud y obtención del Permiso de trabajo.
- Control de la zona de trabajo / plan de inspecciones de seguridad.
- Cronograma de reuniones de seguimiento.

4. DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS

4.1 DEFINICIONES

- Análisis de riesgos. Es el proceso mediante el cual se identifican los riesgos asociados a cada peligro y se determina su tolerabilidad, en función de la probabilidad de que un hecho o situación de peligro pueda ocurrir y la severidad de las consecuencias.

- Accidente aéreo. Suceso relacionado con la utilización de una aeronave, desde el momento en que una persona entra a bordo para realizar un vuelo hasta el desembarque de todos los pasajeros y miembros de la tripulación, que motive la

muerte o lesiones graves de personas, definidas en la legislación penal vigente, produzca daños o roturas estructurales en la aeronave o de lugar a su desaparición o a que sea totalmente inaccesible.

- Amenaza. En este caso se usa indistintamente amenaza o peligro como elementos favorecedores de un riesgo. (Ver peligro)

- Análisis de riegos. Proceso mediante el cual se identifican los riesgos asociados a cada peligro y se determina su tolerabilidad, en función de la probabilidad de que un hecho o situación de peligro pueda ocurrir y la severidad de las consecuencias.

- Área de maniobra. Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodadura de aeronaves, excluyendo las plataformas.

- Área de movimiento. Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodadura de aeronaves, compuesta por el área de maniobras y las plataformas.

  El Contratista tendrá que recabar, a través de la Dirección de Obra, las autorizaciones para el acceso, tanto de personas como vehículos, ateniéndose para ello a las instrucciones que sean señaladas por la Oficina de Seguridad del Aeropuerto. Se hace especial mención al acceso de vehículos, los cuales tendrán que estar en posesión de un Seguro Especial para transitar por áreas enclavadas en recintos aeroportuarios con aeronaves.

  En el caso de que fuese necesaria la entrada al área de maniobras, de vehículos que no fuesen propiedad del Adjudicatario, éstos, después de obtener la autorización pertinente, irán acompañados de un vehículo dotado con puente de señalización y enlace radiotelefónico con ATC.

- Condición de fallo. Efecto más desfavorable que resultaría de la materialización de un peligro en una disminución real de la actividad.

- Defensas (medidas de control). Medidas existentes en el aeropuerto para protegerse de los peligros identificados.

- Elementos para la mitigación. Medios (físicos o protocolarios) utilizados para la prevenir que ocurran amenazas o peligros. Con ello se consigue minimizar la posibilidad de ocurrencia de un riesgo.

- Estándares de Seguridad. Nivel de seguridad establecido aceptable de acuerdo al sistema general de riesgos del aeropuerto.

- Frecuencia. Ver probabilidad.

- Identificación de peligros. Es el proceso mediante el cual se determinan aquellas situaciones o condiciones que pueden generar sucesos que produzcan lesiones a las personas o daños materiales (a equipamientos, instalaciones, etc.).

- Incidente. Suceso relacionado con la utilización de una aeronave que, sin llegar a ser un accidente, afecte o pueda afectar a la seguridad de las operaciones aéreas.

- Lado aire. Superficie dentro del límite de propiedad del aeropuerto destinado a la operación de aeronaves. El acceso al mismo es restringido y está controlado.

- Lado tierra. Comprende las zonas habilitadas para personas o vehículos distintos de las aeronaves (edificaciones, zonas de servicios, etc.).

- Matriz de tolerabilidad. Matriz en la que se expresa la aceptabilidad de los riesgos en función de la probabilidad de su ocurrencia y la severidad de las consecuencias.

- Mitigación de riesgos. Medidas destinadas a garantizar que un riesgo se mantiene tan bajo como sea razonablemente posible, bien actuando sobre la probabilidad de aparición o actuando sobre su severidad.

- Nivel de riesgo. La tolerabilidad de un riesgo calculada en función de su probabilidad y su severidad.

- Peligro. Condición u objeto que potencialmente puede causar lesiones al personal, daños al equipamiento o estructuras, pérdida de material, o reducción de la habilidad de desempeñar una función determinada.

- Probabilidad. Posibilidad que un hecho o situación de peligro pueda ocurrir

- Responsable corporativo. Persona que, formando parte de la estructura del explotador del aeródromo, tiene capacidad para tomar decisiones al más alto nivel dentro de la organización del explotador en el aeródromo, incluyendo aquellas sobre recursos técnicos, humanos y financieros. Normalmente, será el Director del aeropuerto.

- Responsable del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional. Persona, que, dependiendo del Responsable Corporativo, tiene capacidad (responsabilidad) para controlar, gestionar y mantener el Sistema de Gestión de Seguridad Operacional.

- Riesgo. Es la combinación de probabilidad o frecuencia de ocurrencia de un suceso derivado de la presencia de un peligro, y la magnitud o severidad del daño producido.

- Seguridad Operacional. Es el estado en que el riesgo de lesiones a las personas o daños a los bienes se reduce y se mantiene en un nivel aceptable, o por debajo del mismo, por medio de un proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos.

- Severidad. Gravedad de las consecuencias de derivadas de una condición de fallo.

- Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SGSO). Enfoque sistemático para la gestión de la Seguridad Operacional, que incluye la estructura orgánica, líneas de responsabilidad, políticas y procedimientos necesarios.

- Tolerabilidad de un riesgo. La combinación de la probabilidad de aparición de una condición de fallo y de la severidad de la misma. Los riegos se catalogarán según su tolerabilidad como aceptable, tolerable o inaceptable.

4.2 ACRÓNIMOS

- AESA: Agencia Española de Seguridad Aérea.

- AEMET: Agencia Estatal de Meteorología.

- ATCV: Asistencia Técnica Control y Vigilancia.

- DGSO: Documentación de Garantía de la Seguridad Operacional.

- EAS: Estudio Aeronáutico de Seguridad.

- ESO: Estudio de Seguridad Operacional.

- FOD (Foreign object debris): Se define FOD como cualquier objeto depositado en el área de movimiento del aeropuerto que, como consecuencia de ser proyectado

por el chorro de los motores de las aeronaves o absorbido por los mismos puede causar:

- Daños a vehículos y aeronaves (estructura, motores y sistemas), lo cual implica un alto riesgo para la seguridad operacional.
- Lesiones al personal del aeropuerto y de las compañías aéreas debido a impacto por FOD.

- NAC: Normativa de aeropuertos Civiles (DGAC/Ministerio de Fomento). Dicha normativa ha sido actualizada con el RD 862/09 si bien aún se puede encontrar referencias a ella en instrucciones como la EXA 41 y la EXA 50.
- OACI: Organización para la aviación Civil Internacional.
- OMA: Oficina Meteorológica de Aeródromo.
- PCF: Plan de Control de Fauna.
- PSO: Plan de Seguridad Operacional.
- RSGSO: Responsable del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (del Aeropuerto).
- RSO: Responsable de Seguridad Operacional (del Aeropuerto).
- SARPS: Normas y métodos recomendados por la OACI.
- SGSO: Sistema Gestión de Seguridad Operacional.
- TASA: Técnico Auditor de Seguridad Aeronáutica. Técnico designado por la Dirección de Obra para realizar el seguimiento y control del cumplimiento de los factores de seguridad.
- TESA: Técnico Especialista de Seguridad Aeronáutica. Técnico designado por la empresa para que actúe con absoluta autoridad sobre el personal de producción asignado a las obras.
- TOAM: Técnico Operaciones Área de Movimientos.

5. REQUISITOS NORMATIVOS

5.1 NORMATIVA AERONÁUTICA

El objetivo del presente apartado es el de identificar, analizar y valorar las normas y recomendaciones vigentes en la actualidad en materia de seguridad en las operaciones aeronáuticas. Esta labor es importante a fin de establecer de forma inequívoca qué normas y recomendaciones son equivalentes o complementarias, y cuáles son los más exigentes.

Se establece por tanto una relación no exhaustiva de los documentos y manuales tanto nacionales como internacionales que sirven de base para el análisis de la gestión de riesgos y medidas en materia de seguridad operacional que se deberán tomar para minimizar tales riesgos. En cualquier caso, esta normativa deberá ser actualizada en el momento de redacción del PSO con la normativa correspondiente en el momento de inicio de los trabajos.

5.1.1 REQUISITOS EASA

- Executive Director Decision 2015/001/R of 8 December 2017 amending Certification Specifications and Guidance Material for Aerodrome Design (CS-ADR-DSN) 'CS-ADR-DSN — Issue 4'. Y sus anexos

- Executive Director Decision 2014/012/R of 27 February 2014 adopting Acceptable Means of Compliance and Guidance Material to Regulation (EU) No 139/2014 'AMC/GM for Aerodromes – Initial Issue'

  Y los anexos

  Explanatory note: Acceptable Means of Compliance and Guidance Material to Authority, Organisation and Operations Requirements for Aerodromes related NPA/CRD 2011-20 — OPINION NO 01/2013 — RMT.0136 (ADR.001(a)) & RMT.0137 (ADR.001(b)) and RMT.0140 (ADR.002(a)) & RMT.0141 (ADR.002(b)) — 27/02/2014.

  Acceptable Means of Compliance (AMC) and Guidance Material (GM) to Authority, Organisation and Operations Requirements for Aerodromes, Initial Issue, 2 February 2015.

5.1.2 REQUISITOS OACI

La OACI establece de forma general las restricciones a cumplir para garantizar la seguridad y eficiencia de las operaciones aeronáuticas durante la ejecución de obras.

Los documentos fundamentales de referencia son las Normas y métodos recomendados en el Anexo 14 de OACI "Aeródromos" Volumen I "Diseño y Operaciones de Aeródromos" y Volumen II "Helipuertos"; y el Documento 9774 "Manual de certificación de aeródromos" de OACI.

Cabe notar que, en el Manual de Servicios de Aeropuertos, Parte 6, Limitación de obstáculos, se recoge que "constituye una práctica excelente que el constructor, el explotador del Aeropuerto y la autoridad que controle el tránsito (cuando ese control exista), se reúnan antes de iniciar las obras".

Los datos analizados en el presente documento deben servir de base en la planificación de las obras, desde el mismo momento en que se define el proyecto constructivo definitivo, debiendo ponerse de acuerdo las diferentes partes interesadas en la ejecución de las obras en los siguientes puntos:

- Medio de controlar los vehículos en obra, para reducir al mínimo la interferencia con las operaciones de aeronaves.

- Programar las actividades de construcción para que coincidan lo más posible con los períodos de mínima actividad aeronáutica. Así en casos de interferencia con el normal funcionamiento del Aeropuerto y que no puedan ser obviados o realizados de otra manera, se actuará en períodos fuera de la programación de vuelos.

- Revisión de la programación debido a trabajos con afección elevada al campo de vuelos.

- Metodología a utilizarse para la retirada del material excavado; para el almacenamiento del material y equipo de construcción; y respecto al estado en que quedará el lugar donde se van a hacer las obras una vez terminadas éstas.

También se ha de considerar la notificación al resto de usuarios del Aeropuerto mediante las oportunas reuniones de coordinación con todos los implicados.

Estas reuniones servirán para la elaboración de un Plan de Coordinación durante las obras que deberá ser respetado y cuyas modificaciones se habrán de dar a conocer con la

máxima antelación posible, en especial si las afecciones demandan una disminución de la capacidad declarada de la pista.

De acuerdo con la normativa desarrollada por la FAA (Federal Aviation Administration), esta reunión de coordinación inicial en la fase de planificación de la obra deberá identificar el proceso de coordinación para toda la obra y fijar las reglas a tener en cuenta, considerándose al menos los siguientes temas:

- Períodos o fases de trabajo.
- Criterios operacionales, por ejemplo, desvíos en rodajes, requerimientos para abrir áreas de nuevo al tráfico, áreas de estacionamiento de la maquinaria, etc.

La OACI establece de forma general las restricciones a cumplir para garantizar la seguridad y eficiencia de las operaciones aeronáuticas durante la ejecución de las obras. Para su análisis, estas restricciones se agrupan en tres categorías diferentes.

Categoría 1. Requisitos sobre limitación de obstáculos

- Anexo 14 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional de OACI, Volumen I, Capítulos 3 y 4, 6ª Edición, Julio 2013.
- Manual de Diseño de Aeródromos de OACI, (Doc. 9157-AN/901) Parte 2 “Calles de Rodaje, Plataformas y Apartaderos de Espera”, 4ª Edición - 2005.
- Manual de Servicios de Aeropuertos de OACI, (Doc. 9137-AN/898) Parte 6 “Limitación de obstáculos”, 2ª Edición – 1983.
- Manual de Servicios de Aeropuertos de OACI, (Doc. 9137-AN/898) Parte 8, “Servicios Operacionales de Aeropuerto”, 1ª Edición - 1983.

5.1.3 REQUISITOS AENA

Complementando a la normativa y métodos recomendados por OACI internacionalmente, Aena ha desarrollado procedimientos y recomendaciones propias encaminadas a la obtención de los mayores niveles de calidad de los servicios prestados por sus instalaciones, y a la correcta implementación de las nuevas actuaciones en el Sistema de gestión de la Seguridad Operacional en marcha en el aeropuerto, siendo en este caso de aplicación la siguiente documentación:

- EXA 1, Procedimiento de coordinación de obras que afecten a la operatividad del aeropuerto, Aena, S.A.
- EXA 40, Manual Normativo de Señalización en Área de Movimiento, Aena, S.A.
- EXA 41, Requisitos para la redacción de proyectos y recepción de instalaciones en el lado aire de los aeropuertos de Aena, S.A.
- EXA 47, Mejora de la seguridad operacional. Aspectos relacionados con la configuración y el mantenimiento del Campo de Vuelo, Aena, S.A.
- EXA 50, Instrucción operativa Trabajos en aeródromo, Aena, S.A.
- EXA PGS- 01 "Sistema de Gestión de Riesgos", Aena, S.A.
- Documento PGS01/ITS02, Metodología para la realización de los estudios aeronáuticos, Aena, S.A.
- Instrucciones generales para la elaboración de Proyectos, Dirección de Infraestructuras de Aena, S.A.
- Requisitos sobre la circulación de vehículos en plataforma de Aena. Normativa de Seguridad en plataforma (NSP).
- Cláusulas medioambientales, Aena.
- Pliegos de prescripciones relativos a balizamiento y mezclas bituminosas en caliente de Aena.
- Procedimientos internos reflejados en el SGSO del aeropuerto.
- Normalización de Sistemas Eléctricos (NSE).

5.1.4 LEYES DE ÁMBITO ESTATAL

- Ley 21/2003 de Seguridad Aérea.
- RD 862/2009.

- RD 584/72 de Servidumbres Aeronáuticas que han de proteger las instalaciones de Navegación y Vigilancia, modificado por el R.D. 1541/2003 de 5 de Diciembre.

- Reglamento (UE) n° 139/2014 de la Comisión, de 12 de febrero de 2014, por el que se establecen los requisitos y procedimientos administrativos relativos a los aeródromos, en virtud del Reglamento (CE) n° 216/2008 del Parlamento Europeo y el Consejo, y su material de desarrollo (AMC y GM emitidos por EASA).

5.2 NORMATIVA NO AERONÁUTICA

En este proyecto es necesario incluir normativa que no es explícitamente aeronáutica ya que puede llegar a afectar de manera significativa a la Seguridad Operacional del aeropuerto.

Cabe destacar las siguientes normas:

- Normativa relativa a la ejecución de las obras en periodo nocturno: Real Decreto 2414/19 de 30 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

- Norma de Carreteras 8.3. 1C "Señalización de obras" de 31 de Agosto de 1987 modificada por el decreto 208/1989.

- "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas" y "Señalización Móvil de obras", Ministerio de Fomento.

6. DOCUMENTACIÓN DE GARANTÍA DE SEGURIDAD

6.1 EXA 41 REQUISITOS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS Y RECEPCIÓN DE INSTALACIONES EN EL LADO AIRE DE LOS AEROPUERTOS DE AENA

LA EXA 41 redactada por AENA bajo el título "Requisitos para la redacción de proyectos y recepción de instalaciones en el lado aire de AENA" define:

Los requisitos definidos por OACI en relación con el proceso de Certificación de Aeródromos y la implantación de Sistemas de Gestión de la Seguridad Operacional en los Aeropuertos tienen como objetivo, predecir que accidentes o incidentes pueden ocurrir, sus posibles causas y consecuencias y como pueden ser prevenidos. Los detalles relativos a los procesos para asegurar y mejorar la seguridad operacional varían en los distintos ámbitos industriales y entornos operativos, pero, en todo caso requieren que

sistemáticamente se realice la gestión y evaluación de los riesgos y la presentación de evidencias y argumentos relativos a que el sistema es seguro.

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente documento tiene como objetivo establecer los requisitos a tener en cuenta para la ejecución de actuaciones en los Aeropuertos Españoles para la construcción o modificación de infraestructuras, instalaciones o condiciones operativas de los Aeropuertos, de forma que se garantice siempre la seguridad de la operación, tanto durante la ejecución de las obras como posteriormente, durante su explotación.

Según define la EXA 41 la Documentación de Garantía de Seguridad Operacional (DGSO) de los proyectos debe incluir:

- Requisitos normativos.
- Análisis de riesgos.
- Estudio de Operatividad.

Como respuesta a estos requisitos, Aena ha optado por incluir en los proyectos constructivos dos nuevos anejos con los que se genera la DGSO-Proyecto que contendrá la evidencia de que la actuación y operación posterior satisface o supera los estándares de seguridad existentes en cada caso. Dichos Anejos son:

- Cumplimiento de las Normas Técnicas.
- Estudio de Seguridad Operacional (ESO)

Estos anejos deberán incluirse en proyectos cuyas obras se lleven a cabo en el lado aire o zonas de afección a radioayudas y servidumbres.

En el anejo “Cumplimiento de las Normas Técnicas”, se indicará según corresponda, cada uno de los requisitos de obligado cumplimiento y las recomendaciones del estado proyectado, explicitando la ubicación dentro del proyecto de la evidencia de cumplimiento de este requisito.

El anejo de ESO incluirá el Análisis de Riesgos y el Estudio de Operatividad en la fase de obra y en la reapertura. La reapertura se considera el momento en que la zona en obras pasa a estar operativa, ya sea de manera definitiva por la finalización de los trabajos o porque se realicen cierres y reaperturas temporales durante las obras.

6.2 EXA 50 TRABAJOS EN EL AERÓDROMO

Aena en su Instrucción EXA 50 define que la elaboración del Plan de Seguridad Operacional es de "*aplicación a todos los trabajos de construcción y mantenimiento que se realizan en el área de movimiento del aeropuerto y en sus proximidades*".

Según se expone "*a la hora de elaborar el Plan de Seguridad Operacional habrá que considerar un conjunto de riesgos asociados a la ejecución de los trabajos"*. Además, previamente al inicio de las obras *"el Plan de Seguridad Operacional de la Obra debe ser aceptado por la Dirección del Aeropuerto en coordinación con las unidades implicadas (Navegación Aérea, ATC, Operaciones,...)".*

LA EXA 50 propone un esquema para el Plan de Seguridad Operacional (PSO) que contemple el desarrollo en detalle de los siguientes apartados:

- Descripción de los trabajos.
- Localización de los trabajos.
- Delimitación de los tajos de obra.
- Señalización e iluminación de la zona de obras y accesos a la misma.
- Condiciones de acceso/Rutas de acceso a la zona de trabajo.
- Altura de equipos / afección a las Superficies Limitadoras de Obstáculos.
- Zonas de aparcamiento de vehículos y maquinaria de obra.
- Zonas de almacenamiento de material.
- Trabajo en condiciones meteorológicas adversas.
- Acciones para el control de FOD.
- Exigencias en las radiocomunicaciones.
- Gestión de Incidencias.
- Desarrollo de planos referentes a las acciones de Seguridad Operacional.
- Solicitud y obtención del Permiso de trabajo.

- Control de la zona de trabajo / plan de inspecciones de seguridad.

- Cronograma de reuniones de seguimiento.

El PSO tiene que ser redactado por la empresa constructora adjudicataria de la obra, tomando como base los dos anejos que componen el DGSO. El PSO deberá ser aceptado por la Dirección del Aeropuerto para la obtención del permiso de trabajo. El ESO será elaborado por la empresa adjudicataria del proyecto en colaboración del RSO y debe ser aceptado por la Dirección del Aeropuerto. No debería aceptarse ningún Proyecto Constructivo Definitivo hasta no obtenerse la aceptación por parte de Aeropuerto de la DGSO. El objetivo principal de estos documentos es prevenir que se produzcan durante la obra situaciones que introduzcan un riesgo no aceptable que disminuyan los niveles de seguridad que tiene el aeropuerto (RD 862/09) en la operación de las aeronaves.

7. ESTADO AL INICIO DE LOS TRABAJOS

7.1 ESTADO ACTUAL

La última edición del AIP especifica que el horario de operación del Aeropuerto de San Sebastián es:

3. HORARIO DE OPERACIÓN

Aeropuerto: V: 0530-1930, PS 30 MIN PPR 30 MIN BFR AD CLSD. (1) (2).
I: 0630-2030, PS 30 MIN PPR 30 MIN BFR AD CLSD. (1) (2).
Aduanas e Inmigración: HR AD. (3).
Servicios médicos y de sanidad: Ver GEN 1.4.
AIS/ARO: HR AD.
Información MET: HR AD.
ATS: V: 0515-1950, I: 0615-2050.
En caso de activación PPR: V: 0515-2020, I: 0615-2120.
Abastecimiento de combustible: HR AD.
Asistencia en tierra: HR AD.
Seguridad: HR AD.
Deshielo: No.
Observaciones: Horario de actividad del aeropuerto: V: 0515-1950, I: 0615-2050.
En caso de activación PPR: V: 0515-2020, I: 0615-2120.
(1) PPR sólo para aviación comercial.
(2) Para otros horarios de operación, previa petición, consultar NOTAM en vigor.
(3) Obligatorio solicitar autorización con 3 HR de antelación para aeronaves capacidad máxima 10 pasajeros, para mayor capacidad con 24 HR a:
Oficina de Operaciones LESO
TEL: +34-943 668 504/524
FAX: +34-943 668 514
AFTN: LESO
E-mail: OperacionesEAS@aena.es

Las características físicas de la pista son las siguientes:

12. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA PISTA — RUNWAY PHYSICAL CHARACTERISTICS

RWY	Orientación Direction	DIM (m)	THR PSN	THR ELEV TDZ ELEV	SWY (m)	CWY (m)	Franja (m) Strip (m)	OFZ	RESA (m)	RWY/SWY SFC PCN
04	038.78° GEO 039° MAG	1591 x 45 (4)	432105.39N 0014746.11W (1)	THR: 3 m / 10 ft TDZ: No	No	163 x 150	1651 x 150 (3)	No	90 x 90	RWY: ASPH PCN 67/F/B/W/T SWY: No
22	218.79° GEO 219° MAG	1590 x 45 (4)	432141.45N 0014706.41W (2)	THR: 4 m / 13 ft TDZ: No	No	164 x 150	1650 x 150 (3)	No	90 x 90	RWY: ASPH PCN 67/F/B/W/T SWY: No

Observaciones: (1) Coordenadas inicio RWY 04 solo despegues: 432101.25N 0014750.67W.
(2) Coordenadas inicio RWY 22 solo despegues: 432145.57N 0014701.87W.
(3) Franja de trazado irregular en las dos cabeceras de pista (ver AD 2-LESO ADC).
(4) Pista ranurada en 43 m centrales de 45 m.

Remarks: (1) Coordinates start RWY 04, take-off only: 432101.25N 0014750.67W.
(2) Coordinates start RWY 22, take-off only: 432145.57N 0014701.87W.
(3) Irregular strip outline at both thresholds (see AD 2-LESO ADC).
(4) Central 43 m of runway grooving for 45 m.

Perfil: Profile:

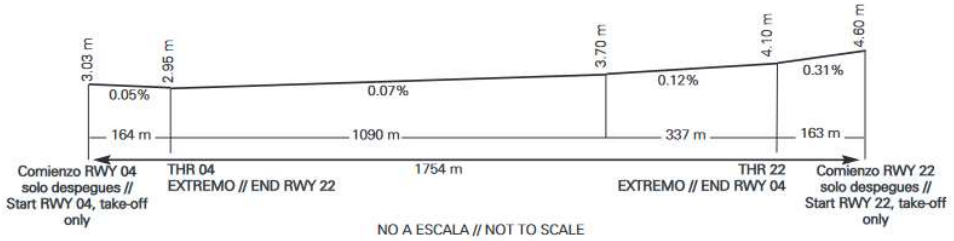


Ilustración 2. Características físicas de la pista del Aeropuerto de San Sebastián. Fuente AIP de España

Por su parte, las distancias declaradas son:

13. DISTANCIAS DECLARADAS — DECLARED DISTANCES

RWY	TORA (m)	TODA (m)	ASDA (m)	LDA (m)
RWY 04	1591	1754	1591	1427
RWY 22	1590	1754	1590	1427
22 INT A	525	689	525	–
22 INT B	671	835	671	–
22 INT C	803	967	803	–
04 INT A	902	1065	902	–
04 INT B	756	919	756	–
04 INT C	624	787	624	–

Observaciones: Ninguna. Remarks: None.

Tabla 1 Distancias declaradas. Fuente AIP de España

El Aeropuerto tiene una clasificación OACI con número de clave 3, pista mayor de 1.200 m. y menor de 1800 m, y letra A, ya que pueden operar aviones de envergadura máxima de 14,65 m.

Se incluye a continuación el plano de movimiento en superficie del AIP.

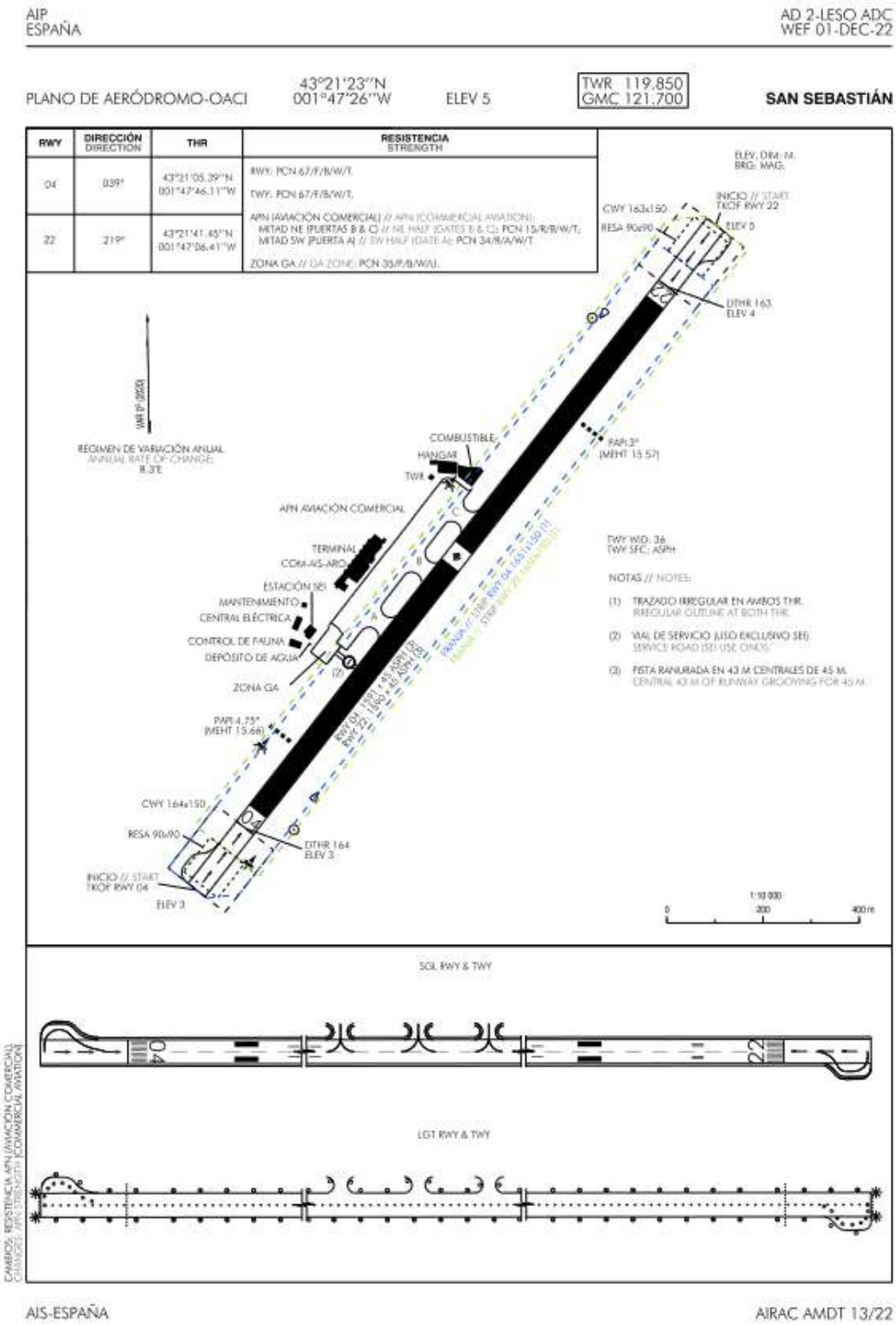


Ilustración 3. Plano de Aeropuerto de San Sebastián. Fuente: AIP de España.

7.2 PERIODO PARA REALIZAR LAS OBRAS

Según se ha expuesto al inicio del presente ESO, los trabajos se desarrollan en el Lado Tierra del Aeropuerto.

Por ello, se establece una única zona de trabajo sin restricciones operativas.

LEYENDA	ZONAS	RESTRICCIONES
		Trabajos permitidos a vista de tráfico rodando aeronaves con letra de clave C o inferior sin afección a servidumbres aeronáuticas
		Trabajos permitidos a vista de tráfico rodando aeronaves con letra de clave E y F sin afección a servidumbres aeronáuticas
	Única	Trabajos sin afección operativa

A fin de asegurar al máximo la seguridad, para el acceso de la maquinaria a los tajos de obra, cada jornada la maquinaria esperará en el campamento de obra hasta la hora de inicio de la ventana horaria de trabajos. No se iniciarán los trabajos sin la correspondiente comunicación a la Autoridad Aeroportuaria ni sin la autorización del responsable de Seguridad del Aeropuerto.

La obra se ejecutará por fases de forma que no se interfiera en la normal operación de las instalaciones.

8. ESTADO PROYECTADO

El Aeropuerto de San Sebastián, se realizará ampliación de la nueva fachada con su respectiva cubierta, otra cubierta en un espacio adosado y modificaciones en el interior del edifico SEI. La actuación que se llevará a cabo consiste en ampliación de la fachada unos 4 o 4,5 metros para poder hacer uso del nuevo suministro de camiones más grandes que los actuales, para ello se deberá colocar una cubierta. Se dispondrá de una segunda cubierta en un espacio adosado entre el almacén y el gimnasio. Por último, se llevarán acabo varias actuaciones en el interior del edificio SEI divididas en dos partes (Esenciales y accesorias) como:

- Ampliación superficie garaje (esencial).

- Sectorización del garaje (esencial).
- Instalaciones en el garaje y modificaciones colindantes (esencial).
- Oficina JD y COA. Modificaciones distribución e instalaciones (accesorias).
- Modificación distribución vestuarios (accesorias).
- Cubierta para vehículos. 1ª Cubierta (esencial), 2ª Cubierta (accesoria).

Por operatividad, se trasladará a los trabajadores cuyo trabajo tenga lugar en zonas de afección de obra a otra libre situada en el mismo edificio, o en otra ubicación a indicación del Aeropuerto.

Antes del inicio de cada fase se delimitarán perfectamente las zonas de obra, habilitando y señalizando recorridos o accesos alternativos, y dejando accesibles, en todo momento, los servicios a los distintos usuarios del edificio.

Cada zona afectada por las obras quedará perfectamente cerrada y aislada del tránsito de personas ajenas a la obra, con cerramientos firmes y opacos, totalmente cerrados y practicables mediante puertas señalizadas y cerradas con llave, con la altura y calidades definidas en el proyecto, evitando que el polvo y ruido pueda afectar a las zonas en las que no se está realizando obras en cada momento.

Los recorridos alternativos que deben seguir los usuarios durante el transcurso de las obras y los accesos provisionales a los distintos servicios se señalizarán convenientemente, siguiendo instrucciones de AENA, **modificándose la señalética** tantas veces como se cambien las delimitaciones de las zonas de obra o en su caso, los usos.

Se empleará señalización, protección y vallado provisional en las zonas de actuación.

Vallado de actuación provisional	*Vallado de actuación provisional*	*Señalización de zonas de actuación*

Ilustración 4. Ubicación 1ª Cubierta.

Ilustración 5. Ubicación 2ª Cubierta.

La zona de actuación se ubica en el edificio SEI, situado a la izquierda de la terminal del Aeropuerto de San Sebastián.

Ilustración 6. Edificio SEI.

9. SEGURIDAD EN EL ÁREA DE TRABAJO

9.1 SEGÚN LA LOCALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Todas las actuaciones del proyecto se ubican en el LADO TIERRA y AIRE.

Las afecciones según la localización de los trabajos en el campo de vuelos de un aeropuerto son función de los condicionamientos siguientes:

- Restricciones a la ejecución de obras en un aeropuerto.
- Trabajos próximos a radioayudas e instalaciones.
- Trabajos próximos a instalaciones meteorológicas.
- Altura de los equipos empleados en la ejecución de las obras. Y su afección a las superficies limitadoras de obstáculos.

9.1.1 RESTRICCIONES EN TRABAJOS EN EL CAMPO DE VUELOS

Los procedimientos para hacer frente a riesgos de carácter temporal en franjas que se especifican en el Manual de Servicios de Aeródromos. Parte 6, Capítulo 3, analizan una

serie de zonas, con los niveles de restricción de ejecución de obra que se recogen en la siguiente tabla:

En el caso de la pista de vuelo, la zona de actuación se subdivide en cuatro zonas distintas separadas por líneas paralelas al eje de la misma. De ellas sólo las tres más cercanas a la pista de vuelo sufren restricciones.

	Operación en vuelo visual	**Operación en vuelo instrumental**
Zona I	***a menos de 23 m del borde de pista***	a menos de 23 m del borde de la pista
Zona II	Entre 23 m del borde y 75 m del eje de pista	Entre 23 m del borde y 105 m del eje de pista
Zona III	***entre 75 m del eje y 150 m del eje de pista***	Entre 105 m del eje y 150 m del eje de pista
Zona IV	***a más de 150 m del eje de pista***	a más de 150 m del eje de pista

En el caso de la pista de vuelo para aproximaciones de precisión, no se permite la realización de trabajos dentro de la zona despejada de obstáculos OFZ.

En el caso de la pista de vuelo, existen unas restricciones que aparecen recogidas en el Manual de Servicios de Aeropuertos, Parte 6, Capítulo 3, Riesgos de carácter temporal - Procedimiento preferible para hacer frente a los riesgos de carácter temporal en las franjas, de OACI, y que se resumen en la tabla de la página siguiente.

	VUELO VISUAL	**APROXIMACIÓN NO DE PRECISIÓN**	**APROXIMACIÓN DE PRECISIÓN**
Zona I	Sólo trabajos a un lado de la pista y áreas obstaculizadas de menos de 9 m^2. Menos de 1 m de altura de escombros. Ni instalaciones fijas ni móviles durante las operaciones.	Igual que en vuelo visual.	No se permite nada.
Zona II	Área de construcción sin restricciones. Altura de material menor de 2 m. Sólo equipos móviles de altura menor de 2 m.	Área de construcción sin restricciones. Altura material menor de 2 m. Ni equipos móviles ni fijos.	No se permite nada.

	VUELO VISUAL	APROXIMACIÓN NO DE PRECISIÓN	APROXIMACIÓN DE PRECISIÓN
Zona III	Sin restricciones.	Limitación de obras sólo debida a servidumbres radioeléctricas.	Limitación de obras sólo debida a servidumbres radioeléctricas.
Zona IV	Sin restricciones.		

En los trabajos a realizar junto a las calles de rodaje en servicio, deberá mantenerse una distancia de seguridad de marcada por la siguiente tabla:

Distancia entre eje de calle de rodaje y objeto		
Letra de clave OACI	**Calle de acceso a puesto de estacionamiento**	
	No	**Sí**
A	16,25	12
B	21,5	16,5
C	26	24,5
D	40,5	36
E	47,5	42,5
F	57,5	50,5

Los trabajos se ejecutan lejos de las calles de rodaje de acceso a puestos de estacionamiento en plataforma, por lo que no existen limitaciones.

9.1.2 TRABAJOS PRÓXIMOS A RADIOAYUDAS E INSTALACIONES

Los trabajos a realizar se encuentran relativamente alejados de las radioayudas y las instalaciones.

No obstante, se consultará con la unidad responsable a fin de coordinar posibles restricciones de trabajos en las proximidades de las mismas, así como los plazos previstos para la realización de los mismos.

9.1.3 TRABAJOS PRÓXIMOS A INSTALACIONES METEOROLÓGICAS

Los trabajos a realizar se encuentran relativamente alejados de las instalaciones meteorológicas.

No obstante, se consultará con la unidad responsable de las instalaciones meteorológicas (INM) a fin de coordinar posibles restricciones de trabajos en las proximidades de las mismas, así como los plazos previstos para la realización de los mismos.

9.1.4 ALTURA DE LOS EQUIPOS, AFECCIÓN A LAS SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTÁCULOS

9.1.4.1 Posibles vulneraciones de las servidumbres durante la obra

Las posibles vulneraciones de las servidumbres durante la realización de obras en el campo de vuelos pueden venir de las propias actuaciones que se llevan a cabo, del movimiento de la maquinaria y materiales y de las actuaciones relativas al campamento de obra.

La maquinaria empleada será menor en altura a los edificios del Aeropuerto por lo que no se prevé afección.

9.1.5 MODIFICACIÓN PROVISIONAL DE LA CAPACIDAD OPERATIVA DEL AEROPUERTO

No se afecta a la capacidad operativa del aeropuerto.

9.1.6 MODIFICACIONES PROVISIONALES A LA CONFIGURACIÓN DE RODAJE

No se afecta a la configuración de las calles de rodaje.

9.1.7 ALTERACIÓN DE LAS PENDIENTES DE PISTA

No se afecta ningún tipo de pendiente de pista durante la realización de las obras.

9.1.8 SUPRESIÓN O MODIFICACIÓN DE POSICIONES DE ESTACIONAMIENTO

No se requerirá la supresión ni la modificación de ningún puesto de estacionamiento.

9.1.9 MODIFICACIÓN DE VÍAS DE SERVICIO

No se prevé la modificación de las vías de servicio.

En todo momento se asegurará que existe una ruta alternativa y que en ningún momento se obstaculiza las rutas de los vehículos de servicio y rutas de emergencia del Aeropuerto. Una vez terminadas las actuaciones, se volverá a su configuración inicial el vial de servicio.

9.1.10 AFECCIONES A LAS INSTALACIONES/VÍAS DE ACCESO AL SEI DEL AEROPUERTO

Siempre se permitirá acceso al edificio desde la fachada principal y permitirán el llenado de los camiones desde el depósito de llenado rápido.

9.1.11 AFECCIONES AL PLAN DE EMERGENCIA DEL AEROPUERTO

El Adjudicatario, deberá incluir en PVSO de la obra todas las actuaciones a realizar con el fin de no interferir en el Plan de Emergencia del Aeropuerto.

9.1.12 OTRAS AFECCIONES

No existe ninguna otra afección significativa que afecte a los servicios esenciales del Aeropuerto.

9.2 NORMAS DE ACTUACIÓN

9.2.1 GENERAL

Todas las actuaciones que se ejecutan en el campo de vuelos se efectuarán en perfecta coordinación con la Dirección de Obra y la Dirección de Operaciones del Aeropuerto.

Los trabajos de la obra se realizarán en horario operativo, en horario diurno y en una ventana de una jornada laboral.

Durante la realización de las obras en el lado aire, no se iniciarán los trabajos sin la correspondiente comunicación a la Autoridad Aeroportuaria ni sin la autorización del responsable de Seguridad del Aeropuerto.

Todo el personal de obra estará perfectamente identificado mediante las correspondientes acreditaciones (tarjetas de identificación) expedidas por el Departamento de Seguridad del Aeropuerto. Asimismo, todos los vehículos y maquinaria a emplear en

obra tendrán los permisos necesarios para circular por el Lado Aire. El movimiento del personal por los diferentes tajos se realizará de forma controlada, mediante el empleo de coches guía. Este procedimiento será empleado también para el movimiento de la maquinaria.

En todos los casos se tomarán las medidas oportunas para evitar el acceso del personal y de los vehículos de obra a las zonas restringidas donde no tengan permiso para acceder.

Se mantendrá un fluido contacto con el personal de operaciones del Aeropuerto y con la torre de control, comunicándoles tan pronto como sea posible cualquier incidencia surgida en la obra que pueda afectar a las operaciones la jornada siguiente, permitiéndoles así cierto grado de maniobrabilidad para tomar las medidas que se consideren oportunas.

La información sobre el estado del área de movimiento y el funcionamiento de las instalaciones relacionadas con la misma se proporcionará a las dependencias apropiadas del servicio de información aeronáutica y se comunicará información similar de importancia para las operaciones a las dependencias de los servicios de tránsito aéreo, para que dichas dependencias puedan facilitar la información necesaria a las aeronaves que lleguen o salgan. Esta información se mantendrá actualizada para cada fase de la obra.

En los plazos establecidos, se publicarán los NOTAMs referentes a los cambios de categoría del sistema de aproximación de precisión del aeropuerto, de las afecciones a la señalización horizontal del aeropuerto y todos los demás que en cada momento sean necesarios.

Durante cada fase de ejecución de la obra el personal de Seguridad Operacional vigilará las condiciones del área de movimiento y el funcionamiento de las instalaciones afectadas o relacionadas con las mismas, y dará informes sobre cuestiones de importancia operacional, o que afecten la performance de las aeronaves, particularmente respecto a lo siguiente:

- Trabajo de construcción o de mantenimiento.
- Partes irregulares o deterioradas de la superficie de una pista, calle de rodaje o plataforma.
- Presencia de agua en una pista, calle de rodaje o plataforma.

- Presencia de productos químicos líquidos anticongelantes o descongelantes en una pista o una calle de rodaje.

- Avería o funcionamiento irregular de una parte o de todas las ayudas visuales.

9.2.2 ZONA DE APARCAMIENTO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS DE OBRA Y ZONA DE ALMACENAMIENTO DE MATERIAL

Los materiales, talleres, etc., se ubicarán en la zona de instalaciones auxiliares. Cuando finalice cada jornada de trabajo, los vehículos ligeros de obra se aparcarán en la misma.

La maquinaria pesada (extendedoras, compactadoras, etc.), también se retirará a la zona de instalaciones auxiliares o donde disponga el Director de Obra, a la finalización de la jornada de trabajo.

9.2.3 CONTROL DE LA ZONA DE TRABAJO

Por parte de la empresa adjudicataria, el Técnico Encargado de la Seguridad Aeronáutica (TESA) se encontrará presente durante la ejecución de los trabajos críticos controlando en todo momento que se cumple con las medidas de seguridad operacional e identificará posibles riesgos que puedan surgir de los mismos, analizando los peligros asociados a dichos riesgos. Asimismo, colaborará con el TASA en las inspecciones de seguridad operacional que tenga que realizar a la zona de obra, facilitando todas las evidencias documentales que requiera.

El TESA realizará un control documental de las inspecciones de seguridad operacional, indicando la fecha y horas de ejecución, riesgos detectados durante la ejecución del trabajo, posibles peligros asociados a los riesgos en caso de haberse detectado, así como alguna observación a tener en cuenta.

El TASA realizará inspecciones cada noche, antes de la reapertura del aeropuerto, al tajo de obra efectuado y a las instalaciones asociadas a la realización de los trabajos en el lado aire para cerciorarse del cumplimiento del presente Plan de Seguridad Operacional de la Obra, elaborando los correspondientes informes en relación con su cumplimiento y proponiendo las medidas que estime oportunas a la Dirección de Obra, que actuará en consecuencia. En esta inspección se comprobará, como mínimo si se cumple lo siguiente:

- Se han finalizado todos los trabajos realmente ejecutados en esa jornada.

- Se han realizado todos los ensayos de calidad previstos para esa jornada.
- Se ha retirado la señalización temporal y los dispositivos de señalización de áreas fuera de servicio, en caso de que se hubiesen utilizado.
- Se ha retirado a la zona de acopios todo el material de construcción.
- Los materiales y equipos que no pueden ser retirados han sido asegurados de forma que no pueden ser movidos por el chorro de los aviones o el viento.
- Se han eliminado todos los escombros y restos de la obra de la superficie del pavimento y áreas adyacentes. Se valorará si es necesario realizar un barrido adicional por medios mecánicos.
- Se han emitido los NOTAM necesarios en relación a las condiciones de operación de la pista de rodadura.

9.2.4 TRABAJOS EN CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS

En estos casos se cumplirán los procedimientos vigentes en el aeropuerto.

9.2.5 TRABAJOS A VISTA DE TRÁFICO

Se permiten trabajos a vista de tráfico con restricciones según la letra de clave de las aeronaves que se encuentren rodando por la TWY próxima al área de trabajos.

9.2.6 CONTROL DE FODS

Con el objeto de controlar al máximo la posible generación de FODs se observarán los siguientes aspectos:

- Se controlará que se realiza un correcto almacenamiento de los materiales de construcción.
- Se controlará que los residuos de la obra se acumula en la zona prevista.
- Se controlará que los vehículos y equipos de trabajo se estacionan/almacenan en los lugares habilitados para ello.

- Se utilizarán contenedores para depositar desechos susceptibles de convertirse en FOD.
- Se comunicará a la Unidad de Operaciones la presencia de aquellos objetos en el área de movimiento que considera que no puede eliminar, indicando el tipo y la zona en que se encuentran.
- Se inspeccionarán la zona de trabajo y áreas colindantes, pero también toda el área de movimiento.
- Se establecerán programas de limpieza periódica de la zona de trabajo y áreas colindantes.

9.2.7 MECÁNICA DE ENLACE

Antes de proceder a acometer algún trabajo importante en el área de movimiento, se establecerá la oportuna mecánica de enlace que comprenda a la Dirección de Obra, a los representantes del Departamento de Operaciones del Aeropuerto, Control del Tránsito Aéreo, Departamento de Mantenimiento y Agentes del Contratista.

El grupo deberá reunirse con tanta frecuencia como se estime oportuno para supervisar el avance y estimar las necesidades de modificación de prácticas del trabajo, con el fin de amoldarse a los requisitos operacionales.

La sección de Operaciones del Aeropuerto tendrá la responsabilidad de coordinar el trabajo en el área de movimiento y dictar los requisitos de seguridad.

9.2.8 RELACIÓN DE EQUIPOS

El Contratista deberá remitir, con el Plan de Trabajo ofertado, una relación de maquinaria, automóviles y equipos, debidamente documentados, con referencias claves sobre sus matrículas, fecha de adquisición y revisiones, así como todos los documentos necesarios para su uso industrial.

Esta relación deberá figurar en un calendario de trabajo donde se especifique claramente el tiempo y la fecha de permanencia en la obra de cada una de las unidades anteriormente descritas. Esta relación es requisito necesario para cualquier uso de maquinaria y equipos, debiendo ser aprobada por la Dirección de Obra.

9.2.9 UTILIZACIÓN DE CAMINOS DEL AEROPUERTO

Cuando el Adjudicatario de las obras haga uso de los caminos existentes en el Aeropuerto para la ejecución de las obras, estará obligado a mantenerlos al menos en el mismo estado en que se encontraban al inicio de las obras, corriendo por su cuenta el gasto de las reparaciones a efectuar en caso de deterioro y entregándolos al Aeropuerto al finalizar los trabajos, al menos en el mismo estado en que se encontraban al inicio de las mismas.

9.2.10 ACCESOS A LA OBRA

Se utilizarán los viales de servicio del aeropuerto por lo que no se prevé la afección a ningún camino ni vial de acceso.

Cuando el Adjudicatario de las obras haga uso de los caminos existentes en el Aeropuerto para la ejecución de las obras, estará obligado a mantenerlos al menos en el mismo estado en que se encontraban al inicio de las obras, corriendo por su cuenta el gasto de las reparaciones a efectuar en caso de deterioro y entregándolos al Aeropuerto al finalizar los trabajos, al menos en el mismo estado en que se encontraban al inicio de las mismas.

El acceso al lado aire estará sujeto a las condiciones establecidas en el Programa de Seguridad del Aeropuerto y en la Normativa de Seguridad en Plataforma, de forma que todos los trabajadores que accedan al área de movimiento deben disponer de la correspondiente Acreditación Personal y cuando proceda el PCP y/o el PCP-AM. Los vehículos deben disponer de la Autorización de Acceso de Vehículos. No se permite el acceso a pie de los trabajadores por el área de movimiento, sino que deberán hacerlo en vehículo autorizado y siguiendo los itinerarios marcados. La Dirección de Obra coordinará la vigilancia de los accesos al lado aire con la Dirección del Aeropuerto, y a continuación comunicará a la empresa constructora las acciones a tomar. En todo momento se respetarán las reglas y procedimientos establecidos en la Normativa de Seguridad en Plataforma y en el Manual Básico del Área de Maniobras.

En el caso en que tenga que acceder un vehículo cuyo conductor no disponga del PCP y/o el PCP-AM, un vehículo autorizado por la Dirección del Aeropuerto realizará el guiado hacia/desde los tajos de obra hasta el control de seguridad.

- Todos los trabajadores deberán portar prendas de alta visibilidad cuando accedan al lado aire.

- Deberá entregarse al Centro de Coordinación antes del inicio de cada tajo de obra, el permiso de Trabajo. El permiso de Trabajo consistirá en una ficha resumen, que incluirá:

    - Empresa

    - Persona designada como TESA y como responsable del tajo de obra y datos de contacto, incluyendo distintivo radiotelefónico de llamada.

    - Descripción general de los tajos que se van a ejecutar.

    - Zona concreta de trabajo e instalaciones afectadas.

    - Duración aproximada de los trabajos, fecha de inicio y fecha de fin.

    - Tiempo estimado para abandonar la zona de trabajo en caso de emergencia.

Estos Permisos de Trabajo deberán incluirse también en PVSO.

La Dirección del Aeropuerto coordinará con la Dirección de Obra el paso de vehículos asignados por los caminos perimetrales de LADO AIRE que se prevén para estas rutas de acceso. Aunque en general estos viales no se compartirán con otros usuarios del propio Aeropuerto, se colocarán letreros informativos a lo largo de los caminos y en las inmediaciones de la entrada desde el lado tierra.

Las directrices a seguir en relación con el uso de los viales de servicio del Aeropuerto serán los siguientes:

- No interferir con los flujos normales de los vehículos en la circulación por el Aeropuerto.

- No interferir con los flujos normales de los vehículos en accesos y salidas del Aeropuerto.

- No disminuir la capacidad de servicio del Aeropuerto.

Será responsabilidad del Contratista el mantenimiento de los caminos de servicio cuya responsabilidad se les ha asignado en el Plan de Vigilancia de Seguridad Operacional (PVSO) de la obra, al objeto de evitar la generación de FODs y de que sean transitables. A tal fin se prevé el barrido de los tramos de viales del Aeropuerto por los que transiten los vehículos de obra, durante el tiempo que los utilicen para circular. En todo caso debe mantenerse el área afectada en perfecto estado de limpieza.

Cuando se considere necesario, se realizará el guiado de los vehículos de obra.

En los puntos que se consideren especialmente críticos se situará personal del contratista, convenientemente presentado (vestimenta reflectante, banderas, balizas, dotados de sistemas de intercomunicación necesarios, etc.), para regular el tráfico de obra y coordinarlo con el resto del tráfico aeroportuario, siguiendo las indicaciones al respecto de la Dirección de Obra y del Aeropuerto.

9.2.11 CONTROL DE TRÁFICO DE VEHÍCULOS

Se cumplirán en general lo establecido en los apartados 9.7.1, 9.7.2, 9.7.3 y 9.7.4 del RD 862/09 y por el Reglamento (UE) N° 139/2014.

Las personas y vehículos que circulen por el área de movimiento deberán disponer de los permisos adecuados.

La obtención de los pases se tramitará en tiempo y forma a través de la Dirección de Obra.

Se facilitará al Adjudicatario la reglamentación específica sobre movimiento de vehículos en el Aeropuerto, con acuse de recibo y conocimiento de las instrucciones contenidas en la misma. El Adjudicatario de las obras se encargará de aleccionar a su personal para el cumplimiento de dicha reglamentación.

9.2.12 AISLAMIENTO DEL ÁREA DE TRABAJO

Todos los equipos, maquinaria y materiales propiedad del Contratista se situarán en la zona que indique la Dirección del Aeropuerto a través de la Dirección de Obra, teniendo en cuenta lo especificado en el Reglamento (UE) N° 139/2014 en lo que se refiere a Restricción, Eliminación de Obstáculos.

Igualmente se deberán tener en cuenta los métodos, normas y recomendaciones de OACI recogidos en el Documento 9157-AN/901, a fin de no crear obstáculos a las maniobras de los aviones.

No habrá zonas fuera de servicio en el Área de Movimiento por lo que no será necesario señalizarlas. En el caso de que si las hubiese se señalizarían de acuerdo a lo especificado en la Instrucción Técnica CSA-14-IT-11-1.1: Zonas Fuera de Servicio en el área de movimiento del aeropuerto de AESA. En la medida de lo posible, las áreas de trabajo deberían aislarse de las partes activas del área de movimiento mediante barreras físicas, y esto con objeto de servir de advertencia a los pilotos y evitar que vehículos de trabajo puedan extraviarse inadvertidamente, introduciéndose en el área de movimiento. Las barreras utilizadas deberían señalizarse con vistas al uso diurno e iluminarse de forma adecuada durante la noche.

Para el aislamiento de las áreas de trabajo en estas obras, se utilizarán los siguientes elementos:

- Campamento de obra y zona de acopios: se instalará un cercado provisional metálico de obras.
- Áreas de trabajo sin tráfico de aeronaves: conos de balizamiento reflectantes y barreras New Jersey.
- Áreas de trabajo con tráfico de aeronaves: se instalará las medidas oportunas para separar la calle de rodadura de la parte de la obra.
- Viales: Vallas portátiles de desvío de tráfico, señales de desvío obligatorio, señales de dirección prohibida, carteles de información de localización de los tajos, etc.

9.2.13 SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA

Se cumplirá lo especificado por AESA (CS ADR-DSN), así como con la normativa AENA y OACI (anexo 14).

El Adjudicatario aportará los medios de comunicación adecuados para comunicarse con la Torre de Control. Estos medios consistirán en un transceptor completo de VHF/AM, con la frecuencia de rodadura utilizada en el Aeropuerto y que, una vez terminadas las obras, quedará a disposición de los servicios de mantenimiento del Aeropuerto.

Asimismo, mantendrá a una o dos personas responsables para estas comunicaciones con la Torre de Control, con el fin de recibir la orden o instrucciones que marquen los servicios de control para el normal desarrollo del tráfico de aviones.

La maquinaria que se utilizará en obra será la siguiente:

Plataforma articulada	*Plataforma elevadora telescópica*

9.2.14 SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN DE ÁREAS CON ACTUACIÓN

Se cumplirá lo especificado por CS ADR-DSN (Chapter R) en relación con las áreas de fuera de servicio.

Los accesos se señalizarán adecuadamente para conseguir un flujo lo más ordenado posible, evitando las retenciones motivadas por esperas prolongadas por cruces. A tal efecto se utilizará señalización horizontal (cedas el paso principalmente) y vertical (peligro salida de camiones, cedas el paso, peligro obras), así como luces intermitentes de atención o cualquier señalización que se crea pertinente al efecto.

Los obstáculos, canalizaciones, líneas de potencia y cables de instalaciones deben estar identificados de manera destacable durante la obra.

Para cumplir con CS ADR-DSN, deberían utilizarse como mínimo cuatro de estas luces, a menos que la zona en cuestión sea triangular, en cuyo caso podrán utilizarse tres. Debería instalarse una luz, por lo menos, a cada 7,5 m de distancia a lo largo de la periferia de la superficie.

Debe existir una señalización de obra que informe de los peligros que pueden afectar al personal de obra así como los accesos y la velocidad conveniente para circular por ellos con los vehículos y la maquinaria de obra.

Se deberá crear una información y señalización que plantee la necesidad de afectar lo menos posible al Aeropuerto en lo concerniente a su operatividad, evitando en lo posible su impacto negativo en el entorno de éste.

El PSO debe concreta un plan de inspecciones del estado de la señalización e iluminación.

9.2.15 LIMITACIONES A LA ACTIVIDAD CONSTRUCTIVA

Dado que los trabajos llevados a cabo en el lado aire se realizan en horario con la pista operativa, es previsible que se produzcan trabajos que puedan afectar a las servidumbres aeronáuticas.

Si hubiese trabajos que pudieran implicar una perforación de las superficies limitadoras de obstáculos definidas en el Capítulo H CS‑ADR-DSN deberían ser objeto de autorización específica por parte de la Dirección de Obra, quien tomará las medidas de difusión adecuadas (NOTAMS), de acuerdo con la Dirección del Aeropuerto y siguiendo la norma de OACI, Anexo 15 Servicio de Información Aeronáutica.

La maquinaria, en los períodos en que no se trabaje, se retirará donde indique la Dirección de Obra, realizándose el acceso de la misma a la obra al inicio de la jornada una vez se comunique por parte del Aeropuerto.

Todo lo comentado se realizará bajo las órdenes de la Dirección de Obra.

9.2.16 POLVO

Debido a los trabajos de ejecución de la cimentación de la nueva nave se pueden producir nubes de polvo que afecten al campo de vuelo, los viales de servicio y demás instalaciones adyacentes.

Para minimizar estos efectos, el Contratista realizará riegos periódicos y evitará la acumulación de tierras y escombros en la obra.

9.2.17 LIMPIEZA

Los embalajes y materiales de las obras, así como los escombros, serán retirados diariamente de la obra, dejando la zona de trabajo en perfectas condiciones de limpieza.

Adem

9.2.18 GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

Los residuos generados pueden contaminar en dos escenarios distintos.

Uno se sitúa en la propia obra, ya que los vertidos de ésta terminarán contaminando suelos, aguas y aire de la zona, y el otro en los vertederos en sí, si no se siguen los principios de reciclaje en ellos.

Para gestionar los residuos adecuadamente, el Contratista llevará a cabo tres tipos de actuaciones:

- Se crearán puntos de acopio, apropiadamente preparados, para la estancia temporal de los materiales a almacenar.
- Se instalarán en obra puntos limpios de residuos, donde estos se acopien por separado según tipologías.
- Periódicamente se realizará una recogida selectiva y transporte a plantas de tratamiento o vertederos exteriores legalizados de cada una de las tipologías separadas.

Los acopios, en caso de ser necesarios, se realizarán en el exterior de los edificios donde se ejecuten los trabajos.

Los acopios se limitarán en un contenedor de escombros de 1,5 m3.

Ilustración 7. Contenedor y acopios

9.2.19 GESTIÓN DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES

Debido a las características contaminantes de los combustibles y lubricantes utilizados en la maquinaria de obra, tanto para el suelo como para las aguas subterráneas, el Adjudicatario establecerá unos procedimientos claros y precisos para el control y gestión

de estos elementos. Con este plan de gestión se pretende evitar el vertido incontrolado de lubricantes usados, así como acumulaciones peligrosas y vertidos de combustibles.

Se prohibirá el vertido de excedentes de lubricantes usados al terreno, debiéndose trasladar al punto limpio correspondiente. Asimismo, quedarán totalmente prohibidas las reparaciones de maquinaria en obra, debiéndose trasladar ésta, en caso de avería, a un lugar debidamente acondicionado, para proceder a su reparación o realización de tareas de mantenimiento.

9.3 RADIOCOMUNICACIONES

El Adjudicatario se atendrá a lo especificado en la reglamentación sobre movimientos en área de maniobra o a las instrucciones que reciba a través de la Dirección de Obra. Se comunicará para su inspección la apertura de cualquier área de movimiento (pista, calle de rodaje, plataforma, etc.), para constatar que está libre de obstáculos o impedimentos, así como su correcta limpieza.

En todo momento se estará en comunicación con la Torre de Control, cuando esta esté operativa, mediante el responsable del tajo de obra y siempre se estará a disposición de las órdenes emanadas de ella y de las que se reciban del Director de Obra.

Por lo anterior, la empresa constructora adjudicataria deberá disponer de personal familiarizado con las comunicaciones en plataforma y campo de vuelos, para garantizar una comunicación segura en los trabajos que se realicen con pista de vuelo abierta o aeropuerto operativo.

El/Los TASA realizará/n inspecciones, de acuerdo con el programa establecido, a cada tajo de obra y a las instalaciones asociadas a la realización de los trabajos para cerciorarse del cumplimiento del Plan de Seguridad Operacional de la Obra, elaborando los correspondientes informes en relación con su cumplimiento y proponiendo las medidas que estime oportunas a la Dirección de Obra, que actuará en consecuencia.

El adjudicatario solicitará las frecuencias de TWR y procedimientos del Aeropuerto para la garantizar el contacto permanente con la Autoridad Aeroportuaria.

9.4 SEGURIDAD

El Adjudicatario de las obras deberá presentar, con el Programa de Desarrollo de los Trabajos, un plan que fije los itinerarios a seguir por la maquinaria de construcción que, al igual que aquel, será estudiado por Aena SME S.A. , pudiendo ésta modificarlo según juzgue conveniente.

La maquinaria, tanto parada como en movimiento, no violará ninguna de las superficies que aparecen definidas en el CS-ADR-DSN en el capítulo de superficies limitadoras de obstáculos; además, también se evitará la interferencia con todo tipo de instalaciones de Ayudas a la Navegación que quedarán, al finalizar las obras, en idénticas condiciones de operatividad que las que tenían antes de comenzar aquellas.

En caso de que aparecieran interferencias, se introducirán las correcciones necesarias para evitarlas, cambiando, si fuera necesario, el plan previamente establecido y aprobado por Aena SME S.A.

Si hiciera falta se mantendrá una señalización provisional que fijará la Dirección de Obra. Si fuera necesaria la utilización de señalización, la empresa contratista no pondrá reclamación alguna de tipo económico.

Toda violación del Plan de Seguridad establecido y aprobado por Aena SME S.A. y que ponga en peligro la seguridad de las personas y aeronaves, a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser causa de rescisión del Contrato de la Obra.

Para realizar el programa de seguridad se tendrán en cuenta las publicaciones AESA (CS ADRDSN), OACI que oportunamente señalará la Dirección de Obra, además de los condicionantes que Aena SME S.A. estime oportuno introducir. El Adjudicatario tendrá muy en cuenta todas estas directrices al elaborar un Plan de Seguridad que, como se ha mencionado, presentará a Aena SME S.A. para su aprobación.

El Plan de Trabajos se adaptará a las necesidades del Aeropuerto, de forma que si se contemplan interrupciones en el ritmo de trabajo, etc., el Contratista se compromete a aceptarlos y no podrá presentar ningún tipo de reclamación apoyándose en estas causas.

10. FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

La obra se ejecutará por tramos para reducir al máximo posible las interferencias que puedan surgir al correcto funcionamiento del aeropuerto.

Los trabajos de Construcción de la **" AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS. AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN"** se ejecutarán con la siguiente secuencia tipo de trabajos:

Fase	Resumen	Duración
FASE 0	Trabajos Previos	2 semanas
FASE 1	OBRAS ACCESORIAS (AMPLIACIÓN DEL GARAJE Y COLINDANTES).	9 semanas
FASE 1.1	Movimientos de tierras	3 días
FASE 1.2	Desmontajes	4 días
FASE 1.3	Cimentación	3 semanas
FASE 1.4	Estructura	1 semana
FASE 1.5	Albañilería, Revestimientos y Acabados	2 semanas
FASE 1.6	Instalaciones	1,5 semanas
FASE 2	OBRAS ACCESORIAS (VESTUARIOS, OFICINAS Y 2º CUBIERTA)	7 semanas
FASE 2.1	Demoliciones	3 días
FASE 2.2	Desmontajes	3 días
FASE 2.3	Estructura	3 días
FASE 2.4	Albañilería, Revestimientos y Acabados	2 semanas
FASE 2.5	Instalaciones	2,5 semanas
FASE 3	Limpieza de obra	16 semanas
FASE 4	Elaboración de DFO y recepción de obra	1 semana
TOTAL		**4 MES**

La duración de cada etapa ha tenido en cuenta la influencia de las condiciones climatológicas locales. Considerando todo lo anterior, la ***duración total de la obra será de CUATRO (4) MESES***.

11. ESTUDIO DE SEGURIDAD OPERACIONAL

11.1 INTRODUCCIÓN

El riesgo para las operaciones aéreas aumenta cuando las pautas de funcionamiento del aeropuerto se varían o interrumpen a causa de los trabajos realizados en el mismo, lo cual implica que los pilotos y el personal del aeropuerto desarrollen su actividad en un medio con el que no están familiarizados.

A tal fin, AENA exige, a partir de lo expresado en la Instrucción EXA 41 establecer un Estudio de Seguridad Operacional que establezca procedimientos, requisitos y criterios para que los trabajos de construcción y mantenimiento que se llevan a cabo en el área de movimiento y en sus proximidades se realicen de forma que se garantice la seguridad de las operaciones. En cualquier caso, se han de que considerar las características específicas de cada Aeropuerto.

Además, AENA en su Instrucción EXA 50 define que la elaboración del Plan de Vigilancia de Seguridad Operacional es de “aplicación a todos los trabajos de construcción y mantenimiento que se realizan en el área de movimiento del aeropuerto y en sus proximidades”.

Se expone en los párrafos siguientes el esquema básico para la elaboración de dicho PVSO por parte de la empresa constructora que resulte adjudicataria de las obras contenidas en el presente proyecto constructivo.

11.2 INFORMACIÓN DE PARTIDA PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Según se expone en la Instrucción EXA 50, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad Operacional habrá que considerar un conjunto de riesgos asociados a la ejecución de los trabajos”. Además, previamente al inicio de las obras “el Plan de Seguridad Operacional de la Obra debe ser aprobado por la Dirección del Aeropuerto en coordinación con las unidades implicadas (Navegación Aérea, ATC, Operaciones,”.

La EXA 50 propone un esquema para la elaboración del Plan de Vigilancia de Seguridad Operacional (PVSO) que contemple el desarrollo en detalle de los siguientes apartados:

- Descripción de los trabajos
- Localización de los trabajos

- Delimitación de los tajos de obra
- Señalización e iluminación de la zona de obras y accesos a la misma
- Condiciones de acceso/Rutas de acceso a la zona de trabajo
- Altura de equipos / afección a las Superficies Limitadoras de Obstáculos
- Zonas de aparcamiento de vehículos y maquinaria de obra
- Zonas de almacenamiento de material
- Trabajo en condiciones meteorológicas adversas
- Acciones para el control de FOD
- Exigencias en las radiocomunicaciones
- Gestión de Incidencias
- Desarrollo de planos referentes a las acciones de Seguridad Operacional
- Solicitud y obtención del Permiso de trabajo
- Control de la zona de trabajo / plan de inspecciones de seguridad
- Cronograma de reuniones de seguimiento

Todos los trabajos llevados a cabo en el lado aire del Aeropuerto de San Sebastián durante la construcción del vallado provisional que dejará en LADO TIERRA la zona de actuación, por lo que se va a hacer un estudio de los riesgos asociados a los trabajos en dichas áreas. Así mismo el posible paso de vehículos pesados por las vías de servicios obliga a detectar los peligros asociados a dicho tránsito.

La zona de instalaciones de obra deberá estar perfectamente señalizada, balizada, y protegida mediante el jalonamiento apropiado, para evitar la generación de FOD.

El/Los TASA realizará/n inspecciones, de acuerdo con el programa establecido, a cada tajo de obra y a las instalaciones asociadas a la realización de los trabajos para cerciorarse del cumplimiento del Plan de Seguridad Operacional de la Obra, elaborando

los correspondientes informes en relación con su cumplimiento y proponiendo las medidas que estime oportunas a la Dirección de Obra, que actuará en consecuencia.

11.3 PLAZO PARA LA ELABORACIÓN DEL PVSO

Debe tenerse en cuenta que de manera previa al acta de inicio de las obras la empresa adjudicataria de las obras y el aeropuerto debe realizar la redacción, presentación, corrección y aprobación del Plan de Vigilancia de Seguridad Operacional.

11.4 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PROPUESTAS DE MEDIDAS MITIGADORAS

Para la formulación inicial de amenazas, la posterior identificación de peligros asociados a las actuaciones contempladas en el presente proyecto, tanto en la fase de diseño como en la de construcción, y la propuesta de medidas mitigadoras, se ha tenido en cuenta lo exigido en la Instrucción EXA 41, los lineamientos presentes en la EXA 50 mencionados anteriormente, y la información contenida en la “Guía para la elaboración del Plan de Seguridad operacional de la obra”, en su Anexo II “Catálogo de peligros y riesgos asociados a la Obra”.

Se adjuntan en las páginas siguientes, unas tablas resumen con la identificación de amenazas, la identificación de peligros, las medidas de mitigación de riesgos generales y riesgos en calles de rodaje, adoptadas en el proyecto o propuestas para su aplicación en obra, contemplando también la identificación del responsable dentro de la organización de **Aena SME S.A.** o de la empresa adjudicataria, que velará por el cumplimiento de dichas medidas, a fin de garantizar la ejecución del Plan de Seguridad Operacional durante las obras.

Las tablas se basan en la identificación de amenazas o peligros que puedan surgir según la zona en que se estén realizando los trabajos. Para cada amenaza se han estudiado los riesgos asociados, así como las medidas mitigadoras propuestas, con los elementos necesarios y la persona responsable llevarlas a cabo.

Algunas medidas mitigadoras son propias de actuaciones de Seguridad y Salud en el trabajo, o medidas coincidentes con las previstas en el apartado de integración medioambiental.

En el presupuesto de la Seguridad Operacional no se han incluido elementos que se ha estimado se puedan reutilizar en otras partes del proyecto como Seguridad y Salud, Gestión de Residuos, etc.

Se expresa a continuación el significado de los títulos de cada una de las columnas utilizadas, para facilitar la comprensión.

- **Procesos afectados:** En esta columna se encuentra una clasificación por temas y/o situaciones en las que se han agrupado la posible aparición de amenazas.

- **Peligros/Amenazas:** En esta columna de las tablas se describen los peligros/amenazas que generan riesgos durante las obras. Están agrupados según sea el carácter del peligro; fallos de ejecución (materiales y personales, desde un fallo de ejecución a un fallo en la revisión, comunicación,…).

- **Mitigación de Riesgos:** El nombre puede llevar a equívoco puesto que como se ha indicado, el objeto de la mitigación es reducir la posibilidad de que suceda la amenaza que genera un riesgo.

- **Fase donde aplica;** En esta columna se definirán la(s) fase(s) en las que se espera que aparezca la amenaza.

- **Codificación de Riesgos, Accidente o incidente (COD RIESGO):** Es la consecuencia indeseable que puede suceder. Los riesgos son de diversa índole, y su severidad puede llegar a ser desde insignificante (una incidencia leve de un vehículo de handling) a catastrófica (una colisión entre aeronaves en pista).

- **Severidad (SEV):** gravedad de las consecuencias derivadas de una condición de fallo.

- **Frecuencia (FRE):** posibilidad que un hecho o situación de peligro pueda ocurrir.

- **Tolerabilidad del riesgo (TOL RIESGO):** Es la combinación de la frecuencia y severidad de cada uno de los peligros estudiados. Según los estándares de seguridad del aeropuerto, los riesgos pueden ser aceptables, tolerables o inaceptables.

- **Elementos para la mitigación:** Se describen las unidades necesarias para poder llevar a cabo las medidas mitigadoras propuestas.

- **Observaciones:** Esta columna sirve para anotar cualquier amenaza que genere restricciones mayores a la genérica definida en las tablas y que pueda llevar medidas mitigadoras particulares.

Para este proyecto los riesgos y zonas que se han tenido en cuenta son los siguientes:

- *Riesgos generales.*

    - Riesgos generales

    - Accesos a la obra

11.4.1 RIESGOS GENERALES

ROCESOS AFECTADOS		PELIGROS/AMENAZAS		MITIGACIÓN DE RIESGOS	FASE DONDE APLICA	COD. DEL RIESGO	IDENT. DEL RIESGO	SEVERIDAD	FREC.	TOLERABILIDAD DEL RIESGO	ELEMENTOS PARA MITIGACIÓN	OBSERV.
1. RIESGOS GENERALES												
1.1.	Difusión incorrecta de la información.	1.1.1.	El responsable de seguridad desconoce los cambios que se realicen en el PVSO durante la obra.	● Cada cambio en el PVSO implicará la presentación de un nuevo PVSO, y su correspondiente aprobación, con la antelación necesaria.	Todas	R110	Proyección del chorro de motores turbina.	C		ACEPTABLE	● Formación y sensibilización del personal mediante charlas periódicas	
						R120	Absorción por los motores turbina de elementos extraños.	D				
						R130	Proyección de objetos por los motores turbina.	D				
						R170	Incidente de aeronave en tierra.	C	1			
						R180	Incidente de aeronave en vuelo.	C				
						R250	Incidente de vehículo.	D				
						R280	Atropellos o golpes de vehículos a personas.	C				
		1.1.2.	Pilotos, ATCO, TOAMs y/o CEOPS, desconocen las modificaciones en la operatividad debido a las obras.	● Distribuir la información de la nueva configuración y de los cierres previstos a ATCO, TOAMs, CEOPS Tratar tema en el CLSP y Comité de Seguridad en Plataforma ● Servicio de guiado a petición por el TOAM ● Publicación de NOTAMs ● Involucrar a todo el personal que trabaja en el aeropuerto, tanto propio como proveedores externos, asegurando la utilización de los canales correctos de transmisión de información.	Todas	R110	Proyección del chorro de motores turbina.	C		ACEPTABLE	● Formación y sensibilización del personal mediante charlas periódicas. ● Publicación SUP informando de las obras. ● Publicación NOTAMs informando del inicio de cada fase y de las condiciones particulares de cada obra.	
						R120	Absorción por los motores turbina de elementos extraños.	D				
						R130	Proyección de objetos por los motores turbina.	D				
						R170	Incidente de aeronave en tierra.	C				
						R250	Incidente de vehículo.	D	2			
						R280	Atropellos o golpes de vehículos a personas.	C				
		1.1.3.	Mala formación, respecto a la seguridad operacional, del personal del contratista que accede a obra, (actuaciones, precauciones, radiocomunicaciones, etc.)	● Asegurar la formación del personal del contratista que accede a obra (NSP, PCP, etc.). ● Seleccionar personal con alto grado de experiencia en trabajos en el área de movimiento. ● Supervisión del TOAM y ACTV	Todas	R250	Incidente de vehículo.	D	3	ACEPTABLE	● Formación y sensibilización del personal mediante charlas periódicas	
						R280	Atropellos o golpes de vehículos a personas.	C				
						R290	Caídas de objetos que transportan los vehículos en la plataforma.	D				
						R300	Contacto de personas con alguna sustancia peligrosa (combustible, aceite, etc.).	D				
1.2.	Generación de elementos de riesgo	1.2.1.	Generación de FODs	● Correcto almacenamiento de materiales de	Todas	R30	Colisión de aeronave con obstáculo en vuelo.	A			●Contenedores. ● Volquetes tapados con	

ROCESOS AFECTADOS		PELIGROS/AMENAZAS		MITIGACIÓN DE RIESGOS	FASE DONDE APLICA	COD. DEL RIESGO	IDENT. DEL RIESGO	SEVERIDAD	FREC.	TOLERABILIDAD DEL RIESGO	ELEMENTOS PARA MITIGACIÓN	OBSERV.
				construcción, vehículos y equipos de trabajo. ● Acumulación de residuos en zonas previstas. ● Utilización de contenedores. ● Al finalizar el trabajo realizar un inventario del material para la realización de la obra. ● Comunicar al Centro de Coordinación la presencia de objetos en el área de movimiento que no se pueden eliminar. Indicar el tipo y la zona donde se encuentran.		R120	Absorción por los motores turbina de elementos extraños.	D	1	ACEPTABLE	lona o malla. ● Limpieza de la zona después del tajo.	
						R130	Proyección de objetos por los motores turbina.	C				
						R160	Impacto de objetos sueltos en partes sensibles de aeronave.	D	1			
						R170	Incidente de aeronave en tierra.	C	1			
						R300	Contacto de personas con alguna sustancia peligrosa (combustible, aceite, etc.).	D				
		1.2.2.	Generación de elementos con afección en la visibilidad (polvo y humo)	● Polvo: antes de convertirse en un problema para la visibilidad ya habrá sido un problema por generación de FODs, por lo que las medidas de mitigación preventivas serán similares. Realizar un estudio de las áreas de exposición al chorro de los motores. Limitar la velocidad de los vehículos. Tener en cuenta también las zonas de fuertes vientos. Evaluar la necesidad de riego. Proteger los acopios. ● Humo: respetar las medidas preventivas establecidas para el control inicial, mantener en condiciones los controles y/o sistemas de detección.	Todas	R10	Salida de pista de aeronave.	B		ACEPTABLE	● Elementos de riego. ● Barreras temporales de protección de sedimentos: - Láminas filtrantes. ● Punto limpio. ●Jalonamiento ambiental de protección. ● PAC (Plan de Aseguramiento de Calidad)	
						R20	Salida de calle de rodaje de aeronave.	B				
						R30	Colisión de aeronave con obstáculo en vuelo.	A				
						R40	Colisión de aeronave con obstáculo en tierra.	B				
						R170	Incidente de aeronave en tierra.	C	1			
						R180	Incidente de aeronave en vuelo.	C				
		1.2.3.	Existencia de maquinaria o elementos que puedan producir deslumbramiento.	● Control de maquinaria e iluminación para asegurar que no exista ningún elemento que pueda producir deslumbramientos.	Todas	R30	Colisión de aeronave con obstáculo en vuelo.	A		ACEPTABLE	● Formación y sensibilización del personal mediante charlas periódicas	
						R40	Colisión de aeronave con obstáculo en tierra.	B				
						R170	Incidente de aeronave en tierra.	C	1			
						R180	Incidente de aeronave en vuelo.	C				
		1.2.4.	Mala inspección de obra al finalizar la jornada de trabajo	● Cumplimiento de inspecciones periódicas y barrido en detalle antes de la apertura. ● Dependiendo del tipo de obra, se realizará una inspección más o menos pormenorizada con una	Todas	R40	Colisión de aeronave con obstáculo en tierra.	B		ACEPTABLE	● Formación y sensibilización del personal mediante charlas periódicas	
						R120	Absorción por los motores turbina de elementos extraños.	D	1			
						R160	Impacto de objetos sueltos en partes sensibles de aeronave.	D				

ROCESOS AFECTADOS		PELIGROS/AMENAZAS		MITIGACIÓN DE RIESGOS	FASE DONDE APLICA	COD. DEL RIESGO	IDENT. DEL RIESGO	SEVERIDAD	FREC.	TOLERABILIDAD DEL RIESGO	ELEMENTOS PARA MITIGACIÓN	OBSERV.
				asignación de recursos proporcional.		R170	Incidente de aeronave en tierra.	B				
1.3.	Afección a equipos e instalaciones	1.3.1.	Debido a obras cercanas a las radioayudas o de accesos a otras obras, se producen reflexiones en las ondas de las mismas que pueden traducirse en señales falsas para las aeronaves.	● Delimitar un perímetro alrededor de las radioayudas para evitar accesos inadvertidos a las mismas. ● Analizar las afecciones e implicaciones de las servidumbres de las radioayudas. ● Se consultará a Navegación Aérea para comprobar que la maquinaria no interferirá con las radioayudas. ● Si se considera necesario, emitir NOTAMs para informar el estado de funcionamiento de la radioayuda.	Todas	R170	Incidente de aeronave en tierra.	B			● Vallado plástico. ● Letreros.	
						R180	Incidente de aeronave en vuelo.	B	2	TOLERABLE		
						R180	Incidente de aeronave en vuelo.	C				
		1.3.3.	Rotura de canalizaciones de radioayudas, balizamiento, drenaje, etc., durante la obra.	● El aeropuerto debe entregar a la Dirección de Obra planos actualizados de las canalizaciones existentes en todas las zonas de trabajo, así como en los accesos. ● Se identificará y señalizará exactamente todas las canalizaciones de radioayudas, balizamiento, instalaciones meteorológicas, facilidades de drenaje, etc., estableciéndose los métodos de protección adecuados.	Todas	R170	Incidente de aeronave en tierra.	B	1	ACEPTABLE		
						R180	Incidente de aeronave en vuelo.	B				
1.4.	Operación de aeronaves	1.4.1.	Vulneración de las Superficies Limitadoras de Obstáculos. No se realiza la vigilancia adecuada del embarque/ desembarque a pie	● Realizar un estudio con el grado de detalle adecuado al caso. ● De ser necesaria la perforación temporal de las SLO, se notificará a la Dirección de Planificación de Infraestructuras para obtener el permiso temporal necesario y se implementará la señalización correspondiente. ● Se colocarán letreros que informen las alturas máximas de maquinaria permitida. ● No podrán añadirse obstáculos que perforen SLO de forma permanente	Todas	R30	Colisión de aeronave con obstáculo en vuelo.	A		TOLERABLE	● Balizamiento de maquinaria. ● Letreros con altura máxima permitida.	
						R80	Colisión de aeronave con equipamiento/ instalación del aeropuerto.	B				
						R180	Incidente de aeronave en vuelo.	C	3			
		1.4.2.	Señalización y balizamiento insuficiente.	● Se modificará la señalización y el	Todas	R10	Salida de pista de aeronave.	B			● Señales ● Balizas	

ROCESOS AFECTADOS		PELIGROS/AMENAZAS		MITIGACIÓN DE RIESGOS	FASE DONDE APLICA	COD. DEL RIESGO	IDENT. DEL RIESGO	SEVERIDAD	FREC.	TOLERABILIDAD DEL RIESGO	ELEMENTOS PARA MITIGACIÓN	OBSERV.
				balizamiento de modo que no exista información errónea, y se mantenga el nivel informativo previo a la alteración. (EXA40/Anexo 14)		R20	Salida de calle de rodaje de aeronave.	C	2	ACEPTABLE		
						R170	Incidente de aeronave en tierra.	C	2			
						R180	Incidente de aeronave en vuelo.	C				
						R250	Incidente de vehículo.	D	2			
		1.4.3.	Zona de acopio de materiales y de almacenamiento de equipos mal ubicada.	● Estudiar la localización según alturas, distancias a pista, distancias a radioayudas, etc. ● En el caso de combustible para el repostaje de maquinaria y equipos de la obra, será precisa la previa autorización de la Dirección del Aeropuerto. ● El acopio de otros materiales peligrosos se realizará en zonas específicas en las que se cumplan todos los requisitos de las correspondientes legislaciones autonómicas. ● Se acotará la zona de almacenamiento. ● Colocar las señales pertinentes.	Todas	R30	Colisión de aeronave con obstáculo en vuelo.	B		ACEPTABLE	● Señales ●Vallados plásticos Contenedores para materiales peligrosos.	
						R120	Absorción por los motores turbina de elementos extraños.	D				
						R130	Proyección de objetos por los motores turbina.	C	2			
						R160	Impacto de objetos sueltos en partes sensibles de aeronave.	D				
						R180	Incidente de aeronave en vuelo.	C				
		1.4.4.	Exposición al chorro de motores de las aeronaves.	● Realizar un análisis de espacios y elementos expuestos al chorro de motores. ● Considerar siempre la distancia correspondiente a la mayor aeronave posible (NSP). ● De no ser posible mantener la distancia correspondiente, utilizar barreras antichorro y/o limitar la potencia de los motores. ● Colocar señales de advertencia en las zonas expuestas. ● En el caso de terrenos expuestos se estudiará un nivel de compactación tal que no suponga una generación de FODs. ● Realizar maniobras asistidas por señaleros. ● Limitación en la potencia de los motores en plataforma.	Todas	R130	Proyección de objetos por los motores turbina.	D		ACEPTABLE	● Señales	
						R160	Impacto de objetos sueltos en partes sensibles de aeronave.	D				
						R310	Golpes, caídas o tropiezos de personas por la presencia de objetos extraños.	C	2			
		1.4.5.		● Establecer un adecuado procedimiento de	Todas	R200	Colisión de vehículo con aeronave estacionada.	C			● Vallado tipo New Jersey.	

ROCESOS AFECTADOS		PELIGROS/AMENAZAS		MITIGACIÓN DE RIESGOS	FASE DONDE APLICA	COD. DEL RIESGO	IDENT. DEL RIESGO	SEVERIDAD	FREC.	TOLERABILIDAD DEL RIESGO	ELEMENTOS PARA MITIGACIÓN	OBSERV.
			Vías de servicio y caminos perimetrales inadecuados o limitados.	circulación. ● En los caminos que circulen por encima de superficies pavimentadas será necesario vallar ambos lados con un vallado tipo New Jersey. ● De ser necesario implementar caminos provisionales, éstos deben jalonarse con redondos de plástico reflectante cada 20 m, además de colocar carteles informativos que prohíban abandonar el camino cada 100 m. ● En puntos de cruce entre caminos provisionales y calles de rodaje se colocará la señal de stop/aeronave a una distancia adecuada.		R210	Colisión de vehículo con vehículo.	C	1	ACEPTABLE	● Redondos de plástico. ● Letreros informativos. ● Señales.	
						R220	Colisión de vehículo con equipamiento/ instalación del aeropuerto.	C				
						R230	Colisión de vehículo con objeto.	C	1			
						R250	Incidente de vehículo.	D	1			
						R280	Atropellos o golpes de vehículos a personas.	C	2			
						R290	Caídas de objetos que transportan los vehículos en la plataforma.	D				
		1.5.2.	Derrames de combustibles, líquidos hidráulicos, etc. en el tajo de obra.	● Impermeabilización de la zona mediante geomembranas y relleno superior. ● Manejo cuidadoso de combustibles y líquidos peligrosos. ● Limpieza inmediata del derrame. ● Elaboración de un plan de gestión de residuos. ● Recogida perimetral de las aguas a un pozo. ● Detectar impactos no previstos en el EIA y prever medidas adecuadas para reducirlos.	Todas	R90	Hidroplaneo/ deslizamiento de aeronaves.	B		ACEPTABLE	● Membranas. ● Contenedores estancos para madera y metal.	
						R190	Hidroplaneo/ deslizamiento de vehículos.	C				
						R260	Incendios o/y explosiones por manejo de combustible.	C	1			
						R290	Caídas de objetos que transportan los vehículos en la plataforma.	D	2			
						R300	Contacto de personas con alguna sustancia peligrosa (combustible, aceite, etc.).	D	1			
		1.5.3.	Climatología adversa.	● Supervisión por TOAM y ATCV ● Procedimiento de Limpieza de la obra ● Paralización de las obras en condiciones de baja visibilidad (LVP) ● Correcto acopio y almacenamiento del material de la obra ● Medidas de sujeción del material de la obra ● Aviso a personal de obra de alerta por condiciones extremas de viento	Todas	R170	Incidente de aeronave en tierra.	C	1	ACEPTABLE		
						R180	Incidente de aeronave en vuelo.	B				
						R250	Incidente de vehículo.	D	1			
1.6.	Incorrecta coordinación de las actuaciones	1.6.1.	La realización de las obras, durante la fase, no se ha coordinado adecuadamente.	● Coordinación de la actuación, ya sea a nivel local, o mediante la EXA 1 "*Procedimiento de coordinación de obras que afectan la operatividad de*	Todas	R170	Incidente de aeronave en tierra.	C	2	ACEPTABLE		
						R70	Colisión de aeronave con vehículo.	C	2			

ROCESOS AFECTADOS		PELIGROS/AMENAZAS		MITIGACIÓN DE RIESGOS	FASE DONDE APLICA	COD. DEL RIESGO	IDENT. DEL RIESGO	SEVERIDAD	FREC.	TOLERABILIDAD DEL RIESGO	ELEMENTOS PARA MITIGACIÓN	OBSERV.
				los aeropuertos". ● Coordinar con los operadores en el comité de seguridad de plataforma o en el Comité Operativo.		R200	Colisión de vehículo con aeronave estacionada.	C				
1.7.	Incumplimiento de los plazos de finalización de obra	1.7.1.	El objeto de intervención por parte de la obra no se termina por falta de tiempo, descuidos o fallos materiales.	● Establecimiento de un protocolo, para realizar la comunicación de retraso en la finalización de la obra al aeropuerto: ● El TESA evaluará conjuntamente con el jefe de obra la situación técnica de los trabajos y transmitirá todos los datos al Aeropuerto con el fin de que las medidas a acometer sean lo más apropiadas posible. ● Se listarán las circunstancias que puedan producir la demora de los trabajos, e incluso la interrupción, estableciéndose un Plan de Contingencias que contemple soluciones razonables en pro de garantizar la seguridad operacional (independientemente de las garantías pedidas ante la operatividad) ● El Plan de Obras permitirá que en el intervalo disponible para el desarrollo de la obra, el volumen de obra a acometer sea tal que el estado de las instalaciones pueda restituirse antes de la hora prevista, acordándose un margen mínimo para incidencias.	Todas	R40	Colisión de aeronave con obstáculo en tierra.	B		ACEPTABLE		
						R170	Incidente de aeronave en tierra.	C	2			
						R250	Incidente de vehículo.	D				
1.8.	Tratamiento de emergencias	1.8.1.	Afección a puertas o viales utilizados en el plan de emergencias.	● Evaluación de la situación por la unidad correspondiente. ● Plan de Emergencias		R330	Atención a la emergencia inadecuada.	C	1	ACEPTABLE		

ROCESOS AFECTADOS		PELIGROS/AMENAZAS		MITIGACIÓN DE RIESGOS	FASE DONDE APLICA	COD. DEL RIESGO	IDENT. DEL RIESGO	SEVERIDAD	FREC.	TOLERABILIDAD DEL RIESGO	ELEMENTOS PARA MITIGACIÓN	OBSERV.
		1.8.2.	Las obras o elementos de la misma interfieren con los caminos del SEI.	● Se intentará no afectar los caminos del SEI a no ser que sea estrictamente necesario. En caso de que sea imprescindible ocupar los caminos del SEI: ● Implantación de un carril provisional para el SEI. ● Se publicarán NOTAMs con las nuevas rutas del SEI. ● Se realizarán las pruebas necesarias para asegurar que se mantiene el acceso del SEI a cualquier punto en el tiempo definido por la normativa.	Todas	R330	Atención a la emergencia inadecuada.	C	1	ACEPTABLE	● Vallados plásticos. ● Vallado tipo New Jersey. ● Señales. ● Construcción del carril provisional y su posterior demolición.	
2. Accesos a obra												
2.1.	Intrusión de vehículos o personal de la obra.	2.1.1.	Señalización de accesos confusa	● En el PVSO incluirá un plano con el recorrido de acceso, detallando las variaciones que pudieran producirse. ● Se colocarán las señales mínimas imprescindibles para que el para que el tráfico sea seguro y los conductores puedan orientarse sin dudas. ● El acceso a la zona de Obra se realizará a través de una zona acotada, no siendo motivo para su incumplimiento el hecho de que la pista se encuentre cerrada e incluso cerrado el aeropuerto.	Todas	R170	Incidente de aeronave en tierra.	C	1	ACEPTABLE	● Barreras tipo New Jerseys movibles. ● Pintura. ● Letreros. ● Vallado provisional. ● Vigilante de seguridad.	
						R200	Colisión de vehículo con aeronave estacionada.	C	1			
						R210	Colisión de vehículo con vehículo.	C	2			
						R220	Colisión de vehículo con equipamiento/ instalación del aeropuerto.	C	1			
						R230	Colisión de vehículo con objeto.	C	1			
						R250	Incidente de vehículo.	D	1			
						R280	Atropellos o golpes de vehículos a personas.	C	1			
						R290	Caídas de objetos que transportan los vehículos en la plataforma.	D	1			
						R310	Golpes, caídas o tropiezos de personas por la presencia de objetos extraños.	C	2			
		2.1.2.	Paso inadecuado de vehículos de la obra por zonas abiertas al tráfico.	● Asegurar que solo se puede cruzar una zona abierta al tráfico tras la disponibilidad de un vehículo guía (de aeropuerto o de la Obra, autorizado) equipado		R70	Colisión de aeronave con vehículo.	B	1	ACEPTABLE	● Personal con emisoras. ● Caminos de servicio.	
						R170	Incidente de aeronave en tierra.	C	1			

ROCESOS AFECTADOS		PELIGROS/AMENAZAS		MITIGACIÓN DE RIESGOS	FASE DONDE APLICA	COD. DEL RIESGO	IDENT. DEL RIESGO	SEVERIDAD	FREC.	TOLERABILIDAD DEL RIESGO	ELEMENTOS PARA MITIGACIÓN	OBSERV.
				con equipos de radiocomunicaciones aeronáuticas y luces de posición reglamentarias ● En caso extremo en que deba cruzarse una pista, se tendrá en cuenta que todos los viales de acceso a pista se han de señalizar mediante luces de espera (norma 5.2.15.1) o letreros de punto de espera (norma 5.4.7.1) ● El conductor debe observar personalmente que ninguna aeronave se esté aproximando a su posición aunque se le haya autorizado a cruzar una calle. ● Es responsabilidad del conductor del vehículo guía verificar el movimiento o posición de todos los vehículos guiados en cualquier momento.	Todas	R200	Colisión de vehículo con aeronave estacionada.	C	1			
						R250	Incidente de vehículo.	D	1			
2.2.	Seguridad aeroportuaria	2.2.1	El vallado provisional lado aire no cumple los niveles de seguridad mínimos establecidos.	● Deberá realizarse una inspección detallada de todo el perímetro del vallado provisional lado aire tanto por el TESA, por la ACTV, y por el responsable de seguridad del aeropuerto. ● Los puntos de acceso para vehículos cumplirán con todos los requisitos exigibles de seguridad para control de accesos a lado aire, tanto para personas como para vehículos.	Todas	R170	Incidente de aeronave en tierra.	C		ACEPTABLE		
						R250	Incidente de vehículo.	D				
						R280	Atropellos o golpes de vehículos a personas.	C	1			
2.3.	Daños producidos por los vehículos en el acceso	2.3.1.	Daños o deficiencias en las rutas de acceso a las obras.	**Establecimiento de un protocolo, con una asignación detallada de medios y procedimientos para realizar a la finalización de cada jornada de trabajo de un barrido al detalle de la obra para de control de:** **● Estado de arquetas próximas** **● Inspeccionar las canalizaciones existentes en la zona que pudiera haber sido deteriorada por maquinaria o equipos** **● Estado de la señalización de los accesos** **●Supervisión ATCV/TOAM**	Todas	R230	Colisión de vehículo con objeto.	C		ACEPTABLE		
						R250	Incidente de vehículo.	D	1			
						R280	Atropellos o golpes de vehículos a personas.	C	1			
						R310	Golpes, caídas o tropiezos de personas por la presencia de objetos extraños.	C				

ROCESOS AFECTADOS		PELIGROS/AMENAZAS		MITIGACIÓN DE RIESGOS	FASE DONDE APLICA	COD. DEL RIESGO	IDENT. DEL RIESGO	SEVERIDAD	FREC.	TOLERABILIDAD DEL RIESGO	ELEMENTOS PARA MITIGACIÓN	OBSERV.
2.4.	Situaciones especiales	2.4.1.	Los accesos discurren por zonas diferentes a la del objeto de este apartado y no se tienen en cuenta los problemas que puedan afectar a la seguridad operacional particulares de cada zona	● Se deberá hacer un estudio de las medidas mitigadoras necesarias para asegurar las condiciones de seguridad operacional teniendo en cuenta las zonas atravesadas durante el acceso a la zona de obras. ● **Formación en materia de Seguridad Operacional**	Todas	R170	Incidente de aeronave en tierra.	C		ACEPTABLE	● Señales ● Vallado	
						R250	Incidente de vehículo.	D				
						R280	Atropellos o golpes de vehículos a personas.	C	1			
						R290	Caídas de objetos que transportan los vehículos en la plataforma.	D				
		2.4.3.	Afecciones debidas a situaciones especiales producidas por fenómenos meteorológicas locales.	● Se realizará un estudio de frecuencia de riesgos debidos a fenómenos meteorológicos locales que puedan darse, así como un plan de actuación en esos casos ● **Formación en materia de Seguridad Operacional**	Todas	R190	Hidroplaneo/ deslizamiento de vehículos.	D		ACEPTABLE		
						R250	Incidente de vehículo.	D	3			
		2.4.4.	Incidente debido a utilización de viales no autorizados en LVP	● Señalización, según EXA 40, de viales utilizables en LVP. ● Actualización y distribución del LVP (incluyendo planos de viales utilizables). ● Información a los Agentes de Asistencia de la obra. ● NSP y vigilancia de cumplimiento de la NSP. ● PCP de conductores de vehículos de guiado.		R200	Colisión de vehículo con aeronave estacionada.	C		ACEPTABLE		
						R210	Colisión de vehículo con vehículo.	C				
						R220	Colisión de vehículo con equipamiento/ instalación del aeropuerto.	C				
						R230	Colisión de vehículo con objeto.	C	2			
						R250	Incidente de vehículo.	D				

11.4.2 RIESGOS POR TRABAJOS PROXIMOS A CALLES DE RODAJE

PROCESOS AFECTADOS POR TRABAJOS EN:		PELIGROS/AMENAZAS		MITIGACIÓN DE RIESGOS	FASE DONDE APLICA	COD. DEL RIESGO	IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	SEVERIDAD	FREC.	TOLERABILIDAD DEL RIESGO	ELEMENTOS PARA MITIGACIÓN	OBSERV.
3. Trabajos en calle de rodaje cerrada												
3.1.	Durante las obras	3.1.1.	Aeronave entra en una zona en obras	● Desconexión de circuitos de balizamiento que den acceso a la calle y a la pista. ● Cubrimiento de letreros que dan acceso a la zona de obra. ● Asegurar que AIO/ARO informe a los tripulantes de vuelo de las obras en curso. ● Señalización de calle cerrada (horizontal y vertical). ● Publicación de NOTAMs.	1 y 2	R40	Colisión de aeronave con obstáculo en tierra.	B	1	ACEPTABLE	● Barreras tipo New Jerseys movibles ● Pintura ● Granallado de pintura ● Baliza autónoma de fuera de servicio.	
						R50	Colisión de aeronave con terreno.	B				
						R70	Colisión de aeronave con vehículo.	B	1			
						R80	Colisión de aeronave con equipamiento/ instalación del aeropuerto.	B				
						R120	Absorción por los motores turbina de elementos extraños.	C	2			
						R130	Proyección de objetos por los motores turbina.	C				
						R160	Impacto de objetos sueltos en partes sensibles de aeronave.	D				
						R170	Incidente de aeronave en tierra.	C	2			
		3.1.2.	Intrusión inadecuada de equipos o maquinaria en una zona peligrosa para el rodaje de las aeronaves	● La zona de obra diaria se acotará de forma que se reduzca la zona de riesgos. ● Supervisión por parte de ACTV (TASA) y TOAM ● Reuniones periódicas de coordinación Apto/ATC/D. Obra	1 y 2	R40	Colisión de aeronave con obstáculo en tierra.	B	1	ACEPTABLE	● Barreras tipo New Jerseys movibles ● Baliza autónoma de fuera de servicio.	
						R170	Incidente de aeronave en tierra.	C	2			
		3.1.3.	Incorrecta implantación y/o difusión de las novedades producidas en las rutas de rodaje	Proceder a la publicación NOTAMs de acuerdo a la legislación en vigor. ● Proceder a las publicaciones locales de todas las incidencias que pudieran producirse. ● Involucrar a todo el personal que trabaja en el aeropuerto, tanto propio como proveedores externos, asegurando la utilización de los canales correctos de transmisión de información.	1 y 2	R20	Salida de calle de rodaje de aeronave.	C		ACEPTABLE		
						R40	Colisión de aeronave con obstáculo en tierra.	B				
						R60	Colisión de aeronave con aeronave	A				
						R170	Incidente de aeronave en tierra.	C	2			
3.2.	En la reapertura	3.2.1	Señalización horizontal insuficiente	● En caso de reaperturas diarias en los que no se vaya a reponer la señalización horizontal parcial o totalmente, la situación debe ajustarse a lo	1 y 2	R20	Salida de calle de rodaje de aeronave.	C	2	ACEPTABLE		
						R50	Colisión de aeronave con terreno.	B				

PROCESOS AFECTADOS POR TRABAJOS EN:		PELIGROS/AMENAZAS		MITIGACIÓN DE RIESGOS	FASE DONDE APLICA	COD. DEL RIESGO	IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	SEVERIDAD	FREC.	TOLERABILIDAD DEL RIESGO	ELEMENTOS PARA MITIGACIÓN	OBSERV.
				publicado o acordado previamente		R70	Colisión de aeronave con vehículo.	B				
						R80	Colisión de aeronave con equipamiento/ instalación del aeropuerto.	B				
						R120	Absorción por los motores turbina de elementos extraños.	D	2			
						R130	Proyección de objetos por los motores turbina.	C	2			
						R160	Impacto de objetos sueltos en partes sensibles de aeronave.	D	1			
						R170	Incidente de aeronave en tierra.	C	2			
		3.2.2.	Reapertura de la calle sin encontrarse en perfectas condiciones de seguridad para su apertura al tráfico.	Establecimiento de un protocolo, con una asignación detallada de medios y procedimientos para realizar un barrido al detalle de la obra para de control de: ● Control de no existencia de material fuera de la zona acotada para las obras. ● Control riguroso de las pendientes en los acuerdos de superficies (que respetarán estrictamente los límites reglados) ● Comprobación del estado de sujeción de las balizas ● Estado de las arquetas de balizamiento. ● Estado del balizamiento de la calle y todo el relacionado con la misma. ● Estado de la señalización horizontal de la calle y relacionada con la misma. ● Estado de la señalización vertical de la calle y relacionada con la misma. ● Inspeccionar las canalizaciones existentes en la zona, que pudieran haber sido deterioradas por maquinaria o equipos ●Asegurar que los equipos y maquinaria se retiran con tiempo suficiente para llegar a la zona asignada para su almacenamiento antes de la reapertura ●Se acotará una zona que cumpla las distancias de seguridad donde se deberán almacenar los equipos y maquinaria mientras no se estén utilizando.	1 y 2	R40	Colisión de aeronave con obstáculo en tierra.	B				
						R120	Absorción por los motores turbina de elementos extraños.	D	3	ACEPTABLE		
						R130	Proyección de objetos por los motores turbina.	C	2			
						R160	Impacto de objetos sueltos en partes sensibles de aeronave.	D	3	ACEPTABLE		
						R170	Incidente de aeronave en tierra.	C				

PROCESOS AFECTADOS POR TRABAJOS EN:		PELIGROS/AMENAZAS		MITIGACIÓN DE RIESGOS	FASE DONDE APLICA	COD. DEL RIESGO	IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	SEVERIDAD	FREC.	TOLERABILIDAD DEL RIESGO	ELEMENTOS PARA MITIGACIÓN	OBSERV.
		3.2.3.	Posibilidad razonable de no poder proceder al despeje de la franja de la calle de rodaje en el plazo previsto, se comunicará de inmediato al aeropuerto, según el protocolo previamente establecido.	● El TESA transmitirá todos los datos al Aeropuerto con el fin de e que se proceda al desvío por otras calles	1 y 2	R40	Colisión de aeronave con obstáculo en tierra.	B	1	ACEPTABLE		
						R80	Colisión de aeronave con equipamiento/ instalación del aeropuerto.	B				
						R120	Absorción por los motores turbina de elementos extraños.	D	3			
						R130	Proyección de objetos por los motores turbina.	C	2			
						R170	Incidente de aeronave en tierra.	C	2			
5. Trabajos en franja de calle de rodaje cerrada												
5.1.	Intrusión de elementos en franja con aeronaves operando	5.1.1.	Ubicación peligrosa para el rodaje de equipos o personal de la obra en espera durante el rodaje de una aeronave	● El PVSO de la Obra determinará la distancia mínima al eje de la calle de salida a la que pueda situarse personal y maquinaria mientras se realicen rodajes en esa calle	2 y 3	R20	Salida de calle de rodaje de aeronave.	C		ACEPTABLE		
						R40	Colisión de aeronave con obstáculo en tierra.	B				
						R50	Colisión de aeronave con terreno.	B				
						R80	Colisión de aeronave con equipamiento/ instalación del aeropuerto.	B				
						R110	Proyección del chorro de motores turbina.	C				
						R170	Incidente de aeronave en tierra.	C	2			
		5.1.2.	Intrusión inadecuada de equipos o maquinaria en una zona peligrosa para el rodaje de las aeronaves	● La zona de obra diaria se acotará de forma que se reduzca la zona de riesgos. ● Supervisión por parte de ACTV (TASA) y TOAM ● Reuniones periódicas de coordinación Apto/ATC/D. Obra	1 y 2	R20	Salida de calle de rodaje de aeronave.	C		ACEPTABLE	● Barreras tipo New Jersey movibles ● Baliza autónoma de fuera de servicio.	
						R40	Colisión de aeronave con obstáculo en tierra.	B				
						R50	Colisión de aeronave con terreno.	B				
						R80	Colisión de aeronave con equipamiento/ instalación del aeropuerto.	B				
						R170	Incidente de aeronave en tierra.	C	2			
		5.1.3.	Mal elaborado el Protocolo que detalla el organigrama de comunicaciones y actuaciones cuando se necesite el cierre parcial o total urgente de las Obras por motivos de seguridad operacional.	● Reelaboración del protocolo. ● Asegurar la formación del personal del contratista que accede a obra. ● Seleccionar personal con alto grado de experiencia, asegurando que este conoce y respeta los procedimientos	1 y 2	R40	Colisión de aeronave con obstáculo en tierra.	B		ACEPTABLE		
						R170	Incidente de aeronave en tierra.	C	2			
						R180	Incidente de aeronave en vuelo.	B				
						R250	Incidente de vehículo.	D	3			

PROCESOS AFECTADOS POR TRABAJOS EN:		PELIGROS/AMENAZAS		MITIGACIÓN DE RIESGOS	FASE DONDE APLICA	COD. DEL RIESGO	IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	SEVERIDAD	FREC.	TOLERABILIDAD DEL RIESGO	ELEMENTOS PARA MITIGACIÓN	OBSERV.
				apropiado en comunicaciones, tanto con TWR como con el aeropuerto. ● En cada equipo de trabajo se dispondrá de equipos de radiocomunicaciones equipados con frecuencia aeronáutica de la Torre y frecuencia aeroportuaria, atendidos permanentemente por una persona con formación en su uso.		R280	Atropellos o golpes de vehículos a personas.	C	2			
						R310	Golpes, caídas o tropiezos de personas por la presencia de objetos	C	2			
5.2.	Retirada de franja	5.2.1.	Retirada de los equipos de trabajo de la franja de calle de rodaje dejando deficiencias que puedan interferir en la seguridad de operación.	Establecimiento de un protocolo, con una asignación detallada de medios y procedimientos para realizar un barrido al detalle de la obra para de control de: ● Comprobación del estado de sujeción de las balizas ● Estado de las arquetas de borde de rodaje ● Se cubrirán las zanjas que se hayan realizado con una plancha metálica ● Inspeccionar las canalizaciones existentes en la zona, que pudieran haber sido deterioradas por maquinaria o equipos. El personal de Inspección de Seguridad debe determinarse de acuerdo al número de equipos de trabajo aislados que se prevea vayan a existir. Un equipo de trabajo aislado supondrá una persona de inspección de seguridad operacional.	1 y 2	R20	Salida de calle de rodaje de aeronave.	C		ACEPTABLE		
						R40	Colisión de aeronave con obstáculo en tierra.	B				
						R50	Colisión de aeronave con terreno.	B				
						R80	Colisión de aeronave con equipamiento/ instalación del aeropuerto.	B				
						R170	Incidente de aeronave en tierra.	C	2			

11.5 APLICACIÓN DE LAS TABLAS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

El Manual de Gestión de la Seguridad Operacional de OACI DOC.9859 Capitulo 13 proporciona unas directrices concretadas en siete pasos para las evaluaciones de la seguridad operacional.

Tabla 13-1. Siete pasos para la evaluación de la seguridad operacional

1er paso:	Elaboración (u obtención) de una descripción completa del sistema que se debe evaluar y del entorno en que el sistema deberá funcionar
2º paso:	Identificación de peligros
3er paso:	Estimación de la gravedad de las consecuencias de que un peligro se materialice
4º paso:	Estimación de la probabilidad de que un peligro se materialice
5º paso:	Evaluación del riesgo
6º paso:	Mitigación del riesgo
7º paso:	Elaboración de los documentos de evaluación de la seguridad operacional

Imagen 8. Evaluación de seguridad operacional

La composición de las tablas ha sido realizada siguiendo dichas directrices y se deberán seguir los siguientes pasos para completarlas adecuadamente.

11.5.1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

La primera parte consiste en definir qué partes del Aeropuerto se van a ver afectadas por las obras. En nuestro caso, las obras afectan a algunas vías de servicio.

11.5.2 DETERMINACIÓN DE LAS FASES DE OBRA

Como se ha indicado en el apartado anterior, se han definido cinco fases. La Fase 1 y Fase 2 comprende la totalidad de las actuaciones desarrolladas en el LADO AIRE y las Fase 3 a 4 las actuaciones desarrolladas en el LADO TIERRA.

Se ha desarrollado la Fase 1 y Fase 2 pensando en la operatividad del aeropuerto, para que esta se vea afectada lo menos posible, y teniendo siempre presentes las amenazas que vayan a derivarse de esta situación de cambio en la Seguridad Operacional.

11.5.3 SELECCIÓN DE TABLAS

Se han elegido los apartados de las tablas que correspondan en función de:

- *Situación de las obras.*
- *Estado operativo en el que se encuentran las zonas afectadas.*

En el caso de que un determinado trabajo requiriese un tratamiento especial deberá incluirse en la Tabla de Incidencias principales.

En cada bloque habrá que analizar qué peligros y amenazas serán de aplicación y cuáles no.

11.5.4 FASES DONDE APLICA

Una vez seleccionados todos los peligros y amenazas que aplican al proyecto se han anotado las fases de las obras donde se va a tener esa amenaza.

11.5.5 ANÁLISIS DE RIESGOS

Los riesgos son las consecuencias potenciales de un peligro/amenaza, medidas en términos de probabilidad y severidad. Los riesgos siempre están asociados a los peligros, y en función del tipo de peligro que se esté analizando, se pueden identificar varios riesgos, como por ejemplo: accidente de aeronave, choque entre vehículos, choque de vehículo y aeronave, atropello de vehículos a personas, etc.

Los riesgos que tienen asociados cada amenaza/peligro vienen incluidos en las tablas. La codificación de los riesgos se incluye en el apartado “10.5.6 Identificación de riesgos potenciales”

A la hora de analizar los riesgos se deben tener en cuenta todas las posibilidades, desde la más remota a la más probable. Es decir, para identificar los riesgos y para determinar su probabilidad y severidad, se va a considerar el caso más desfavorable que sea creíble, descartándose aquellos casos que para que ocurran se tengan que producir numerosas coincidencias. Siguiendo las recomendaciones del Manual DGSO, el resto de riesgos se han sombreado, para dejar constancia de su existencia a la hora de elaborar el PVSO. Severidad, Probabilidad y Tolerabilidad del riesgo.

Para realizar el análisis de riesgos se deben tener en cuenta las defensas que existen en el aeropuerto para protegerse de los peligros identificados. Esas defensas pueden contribuir por su ausencia, mal uso o diseño inadecuado a que aumente la probabilidad de que tenga lugar un accidente/ incidente o las consecuencias del mismo.

Para completar el análisis de riesgos se deben seguir los siguientes pasos:

- *Identificación de riesgos potenciales.*
- *Determinación de la probabilidad del riesgo.*
- *Determinación de la severidad del riesgo.*
- *Determinación de la tolerabilidad del riesgo.*

Se exponen a continuación las directrices para el análisis de riesgo proporcionadas por la EXA-PSG01, así como las definiciones recogidas en dicha instrucción.

11.5.6 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POTENCIALES

Para cada uno de los peligros detectados en las distintas zonas inspeccionadas se identifican sus riesgos asociados. Para ello se analiza cómo puede afectar el peligro a la seguridad de las operaciones propias del aeródromo; en este caso las operaciones a estudiar son:

- Asistencia a la aeronave en tierra.
- Circulación de vehículos.
- Rodadura de aeronaves.

A la hora de identificar los riesgos se ha tenido en cuenta cualquier factor que pueda influir en las distintas operaciones aeroportuarias: condiciones meteorológicas, características físicas del aeropuerto, entorno físico, factor humano, densidad de tráfico, tipos de aeronaves, etc.

En particular, para el presente proyecto, se han identificado los siguientes riesgos, una vez analizados los peligros detectados señalados en el punto anterior:

- Posibilidad de daño a la aeronave, por la exposición a desprendimiento o proyecciones de materiales durante la ejecución de los trabajos.
- Daños a vehículos y equipos de asistencia a la aeronave por objetos proyectados o desprendidos durante el proceso de ejecución, o en el transporte de materiales.
- Daños a personas en zona de trabajo.
- Daños a instalaciones aeroportuarias.

- La penetración de vehículos de obra y/o personal en áreas sensibles o críticas puede provocar interferencias en las radioyudas, también se pueden vulnerar las Superficies Limitadoras de Obstáculos.

- Existen riesgos por falta de visibilidad producida por la creación de partículas de polvo procedente de la zona de obra, afectando al piloto de la aeronave.

- El desvío de las rutas y la mala señalización de los mismos supone posibles colisiones, invasión de zonas restringidas, así como alteraciones en la operatividad, e incluso congestiones.

A continuación se introduce una tabla en la que se observan los riesgos y posibles peligros a presentar en la obra (identificados también por su número de Ficha en la *"Guía para la elaboración del Plan de Seguridad Operacional de la obra"*).

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS		
R10	-	Salida de pista de aeronave.
R20	-	Salida de calle de rodaje de aeronave.
R30	-	Colisión de aeronave con obstáculo en vuelo.
R40	-	Colisión de aeronave con obstáculo en tierra.
R50	-	Colisión de aeronave con terreno.
R60	-	Colisión de aeronave con aeronave.
R70	-	Colisión de aeronave con vehículo.
R80	-	Colisión de aeronave con equipamiento/ instalación del aeropuerto.
R90	-	Hidroplaneo/ deslizamiento de aeronaves.
R100	-	Impacto de aves/ animales con aeronave.
R110	-	Proyección del chorro de motores turbina.
R120	-	Absorción por los motores turbina de elementos extraños.
R130	-	Proyección de objetos por los motores turbina.
R140	-	Golpes producidos por el flujo de aire de las hélices de los motores turbohélice.
R150	-	Golpes producidos por las palas de las hélices de los motores turbohélice.
R160	-	Impacto de objetos sueltos en partes sensibles de aeronave.
R170	-	Incidente de aeronave en tierra.
R180	-	Incidente de aeronave en vuelo.
R190	-	Hidroplaneo/ deslizamiento de vehículos.
R200	-	Colisión de vehículo con aeronave estacionada.
R210	-	Colisión de vehículo con vehículo.
R220	-	Colisión de vehículo con equipamiento/ instalación del aeropuerto.
R230	-	Colisión de vehículo con objeto.
R240	-	Impacto de aves/ animales con vehículo.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	
R250	- Incidente de vehículo.
R260	- Incendios o/y explosiones por manejo de combustible.
R270	- Derrame de sustancias peligrosas.
R280	- Atropellos o golpes de vehículos a personas.
R290	- Caídas en plataforma de objetos que transportan los vehículos.
R300	- Contacto de personas con alguna sustancia peligrosa (combustible, aceite, etc.).
R310	- Golpes, caídas o tropiezos de personas por la presencia de objetos extraños.
R320	- Sabotaje a una aeronave, instalación, equipamiento o infraestructura aeroportuaria.
R330	- Atención inadecuada a la emergencia.

11.5.7 DETERMINACIÓN DE LA PROBABILIDAD DEL RIESGO

Una vez determinados los posibles riesgos existentes para cada peligro, el siguiente paso es determinar la probabilidad de los mismos.

La probabilidad de que un accidente/ incidente suceda se puede determinar tanto en términos cualitativos como cuantitativos. Para analizar algunos de los riesgos se podrán utilizar análisis numéricos (método cuantitativo) en los que se hace un ajuste estadístico de los datos históricos referidos a accidentes e incidentes relacionados con el escenario de análisis. En particular se pueden utilizar para determinar la probabilidad de riesgos de: salida lateral de pista, salida por el extremo de pista y aterrizaje corto.

Cuando se realiza un análisis numérico se debe fijar un Nivel Previsto de Seguridad (TLS), que establece un valor del riesgo residual y que se utiliza como criterio frente al que se evalúan los riesgos asociados a un sistema o procedimiento. Se ha fijado un TLS para operaciones aeroportuarias a partir de los datos históricos de accidentes e incidentes en aterrizajes y despegues, tomando como valor 0,2 sucesos fatales por millón de movimientos (0,2x10-6). La metodología para realizar un análisis cuantitativo se describe en la Instrucción Técnica de Seguridad Operacional EXA-PGS-01/ITS-02 Metodología para la realización de estudios aeronáuticos.

Sin embargo, es conveniente aclarar que los datos de accidentes/ incidentes suelen ser escasos y no bastan para elaborar un análisis cuantitativo preciso de todos los riesgos que pueden existir en el aeropuerto, por lo que en la mayoría de los casos se deberá aplicar la experiencia previa para realizar un juicio sobre la probabilidad de que suceda un accidente/ incidente (método cualitativo).

En función de las veces que se espera que ocurra un accidente o incidente durante la vida del sistema analizado, se han establecido las siguientes categorías para clasificar la probabilidad:

- *Frecuente.*
- *Ocasional.*
- *Remoto.*
- *Improbable.*
- *Extremadamente improbable.*

Las definiciones en términos cualitativos de cada una de estas categorías son:

Nivel de probabilidad	Definición
FRECUENTE	Probabilidad de que ocurra muchas veces.
OCASIONAL	Probabilidad de que ocurra algunas veces.
REMOTO	Poco probable, pero es posible que ocurra.
IMPROBABLE	Muy improbable que ocurra.
EXTREMADAMENTE IMPROBABLE	Casi inconcebible que ocurra.

Imagen 9. Categorías de probabilidad

11.5.8 DETERMINACIÓN DE LA SEVERIDAD DEL RIESGO

El siguiente paso es determinar la severidad de los riesgos. Para ello se han establecido las siguientes categorías:

- *Insignificante.*
- *Poco Importante / Menor.*
- *Importante / Mayor.*
- *Peligroso.*

- *Catastrófico.*

Las definiciones aplicables a cada una de las categorías se muestran a continuación:

NIVEL DE SEVERIDAD	OPERACION	TRIPULACIÓN	ATC
CATASTRÓFICO	- Colisión - Pérdida de fuselaje - Destrucción de equipamiento - Pérdida total de control - Múltiples muertes	- Muertos - Heridos graves - Incapacitados	- Pérdida total de separación - Ningún mecanismo independiente puede prevenir esa severidad
PELIGROSO	- Gran reducción de márgenes de seguridad o capacidades funcionales de la aeronave - Lesiones serias, con heridos graves - Daños mayores al equipamiento	- Excesiva carga de trabajo que no puede asegurar que la tripulación pueda realizar sus tareas adecuadamente	- Gran reducción de la separación sin control total de la tripulación o ATC - Desviación de una o más aeronaves de su trayectoria deseada provocando maniobras bruscas de evasión.

Imagen 10. Categorías de severidad (I)

NIVEL DE SEVERIDAD	OPERACION	TRIPULACIÓN	ATC
MAYOR	- Reducción significativa de márgenes de seguridad o capacidades funcionales de la aeronave - Lesiones a las personas	- Significativo aumento de la carga de trabajo que provoque una reducción en la habilidad del operador en responder a condiciones operativas adversas	- Gran reducción de la separación con control total de la tripulación o ATC - Pequeña reducción de la separación sin control total de la tripulación o ATC
MENOR	- Reducción leve de márgenes de seguridad o capacidades funcionales de la aeronave: interferencias, limitaciones operativas, utilización de procedimientos de emergencia, etc	- Leve aumento de la carga de trabajo	- Leve reducción de la separación o capacidad de control de la tripulación o ATC
SIN EFECTO	- Sin efectos	- Sin efectos	- Leve aumento de la carga de trabajo ATC

Imagen 11. Categorías de severidad (II)

Estas categorías son cualitativas y para clasificar en cuál de ellas se encuentra el riesgo se aplicarán criterios basados fundamentalmente en la experiencia previa y en bases de datos de accidentes/incidentes. Es interesante destacar que con el fin de unificar criterios y metodologías de análisis, en la anterior tabla se han clasificado eventos relacionados con Aeropuertos y Navegación Aérea.

11.5.9 DETERMINACIÓN DE LA TOLERABILIDAD DEL RIESGO

Una vez determinadas la probabilidad y la severidad de los riesgos asociados a cada uno de los peligros identificados en el aeropuerto, se trata de determinar la tolerabilidad del riesgo existente. Para realizar esta tarea, se ha definido la Matriz de Tolerabilidad, en la que se expresa la aceptabilidad de los riesgos en función de la probabilidad y la severidad.

Para la evaluación de los riesgos se ha usado la siguiente Matriz de Tolerabilidad incluida en el documento de OACI Doc. 9859 Manual de Gestión de la Seguridad Operacional.

MATRIZ DE TOLERABILIDAD (PROBABILIDAD - SEVERIDAD)

Probabilidad / Severidad	Extremad. Improbable (1)	Improbable (2)	Remoto (3)	Ocasional (4)	Frecuente (5)
Catastrófico (A)	Tolerable (1A)	Inaceptable (2A)	Inaceptable (3A)	Inaceptable (4A)	Inaceptable (5A)
Peligroso (B)	Aceptable (1B)	Tolerable (2B)	Inaceptable (3B)	Inaceptable (4B)	Inaceptable (5B)
Importante / Mayor (C)	Aceptable (1C)	Aceptable (2C)	Tolerable (3C)	Inaceptable (4C)	Inaceptable (5C)
Poco Importante / Menor (D)	Aceptable (1D)	Aceptable (2D)	Aceptable (3D)	Tolerable (4D)	Tolerable (5D)
Insignificante (E)	Aceptable (1E)	Aceptable (2E)	Aceptable (3E)	Aceptable (4E)	Aceptable (5E)

Tabla 5. Matriz de Tolerabilidad (probabilidad – severidad) (DOC. 9859 Manual de Gestión de la Seguridad Operacional-OACI).

Se han establecido tres categorías de tolerabilidad de los riesgos:

- **Aceptable**: el nivel de riesgo asociado al peligro puede ser aceptado por el aeropuerto sin recurrir a ninguna acción para reducirlo o eliminarlo. Los riesgos que se clasifican así introducen un nivel de riesgo bajo en la operación y se considera que están adecuadamente controlados con las medidas que ya se toman en el aeropuerto. No obstante, siempre se recomienda tomar medidas para reducir el riesgo a un nivel tan bajo como prácticamente sea posible (As Low As Reasonably Practical, ALARP) o si la normativa lo exige.

- **Tolerable**: en este caso el riesgo asociado al peligro no es inaceptable, pero se encuentra en una zona que requiere una especial atención. Cuando un riesgo cae en esta clasificación se deben tomar las medidas de mitigación que se consideren factibles para reducir el riesgo hasta un nivel tan bajo como prácticamente sea posible (As Low As Reasonably Practical, ALARP), pasando el riesgo a la categoría de Aceptable o manteniéndose como Tolerable.

- En el caso de que el riesgo se mantenga como Tolerable después de reducirlo a un nivel tan bajo como prácticamente sea posible, se mantendrá un control periódico para garantizar que el nivel de riesgo no aumenta hasta Inaceptable, porque varíen las condiciones que lo hacen Tolerable. En el apartado siguiente se da orientación de la periodicidad de estas revisiones, aunque podrá variarse la probabilidad en función de la naturaleza del peligro/ riesgo, de los medios disponibles, etc.

- **Inaceptable**: el riesgo es demasiado elevado como para que el aeropuerto lo pueda aceptar. Un riesgo clasificado en esta categoría debe ser mitigado hasta un nivel tan bajo como prácticamente sea posible (As Low As Reasonably Practical, ALARP). Tras la mitigación debe caer en la categoría de Aceptable o Tolerable, pero nunca quedarse como Inaceptable.

ANEJO 09.- CÁLCULOS

ANEJO 09.1.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ANEJO 9.1- CÁLCULOS ESTRUCTURALES

1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo pretende definir el cálculo de una marquesina realizado para llevar a cabo el Proyecto Constructivo de "**AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS - AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN**"

Con objeto de ampliar la fachada del garaje del parque de bomberos del Aeropuerto del San Sebastián, se pretende instalar una estructura metálica de 14,96 m. de longitud, con los laterales cerrados mediante tabiquería de fábrica y la parte trasera quedaría como continuación del edificio. Al tener los laterales cerrados, se evita que los efectos del aire puedan producir daños y/o peligro sobre la misma.

2 DATOS DE ENTRADA

En primer lugar, para el cálculo de las cargas se han tenido en cuenta las siguientes hipótesis

- Peso Propio: se ha teniendo en cuenta por el propio programa según el peso de las barras y la lámina introducida para la cubierta, teniendo está un espesor de 30mm.
- Sismo en X e Y: se ha tenido en cuenta por el propio programa indicando la zona donde se va a ubicar la estructura metálica.
- Sobrecarga de uso: en este caso, se ha tenido en cuenta que se trata de una cubierta accesible únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables, categorizándose como grupo G1. obteniendo un valor de 1 KN/m2 según la siguiente tabla.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 [1]
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente [2]			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación [3]	G1 [7]	Cubiertas con inclinación inferior a 20º	1 [4] [6]	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) [5]	0,4 [4]	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40º	0	2

- Acción de viento: en este caso, se ha tenido en cuenta el viento tanto por la parte frontal, cubierta como por los laterales al tratarse de una cubierta a un agua inclinada y quedándonos del lado de la seguridad. Para el cálculo de la acción del viento se han determinado varios valores según la dirección de este, viene dada en t/m2. Se pueden obtener dichos valores atendiendo al "Anejo D. Acción del Viento" del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación. Se ha considera una zona de **grado I** al tratase de una zona cerca del agua.

  Las acciones del viento consideradas en CYPE son:

- Viento a 90º:

  Acción sobre la cubierta: -0.170 t/m^2.

  Acción sobre el lateral derecho (mirado desde el frontal): 0.120 t/m^2.

- Viento a 180º:

  Acción sobre el frontal: -0.120 t/m^2.

  Acción sobre la cubierta: -0.210 t/m^2.

- Viento a 270º:

  Acción sobre la cubierta: 0.170 t/m^2.

  Acción sobre el lateral izquierdo (mirado desde el frontal): -0.120 t/m^2.

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

	Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
		3	6	9	12	15	18	24	30
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

- Sobrecarga de nieve: en este caso, se ha tenido en cuenta el fenómeno meteorólogo de la nieve para quedar del lado de la seguridad con respecto al cálculo de la misma. Para el cálculo de la nieve obtenemos un valor de 0,3KN/m2

para un estado inicial y un valor de 0,15KN/m2 para cuando se encuentra redistribuida.

3.5.2 Carga de nieve sobre un terreno horizontal

1 El valor de la sobrecarga de nieve sobre un terreno horizontal, s_k, en las capitales de provincia y ciudades autónomas se puede tomar de la tabla 3.8

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud m	s_k kN/m^2	Capital	Altitud m	s_k kN/m^2	Capital	Altitud m	s_k kN/m^2
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / *Alacant*	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebas-	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	tián/*Donostia*	0	0,3
Badajoz	180	0,2	León	820	1,2	Santander	1.000	0,7
Barcelona	0	0,4	Lérida / *Lleida*	150	0,5	Segovia	10	0,2
Bilbao / *Bilbo*	0	0,3	Logroño	380	0,6	Sevilla	1.090	0,9
Burgos	860	0,6	Lugo	470	0,7	Soria	0	0,4
Cáceres	440	0,4	Madrid	660	0,6	Tarragona	0	0,2
Cádiz	0	0,2	Málaga	0	0,2	Tenerife	950	0,9
Castellón	0	0,2	Murcia	40	0,2	Teruel	550	0,5
Ciudad Real	640	0,6	Orense / *Ourense*	130	0,4	Toledo	0	0,2
Córdoba	100	0,2	Oviedo	230	0,5	Valencia/*València*	690	0,4
Coruña / *A Coruña*	0	0,3	Palencia	740	0,4	Valladolid	520	0,7
Cuenca	1.010	1,0	Palma de Mallorca	0	0,2	Vitoria / *Gasteiz*	650	0,4
Gerona / *Girona*	70	0,4	Palmas, Las	0	0,2	Zamora	210	0,5
Granada	690	0,5	Pamplona/*Iruña*	450	0,7	Zaragoza	0	0,2
						Ceuta y Melilla		

En cuanto a la estructura, se empleará para la primera cubierta acero laminado S275 y conformado S235. Se llevará a cabo mediante 2 pilares exteriores (HEB 260), 2 interiores (HEB 240). Como apoyo para la cubierta una viga frontal longitudinal (HEB 140), vigas transversalmente (HEB 220), viguetas (# 20.0x 7.0x 16.13), uniones de acero para las uniones, una cubierta de paneles de sándwich de 30 mm de espesor y un remate para esta. Los pilares van sobre zapatas de 210 x 210 x 50 y 185 x 185 x 45 arriostradas con vigas de 40 x 40.

Por último, todas las vigas se han calculado mediante uniones soldadas según se puede ver en el plano adjunto que aparece en el **Documento Nº 2 Planos.**

3 RESULTADOS DEL CÁLCULO ESTRUCTURAL

Se adjunta como apéndice la memoria de los resultados de la marquesina. Además, el diseño de la misma, se puede ver en el plano correspondiente a la estructura en 3D de la marquesina que aparece en el **Documento Nº 2 Planos.**

Mancha Real (Jaén), Junio de 2023

Por UTE BTG-UG21,

EL AUTOR DEL PROYECTO

D. Pascual Calero Valverde

Ingeniero Civil

ANEJO 09.2- CÁLCULO ANCLAJES

ANEJO 9.2 CÁLCULOS ANCLAJES

1. INTRODUCCIÓN

Los materiales indicados son los empleados únicamente como referencia para el cálculo del proyecto.

La indicación de marcas y modelos NO OBLIGA en ningún momento a la adquisición de los mismos, siendo válido otros equipos equivalentes siempre previa aprobación por parte de la Dirección de Obra y Aeropuerto.

Se adjunta a continuación las fichas técnicas de:

- Anclaje para nudos exteriores
- Anclaje para nudos interiores

ANEJO 10.- OPERATIVIDAD

ANEJO 10.- OPERATIVIDAD

1 INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se recoge una estimación de la posible organización de los trabajos a efectos de minimizar la influencia en la operatividad normal del Aeropuerto de San Sebastián.

Las estimaciones contenidas en el mismo constituyen una referencia para la organización de la obra por parte del Contratista, si bien será a éste a quien incumba la presentación del programa de obra definitivo en función de sus medios materiales y su propia organización interna, que, una vez aprobado por la Dirección de Obra, constituirá el programa oficial de la misma.

Los oferentes incluirán en sus respectivas ofertas un plan de obra adaptado o sustitutivo del que se acompaña, pero que, en todo caso, debe tener por lo menos un detalle similar al expresado en el programa adjunto y marcar asimismo el camino crítico.

Una vez adjudicada la obra, el Contratista adjudicatario presentará el denominado Programa Definitivo de desarrollo de los Trabajos.

2 INFLUENCIA DE LAS OBRAS EN LA OPERATIVIDAD AEROPORTUARIA

Dado que la realización de obras en el campo de vuelo de un aeropuerto abierto al tráfico es problemática, todas las actuaciones se efectuarán en perfecta coordinación con la Dirección de Obra y los responsables de Operaciones del Aeropuerto.

2.1 GENERALIDADES

2.1.1 DEFINICIONES

A efectos de interpretación de los controles de seguridad del Aeropuerto, las distintas zonas de éste donde es preceptiva una norma específica de seguridad son las siguientes:

2.1.1.1 Lado Aíre

Comprende las zonas del Aeropuerto en donde existe movimiento de aeronaves. A su vez, se subdivide en las siguientes áreas:

- **Área de maniobra**: parte de aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodadura de aeronaves, excluyendo las plataformas.

- **Área de movimiento**: parte de aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodadura de aeronaves, compuesta por el área de maniobras y las plataformas.

2.1.1.2 Lado Tierra

Comprende las zonas habilitadas para personas o vehículos distintos de las aeronaves (edificaciones, zonas de servicios, etc.).

En todos los casos se cumplirá la actual normativa de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

2.1.2 MECÁNICA DE ENLACE

Antes de proceder a acometer algún trabajo importante en el área de movimiento, se establecerá la oportuna mecánica de enlace que comprenda a la Dirección de Obra, a los representantes del Departamento de Operaciones del Aeropuerto, Control del Tránsito Aéreo, Departamento de Mantenimiento y personal técnico del contratista.

El grupo se reunirá con tanta frecuencia como se estime oportuno para supervisar el avance y estimar las necesidades de modificación de prácticas del trabajo con el fin de amoldarse a los requisitos operacionales.

Para conseguir los objetivos propuestos la clave es la coordinación de los departamentos implicados y puesta a disposición de la obra por parte del contratista de personas competentes en una estructura organizada de forma que no se minimice ningún aspecto o trabajo a desarrollar por sencillo que parezca.

Con independencia de lo comentado en la memoria respecto del Programa de Trabajos, se redactará y presentará a la Dirección de Obra un “Plan de Ejecución” dirigido específicamente a minimizar las incidencias de la obra sobre su entorno inmediato.

Los trabajos se realizarán de forma que la seguridad quede salvaguardada en todo momento. Para ello se presentará con el programa de desarrollo de los trabajos, un plan que fije los itinerarios a seguir por la maquinaria de construcción que al igual que aquél será estudiado por la Dirección de Obra. Antes de empezar la obra, existirá la aprobación de dicho plan, pudiendo ésta modificar el plan presentado según juzgue conveniente.

Las medidas tomadas al respecto del tema de Seguridad, serán supervisadas por el Jefe de Planificación por parte del contratista siendo responsabilidad del mismo, el control y vigilancia de su cumplimiento estricto, así como el establecimiento y gestiones con la oficina de Seguridad del Aeropuerto con conocimiento e instrucciones del Director de la obra. Se mencionan a continuación sin carácter limitativo, las acciones a seguir:

- Control de tráfico: vehículos y personas, obtención de permisos y pases.
- Normas y recomendaciones de la OACI, a saber:
- Anexo 14 Capitulo 6. Ayudas visuales indicadoras de obstáculos

  Capítulo 7. Ayudas visuales indicadoras de zonas de uso restringido

Limitaciones a la Actividad Constructiva: en Anexo 14, Capitulo 4. Restricción y Eliminación de obstáculos se prescribe la necesidad de mantener libre de obstáculos el espacio aéreo alrededor del aeródromo.

2.1.2.1 Personal asignado para controlar las incidencias

En el organigrama diseñado para la ejecución de la obra, se preverá la presencia de un Coordinador con el Aeropuerto. Corresponde a esta figura todas las funciones específicas inherentes a la minimización de incidencias, así como las correspondientes a seguridad con la vista puesta en las normas y recomendaciones de la OACI, recogidas en el Anexo 14 y Manuales específicos de Servicios de Aeropuertos, siguiendo las instrucciones del Director de las Obras.

Bajo la supervisión del coordinador se dispondrá de:

- Un responsable con dedicación exclusiva al control de maquinaria, vehículos y materiales.

- Un responsable para el control y vigilancia del vallado, barreras físicas, y su balizamiento y señalización.

- Implantación de personal para el control del tráfico de los vehículos de obra situados en las intersecciones del itinerario de los vehículos con las diferentes calles/viales de servicio afectados en las diferentes fases de la obra y la entrada de los diferentes recintos de obra.

Todo este personal será perfectamente conocedor de la normativa de seguridad en área de movimiento.

2.1.3 UTILIZACIÓN DE CAMINOS DEL AEROPUERTO

Cuando el contratista haga uso de los caminos existentes en el Aeropuerto para la ejecución de las obras, los mantendrá al menos en el mismo estado en que se encontraban al inicio de las obras, realizando las reparaciones oportunas en caso de deterioro y entregándolos al Aeropuerto al finalizar los trabajos, al menos en el mismo estado en que se encontraban al inicio de las mismos.

2.2 NORMATIVA AERONÁUTICA

2.2.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente apartado es el de identificar, analizar y valorar las normas y recomendaciones vigentes en la actualidad en materia de seguridad en las operaciones aeronáuticas. Esta labor es importante a fin de establecer de forma inequívoca qué normas y recomendaciones son equivalentes o complementarias, y cuáles son los más exigentes.

Como punto de partida, en lo referente a normativa aplicable se cuenta con la siguiente documentación:

- Normas y métodos internacionales recomendados por la OACI.
- Normativa específica de Aena.

2.2.2 REQUISITOS OACI

La OACI establece de forma general las restricciones a cumplir para garantizar la seguridad y eficiencia de las operaciones aeronáuticas durante la ejecución de obras. Para su análisis, estas restricciones se agrupan en tres categorías diferentes.

2.2.2.1 Categoría I: Requisitos sobre limitación de obstáculos

Documentación de referencia:

- Anexo 14, Volumen I, capítulos 3 y 4.
- Manual de Diseño de Aeródromos, (Doc. 9157-AN/901) Parte 2 “Calles de Rodaje, Plataformas y Apartaderos de Espera”.
- Manual de Servicios de Aeropuertos, (Doc. 9137-AN/898) Parte 6 “Limitación de obstáculos”.
- Manual de Servicios de Aeropuertos, (Doc. 9137-AN/898) Parte 8, “Servicios Operacionales de Aeropuerto”.

2.2.2.2 Categoría 2: Requisitos sobre afecciones a las ayudas visuales

Documentación de referencia.

- Anexo 14, Volumen I, capítulo 8.
- Manual de Proyecto de Aeródromos. Parte 5, "*Sistemas Eléctricos*" (Doc.9157-AN/901 Parte 5).
- Manual de Diseño de Aeródromos. Parte 4, "*Ayudas Visuales*" (Doc.9157-AN/901 Parte 4).

2.2.2.3 Categoría 3: Requisitos sobre interferencias con radioayudas a la navegación

Documentación de referencia:

- Anexo 10, Volumen I, Adjunto C.

2.2.3 REQUISITOS AENA

Complementando a la normativa y métodos recomendados por OACI internacionalmente, Aena ha desarrollado procedimientos y recomendaciones propias encaminadas a la obtención de los mayores niveles de calidad de los servicios prestados por sus instalaciones, siendo en este caso de aplicación la siguiente documentación:

- Requisitos sobre la circulación de vehículos en plataforma de Aena.
- Pliegos de Prescripciones Técnicas de Aena.
- Manual Normativo de Señalización en Área de Movimiento de Aena.

2.2.4 REUNIÓN PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS

Se recoge en el Manual de Servicios de Aeropuertos, Parte 6: Limitación de obstáculos, que "constituye una práctica excelente que el constructor, el explotador del Aeropuerto y la autoridad que controle el tránsito (cuando ese control exista), se reúnan antes de iniciar las obras".

En esta reunión deberán ponerse de acuerdo en los siguientes puntos:

- Medio de controlar los vehículos en obra, para reducir al mínimo la interferencia con las operaciones de aeronaves.

- Programar las actividades de construcción para que coincidan lo más posible con los períodos de mínima actividad aeronáutica. Así en casos de interferencia con el normal funcionamiento del Aeropuerto y que no puedan ser obviados o realizados de otra manera, se actuará en períodos (que determinará la Dirección del Aeropuerto) fuera de la programación de vuelos.

- Retirar el material excavado; almacenamiento del material y equipo de construcción; y estado en que quedará el lugar donde se van a hacer las obras una vez terminadas éstas.

También se ha de considerar la notificación al resto de usuarios del Aeropuerto mediante las oportunas reuniones de coordinación con todos los implicados.

En estas reuniones servirán para la elaboración de un Plan de Coordinación durante las obras que deberá ser respetado y cuyas modificaciones se habrán de dar a conocer con la máxima antelación posible.

De acuerdo con la normativa desarrollada por la FAA (Federal Aviation Administration), esta reunión de coordinación inicial en la fase de planificación de la obra deberá identificar el proceso de coordinación para toda la obra y fijar las reglas a tener en cuenta.

Se deben considerar al menos los siguientes temas:

- Periodos de trabajo.

- Criterios operacionales, por ejemplo, desvíos en rodajes, requerimientos para abrir áreas de nuevo al tráfico, áreas de estacionamiento de la maquinaria, etc.

2.3 SEGURIDAD EN EL ÁREA DE TRABAJO

2.3.1 ACCESOS A LA OBRA

El contratista controlará el acceso de personal y vehículos a la obra empleando los medios humanos y materiales pertinentes, según se establezca con la Dirección de Obra y del Aeropuerto.

2.3.2 CONTROL DE TRÁFICO DE VEHÍCULOS

Las personas y vehículos que circulen por el área de movimiento deberán disponer de los permisos adecuados.

La obtención de los pases se tramitará en tiempo y forma a través de la Dirección de Obra.

El contratista cumplirá con la reglamentación relativa al movimiento de vehículos en el Aeropuerto que reciba de la Dirección de Obra, así como a aleccionará a su personal para el cumplimiento de la misma.

Parte de las actuaciones deberán ser realizadas dentro de las franjas de las calles de rodaje. El Anexo 14 de la OACI establece unas zonas libres de obstáculos.

Antes de iniciar los trabajos en la zona correspondiente a cada fase, se publicará el correspondiente NOTAM que lo notifique.

El lugar de desarrollo de los trabajos requiere que los itinerarios para movimiento de vehículos y materiales estén perfectamente controlados, de manera que, pueda garantizarse a la Dirección de Operaciones del Aeropuerto, que el desarrollo de esta obra hasta su conclusión no va a inferir a grandes rasgos, disminución de la eficacia operacional del Aeropuerto.

Todos los vehículos poseerán el permiso correspondiente de circulación en plataforma y circularán por las vías de servicio (viales marcados en la plataforma destinados a permitir el movimiento seguro de vehículos de tierra, con mínima interferencia con las aeronaves).

En el caso de camiones con escombro irán provistos de los correspondientes toldos para evitar en todo caso la pérdida de material.

2.3.3 AISLAMIENTO DEL ÁREA DE TRABAJO

Todos los equipos, maquinaria y materiales propiedad del contratista se situarán en la zona que indique la Dirección del Aeropuerto a través de la Dirección de Obra, teniendo en cuenta lo especificado en el capítulo 4 del Anexo 14 de OACI, “Restricción y eliminación de obstáculos”.

Igualmente se tendrán en cuenta los métodos, normas y recomendaciones de este Organismo Internacional recogidos en el Documento 9157-AN/901, a fin de no crear obstáculos a las maniobras de los aviones.

En la medida de lo posible, las áreas de trabajo se aislarán de las partes activas del área de movimiento mediante barreras físicas, y esto con objeto de servir de advertencia a los pilotos y evitar que vehículos de trabajo puedan extraviarse inadvertidamente, introduciéndose en el área de movimiento.

Las barreras utilizadas se señalizarán con vistas al uso diurno y se iluminarán de forma adecuada durante la noche.

Las luces de calles de rodadura que conduzcan a áreas de trabajo se desconectarán de modo permanente.

2.3.4 SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA

Se cumplirá lo especificado por OACI en su Anexo 14, especialmente en los apartados 6.1.5., 6.2.2., 6.2.10., 6.2.11., 6.2.12., 6.2.13., 6.3.1., 6.3.2., 6.3.11. y 6.3.12.

El contratista dispondrá de los vehículos necesarios con un puente superior, con dos luces intermitentes de coloración ámbar y una sirena. En estos vehículos se instalará un equipo de comunicación con el ATC.

El contratista aportará los medios de comunicación adecuados para comunicarse con la Torre de Control, consistentes en un transceptor completo de VHF/AM, con la frecuencia de rodadura utilizada en el Aeropuerto.

Asimismo, mantendrá a una persona responsable para estas comunicaciones con la Torre de Control, con el fin de recibir la orden o instrucciones que marquen los servicios de control para el normal desarrollo del tráfico de aviones.

2.3.5 SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN DE ÁREAS DE ACTUACIÓN

Se cumplirá lo especificado por OACI en su Anexo 14, Capítulo 7, puntos 7.1.: Pistas y calles de rodaje cerradas en su totalidad o en parte y 7.4.: Áreas fuera de servicio.

Los accesos se señalizarán adecuadamente para conseguir un flujo lo más ordenado posible, evitando las retenciones motivadas por esperas prolongadas por cruces.

A tal efecto se utilizará señalización horizontal (cedas el paso principalmente) y vertical (peligro salida de camiones, cedas el paso, peligro obras), así como luces intermitentes de atención o cualquier señalización que se crea pertinente al efecto.

Existirá una señalización de obra que informe de los peligros que pueden afectar al personal de obra, así como los accesos y la velocidad conveniente para circular por ellos con los vehículos y la maquinaria de obra.

Se instalará una luz por lo menos cada 7,5 m de distancia periférica del área, serán unidireccionales o bidireccionales orientadas en el sentido de aproximación de aeronaves y vehículos terrestres.

Las características de las luces serán:

- Color rojo o amarillo.

- Intensidad efectiva mínima 5 cd en dirección horizontal.

- Abertura vertical del haz, medida al 1/10 de la intensidad máxima, de por lo menos 5º por encima y por debajo de la horizontal.

- En el caso de las luces direccionales, el haz tiene una abertura horizontal total de por lo menos 20º, medida al 1/10 de la intensidad máxima.

- Frecuencia de los destellos: 75 ± 15 destellos por minuto. El tiempo de duración del destello no debería exceder del 20% del tiempo de duración del ciclo.

2.3.6 LIMITACIONES A LA ACTIVIDAD CONSTRUCTIVA

Todos los trabajos que puedan implicar una perforación de las superficies limitadoras de obstáculos definidas en el Capítulo 4 del Anexo 14 deberán ser objeto de autorización específica por parte de la Dirección de Obra, quien tomará las medidas de difusión adecuadas (NOTAM), de acuerdo con la Dirección del Aeropuerto y siguiendo la norma de OACI, Anexo 15 Servicio de Información Aeronáutica.

Cuando sea preciso, el contratista solicitará de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación, el inicio de publicación de los NOTAM que dejen inoperativo o establezcan las restricciones necesarias al tráfico aéreo en las zonas del Aeropuerto afectadas por las obras.

Tanto en las zonas de actuación como en los accesos a las mismas, se tendrá en cuenta la operatividad del Aeropuerto y todo lo que ello conlleva.

Los trabajos, actuaciones y movimientos de maquinaria se realizarán de acuerdo con las instrucciones dadas por el personal de Aena, de forma que no se dificulte el tráfico normal del Aeropuerto.

La maquinaria, en los períodos en que no se trabaje, se retirará donde indique la Dirección de Obra.

En los cruces y puntos especialmente críticos, se situará personal de seguridad, convenientemente presentado (vestimenta reflectante, banderas, o balizas, dotados de sistemas de intercomunicación necesarios, etc.), para regular el tráfico de obra y coordinarlo con el resto de tráfico aeroportuario, siguiendo las indicaciones al respecto de la Dirección de Obra y del Aeropuerto.

Tal y como se ha indicado en apartados anteriores, el Anexo 14 de la OACI establece unas zonas libres de obstáculos. Dentro de la franja de la calle de rodaje, al no ser de acceso a un puesto de estacionamiento se establece una distancia mínima entre el eje de la calle y cualquier objeto que se determina mediante la tabla incluida en el punto 3.5. Por este motivo los trabajos que se desarrollen dentro de estas zonas deberán ser realizados con la calle de rodaje sin tráfico.

Cuando haya que proceder al cierre de la calle de rodaje, se colocarán balizas de área de fuera de servicio. Esas balizas consistirán en banderas, conos, luces o tableros, que se mantendrán almacenadas en las instalaciones del contratista mientras dure la obra, para ser utilizadas a indicación del personal de Aena.

Tal y como se ha descrito, cuando haya que actuar invadiendo las superficies limitadoras de obstáculos, no se hará sin estar previamente cerrada la calle de rodaje, retirando la maquinaria cuando haya terminado su trabajo, a lugares fuera de dichas superficies, al lugar ordenado por el Ingeniero Director de la Obra.

Cuando se den condiciones de baja visibilidad, serán retirados inmediatamente todos los equipos de ejecución, al lugar indicado por el Director de las Obra, con el fin de no causar ninguna perturbación a la operatividad del Aeropuerto.

En un apartado posterior se detallarán las calles de rodaje afectadas, superficies limitadoras de obstáculos, etc., afectadas por las obras.

2.3.7 POLVO

Debido a los trabajos de demoliciones y desmontajes, así como al movimiento de tierras preciso para realizar las obras proyectadas, se pueden producir nubes de polvo que afecten al campo de vuelo, los viales de servicio y demás instalaciones adyacentes, así

como a las aeronaves situadas en los puestos de estacionamiento en plataforma más cercanos a la obra.

Para minimizar estos efectos, el contratista realizará riegos periódicos y evitará la acumulación de tierras y escombros en la obra.

2.3.8 LIMPIEZA

Los embalajes y materiales de las obras, así como los escombros, serán retirados diariamente de la obra, dejando la zona de trabajo en perfectas condiciones de limpieza.

2.3.9 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Los residuos generados pueden contaminar en dos escenarios distintos.

Uno se sitúa en la propia obra, ya que los vertidos de ésta terminarán contaminando suelos, aguas y aire de la zona, y el otro en los vertederos en sí, si no se siguen los principios de reciclaje en ellos.

Para gestionar los residuos adecuadamente, el contratista llevará a cabo tres tipos de actuación:

- Se crearán puntos de acopio apropiadamente preparados para la estancia temporal de los materiales a almacenar.

- Se instalarán puntos limpios de residuos en obra donde se acopian por separado según tipologías.

- Periódicamente se realizará una recogida selectiva y transporte a plantas de tratamiento o vertederos exteriores autorizados de cada una de las tipologías separadas.

2.3.10 GESTIÓN DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES

Debido a las características contaminantes de los combustibles y lubricantes utilizados en la maquinaria de obra, tanto para el suelo como para las aguas subterráneas,

el contratista establecerá unos procedimientos claros y precisos para el control y gestión de estos elementos. Con este plan de gestión se pretende evitar el vertido incontrolado de lubricantes usados, así como acumulaciones peligrosas y vertidos de combustibles.

Se prohibirá el vertido de excedentes de lubricantes usados al terreno, debiéndose trasladar al punto limpio correspondiente. Asimismo, quedarán totalmente prohibidas las reparaciones de maquinaria en obra, debiéndose trasladar ésta, en caso de avería, a un lugar debidamente acondicionado, para proceder a su reparación o realización de tareas de mantenimiento.

2.3.11 COMUNICACIÓN CON ATC

El contratista se atendrá a lo especificado en la reglamentación sobre movimientos en área de maniobra o a las instrucciones que reciba a través de la Dirección de la Obra. Se comunicará para su inspección la apertura de cualquier área de movimiento (calle de rodaje, plataforma, etc.), para constatar que está libre de obstáculos o impedimentos, así como su correcta limpieza.

En todo momento se estará en comunicación con la Torre de Control y siempre se estará a disposición de las órdenes emanadas de ella y de las que se reciban del Director de la Obra.

2.3.12 SEGURIDAD

El contratista presentará, con el Programa de Desarrollo de los Trabajos, un plan que fije los itinerarios a seguir por la maquinaria de construcción para su aprobación por la Dirección de Obra.

La maquinaria, tanto parada como en movimiento, no violará ninguna de las superficies que aparecen definidas en el Anexo 14 en el Capítulo Obstrucción y Eliminación de Obstáculos; además, también se evitará la interferencia con todo tipo de instalaciones de Ayudas a la Navegación que quedarán, al finalizar las obras, en idénticas condiciones de operatividad que las que tenían antes de comenzar aquellas.

En caso de que aparecieran interferencias, se introducirán las correcciones necesarias para evitarlas cambiando, si fuera necesario, el plan previamente establecido y aprobado por Aena.

Si hiciera falta se mantendrá una señalización provisional que fijará la Dirección de Obra.

2.4 EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE OBRAS

Antes del inicio de las obras propiamente dichas se realizará la implantación de las instalaciones provisionales de obra. Para ello se han seleccionado unos emplazamientos quedando a disposición del Aeropuerto su validación.

Este emplazamiento cuenta con posibilidad de suministro de agua y electricidad, así como una fácil comunicación con el exterior del recinto aeroportuario y la obra.

En las proximidades de las zonas de trabajo se acondicionará una zona para almacén, acopio de materiales de obra, instalación de talleres y zona de estacionamiento de maquinaria.

El movimiento de vehículos de obra desde los accesos e instalaciones provisionales a las zonas de obra, se realizarán por los viales existentes en la zona exterior al recinto aeroportuario, o por el acceso que se indique por parte del aeropuerto a través del Director de Obra a la zona interior al recinto aeroportuario.

Una vez finalizada la obra, se desmontarán y retirarán todas las instalaciones implantadas, restituyendo toda la zona ocupada, devolviéndola a su estado original.

2.5 RESTRICCIONES DURANTE LOS TRABAJOS

2.5.1 CAMPO DE VUELOS

Para los trabajos a realizar en las proximidades de las zonas operativas del campo de vuelos, existen restricciones a las actuaciones cerca de pistas de vuelo, calles de rodaje y plataformas.En el caso de la pista de vuelo, la zona de actuación se subdivide en cuatro zonas distintas separadas por líneas paralelas al eje de la misma. De ellas sólo las tres más cercanas a la pista de vuelo sufren restricciones.

	Operación en vuelo visual	**Operación en vuelo instrumental**
Zona I	*a menos de 23 m del borde de pista*	a menos de 23 m del borde de la pista
Zona II	Entre 23 m del borde y 75 m del eje de pista	Entre 23 m del borde y 105 m del eje de pista
Zona III	*entre 75 m del eje y 150 m del eje de pista*	Entre 105 m del eje y 150 m del eje de pista
Zona IV	*a más de 150 m del eje de pista*	a más de 150 m del eje de pista

En el caso de la pista de vuelo para aproximaciones de precisión, no se permite la realización de trabajos dentro de la zona despejada de obstáculos OFZ.

En el caso de la pista de vuelo, existen unas restricciones que aparecen recogidas en el Manual de Servicios de Aeropuertos, Parte 6, Capítulo 3, Riesgos de carácter temporal - Procedimiento preferible para hacer frente a los riesgos de carácter temporal en las franjas, de OACI, y que se resumen en la tabla de la página siguiente.

	VUELO VISUAL	**APROXIMACIÓN NO DE PRECISIÓN**	**APROXIMACIÓN DE PRECISIÓN**
Zona I	Sólo trabajos a un lado de la pista y áreas obstaculizadas de menos de 9m^2. Menos de 1 m de altura de escombros. Ni instalaciones fijas ni móviles durante las operaciones.	Igual que en vuelo visual.	No se permite nada.
Zona II	Área de construcción sin restricciones. Altura de material menor de 2 m. Sólo equipos móviles de altura menor de 2 m.	Área de construcción sin restricciones. Altura material menor de 2 m. Ni equipos móviles ni fijos.	No se permite nada.
Zona III	Sin restricciones.	Limitación de obras sólo debida a servidumbres radioeléctricas.	Limitación de obras sólo debida a servidumbres radioeléctricas.
Zona IV	Sin restricciones.		

En los trabajos a realizar junto a las calles de rodaje en servicio, deberá mantenerse una distancia de seguridad de marcada por la siguiente tabla:

Distancia entre eje de calle de rodaje y objeto		
Letra de clave OACI	**Calle de acceso a puesto de estacionamiento**	
	No	**Sí**
A	16,25	12
B	21,5	16,5
C	26	24,5
D	40,5	36
E	47,5	42,5
F	57,5	50,5

La totalidad de los trabajos se realizan en Lado Tierra.

3 NORMAS DE ACTUACIÓN

3.1 DISPOSICIONES GENERALES

Dado que la realización de obras en el campo de vuelo de un aeropuerto abierto al tráfico es problemática, todas las actuaciones se efectuarán en perfecta coordinación con la Dirección de Obra y los responsables de Operaciones del Aeropuerto y en horario no operativo al realizarse en franja no nivelada a excepción de aquellas fuera de franja que podrán realizarse en horario diurno.

Todos los trabajos a realizarse en horario nocturno dispondrán de un sistema adecuado de iluminación de la zona de obras.

Los trabajos que se realicen en el área de movimiento pero que no supongan su cierre se desarrollarán en horario nocturno. Asimismo, se tendrá previsto el final de la jornada de tal forma que las zonas se encuentren en perfecto estado de operatividad en el momento de su apertura.

En las zonas con restricciones de operación no podrá quedar en ningún momento obstáculos o desniveles, por lo que deberán ejecutarse en pequeñas áreas, de modo que queden terminadas al final de cada jornada nocturna.

Los trabajos de estas zonas, no se iniciarán sin la correspondiente comunicación de cierre por parte del aeropuerto. Con antelación suficiente y antes de abrirse al tráfico se deberán paralizar las obras que se estén realizando, se deberá limpiar la zona de rodadura de aeronaves y se retirará toda la maquinaria y cualquier objeto fuera de la zona de seguridad del eje de la calle de rodaje.

Las directrices a seguir para el desarrollo de la obra en relación con el uso de los viales del aeropuerto vendrán marcadas por los siguientes criterios:

- No interferir con los flujos normales de los vehículos en la circulación por la plataforma.

- No interferir con los flujos normales de los vehículos en accesos y salidas del aeropuerto.

- No disminuir la capacidad de servicio del aeropuerto.

- No se comenzarán los trabajos hasta que no esté lo suficientemente señalizada la zona, protegida mediante vallado y se haya difundido con suficiente antelación la información necesaria al aeropuerto.

Se deben tener en cuenta algunas consideraciones previas que ayudarán a reducir la incidencia de las obras en el aeropuerto. Algunas de las más significativas son:

- Todos los caminos de obra afectados serán limpiados después de su utilización, así como las zonas de acopios, en particular aquellos viales que mayor tránsito de maquinaria y camiones soporten.

- La zona de obras se delimitará claramente y vallada en todo su contorno a fin de evitar que cualquier persona ajena a las obras pueda adentrarse en ésta ya sea por descuido, intención o cualquier causa sin la debida autorización y protección. Con esta actuación preventiva se evitará daños a terceros sin parte en la obra, así como

tener controlada la maquinaria empleada y los diversos materiales acopiados en el recinto. Y, por último, de esta manera se impedirá la introducción en los motores de las aeronaves de material de la obra, que puedan causar daños de consideración.

- Para minimizar las interferencias con el tráfico de los usuarios del aeropuerto cada acceso a obra según sea el caso servirá como entrada y salida, o sólo como entrada, existiendo en este caso otro acceso que se usará como salida. Permitirán el paso de los vehículos y maquinaria a la zona de actuación, pero se intentará en la medida de lo posible que el flujo de vehículos con materiales y maquinaria interfiera lo menos posible con el flujo de los usuarios del Aeropuerto y especialmente en los diferentes vehículos de servicio que trabajan en plataforma. En algunas fases por la situación de las obras el tránsito de vehículos pesados puede conllevar molestias, por lo que se estudiará conjuntamente con la Dirección del Expediente cuáles serán los itinerarios y horarios más adecuados.

- Todo el personal de obra estará perfectamente identificado mediante las correspondientes acreditaciones (tarjetas de identificación) expedidas por el Departamento de Seguridad del Aeropuerto. Asimismo, todos los vehículos y maquinaria a emplear en obra tendrán los permisos necesarios para circular por el lado aire. El movimiento del personal por las diferentes zonas de actuación se realizará de forma controlada, mediante el empleo de coches guía en comunicación permanente con torre. Este procedimiento será empleado también para el movimiento de la maquinaría.

- En todos los casos se tomarán las medidas oportunas para evitar el acceso del personal y de los vehículos de obra a las zonas restringidas.

- Se estará en permanente contacto con el personal de operaciones del aeropuerto y con torre de control, comunicándoles de manera inmediata cualquier incidencia surgida en la obra, permitiéndoles así cierto grado de maniobrabilidad para tomar las medidas que se consideren oportunas.

3.2 DISPOSICIONES PARTICULARES

Durante el periodo de ejecución de las obras se dispondrá de diversos grupos de emergencia listos para usarse en caso de necesidad.

Estos grupos serán móviles de distintas potencias, adecuadas a cada consumo, y se pondrán en marcha durante los periodos de tiempo en los que las instalaciones no dispongan de alimentación eléctrica desde la central eléctrica del aeropuerto.

No se permitirá la falta de suministro eléctrico a ninguna instalación del aeropuerto durante la ejecución de las obras sin previo aviso y aprobación de la dirección de obra.

La desconexión y conexión de instalaciones en servicio afectadas por las obras se realizarán en horario nocturno o cuando el Director de Obra estime que causen el menor impacto posible en la operatividad del Aeropuerto.

Se dispondrán equipos móviles de bombeo de pluviales para dar servicio en cualquier punto de las redes afectadas por las obras.

Se preverán grupos electrógenos para dar servicio a las instalaciones que pudieran ver interrumpida su alimentación eléctrica, siempre que el Director de Obra lo estime oportuno.

Si alguno de los trabajos se realizara en las proximidades (50-60 m) del borde de plataforma se deberán tomar medidas de protección del personal frente al chorro de los motores de las aeronaves.

En el cambio de cableado entre la Zona Restringida de Seguridad y la Zona Pública se realizará siempre bajo vigilancia de seguridad para evitar ser sometido a inspección.

4 FASES DE LAS OBRAS

En base a la planificación desarrollada, se establecen las siguientes duraciones para las fases anteriormente descritas:

Fase	Resumen	Duración
FASE 0	Trabajos Previos	2 semanas
FASE 1	OBRAS ACCESORIAS (AMPLIACIÓN DEL GARAJE Y COLINDANTES).	9 semanas
FASE 1.1	Movimientos de tierras	3 días
FASE 1.2	Desmontajes	4 días
FASE 1.3	Cimentación	3 semanas
FASE 1.4	Estructura	1 semana
FASE 1.5	Albañilería, Revestimientos y Acabados	2 semanas
FASE 1.6	Instalaciones	1,5 semanas
FASE 2	OBRAS ACCESORIAS (VESTUARIOS, OFICINAS Y 2º CUBIERTA)	7 semanas
FASE 2.1	Demoliciones	3 días
FASE 2.2	Desmontajes	3 días
FASE 2.3	Estructura	3 días
FASE 2.4	Albañilería, Revestimientos y Acabados	2 semanas
FASE 2.5	Instalaciones	2,5 semanas
FASE 3	Limpieza de obra	16 semanas
FASE 4	Elaboración de DFO y recepción de obra	1 semana
TOTAL		**4 MES**

La duración de cada etapa ha tenido en cuenta la influencia de las condiciones climatológicas locales. Considerando todo lo anterior, la ***duración total de la obra será de CUATRO (4) MESES***.

ANEJO 11.- GESTIÓN DEL CAMBIO

ANEJO 11.- GESTIÓN DEL CAMBIO

1 INTRODUCCIÓN

Este anejo de gestión del cambio ha sido elaborado de acuerdo con las fichas incluidas en el procedimiento EXA-PGS-01 ITS-03 3.

2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- ***AUP-18-ITC-119-A01 1.1*** Instrucción Técnica general para la gestión del cambio en aeropuertos de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).

- ***Real Decreto 862/2009***, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y Reglamento de Certificación y Verificación de aeropuertos y otros aeródromos de uso público.

- ***Orden FOM/2086/2011***, de 8 de julio, por la que se actualizan las normas técnicas contenidas en el Anexo al Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y se regula la certificación de los aeropuertos de competencia del Estado.

- ***Reglamento (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de febrero de 2008*** sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia Europea de Seguridad Aérea, y se deroga la Directiva 91/670/CEE del Consejo, el Reglamento (CE) nº 1592/2002 y la Directiva 2004/36/CE.

- ***Reglamento (UE) nº 139/2014 de la Comisión, de 12 de febrero de 2014***, por el que se establecen los requisitos y procedimientos administrativos relativos a los aeródromos, de conformidad con el Reglamento (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y el Consejo.

3 IDENTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS DE GESTIÓN DEL CAMBIO

Con la entrada en vigor de la Instrucción Técnica AUP-18-ITC-119-A01 1.1 Instrucción Técnica general para la gestión del cambio en aeropuertos de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) surge la necesidad de definir claramente la forma de proceder ante un cambio en el Aeropuerto, con el fin de establecer de forma unívoca las actuaciones a realizar ante dichos cambios de acuerdo con lo definido en dicha Instrucción Técnica.

Se trata de definir la manera de tratar los cambios que afectan a infraestructuras o condiciones de operación en el Aeropuerto, de tal manera que se asegure que dichos cambios se implanten en correspondencia con los estándares de seguridad exigibles y sin introducir riesgos no deseables en la operación.

Las actividades que provocan la necesidad de realizar un procedimiento de Gestión del Cambio son:

- Modificaciones en el interior: Sectorización del garaje, Instalaciones del garaje y salas colindantes y modificaciones de las salas interiores.
- Modificaciones en el exterior: Ampliación de la fachada, Instalación de nuevas cubiertas y cimentaciones correspondientes.

Así, se establece en dicha instrucción los siguientes aspectos:

- Establecer la casuística y modo de proceder para la identificación y notificación de los cambios a AESA.
- Realizar el análisis de impacto y gestión de riesgos necesaria ante cualquier cambio detectado.
- Analizar si los cambios pudieran implicar una modificación del certificado, una vez los aeropuertos estén certificados.
- Definir los registros vinculados al proceso de cambio y las evidencias que les pueden dar soporte.

4 DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO

4.1 ESTADO ACTUAL

La última edición del AIP especifica que el horario de operación del Aeropuerto de San Sebastián es:

3. HORARIO DE OPERACIÓN

Aeropuerto: V: 0530-1930, PS 30 MIN PPR 30 MIN BFR AD CLSD. (1) (2).
I: 0630-2030, PS 30 MIN PPR 30 MIN BFR AD CLSD. (1) (2).
Aduanas e Inmigración: HR AD. (3).
Servicios médicos y de sanidad: Ver GEN 1.4.
AIS/ARO: HR AD.
Información MET: HR AD.
ATS: V: 0515-1950, I: 0615-2050.
En caso de activación PPR: V: 0515-2020, I: 0615-2120.
Abastecimiento de combustible: HR AD.
Asistencia en tierra: HR AD.
Seguridad: HR AD.
Deshielo: HR AD.
Observaciones: Horario de actividad del aeropuerto: V: 0515-1950, I: 0615-2050.
En caso de activación PPR: V: 0515-2020, I: 0615-2120.
(1) PPR sólo para aviación comercial.
(2) Para otros horarios de operación, previa petición, consultar NOTAM en vigor.
(3) Obligatorio solicitar autorización con 3 HR de antelación para aeronaves capacidad máxima 10 pasajeros, para mayor capacidad con 24 HR a:
Oficina de Operaciones LESO
TEL: +34-943 668 504/524
FAX: +34-943 668 514
AFTN: LESO
E-mail: OperacionesEAS@aena.es

El aeropuerto dispone para sus operaciones de una pista con las siguientes características físicas:

12. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA PISTA — **RUNWAY PHYSICAL CHARACTERISTICS**

RWY	Orientación Direction	DIM (m)	THR PSN	THR ELEV TDZ ELEV	SWY (m)	CWY (m)	Franja (m) Strip (m)	OFZ	RESA (m)	RWY/SWY SFC PCN
04	038.78° GEO 039° MAG	1591 x 45 (4)	432105.39N 0014746.11W (1)	THR: 3 m / 10 ft TDZ: No	No	163 x 150	1651 x 150 (3)	No	90 x 90	RWY: ASPH PCN 67/F/B/W/T SWY: No
22	218.79° GEO 219° MAG	1590 x 45 (4)	432141.45N 0014706.41W (2)	THR: 4 m / 13 ft TDZ: No	No	164 x 150	1650 x 150 (3)	No	90 x 90	RWY: ASPH PCN 67/F/B/W/T SWY: No

Observaciones: (1) Coordenadas inicio RWY 04 solo despegues: 432101.25N 0014750.67W.
(2) Coordenadas inicio RWY 22 solo despegues: 432145.57N 0014701.87W.
(3) Franja de trazado irregular en las dos cabeceras de pista (ver AD 2-LESO ADC).
(4) Pista ranurada en 43 m centrales de 45 m.

Remarks: (1) Coordinates start RWY 04, take-off only: 432101.25N 0014750.67W.
(2) Coordinates start RWY 22, take-off only: 432145.57N 0014701.87W.
(3) Irregular strip outline at both thresholds (see AD 2-LESO ADC).
(4) Central 43 m of runway grooving for 45 m.

Perfil: **Profile:**

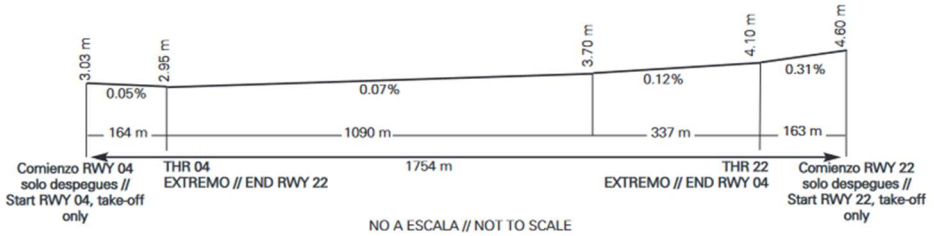


Ilustración 8. Características físicas de la pista del Aeropuerto de San Sebastián. Fuente AIP de España

Por su parte, las distancias declaradas son:

13. DISTANCIAS DECLARADAS		DECLARED DISTANCES		
RWY	TORA (m)	TODA (m)	ASDA (m)	LDA (m)
RWY 04	1591	1754	1591	1427
RWY 22	1590	1754	1590	1427
22 INT A	525	689	525	–
22 INT B	671	835	671	–
22 INT C	803	967	803	–
04 INT A	902	1065	902	–
04 INT B	756	919	756	–
04 INT C	624	787	624	–
Observaciones: Ninguna.		Remarks: None.		

Tabla 1 Distancias declaradas. Fuente AIP de España

El Aeropuerto tiene una clasificación OACI con número de clave 3, pista mayor de 1.200 m. y menos de 1.800m, y letra A, ya que, aunque pueden operar aviones de envergadura mayor de 14,5 m. lo tienen que hacer con limitaciones operativas debido fundamentalmente a la longitud de pista.

Se incluye a continuación el plano de movimiento en superficie del AIP.

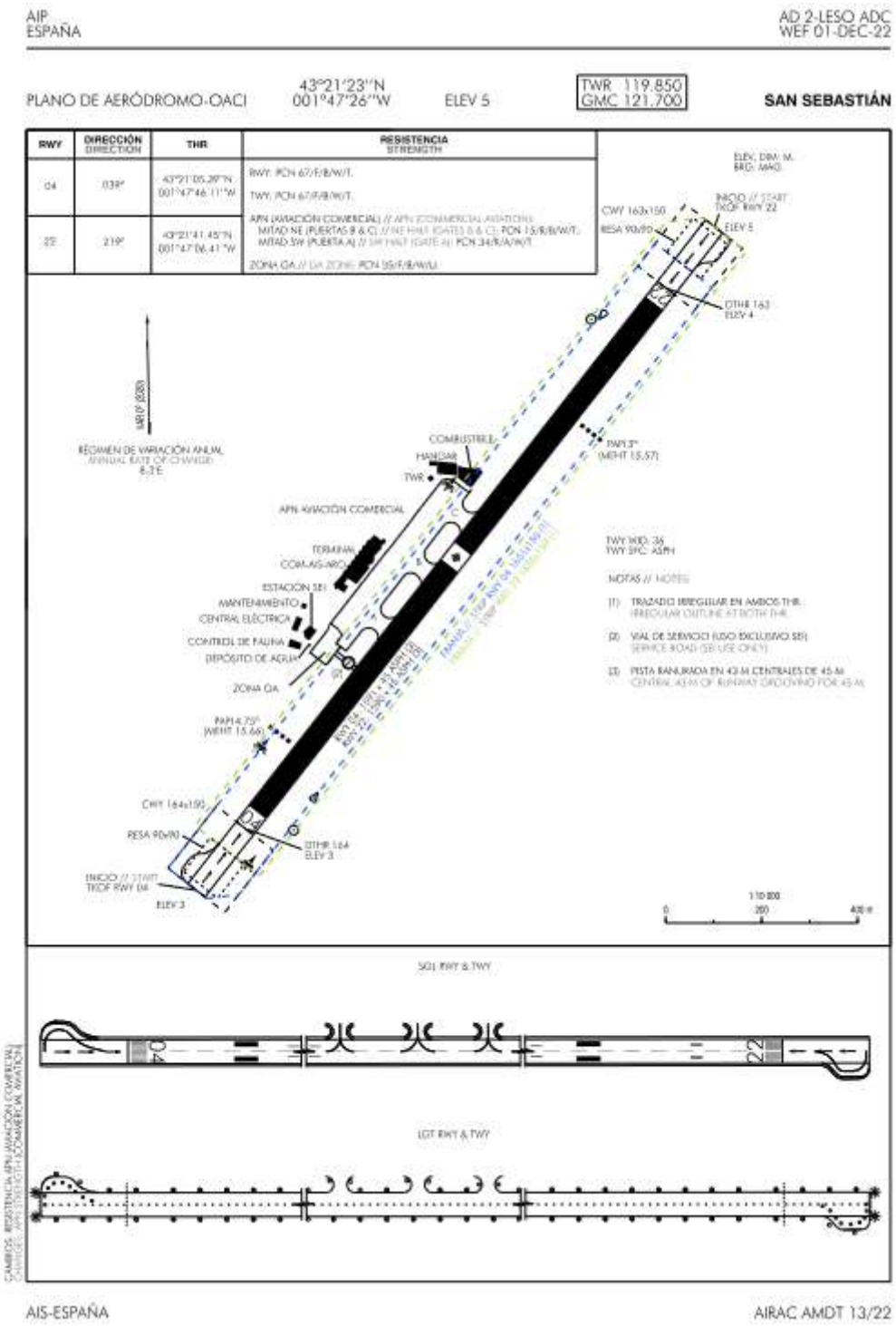


Ilustración 9. Plano de Aeropuerto de San Sebastián. Fuente: AIP de España.

El presente proyecto **NO introduce cambios**.

Al **NO** introducir cambios sustanciales del tipo indicado en la instrucción técnica AUP-18-ITC-119-A01 1.1, **NO** es preciso poner en conocimiento de AESA las actuaciones

contempladas de forma previa a la entrada en vigor del cambio, ya que considera que este cambio **NO** supone la necesidad de tramitar modificado alguno del certificado.

4.2 DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CAMBIO

El presente proyecto contempla la obra **AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS. AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN. EXP. 90113.**

Las actuaciones se desarrollan en Lado Tierra, junto al edificio destinado para equipos de nieve.

No se realiza cambios en la geometría de los edificios, ni se introducen nuevos elementos.

Tampoco se afecta a instalaciones críticas para la operatividad.

La ampliación del CPD y oficina OGAC no supone una degradación de la categoría del aeropuerto, ni se verá afectada la operativa del mismo.

4.3 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA AFECTADA POR EL CAMBIO

La zona de actuación se ubica en el exterior del Aeropuerto de San Sebastián, en el edificio SEI que está situado a la izquierda de la terminal, en frente de la halconera y central eléctrica.

Imagen 4: Ubicación Zona Actuación.

Imagen 5: Área de la zona de actuación.

4.4 FECHA PREVISTA DE ENTRADA EN VIGOR DEL CAMBIO

Según la planificación actual, y a modo de previsión sujeta a posibles a imprevistos, las obras correspondientes al presente proyecto finalizarán a finales de 2023.

5 CARACTERÍSTICAS DEL CAMBIO PROPUESTO

5.1 ENTIDADES AFECTADAS POR EL CAMBIO

5.1.1 DENTRO DEL AEROPUERTO

Las entidades afectadas por el cambio proyectado y que, por tanto, deberán estar informadas del mismo, se identifican a continuación. No obstante, es necesario considerar, que todas las entidades implicadas en el Aeropuerto tengan constancia de las actuaciones a realizar. De manera más particular se puede poner en conocimiento a las siguientes unidades:

- Dirección del Aeropuerto
- División de Operaciones
- División de Ingeniería y mantenimiento

- División de Servicios, Seguridad y Sistemas
- División de Seguridad Operacional
- Servicio de Extinción de Incendios
- Servicio de Plataforma y Pista

5.2 GESTIÓN DE RIESGOS ASOCIADA A LA FASE DE EXPLOTACIÓN

Con la entrada en vigor de la Instrucción Técnica AUP-18-ITC-119-A01 1.1 Instrucción Técnica general para la Gestión del Cambio en Aeropuertos de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), surge la necesidad de definir claramente la forma de proceder ante un cambio en el Aeropuerto, con el fin de establecer de forma unívoca las actuaciones a realizar ante dichos cambios de acuerdo con lo definido en dicha Instrucción.

Se establece que, cuando se vaya a producir algún cambio en el Manual de Aeropuerto (del tipo: cambios en la categoría operativa de la pista de vuelo, cambios de la configuración del campo de vuelos, cambios de la aeronave determinante del Aeropuerto u otros cambios sustanciales, estructurales o funcionales) que pueda afectar al certificado del Aeropuerto, el gestor aeroportuario deberá ponerlo en conocimiento de la AESA con antelación a la fecha prevista para la entrada en vigor del cambio, quien dictaminará si es necesario tramitar dicho cambio como una modificación del certificado.

En este anexo se incluye una descripción actual de la infraestructura, la razón de los posibles cambios y la situación proyectada, y las modificaciones, si las hubiera, a incluir en el Manual de Aeropuerto. Todo ello para que el gestor aeroportuario pueda realizar la notificación de cambio a la AESA.

Este anexo formará parte de la Documentación de Garantía de Seguridad Operacional (DGSO) que exige la EXA 41 en la fase de redacción del proyecto.

Durante la ejecución de la obra **NO** se producirán afecciones a la operación del aeropuerto que son las recogidas en este documento.

Una vez finalizada la obra habrán quedado materializados en la infraestructura los citados cambios.

5.3 MODIFICACIONES DEL AIP

Las actuaciones aquí proyectadas no supondrán modificaciones al AIP.

En cualquier caso, el adjudicatario proporcionará toda la documentación necesaria y requerida por parte del Aeropuerto para poder realizar cualquier actualización del AIP.

5.4 MODIFICACIONES AL MANUAL DEL AEROPUERTO

TABLA A. ÍNDICE DEL MANUAL DEL AEROPUERTO

MANUAL AEROPUERTO	REVISAR SI/NO	PÁGINAS AFECTADAS	CAMBIO QUE SE REALIZA
PARTE A. GENERALIDADES			
A-0: Administración y control del manual de aeródromo	NO		
A-1: Información general	NO		
PARTE B. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE AERÓDROMO, CUALIFICACIÓN Y FORMACIÓN			
B-2: Descripción del sistema de gestión	NO		
B-3: Cualificación requerida por el personal de aeródromo	NO		
EAS-RRHH-01 PROGRAMA FORMACIÓN	NO		
EAS-RRHH-02 PROGRAMA COMPROBACIÓN COMPETENCIA	NO		
PARTE C. DETALLES DEL EMPLAZAMIENTO DE AERÓDROMO			
C-4: Detalles del emplazamiento del aeródromo	NO		
EAS-CER-USOS OPERACIONALES: Informe de uso operacional del área de movimiento EAS	NO		

TABLA A. ÍNDICE DEL MANUAL DEL AEROPUERTO

MANUAL AEROPUERTO	REVISAR SI/NO	PÁGINAS AFECTADAS	CAMBIO QUE SE REALIZA
EAS-CER-AAVV: Evaluación de necesidades y procedimientos de operación de las ayudas visuales	NO		
PARTE D. DETALLES DEL AERÓDROMO QUE HAN DE COMUNICARSE AL AIS			
D-5: Servicios de información aeronáutica disponibles e información general que ha de comunicarse al AIS	NO		
D-6: Dimensiones del aeródromo e información relacionada que ha de comunicarse al AIS	NO		
PARTE E. DETALLES DE LOS PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN DE AERÓDROMO, EQUIPAMIENTO Y MEDIDAS DE SEGURIDAD			
E-7: Notificaciones de aeródromo	NO		
E-8: Control de accesos al área de movimiento	NO		
E-9: Inspección del área de movimiento	NO		
E-10: Mantenimiento de las ayudas visuales y no visuales, y de las instalaciones eléctricas	NO		
E-11: Operación y mantenimiento de los equipos de aeródromo	NO		
E-12: Mantenimiento del área de movimiento	NO		
E-13: Trabajos en el aeródromo	NO		
E-14: Gestión de la plataforma	NO		
E-15: Gestión de la seguridad operacional en la plataforma	NO		
E-16: Operación de vehículos en el lado aire	NO		

TABLA A. ÍNDICE DEL MANUAL DEL AEROPUERTO

MANUAL AEROPUERTO	REVISAR SI/NO	PÁGINAS AFECTADAS	CAMBIO QUE SE REALIZA
E-17: Gestión del riesgo de fauna	NO		
E-18: Control de las áreas y superficies de protección de aeródromo	NO		
E-19: Plan de emergencia del aeródromo	NO		
E-20: Servicios de Salvamento y Extinción de Incendios	NO		
E-21: Plan de traslado de aeronaves inutilizadas	NO		
E-22: Manipulación y almacenamiento de combustibles y mercancías peligrosas	NO		
E-23: Operaciones en condiciones de baja visibilidad	NO		
E-24: Operaciones en condiciones invernales	NO		
E-25: Operaciones en condiciones meteorológicas adversas	NO		
E-26: Operaciones en condiciones nocturnas	NO		
E-27: Protección de emplazamiento de instalaciones radioeléctricas aeronáuticas	NO		
E-28: Operación de aeronaves de letra de clave superior	NO		
E-29: Prevención de incendios en el aeródromo	NO		
ANEXOS			
ANEXO I - PLANOS	NO		

TABLA A. ÍNDICE DEL MANUAL DEL AEROPUERTO

MANUAL AEROPUERTO	REVISAR SI/NO	PÁGINAS AFECTADAS	CAMBIO QUE SE REALIZA
ANEXO II - DIRECTORIO DE CONTACTOS	NO		
ANEXO III - PROCEDIMIENTOS LOCALES	NO		
ANEXO IV - CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PERSONAL	NO		
ANEXO V - REGISTROS	NO		
ANEXO VI - ACUERDOS	NO		
ANEXO VII - SGSO	NO		

TABLA A. ÍNDICE DEL MANUAL DEL AEROPUERTO

MANUAL AEROPUERTO	REVISAR SI/NO	PÁGINAS AFECTADAS	CAMBIO QUE SE REALIZA

6 DOCUMENTO DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS TÉCNICAS CSS

Durante la ejecución de las obras no se producen incumplimientos de las Normas Técnicas ya que no se producen cambios en ninguno de los apartados recogidos en ésta y no habrá menoscabo de las condiciones de seguridad.

EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LA CATEGORIZACIÓN DEL CAMBIO

6.1 CATEGORIZACIÓN DEL AEROPUERTO

En función del número de operaciones anuales y la complejidad del Aeropuerto, se definirá la catalogación a la que corresponde el Aeropuerto según la siguiente tabla:

NIVEL DE TRÁFICO (Nº OPERACIONES) / COMPLEJIDAD		T1	T2	T3
		T >100.000	100.000 > T > 15.000	T < 15.000
C1	COMPLEJO (C): Un aeródromo con más de una pista, con varias calles de rodadura dirigidas a una o más plataformas de estacionamiento.	**N1**	**N2**	**N3**
C2	SIMPLE (S): Un aeródromo con una pista, una o dos calles de rodadura, paralelas a pista y varias calles de rodadura dirigidas a una o más plataformas de estacionamiento.	**N2**	**N3**	**N3**
C3	BÁSICO (B): Un aeródromo con una pista, con calles de rodadura directas dirigidas a una plataforma de estacionamiento.	**N2**	**N3**	**N3**

El Aeropuerto de San Sebastián tuvo en el año 2022 un total de 5.579 operaciones. Dispone de una pista, una calle de rodadura paralela y varias calles de rodadura que conectan con la anterior. En consecuencia, corresponde a **Categoría N3**.

NOTA. ***SE UTILIZAN LAS ESTADÍSTICAS DE OPERACIONES DEL AÑO 2022.***

6.2 EVALUACIÓN DEL IMPACTO

De acuerdo a la tabla del FORMULARIO DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL CAMBIO, que se adjunta en las Fichas de Gestión del Cambio (Parte 2), la evaluación de impacto arroja un **valor de 3**, es decir calificación del impacto del cambio como **BAJO.**

TABLA DE NIVELES PARA LA CALIFICACIÓN DEL IMPACTO DEL CAMBIO	
F-GC-EPI-CIC-LEBL-V1.0	
CALIFICACIÓN DEL IMPACTO DEL CAMBIO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO
BAJO	IGUAL O INFERIOR A **10**
MEDIO	ENTRE **11** Y **25**
ALTO	SUPERIOR A **25**

Tabla de niveles para la calificación del impacto del cambio

6.3 NECESIDAD DE APROBACIÓN PREVIA DE AESA

6.3.1 GESTIÓN DE RIESGOS

Con el objeto de realizar la clasificación de los riesgos definidos, se incluye a continuación la matriz de tolerabilidad de riesgos definida en el PGS-01 Sistema de gestión de riesgos.

MATRIZ DE TOLERABILIDAD (PROBABILIDAD - SEVERIDAD)

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">SEVERIDAD
Probabilidad</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th></tr>
<tr><th>CATASTRÓFICO</th><th>PELIGROSO</th><th>MAYOR</th><th>MENOR</th><th>NINGÚN EFECTO</th></tr>
<tr><td>5</td><td>FRECUENTE</td><td rowspan="3">RIESGO ALTO</td><td rowspan="3">RIESGO ALTO</td><td rowspan="2">RIESGO ALTO</td><td rowspan="2">RIESGO MEDIO</td><td rowspan="3">RIESGO BAJO</td></tr>
<tr><td>4</td><td>RAZONABLEMENTE PROBABLE</td></tr>
<tr><td>3</td><td>REMOTO</td><td>RIESGO MEDIO</td><td>RIESGO BAJO</td></tr>
</table>

2	EXTREMADAMENTE REMOTO		RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO		
1	EXTREMADAMENTE IMPROBABLE	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO			

Se presenta a continuación la definición dentro de la matriz de tolerabilidad de las zonas descritas.

PROBABILIDAD / SEVERIDAD	EXTREMAD. IMPROBABLE	EXTREMAD. REMOTO	REMOTO	RAZONABLEMENTE PROBABLE	FRECUENTE
CATASTRÓFICO	Zona 4				
PELIGROSO	Zona 3	Zona 4			
MAYOR	Zona 3	Zona 3	Zona 4		
MENOR	Zona 1	Zona 1	Zona 1	Zona 2	Zona 2
NINGÚN EFECTO	Zona 1	Zona 1	Zona 1	Zona 1	Zona 1

Por parte del equipo redactor (a expensas de que el Aeropuerto lo considere adecuado), el riesgo de mayor clasificación corresponde a **1D (RIESGO MENOR)**, que correspondería a la **Zona 1.**

El análisis se realiza en el Anejo “Estudio de Seguridad Operacional”

6.3.2 CATEGORIZACIÓN DEL CAMBIO

En base a los resultados anteriores, es decir, Evaluación de Impacto **BAJO** y Gestión de Riesgos **ZONA 1** se obtiene la Categorización del Cambio a partir de la siguiente matriz.

ZONAS DE TOLERABILIDAD / EVALUACIÓN DEL IMPACTO	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4
BAJO	LEVE	LEVE	MODERADO	MODERADO
MEDIO	LEVE	MODERADO	MODERADO	SIGNIFICATIVO
ALTO	MODERADO	MODERADO	SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO

En consecuencia, la Categorización del Cambio sería: **LEVE**.

6.3.3 CATEGORIZACIÓN DEL CAMBIO

De acuerdo a las fichas de gestión del cambio incluidas en el Apéndice Nº 1. Fichas de Gestión del Cambio, **NO sería precisa la aprobación previa**.

En función de si es necesario o no aprobación previa y del resultado de la categorización del cambio definida, empleando la siguiente matriz, se determina la clase del cambio a la que corresponde (Clase 1, Clase 1A, Clase 2 o Clase 3).

CATEGORÍA DE CAMBIO	NO REQUIERE APROBACIÓN PREVIA	REQUIERE APROBACIÓN PREVIA
LEVE	CLASE 3	CLASE 1A
MODERADO	CLASE 2	CLASE 1
SIGNIFICATIVO		

A partir de lo anterior, la Clase de Cambio resultante sería: **CLASE 3.**

ANEJO 12.- CERTIFICADO DEL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS TÉCNICAS

ANEJO 12.- CERTIFICADO DEL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS TÉCNICAS

1 DECLARACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO 139/2014

D. PASCUAL CALERO VALVERDE, Ingeniero Civil y Autor del Proyecto "AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS. AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN EXP. 90113".

CERTIFICA:

Que las Prescripciones Técnicas utilizadas en la redacción del proyecto arriba reflejado han sido definidas con arreglo a lo establecido en el Reglamento (UE) Nº 139/2014 y sus disposiciones de aplicación y que pueden ser utilizadas por las organizaciones a efectos de certificación, dando cumplimiento a las mismas en la totalidad de las actuaciones incluidas en el presente proyecto constructivo.

Mancha Real (Jaén), Junio de 2023

Por UTE BTG-UG21,

EL AUTOR DEL PROYECTO

D. Pascual Calero Valverde

Ingeniero Civil

2 DECLARACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE

D. PASCUAL CALERO VALVERDE, Ingeniero Civil y Autor del Proyecto "AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS. AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN EXP. 90113".

CERTIFICA:

Que durante la redacción del proyecto se han tenido en cuenta los siguientes puntos del Código Técnico de la Edificación (CTE)

- DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL
- DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
- DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
- DB-HS SALUBRIDAD

- DB-HR PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO
- DB-HE AHORRO DE ENERGÍA
- PG-3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES

- Mancha Real (Jaén), Junio de 2023

Por UTE BTG-UG21,

EL AUTOR DEL PROYECTO

D. Pascual Calero Valverde

Ingeniero Civil

ANEJO 13.- COSTES DE MANTENIMIENTO

ANEJO 13.- COSTES DE MANTENIMIENTO

1 INTRODUCCIÓN.

Los edificios, tanto en su conjunto como para cada uno de sus componentes, deben tener un uso y un mantenimiento adecuados. Por ésta razón, sus propietarios y usuarios deben conocer las características generales del edificio y las de sus partes.

Un edificio en buen estado ha de ser seguro. Es preciso evitar riesgos que puedan afectar a sus ocupantes. Los edificios a medida que envejecen presentan peligros tales como el simple accidente doméstico, el escape de gas, la descarga eléctrica o el desprendimiento de una parte de la fachada. Un edificio en buen estado de conservación elimina peligros y aumenta seguridad.

Un edificio bien conservado dura más, envejece más dignamente y permite disfrutarlo más años. Al mismo tiempo con un mantenimiento periódico, se evitan los fuertes gastos que habría que efectuar si, de repente, fuera necesario hacer reparaciones importantes originadas por un pequeño problema que se haya ido agravando con el tiempo. Tener los edificios en buen estado trae cuenta a sus propietarios.

El aislamiento térmico y el buen funcionamiento de las instalaciones de electricidad, calefacción o aire acondicionado permiten un importante ahorro energético. En estas condiciones, los aparatos funcionan bien consumen adecuada energía y con ello se colabora a la conservación del medio ambiente.

Un edificio será confortable si es posible contar con las máximas prestaciones de todas sus partes e instalaciones, lo cual producirá un nivel óptimo de confort en un ambiente de temperatura y humedad adecuadas, adecuado aislamiento acústico y óptima iluminación y ventilación.

En resumen, un edificio en buen estado de conservación proporciona calidad de vida a sus usuarios.

Los edificios son complejos. Se han proyectado para dar respuesta a las necesidades del uso diario. Cada elemento tiene una misión específica y debe cumplirla siempre.

La estructura soporta el peso del edificio. Está compuesta de elementos horizontales (forjados), verticales (pilares, soportes, muros) y enterrados (cimientos). Los forjados no sólo soportan su propio peso, sino también el de los tabiques, pavimentos,

muebles y personas. Los pilares, soportes y muros reciben el peso de los forjados y transmiten toda la carga a los cimientos y éstos al terreno.

Las fachadas forman el cerramiento del edificio y lo protegen de los agentes climatológicos y del ruido exterior. Por una parte, proporcionan intimidad, pero a la vez permiten la relación con el exterior a través de sus huecos tales como ventanas, puertas y balcones.

La cubierta, al igual que las fachadas, protege de los agentes atmosféricos y aísla de las temperaturas extremas. Existen dos tipos de cubierta: las planas o azoteas, y las inclinadas o tejados.

Los paramentos interiores conforman el edificio en diferentes espacios para permitir la realización de diferentes actividades. Todos ellos poseen unos determinados acabados que confieren calidad y confort a los espacios interiores del edificio.

Las instalaciones son el equipamiento y la maquinaria que permiten la existencia de servicios para los usuarios del edificio y mediante ellos se obtiene el nivel de confort requerido por los usuarios para las funciones a realizar en el mismo.

2 EDIFICIOS.

Las actuales instalaciones donde se llevarán a cabo las actuaciones proyectadas son:

- Zona de actuación.

Imagen 6: Ubicación Zona Actuación.

3 ESTRUCTURA DEL EDIFICIO: CIMENTACIÓN.

3.1 INSTRUCCIONES DE USO

3.1.1 Modificación de cargas.

Debe evitarse cualquier tipo de cambio en el sistema de carga de las diferentes partes del edificio. Si desea introducir modificaciones, o cualquier cambio de uso dentro del edificio es imprescindible consultar a los técnicos competentes.

3.1.2 Lesiones.

Las lesiones (grietas, desplomes) en la cimentación no son apreciables directamente y se detectan a partir de las que aparecen en otros elementos constructivos (paredes, techos, etc.). En estos casos es necesario que técnicos competentes realicen un informe sobre las lesiones detectadas, determine su gravedad y, si es el caso, la necesidad de intervención.

Las alteraciones de importancia efectuadas en los terrenos próximos, como son nuevas construcciones, realización de pozos, túneles, vías, carreteras o rellenos de tierras pueden afectar a la cimentación del edificio. Si durante la realización de los trabajos se detectan lesiones, deberán estudiarse y, si es el caso, se podrá exigir su reparación.

Las corrientes subterráneas de agua naturales y las fugas de conducciones de agua o de desagües pueden ser causa de alteraciones del terreno y de descalces de la cimentación. Estos descalces pueden producir un asentamiento de la zona afectada que puede transformarse en deterioros importantes en el resto de estructura. Por esta razón, es primordial eliminar rápidamente cualquier tipo de humedad proveniente del subsuelo.

Después de fuertes lluvias se observarán las posibles humedades y el buen funcionamiento de las perforaciones de drenaje y desagüe.

3.2 NORMAS DE FUNCIONAMIENTO

	TIEMPO	OPERACIONES A REALIZAR
Inspeccionar	Cada 2 años	Comprobación del estado general y funciona-miento.

4 ESTRUCTURA DEL EDIFICIO: ESTRUCTURA VERTICAL (PILARES).

4.1 INSTRUCCIONES DE USO

Las humedades persistentes en los elementos estructurales tienen un efecto nefasto sobre la conservación de la estructura. Si se tienen que colgar objetos (cuadros, estanterías, muebles o luminarias) en los elementos estructurales se deben utilizar tacos y tornillos adecuados para el material base.

4.1.1 Modificaciones.

Los elementos que forman parte de la estructura del edificio, paredes de carga incluidas, no se pueden alterar sin el control de personal técnico competente. Esta prescripción incluye la realización de rozas en las paredes de carga y la abertura de pasos para la redistribución de espacios interiores.

4.1.2 Lesiones.

Durante la vida útil del edificio pueden aparecer síntomas de lesiones en la estructura o en elementos en contacto con ella. En general estos defectos pueden tener carácter grave. En estos casos es necesario que personal técnico competente analice las lesiones detectadas, determine su importancia y, si es el caso, decida la necesidad de una intervención.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:

Deformaciones: desplomes de paredes, fachadas y pilares.

Fisuras y grietas: en paredes, fachadas y pilares.

Desconchados en las esquinas de los ladrillos cerámicos.

Desconchados en el revestimiento de hormigón.

Aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado.

Piezas de piedra fracturadas o con grietas verticales.

Pequeños orificios en la madera que desprenden un polvo amarillento.

Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.

Reblandecimiento en las fibras de la madera.

Las juntas de dilatación, aunque sean elementos que en algunas ocasiones no son visibles, cumplen una importante misión en el edificio: la de absorber los movimientos provocados por los cambios térmicos que sufre la estructura y evitar lesiones en otros elementos del edificio. Es por esta razón que un mal funcionamiento de estos elementos provocará problemas en otros puntos del edificio y, como medida preventiva, necesitan ser inspeccionados periódicamente por personal técnico competente.

Las lesiones que se produzcan por un mal funcionamiento de las juntas estructurales, se verán reflejadas en forma de grietas en la estructura, los cerramientos y los forjados.

4.2 NORMAS DE MANTENIMIENTO

	TIEMPO	OPERACIÓN A REALIZAR
Inspeccionar	Cada 10 años	Revisión total elementos estructura vertical Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre los pilares. Inspección del recubrimiento de hormigón de las barras de acero. Se controlará aparición de fisuras. Inspección del estado de las juntas, aparición de fisuras, grietas y desconchados en paredes del bloque de hormigón ligero. Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre la piedra de los muros.

5 ESTRUCTURA DEL EDIFICIO: ESTRUCTURA HORIZONTAL (FORJADOS DE PISO Y DE CUBIERTA).

5.1 INSTRUCCIONES DE USO

En general, deben colocarse los equipos y cargas de gran peso o que contienen materiales de gran peso, cerca de pilares o paredes de carga.

En los forjados deben colgarse los objetos (falsos techos) con tacos y tornillos adecuados para el material base.

5.1.1 Modificaciones.

La estructura tiene una resistencia limitada: ha sido dimensionada para aguantar su propio peso y los pesos añadidos de personas, tabiquerías, equipos y mobiliarios. Si se cambia el tipo de uso de las zonas del edificio, la estructura puede sobrecargarse y se sobrepasarán los límites de seguridad.

5.1.2 Lesiones.

Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior del techo. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a personal técnico competente.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:

Deformaciones: abombamientos de techo, baldosas del pavimento desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan.

Fisuras y grietas: en techos, suelos, vigas y dinteles de puertas y ventanas que no ajustan.

Desconchados en el revestimiento de hormigón.

Manchas de óxido en elementos de hormigón.

Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior de la cubierta, aunque en algún caso ésta no será visible. Por ello es conveniente respetar los plazos de revisión de los diferentes elementos. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a un técnico competente.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura de la cubierta:

Manchas de humedad en los pisos bajo cubierta.

Deformaciones: abombamientos en techos.

Fisuras y grietas: en techos, aleros, vigas, pavimentos y elementos salientes de la cubierta.

Manchas de óxido en elementos metálicos.

Desconchados en el revestimiento de hormigón.

Manchas de óxido en elementos de hormigón.

5.2 NORMAS DE MANTENIMIENTO

	TIEMPO	OPERACIÓN A REALIZAR
Inspeccionar	Cada 5 años	Inspección general de la estructura resistente y del espacio bajo cubierta. Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en soleras. Control de aparición de lesiones en los elementos de hormigón de la estructura de la cubierta.
Inspeccionar	Cada 10 años	Control de aparición de lesiones, como fisuras y grietas, en las bóvedas tabicadas. Revisión general elementos portantes horizontales. Control de aparición de lesiones en los elementos de hormigón de la estructura horizontal. Revisión de revestimiento de protección contra incendios de los perfiles de acero estruct. horizontal.

6 FACHADAS EXTERIORES.

6.1 INSTRUCCIONES DE USO

Las fachadas separan el edificio del ambiente exterior, por esta razón deben cumplir importantes medidas exigidas de aislamiento respecto del frío o el calor, el ruido, la entrada de aire y humedad, de resistencia, de seguridad al robo, etc.

6.2 NORMAS DE MANTENIMIENTO

	TIEMPO	OPERACIÓN A REALIZAR
Inspeccionar	Cada 5 años	Inspección general de los elementos de estanqueidad de los remates y aristas de las cornisas, dinteles y cuerpos salientes de la fachada.
	Cada 10 años	Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre los cerramientos. Inspección de posibles lesiones por deterioro del recubrimiento de los paneles de hormigón. Inspección del estado de las juntas, aparición de fisuras, grietas y desconchados en los cerramientos de bloques de hormigón ligero o de mortero.
Limpieza	Cada año	Limpieza de los antepechos. Limpieza de la suciedad adherida a las fachadas.
Renovar	Cada 3 años	Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura auxiliar.

7 CUBIERTA.

7.1 INSTRUCCIONES DE USO

Las cubiertas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas. Se debe procurar, siempre que sea posible, no pisar las cubiertas en pendiente. Cuando se transite por ellas hay que tener mucho cuidado por no producir desperfectos.

Las cubiertas en pendiente serán accesibles sólo para su conservación. El personal encargado del trabajo irá provisto de cinturón de seguridad que sujetará a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta. Es recomendable que los operarios lleven zapatos con suela blanda y antideslizante. No se transitarán sobre las cubiertas si están mojadas.

Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no pueda afectar a la impermeabilización. Tampoco se deben utilizar como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni conductos de evacuación de

humo existentes, salvo que un técnico especializado lo autorice. Si estas nuevas instalaciones necesitan un mantenimiento periódico, se deberá prever en su entorno las protecciones adecuadas.

En el caso de que se observen humedades en los pisos bajo cubierta, éstas humedades deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

El musgo y los hongos se eliminarán con un cepillo y si es necesario se aplicará un fungicida.

Los trabajos de reparación se realizarán siempre retirando la parte dañada para no sobrecargar la estructura.

Las cubiertas planas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas. Es preferible no colocar jardineras cerca de los desagües o bien que estén elevadas del suelo para permitir el paso del agua.

Este tipo de cubierta sólo debe utilizarse para el uso que haya sido proyectada. En este sentido, se evitará el almacenamiento de materiales, muebles, etc., y el vertido de productos químicos agresivos como son los aceites, disolventes o lejías.

La capa de grava evita el deterioro del aislamiento térmico por los rayos ultravioletas del sol. Los trabajos de reparación se realizarán siempre sin que la grava retirada sobrecargue la estructura.

Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto, debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar.

7.2 NORMAS DE MANTENIMIENTO

	TIEMPO	OPERACIÓN A REALIZAR
Inspeccionar	Cada 2 años	Eliminación de la vegetación que crece, se puede utilizar productos herbicidas. Comprobación de la estanqueidad de las juntas de la cubierta plana.
	Cada 3 años	Comprobación de la correcta alineación y estabilidad de las planchas de la cubierta plana.

	TIEMPO	OPERACIÓN A REALIZAR
	Cada 5 años	Inspección de los acabados de la cubierta.
	Cada 10 años	Inspección de los anclajes y fijaciones de los elementos sujetos a la cubierta, como antenas, pararrayos, etc., reparándolos si es necesario.
Limpieza	Cada 5 años	Limpieza de posibles acumulaciones de hongos, musgo y plantas en las cubiertas.

8 CARPINTERÍA INTERIOR.

8.1 INSTRUCCIONES DE USO

Si se aprecian defectos de funcionamiento en las cerraduras es conveniente comprobar su estado y substituirlas si es el caso. La reparación de la cerradura, si la puerta queda cerrada, puede obligar a romper la puerta o el marco.

En el caso de las puertas que después de un largo período de funcionamiento correcto encajes con dificultad, previamente a cepillar las hojas, se comprobará que el defecto no esté motivado por:

- un grado de humedad elevado
- movimientos de las divisiones interiores
- un desajuste de las bisagras

En el caso de que la puerta separe ambientes muy diferentes es posible la aparición de deformaciones importantes.

Los cristales se limpiarán con agua jabonosa, preferentemente tibia, y se secarán. No deben fregarse con trapos secos, ya que el cristal se rayaría. Los cerramientos pintados se limpiarán con agua tibia y, si hace falta, con un detergente. Después se enjuagarán.

El acero inoxidable hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Se utilizará un trapo suave o una esponja. El aluminio anodizado hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

El PVC hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

8.2 NORMAS DE MANTENIMIENTO

	TIEMPO	OPERACIÓN A REALIZAR
Inspeccionar	Cada 6 meses	Revisión de los muelles de cierre de las puertas. Así como mecanismos automáticos de movimiento. Reparación si es necesario.
	Cada año	Comprobación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas. Inspección de los herrajes y mecanismos de las puertas. Reparación si es necesario.
	Cada 5 años	Inspección del anclaje de las barandas interiores. Comprobación del estado de las puertas, su estabilidad y los deterioros que se hayan producido. Reparación si es necesario.
	Cada 10 años	Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.
Limpiar	Cada mes	Limpieza de las puertas interiores. Limpieza de las barandillas interiores.
Renovar	Cada 6 meses	Engrasado de los herrajes de las puertas.
	Cada 5 años	Renovación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas.

	TIEMPO	OPERACIÓN A REALIZAR
	Cada 10 años	Renovación de los acabados pintados, lacados y barnizados de las puertas. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos, puertas y barandas de madera.

9 ACABADOS INTERIORES.

9.1 INSTRUCCIONES DE USO

9.1.1 Pavimentos

Los pavimentos, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada y, como los revestimientos interiores, están muy expuestos al deterioro por abrasión, rozamiento y golpes. Son materiales que necesitan un buen mantenimiento y una buena limpieza y que según las características han de substituirse con una cierta frecuencia.

Como norma general, se evitará el contacto con elementos abrasivos. El mercado ofrece muchos productos de limpieza que permiten al usuario mantener los pavimentos con eficacia y economía. El agua es un elemento habitual en la limpieza de pavimentos, pero debe utilizarse con prudencia ya que algunos materiales, por ejemplo, la madera, se degradan más fácilmente con la humedad, y otros materiales ni tan solo la admiten. Los productos abrasivos como la lejía, los ácidos o el amoniaco deben utilizarse con prudencia, ya que son capaces de decolorar y destruir muchos de los materiales del pavimento.

Los productos que incorporan abrillantadores no son recomendables ya que se pueden aumentar la adherencia del polvo.

Las piezas desprendidas o rotas han de substituirse rápidamente para evitar que se afecten las piezas contiguas.

Se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados en los pavimentos para corregir futuros desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Cuando se observen anomalías en los pavimentos no imputables al uso, se deberá consultar al técnico competente.

Los daños causados por el agua se repararán siempre lo más rápido posible. En ocasiones los defectos en los pavimentos son consecuencia de otros defectos de los forjados o de las soleras del soporte, que pueden tener otras causas, ya analizadas en otros apartados.

Los pavimentos de hormigón pueden limpiarse con una fregona húmeda o con un cepillo empapado de agua y detergente. Se pueden cubrir con algún impermeabilizante que haga más fácil la limpieza.

9.2 NORMAS DE MANTENIMIENTO

	TIEMPO	OPERACIÓN A REALIZAR
Inspeccionar	Cada 5 años	Inspección de los pavimentos de hormigón, terrazo, cerámica, mosaico, gres o piedra natural. Control de la aparición de anomalías como fisuras, grietas o roturas en los revestimientos verticales y horizontales.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de los revestimientos aplacados de cerámica, piedra natural.
Renovar	Cada 5 años	Repintado de los paramentos interiores.

10 INSTALACIONES. RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE.

10.1 INSTRUCCIONES DE USO

La red de saneamiento se compone básicamente de elementos y conductos de desagüe de los aparatos de algunos recintos del edificio, que conectan con la red de saneamiento vertical (bajantes) y con los albañales, arquetas, colectores, etc., hasta la red del municipio u otro sistema autorizado.

En la red de saneamiento es muy importante conservar la instalación limpia y libre de depósitos. Se puede conseguir con un mantenimiento reducido basado en una utilización adecuada siguiendo unos correctos hábitos higiénicos por parte de los usuarios.

La red de evacuación de agua, en especial el inodoro, no puede utilizarse como vertedero de basuras. No se pueden tirar plásticos, algodones, gomas, compresas, hojas de afeitar, bastoncillos, etc.

Las substancias y elementos anteriores, por sí mismos o combinados, pueden taponar e incluso destruir por procedimientos físicos o reacciones químicas las conducciones y/o sus elementos, produciendo rebosamientos malolientes como fugas, manchas, etc.

Deben revisarse con frecuencia los sifones de los sumideros y comprobar que no les falte agua, para evitar que los olores de la red salgan al exterior.

Para desatascar los conductos no se pueden utilizar ácidos o productos que perjudiquen los desagües. Se utilizarán siempre detergentes biodegradables para la creación de espumas que petrifiquen dentro de los sifones y de las arquetas del edificio. Tampoco se verterán aguas que contengan aceites, colorantes permanentes o substancias tóxicas. Como ejemplo, un solo litro de aceite mineral contamina 10.000 litros de agua.

Cualquier modificación en la instalación o en las conducciones de uso que puedan alterar el normal funcionamiento será realizada mediante un estudio previo y bajo la dirección del técnico competente.

Las posibles fugas se localizarán y repararán lo más rápido posible.

Toda modificación en la instalación, o en sus condiciones de uso que puedan alterar su normal funcionamiento, será realizada previo estudio, y bajo la dirección de un Técnico competente. Se considera que han variado las condiciones de uso, en los siguientes casos:

Cambio de utilización del edificio.

Modificación o ampliación parcial de la instalación que represente un aumento de los servicios o necesidades.

Cambios en la Legislación Oficial que afecte a la instalación.

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación, así como instrucciones de uso y certificados de garantía de todos los aparatos que lo tuviesen.

La seguridad e higiene en los trabajos de mantenimiento del alcantarillado, se ajustará a la Ordenanza de trabajo para la limpieza pública, recogida de basuras y limpieza y conservación del alcantarillado.

Para el mantenimiento de la instalación de saneamiento y drenaje, han de tenerse en cuenta los siguientes puntos:

Canalización de hormigón: No se verterán a la red basuras, ni aguas de las siguientes características:

pH menor que 6 y mayor que 9.

Temperatura superior a 40 ºC

Conteniendo detergentes no biodegradables.

Conteniendo colorantes permanentes y sustancias tóxicas.

Conteniendo una concentración de sulfatos superior a 0,2 g/l.

Sumideros: Reposición de rejillas en caso de rotura o falta. Se limpiarán cada 3 meses.

Pozo de registro: Se reconocerán cada 6 meses todos sus elementos, reponiéndolos en caso de rotura o falta. Se limpiarán cada 12 meses.

Arquetas no registrables. Cada 10 años se procederá a su limpieza. Se repararán los desperfectos que puedan aparecer.

Arquetas registrables: Una vez al año se limpiará. Se repararán los desperfectos que puedan aparecer.

Separador de grasas. Cada 6 meses se limpiará. Se repararán los desperfectos que puedan aparecer.

Pozo de bombeo: cada 6 meses se procederá a realizar una revisión de la instalación de bombeo.

Colectores enterrados: En caso de fugas se procederá a la localización y posterior reparación de sus causas.

Colectores suspendidos: Una vez al año se procederá a la revisión y reparación de los defectos que puedan aparecer. En caso de fuga se procederá a la localización y posterior reparación de sus causas.

Bajantes: En caso de fugas se procederá a la localización y posterior reparación de sus causas.

Columna de ventilación: Cuando se observe que el cierre hidráulico de los sifones es arrastrado por las descargas en las bajantes se revisará la columna de ventilación correspondiente y se repararán las causas de este defecto.

Derivación: En caso de fugas de procederá a la localización y posterior reparación de sus causas.

Bote sifónico colocado. Se vigilará la existencia permanente de agua en el cierre hidráulico del bote. Cada 6 meses se limpiará. Se repararán los desperfectos que puedan aparecer.

Sumidero sifónico para azoteas transitables. Se vigilará la existencia permanente de agua en el cierre hidráulico del sumidero. Cada 6 meses se limpiará. Se repararán los desperfectos que puedan aparecer.

Sumideros para cubiertas. Una vez al año se procederá a la limpieza y se repararan los desperfectos que puedan aparecer.

Sumidero sifónico para locales húmedos. Se vigilará la existencia permanente de agua en el cierre hidráulico del sumidero. Cada 6 meses se limpiará. Se repararán los desperfectos que puedan aparecer.

Desagüe de aparatos a bote sifónico: No se verterán aguas conteniendo detergentes no biodegradables, aceites, colorantes permanentes o sustancias tóxicas. Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación o haya obstrucciones.

10.2 NORMAS DE MANTENIMIENTO

A continuación, se expone una tabla con las operaciones de mantenimiento, así como la periodicidad de las mismas y la estimación de los costes anuales de este mantenimiento.

	TIEMPO	OPERACIÓN A REALIZAR
Inspeccionar	Anual	Revisión de colectores suspendidos
	Semestral	Puesta a punto instalación de bombeo
Limpiar	Anual	Limpieza de pozos de registro
	Anual	Limpieza de arquetas registrables

	TIEMPO	OPERACIÓN A REALIZAR
	Semestral	Vaciado separador de grasas
	Trimestral	Limpieza de imbornales
	Semestral	Limpieza botes sifónicos
	Semestral	Limpieza de sumideros
	Anual	Limpieza de desagüe de aparatos
	Cada dos años	Limpieza de colectores enterrados
	Cuando sea necesario	Reposición de rejillas de sumideros

11 INSTALACIONES: REDES DE AGUA (ABASTEC. Y RIEGO).

11.1 INSTRUCCIONES DE USO

Para el mantenimiento de la instalación de abastecimiento de agua, han de tenerse en cuenta los siguientes puntos:

Se recomienda cerrar la llave de paso del local húmedo en caso de un desuso prolongada. Si la no utilización ha sido muy larga deben revisarse las juntas antes de abrir la llave de paso. Todas las fugas o defectos de funcionamiento en las conducciones, accesorios o equipos se repararán inmediatamente.

Para desatascar tuberías, no deben utilizarse objetos punzantes que puedan perforarlas.

En caso de bajas temperaturas, se debe dejar correr agua por las tuberías para evitar que se hiele en su interior.

En la revisión general debe comprobarse el estado de la señalización de la red de agua, la estanquidad de las uniones y juntas, y el correcto funcionamiento de las llaves de paso y válvulas, verificando la posibilidad de cierre total o parcial de la red.

El grupo de presión no trabajará en ningún momento en vacío. De faltar agua, se procederá al vaciado total del depósito de presión y al reglaje del aire y puesta a punto. No se debe modificar ni alterar por cuenta propia las presiones máximas o mínimas del presostato de la bomba, en todo caso, se debe consultar al Servicio Técnico de la bomba.

Todas las fugas o defectos de funcionamiento de las conducciones, accesorios o equipos se repararán inmediatamente.

Se alternará el funcionamiento de las bombas dobles o gemelas de los grupos de presión.

En caso de reparación, en las tuberías no se realizarán conexiones entre tuberías de acero galvanizado y cobre sin disponer de manguitos electrolíticos.

11.2 NORMAS DE MANTENIMIENTO

A continuación, se expone una tabla con las operaciones de mantenimiento de la red de abastecimiento, así como la periodicidad de las mismas. Esta tabla también incluye la estimación de los costes de este mantenimiento.

	TIEMPO	OPERACIÓN A REALIZAR
Inspeccionar	Cada mes	Accionamiento de las llaves generales de paso y del resto de llaves de paso.
	Cada 6 meses	Vaciado de los depósitos de los grupos de presión.
	Cada año	Revisión general de los grupos de presión.
	Cada año	Revisión general del sistema de cloración.
	Cada 2 años	Revisión de los contadores de agua.
	Cada 2 años	Inspección de los anclajes de las redes de agua vista.
	Cada 2 años	Revisión completa de las redes de agua. Reparación si es necesario.

	TIEMPO	OPERACIÓN A REALIZAR
	Cada 5 años	Realización de una prueba de estanquidad y funcionamiento de la red de agua.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de las válvulas de retención y aspiración y los filtros de los grupos de presión.

12 INSTALACIONES: RED DE ELECTRICIDAD.

12.1 INSTRUCCIONES DE USO

La instalación eléctrica está formada por la estación transformadora, el cuadro general de baja tensión, líneas de baja tensión en monofásico y trifásico.

El interruptor diferencial (ID) protege contra las fugas accidentales de corriente como, por ejemplo, las que se producen cuando se toca con el dedo un enchufe o cuando un hilo eléctrico toca un tubo de agua. El interruptor diferencial (ID) es indispensable para evitar accidentes. Siempre que se produce una fuga salta el interruptor.

Cada circuito de distribución interior tiene asignado un PIA que salta cuando el consumo del circuito es superior al previsto. Este interruptor protege contra los cortocircuitos y las sobrecargas.

Precauciones

Las instalaciones eléctricas deben usarse con precaución por el peligro que comportan. Está prohibido manipular los circuitos y los cuadros generales, estas operaciones deben ser realizadas exclusivamente por personal especialista

No se pueden conectar a los enchufes aparatos de potencia superior a la prevista o varios aparatos que, en conjunto, tengan una potencia superior. Si se aprecia un calentamiento de los cables o de los enchufes conectados en un determinado punto, deben desconectarse. Es síntoma de que la instalación está sobrecargada o no está preparada para recibir el aparato. Las clavijas de los enchufes deben estar bien atornilladas para evitar que hagan chispas. Las malas conexiones originan calentamientos que pueden generar un incendio.

Periódicamente, es recomendable pulsar el botón de prueba del diferencial (ID), el cual debe desconectar toda la instalación. Si no la desconecta, el cuadro no ofrece protección y habrá que avisar al instalador.

Para limpiar las lámparas y las placas de los mecanismos eléctricos hay que desconectar la instalación eléctrica. Deben limpiarse con un trapo ligeramente húmedo con agua y detergente. La electricidad se conectará una vez se hayan secado las placas.

Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado de del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

12.2 NORMAS DE MANTENIMIENTO

	TIEMPO	OPERACIÓN A REALIZAR
Inspeccionar	Mensual	Verificar equipos de medida
	Mensual	Comprobar estado de las lámparas de señalización
	Trimestral	Verificar conexión de tierra al embarrado de los cuadros
	Trimestral	Verificar la ausencia de calentamientos en bornas y cableado interior de entrada y salida
	Anual	Verificado y reapriete de las bornas y regleteros de conexión de todas las fases
	Trimestral	Verificar el estado de aislamiento eléctrico, y la inexistencia de derivaciones en circuitos
	Trimestral	Comprobar el disparo de los diferenciales manualmente
	Trimestral	Verificar estado general de protecciones de todos los mecanismos de protección por cortocircuitos y térmicas
	Mensual	Comprobar funcionamiento de los interruptores automáticos y su regulación

	TIEMPO	OPERACIÓN A REALIZAR
	Mensual	Comprobar funcionamiento de los interruptores magnetotérmicos y su regulación
	Mensual	Comprobar funcionamiento de los interruptores diferenciales y su regulación
	Trimestral	Comprobar funcionamiento de los relés térmicos y su regulación
	Trimestral	Comprobar funcionamiento de contactores
	Mensual	Verificar actuación de los circuitos de todas las maniobras
	Mensual	Verificar actuación de conmutación automática
	Trimestral	Inspeccionar visualmente los tubos y anclajes, y los elementos de protección
	Anual	Verificar el estado de los conductores e inspección del aislamiento interior
	Anual	Verificar el estado de la señalización de los colores en los conductores
	Trimestral	Revisar estado de las conexiones de los terminales y su continuidad de las líneas
	Trimestral	Revisar estado de las conexiones de los terminales y su continuidad de la red equipotencial.
	Anual	Comprobar que cualquier local donde haya elementos que lo requieran, este conectado a tierra
	Trimestral	Verificación del estado de los registros
	Trimestral	Comprobar que la caja general de protección está conectada a la instalación a tierra
	Anual	Inspección de las conexiones en picas
	Anual	Comprobar visualmente el estado de conservación frente a la corrosión atmosférica

	TIEMPO	OPERACIÓN A REALIZAR
	Trimestral	Verificar el estado de las sujeciones
	Anual	Verificar el estado de la línea de conexión entre el elemento de captación y electrodo
	Semanal	Comprobación del estado del acceso al pozo de registro del electrodo
	Anual	Verificar estado de conexión a tierra
	Mensual	Comprobación del funcionamiento de los aparatos
	Anual	Comprobación del estado de los anclajes y fijaciones de los aparatos
	Trimestral	Comprobación del estado de todas las partes que componen los aparatos, como celosías, puente central y láminas
	Anual	Verificar conexionado eléctrico de todos los componentes del aparato
	Anual	Verificar conexionado de la puesta a tierra
	Mensual	Comprobación del funcionamiento de los pilotos y lámparas
	Anual	Comprobación del estado de los anclajes y fijaciones de los aparatos
	Anual	Verificar conexionado eléctrico de todos los componentes del aparato
	Anual	Verificar conexionado de la puesta a tierra
Limpiar	Anual	Limpieza interior y aparellaje y mecanismos
	Anual	Limpieza y estado de la punta de captación
	Anual	Limpieza de pantallas y reflectores
	Anual	Limpieza de pantallas y reflectores
	Mensual	Limpieza exterior

	TIEMPO	OPERACIÓN A REALIZAR
Renovar	Semestral	Repaso de pintura

13 URBANIZACIÓN.

13.1 INSTRUCCIONES DE USO

El paso continuado por los pavimentos proyectados acabará desgastando las pinturas de la señalización horizontal, así mismo se irán produciendo roturas en algunos elementos del acerado, así como desperfectos en el pavimento.

Cada cierto tiempo se deberá limpiar y reponer la señalización desgastada o dañada por el uso normal y quizás por alguna pérdida ante actos vandálicos de señalética y señalización vertical.

13.2 NORMAS DE MANTENIMIENTO

TIEMPO	HORAS AÑO	OPERACIÓN A REALIZAR
Inspeccionar	Anual	Estados de los pavimentos
	Anual	Revisión de estado señalización horizontal
	Semestral	Revisión señalética y señalización vertical
Limpiar	Anual	Cunetas y arcenes de pavimentos
	Semestral	Limpieza de elementos de señalización vertical
	Trimestral	Limpieza de elementos de señalética
Renovar	5 años	Saneo, fresado y reposición de pavimento
	3 años	Reposición señalización horizontal
	2 ud/año	Reposición elementos Señalética

14 ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE DE MANTENIMIENTO ANUAL.

En base a las dimensiones del edificio, el uso y los materiales proyectados se contempla necesario una dedicación media de 2h mensuales para el mantenimiento del edificio.

Considerando una tarifa de 62,5€/h se obtiene un coste de 125€/mensuales (Cada 6 meses).

Instalación	Dedicación mensual	Tarifa	Coste anual
MANTENIMIENTO PUERTAS GARAJE	2h/mes (Cada 6 meses)	125 €/h	250 €
TOTAL			**250 €**

Por lo tanto, el mantenimiento anual de la actuación asciende a la cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS (250 €).

ANEJO 14.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL

ANEJO 14.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL

1 INTRODUCCIÓN

En primer lugar, respecto a la necesidad de someter al proyecto a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, indicar que **no es necesario** debido a que el presente proyecto no se encuentra comprendido en los anexos I y II del Real Decreto ni afecta directa o indirectamente a los espacios de la Red Natura 2000.

Dicho lo anterior, los documentos tenidos en cuenta en la redacción del presente anejo son:

- Pliego de Prescripciones Técnicas del expediente DIN 538/2021-L1
- Instrucciones Generales para la Elaboración de Proyectos de Aena S.M. E., S.A.

2 CUMPLIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES DE AENA S.M. E., S.A

En primer lugar, recordar que, como ya se ha indicado anteriormente, **no es necesaria una Evaluación de Impacto Ambiental del presente Proyecto** dado que éste no se encuentra comprendido en los anexos I y II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, ni afecta directa o indirectamente a los espacios de la Red Natura 2000.

Este anejo de Integración Ambiental se incluye como parte integrante del Documento Nº1: Memoria y Anejos del presente Proyecto con el fin de dar cumplimiento a las Instrucciones Generales para la Elaboración de Proyectos de Aena S.M. E., S.A, donde se indica que: "*El objeto de este Anejo es la adecuación ambiental del Proyecto y de todas sus actuaciones a la legislación medioambiental, la minimización y corrección de los impactos producidos en las distintas fases del Proyecto sobre los elementos del medio afectados y la restauración vegetal e integración paisajística del mismo, así como la definición de un Plan de seguimiento y control (o Plan de Vigilancia Ambiental) de los mismos durante la ejecución de las obras*".

De este modo, y dando cumplimiento a dichas instrucciones, la estructura de este Anejo se ajusta, en la medida de lo posible, a las disposiciones incluidas en el "*Anexo 6.- Estudios de Integración ambiental y Gestión de residuos" de las "Instrucciones Generales para la Elaboración de Proyectos*" de Aena S.M. E., S.A.

3 CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES IMPUESTAS EN LA DIA

No se desarrolla este apartado por no existir, en este caso, Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

4 ANÁLISIS AMBIENTAL DEL PROYECTO

Dado que las actuaciones a realizar en el Proyecto se ubican en el exterior, se estima que los impactos ambientales que se produzcan durante la ejecución de las obras serán los propios de una obra de reforma, es decir:

- Impactos asociados al trasiego de la maquinaria y acopio de materiales: emisiones a la atmósfera por el funcionamiento y circulación de la maquinaria, modificación de la geomorfología por la realización de acopios exteriores.
- Impactos relacionados con las instalaciones temporales de obra (instalaciones de almacenamiento, oficinas, etc.): son, fundamentalmente, emisiones atmosféricas durante el funcionamiento de las máquinas y de las instalaciones, posibilidad de contaminación de los suelos por vertidos líquidos y lixiviados, perturbación acústica a la fauna, alteración del paisaje y generación de residuos inertes, urbanos y tóxicos o peligrosos.
- Impactos acústicos: se estima que tienen una entidad reducida en este proyecto, por lo que las medidas correctoras se centrarán en la delimitación de los espacios afectados y la ejecución de los trabajos conflictivos en horario adecuado.

Salvo las consideraciones anteriores, no se prevé la afección y/ o alteración significativa de elementos o factores ambientales del entorno, ni de manera directa ni indirecta, durante la ejecución de las obras.

No obstante, se realiza en este apartado un análisis a nivel local de posibles alteraciones y la magnitud de las mismas de los distintos factores ambientales.

4.1 CLIMATOLOGÍA

Dadas las dimensiones, características y ubicación exterior de las actuaciones del Proyecto se prevé alteración alguna en la climatología del entorno.

4.2 GEOLOGÍA

Como en el caso anterior, se prevén afecciones a la geología del entorno.

4.3 GEOMORFOLOGÍA

Los materiales, piezas o equipos se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y de forma que se facilite su inspección. El Director de la Obra podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales, piezas o equipos que lo requieran, siendo las mismas de cargo y cuenta del contratista. El empleo de los materiales, piezas o equipos, no excluye la responsabilidad del contratista por la calidad de ellos y quedará subsistente hasta que se reciba definitivamente la obra en que dichos materiales, piezas o equipos se han empleado. El contratista será, asimismo, responsable de la custodia de los materiales acopiados.

Una vez finalizada la obra, se desmontarán y retirarán todas las instalaciones provisionales implantadas, restituyendo toda la zona ocupada y devolviéndola a su estado original.

4.4 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Dado que la ubicación prevista para la zona de acopios y emplazamiento de contenedores se encuentra suficientemente alejada de los cauces de arroyos y ríos, y dado que sólo se permitirá el acceso de vehículos de obra por el vial para la entrada y salida de material de obra, no se prevé la afección sobre la calidad de las aguas, salvo en caso de vertidos accidentales.

4.5 HIDROGEOLOGÍA

Como ya se ha indicado en el apartado anterior, la ubicación propuesta para la zona de acopio de materiales e instalación de contenedores está suficientemente alejada de los cauces superficiales por lo que es poco previsible la alteración de los acuíferos provocada por la modificación de cauces superficiales.

4.6 VEGETACIÓN Y FAUNA

Todas las actuaciones del proyecto se ubican en terreno pavimentado, por lo que los impactos ambientales que se produzcan durante la ejecución de las obras serán los propios de las obras de remodelación de edificios, entre los que se encuentran los impactos relacionados con las instalaciones temporales de obra y los accesos a las zonas de actuación.

Tanto la zona de acopio de materiales e instalación de contenedores, como las rutas de acceso previstas se encuentran en un terreno bastante antropizado.

Se prevé afección a la vegetación y fauna existentes.

4.7 RED NATURA 2000

En el entorno del aeropuerto de San Sebastián se sitúa fuera de las zonas de actuación y de las rutas y accesos de los espacios incluidos en la Red Natura 2000 del tipo Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

4.8 OCUPACIÓN DEL SUELO

Dada que la zona de actuación principal es el adelanto de la fachada, será necesario realizar actividades en el pavimento existente.

4.9 PATRIMONIO CULTURAL

Al igual que en el apartado anterior, dadas las zonas de actuación y de las instalaciones auxiliares de obra no se espera la aparición de nuevos elementos patrimoniales.

4.10 PAISAJE

Se prevé la alteración en el paisaje del entorno.

5 CRITERIOS A TENER EN CUENTA PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y/O COMPENSATORIAS

En los siguientes apartados se describen las medidas proyectadas para la prevención y/ o corrección de las posibles afecciones que los trabajos a realizar pudieran ocasionar, teniendo en cuenta el análisis ambiental de la zona.

Se trata de un conjunto de medidas de distinta naturaleza que tienen como función atenuar o paliar los efectos negativos que pueden producir las obras planteadas.

No obstante, tal y como se ha indicado anteriormente, teniendo en cuenta las dimensiones de las actuaciones del proyecto y que todos los trabajos a realizar se desarrollan en el exterior de edificios, se puede afirmar que se van a producir efectos negativos y significativos permanentes sobre los valores ambientales estudiados. Si bien, durante la fase de obra se pueden producir, de manera temporal, una serie de afecciones por la realización de determinadas actividades de obra y sus instalaciones auxiliares: afecciones inducidas por la contaminación atmosférica, afecciones inducidas por la

contaminación del agua, afecciones inducidas por la contaminación del suelo, afección por aumento de los niveles sonoros, etc.

En resumen, los impactos generados por las actuaciones generales de la remodelación de edificios son:

- Las asociadas al trasiego de la maquinaria y acopio de materiales: emisiones a la atmósfera por el funcionamiento y circulación de la maquinaria, modificación de la geomorfología por la realización de acopios exteriores.
- Los impactos relacionados con las instalaciones temporales de obra (instalaciones de almacenamiento, oficinas, etc.): son, fundamentalmente emisiones atmosféricas durante el funcionamiento de las máquinas y de las instalaciones, posibilidad de contaminación de los suelos por vertidos líquidos y lixiviados, perturbación acústica a la fauna, alteración del paisaje y generación de residuos inertes, urbanos y tóxicos o peligrosos.
- Se estima que los impactos acústicos producidos tienen una entidad reducida en este proyecto, por lo que las medidas correctoras se centrarán en la delimitación de los espacios afectados y la ejecución de los trabajos conflictivos en horario adecuado.

Con el objeto de asegurar la buena realización de estas medidas se nombrará un Responsable Ambiental que tendrá la función de supervisar la correcta ejecución de las obras.

Para todas las afecciones se han establecido una serie de medidas destinadas a prevenir o minimizar los efectos que las obras puedan tener sobre los factores ambientales destacables en la zona de actuación, todas ellas durante la fase de ejecución de las actividades.

5.1 PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS Y LA VEGETACIÓN

A continuación, se indican una serie de medidas preventivas concretas que evitan afecciones de los suelos y a la vegetación:

- Localización y señalización del terreno a ocupar.
- Protección de la vegetación natural: Reducir al mínimo posible la apertura de caminos de obra y evitar el vertido de materiales de desecho.

5.1.1 LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DEL TERRENO A OCUPAR

Clasificación del territorio a efectos de localización de elementos auxiliares, temporales y permanentes.

Los elementos auxiliares, tanto de carácter temporal como permanente, como son instalaciones auxiliares (almacenes de materiales, instalaciones provisionales de obra, sistemas de saneamiento, etc.), canteras, zonas de préstamo o de vertido, y caminos de acceso, se ubicarán en las zonas de menor valor ambiental y de baja o muy baja calidad agrológica.

Del mismo modo, deberá tratarse de no afectar áreas con suelos que sufran procesos de hidromorfía o sean excesivamente arcillosos (ya que presentan difícil capacidad de recuperación), áreas de recarga de acuíferos, áreas de protección arqueológica, etc.

Propuesta de ubicación y distribución de las instalaciones auxiliares.

Con el fin de que no se produzcan afecciones ambientales significativas que alteren recursos naturales, culturales o socioeconómicos del entorno, en el presente proyecto se propone la instalación de la zona de acopio de materiales y emplazamiento de contenedores en el lado tierra, al norte del Edificio Terminal, según imagen adjunta en el apartado anterior. Esta ubicación propuesta se mantendrá durante toda la duración de la obra.

Una vez finalizada la obra, se desmontarán y retirarán todas las instalaciones provisionales implantadas, restituyendo toda la zona ocupada y devolviéndola a su estado original.

5.1.2 RECUPERACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LA TIERRA VEGETAL

Dadas las características del terreno de la superficie propuesta como emplazamiento de la zona de acopio de material e instalaciones auxiliares de obra, no se considera vaya a verse afectada la vegetación existente, ni se prevé necesaria la recuperación y reutilización de la tierra vegetal.

Si bien, en el caso de que la Dirección de Obra así lo estableciera necesario, se llevará a cabo la recuperación de la capa superior de suelo vegetal que vaya a ser alterada por cualquier elemento de la obra (ocupación definitiva o elementos temporales) para su posterior utilización en los procesos de restauración del suelo y de la vegetación. El acopio

se realizará en cordones o artesas, dentro del ámbito del Aeropuerto, en aquellas zonas que aprueben la Dirección Ambiental de Obra y el Director de Obra, consensuada previamente con la Dirección del Aeropuerto, responsable de decidir la ubicación final de cualquier acopio que se realice dentro del Aeropuerto. Para la ubicación de las zonas de acopio se seguirán los criterios aplicables a los elementos temporales, optando preferentemente por terrenos llanos y de fácil drenaje. El acopio se realizará en montones de unos 1,5 m de altura máxima.

5.1.3 CRITERIOS PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL

Como medidas preventivas propiamente dichas y de carácter general a llevar a cabo durante la fase de obras y no sólo por los efectos que sobre las comunidades vegetales pudiera tener, sino con una visión globalizadora de afección al ecosistema, se recomienda la reducción al mínimo posible de la apertura de caminos de obra y evitar el vertido de materiales de desecho y del mantenimiento de la maquinaria pesada.

Además, se tendrán en cuenta los criterios descritos en el apartado de Protección atmosférica, sobre el control de la producción de polvo, pues afecta a la parte aérea de la planta.

5.2 PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Este apartado se refiere a la necesidad de considerar los efectos que sobre el sistema hídrico entraña el proyecto. Se considera la protección desde el punto de vista de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.

No se verterán materiales, ni se ubicarán instalaciones auxiliares de obra en áreas desde las que directamente o por escorrentía o erosión se afecte a los sistemas fluviales.

En ningún caso se procederá al lavado de cubas de hormigón ni de cucharas de retroexcavadora o maquinaria similar, en los cauces próximos al Aeropuerto. El lavado de maquinaria se llevará a cabo en las propias instalaciones de la Contrata, debiendo asegurar ésta el cumplimiento de toda la normativa de aplicación en este ámbito.

Está totalmente prohibido cualquier vertido al terreno o a los cauces o canales de los alrededores del Aeropuerto.

Los residuos contaminantes provenientes de la obra tendrán la consideración de residuos peligrosos, aplicándose a este respecto la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Por tanto, las instalaciones auxiliares de obras productoras de residuos, tales como las plantas de machaqueo, áridos, hormigonado y asfaltado deberán contar con un sistema de gestión de los residuos peligrosos que, además de las especificaciones relativas a los agentes implicados, incluirá un sistema de almacenaje temporal hasta su recogida por un gestor cualificado. Este sistema de almacenaje deberá contar con las adecuadas medidas de seguridad (impermeabilización, estabilidad, seguridad, etc.) para garantizar la ausencia de vertidos o derrames de estos residuos y con la capacidad de almacenamiento adecuada al volumen de residuos de la obra y al sistema logístico implantado.

Durante la fase de obras, las instalaciones auxiliares contarán con un adecuado diseño de sus plataformas y contornos que permitan la contención y canalización de la escorrentía de lluvia, los arrastres de esta y los posibles escapes o derrames.

Una vez finalizadas las obras se desmantelarán y retirarán todas las actuaciones relativas a la protección del sistema hidrológico durante la fase de obras.

5.3 PROTECCIÓN DE LA FAUNA

Se limitará la velocidad de los vehículos de obra con objeto de evitar los atropellos de fauna y reducir la producción de polvo y ruido.

Como se ha comentado, no se prevén afecciones a la fauna.

5.4 PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA

Las principales fuentes de contaminación atmosférica son las que producen las actividades de obra consistentes en el transporte de materiales, que generan polvo al proyectarse al aire, así como las emisiones de la maquinaria empleada en las obras, en caso de no encontrarse en buen estado.

Las medidas tendentes a minimizar dicho efecto son:

- Con el fin de prevenir y minimizar el efecto del polvo sobre las poblaciones y edificaciones cercanas a la zona de obra, o los cultivos y formaciones de vegetación arbórea se realizará un riego periódico (preferiblemente con agua reciclada) de todos los caminos de acceso a obra, a instalaciones auxiliares y a vertederos, y en general, en aquellas zonas en las que tengan lugar movimientos de maquinaria y vehículos o de tierras. Se mantendrán siempre húmedos los caminos utilizados. Las operaciones de riego tendrán lugar obligatoriamente durante los meses secos, entre mayo y octubre, así como en cualquier momento en que las condiciones ambientales lo exijan. Se efectuarán riegos con la frecuencia necesaria,

dependiendo de las características del suelo y de las condiciones climatológicas y de humedad del suelo, siempre que se produzcan las circunstancias que favorezcan la disgregación de las partículas y la formación de polvo, y que tengan lugar operaciones de construcción que impliquen la excavación y carga de materiales y el transporte de los mismos, así como el movimiento de maquinaria y vehículos de transporte sobre viales de tierra, a razón de 0,5-1 l/m^2. Durante el periodo seco se establece la ejecución de dos riegos diarios que se pueden reducir durante el periodo más húmedo a un riego por día. No obstante, el número y lugar de riego quedará a juicio de la Dirección Ambiental de la Obra.

- Se asegurará que los niveles de concentración de partículas en el aire, en las zonas externas habitadas próximas al aeropuerto o en las zonas internas del recinto aeroportuario donde se desarrollen actividades al aire libre, no superen los límites establecidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Los materiales susceptibles de emitir polvo a la atmósfera se transportarán y acopiarán tapados.
- Puesta a punto y control de la maquinaria y vehículos motores para minimizar las emisiones de los gases de combustión.

Estará prohibida la realización de cualquier tipo de incineraciones en obra.

5.5 PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Tendrán especial importancia las medidas a tomar para prevenir y minimizar las afecciones por aumento de los niveles sonoros debido a que parte de las actividades deben llevarse a cabo durante la noche.

Se comprobará el empleo de compresores y perforadoras de bajo nivel sónico, los silenciadores de los motores estarán revisados y se utilizarán revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquetes, con el fin de disminuir el ruido en las operaciones de carga, transporte, descarga y perforaciones.

Será de obligado cumplimiento lo reglamentado sobre la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) establecido por la Dirección General de Tráfico, cuidando de no sobrepasar en ningún caso la fecha límite establecida para cada vehículo. Se realizará un archivo con las fechas en las que cada vehículo debe cumplimentar la ITV.

Además, la maquinaria utilizada deberá ajustarse a las prescripciones establecidas en la legislación vigente referente a las emisiones sonoras de maquinaria de uso al aire

libre, en particular en las máquinas sujetas a lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

5.6 PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

Las obras previstas en el presente Proyecto se localizan en zona actualmente pavimentada. No se prevé ningún tipo de modificación del patrimonio cultural.

5.7 MANTENIMIENTO DE LA PERMEABILIDAD TERRITORIAL Y CONTINUIDAD DE LOS SERVICIOS EXISTENTES

Durante las fases de ejecución de las obras se asegurará el nivel actual de permeabilidad transversal del territorio. Todo desvío, sea provisional o permanente, se señalizará adecuadamente.

La reposición de cualquier tipo de infraestructura que sea afectada, se realizará manteniendo los contactos oportunos con los responsables de su explotación, así como los ayuntamientos afectados.

5.8 RESTITUCIÓN DEL TERRENO AFECTADO POR LAS INSTALACIONES AUXILIARES

La retirada de los materiales se efectuará a lugar autorizado para ello, de acuerdo con lo estipulado al respecto en la normativa urbanística y en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

El contratista procederá a la retirada de todo tipo de material una vez haya acabado la actividad específica en el lugar de ocupación.

5.9 GESTIÓN DE RESIDUOS Y SOBRANTES DE OBRA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de obras será necesario disponer de un sistema que garantice la adecuada gestión de los residuos y desechos, tanto líquidos como sólidos, generados como consecuencia de las obras, con el fin de evitar la contaminación de los suelos y de las aguas subterráneas.

La gestión de los residuos generados como consecuencia de las obras se realizará de acuerdo con lo dispuesto en la legislación vigente.

El abandono de las instalaciones una vez finalizada la obra debe incluir la recuperación ambiental de la zona ocupada, con la retirada de los residuos contaminantes remanentes y restaurando los terrenos a la situación preoperacional.

En toda obra de construcción y demolición es inevitable la generación de residuos de diversos tipos, a pesar de las medidas de minimización de los mismos y los posteriores procedimientos de valorización, resulta necesario la búsqueda de un destino definitivo para los mismos en instalaciones permanentes localizadas normalmente fuera de los límites de la obra.

Gestión de aceites usados: Los residuos peligrosos son aquellos que figuran en la lista de residuos peligrosos aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes que los hayan contenido y los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria. Todo residuo peligroso deberá gestionarse tal y como queda especificado en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Los aceites usados deberán gestionarse siguiendo su normativa específica, Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, del Ministerio de Medio Ambiente, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

Esta medida se refiere a la protección de la calidad del agua, y también del suelo, por parte de los aceites usados, cuyo vertido directamente al suelo está prohibido.

Residuos asimilables a urbanos: Los residuos asimilables a urbanos son los residuos sólidos urbanos (RSU) que se generan por la residencia temporal y laboral del personal adscrito a la obra.

Los residuos asimilables a urbanos correspondientes a los residuos de envases, oficinas, comedores, etc. y en general, todos aquellos envoltorios (de metal, madera, cartón, papel, plástico, etc.) con los cuales se reciben los suministros para la obra, se almacenarán y gestionarán de acuerdo con la normativa vigente.

Se instalará un punto limpio sobre una superficie impermeabilizada con contenedores específicos para almacenar temporalmente cada tipo de residuo que se genere en el campamento de obra. Cada uno de los recipientes contará con su propio distintivo de color de forma que se facilite la recogida selectiva de residuos.

Localización de préstamos y vertederos: Entre los residuos generados se distinguen los residuos de construcción y demolición, regulados por el Real Decreto 105/2008, de 1

de febrero, por el que se normaliza la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

No se crearán escombreras ni vertederos ni se abandonarán materiales de construcción ni residuos en el ámbito de la actuación ni su entorno. Una vez finalizada la obra, se procederá a la retirada de residuos de la obra y a la limpieza del terreno.

Gestión de suelos y aguas contaminadas: Durante la ejecución de las obras, en el caso de un eventual accidente en el que estuviera implicado el derrame o vertido de sustancias peligrosas, se establecerá, con la mayor brevedad posible, un procedimiento para la retirada y gestión del producto derramado, así como del suelo o aguas que pudieran haber resultado contaminados. Asimismo, una vez retiradas las fuentes de contaminación, se establecerá un procedimiento para comprobar que la contaminación residual no resulta peligrosa para los usos que tiene el suelo en las proximidades del accidente, diseñándose, en todo caso, las medidas correctoras que sean necesarias para reducir los niveles de contaminación a niveles admisibles. Se seguirá en todo momento lo especificado en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

6 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)

El presente Proyecto no contiene la redacción de un Plan de Vigilancia Ambiental por no existir DIA asociada al mismo.

Previo al inicio de los trabajos el adjudicatario deberá entregar un **Programa de Control Ambiental (PCA) y un Plan de Gestión de Residuos (PGR)**, siguiendo las indicaciones de la División de Medio Ambiente. Para facilitar las labores del SERCOM, el PCA/PGR deberá incluir el nombre del Director del Expediente de Aena SME S.A. y las fechas de inicio y fin de las obras.

7 COSTE AMBIENTAL DEL PROYECTO

El Coste Ambiental del presente Proyecto consistirá en la suma del presupuesto del Capítulo de Integración Ambiental (valoración económica de las actuaciones preventivas y correctoras) del Documento Nº 4.- PRESUPUESTO del Proyecto Constructivo, por no existir elementos adicionales incluidos en otros capítulos cuya justificación sea exclusivamente ambiental.

ANEJO 15.- GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO 15.- GESTIÓN DE RESIDUOS

1 JUSTIFICACIÓN Y OBJETO

Los residuos de construcción y demolición (RCDs) suponen uno de los impactos más significativos de las obras por su gran volumen y su heterogeneidad. La primera razón acelera el ritmo de colmatación de los vertederos y eleva el número de transportes por carretera; la segunda, dificulta enormemente las opciones de valorización del residuo (ya que se incrementa el coste posterior del reciclaje).

La solución a esta problemática pasa por prever, durante la redacción del Proyecto Constructivo, la posibilidad de aplicar el principio de jerarquía de las 3 erres:

3R = Reducir + Reutilizar + Reciclar

Sin embargo, este principio sólo es viable si se realiza una separación y recogida selectiva, con lo que se obtendrían las siguientes ventajas:

Mediante la separación y recogida selectiva se reduce el volumen aparente de los residuos generados al disminuir los espacios huecos del contenedor.

Se contribuye a dar una imagen de orden y de control general en la obra; y

Solamente mediante la separación y recogida selectiva se puede llevar a cabo una gestión responsable de los residuos peligrosos. Se recuerda que, si un residuo peligroso contamina al resto de residuos, el conjunto deberá gestionarse como peligroso.

El objeto del Anejo de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición es, por tanto, la identificación y estimación de cantidades y operaciones de gestión de los residuos que se generen durante la ejecución de las obras proyectadas como consecuencia de desmontajes y demoliciones, así como los sobrantes de materiales de ejecución y de envases y embalajes de dichos materiales (RCDs).

Debido a la importante cantidad de residuos generados durante los procesos de construcción y demolición planteados en el presente proyecto y de acuerdo a la exigencia legal “Artículo 4. Obligaciones del productor de residuos de la construcción y demolición” del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición se considera adecuada la redacción del presente anejo para minimizar los posibles efectos dañinos que la ejecución del proyecto pudiera ocasionar incluyendo el siguiente contenido.

2 ALCANCE

De acuerdo con el mencionado Real Decreto, el alcance y contenido mínimo que tendrá el Anejo será el siguiente:

- Identificación y estimación de las cantidades de RCDs que se generarán en la obra. Estas cantidades se expresarán en toneladas y metros cúbicos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

- Medidas para la prevención de generación de RCDs.

- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de RCDs.

- Medidas para la separación y recogida selectiva de RCDs.

- Información sobre las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación u otras operaciones de gestión de RCDs.

Así mismo se incluye en los restantes documentos del presente proyecto:

- Prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación u otras operaciones de gestión de RCDs.

- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del Presupuesto del Proyecto en capítulo independiente.

3 NORMATIVA DE APLICACIÓN

3.1 ESTATAL

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación

- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- Real Decreto 717/2010 de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de envases.

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de envases

- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

3.2 AUTONÓMICA

La normativa autonómica en materia de residuos se puede consultar en el siguiente enlace:

https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-8272

3.3 LISTADO DE GESTORES Y EMPRESAS

La Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, establece que las Comunidades Autónomas someterán a régimen de autorización administrativa las actividades de valorización y eliminación.

Por tanto, se crea un registro administrativo especial de gestores de residuos en el que se inscriben las empresas que tras su tramitación y visita a las instalaciones cumplen con todos los requisitos ambientales, emitiendo autorización de Gestor de Residuos.

En la página de la Generalitat se pueden consultar los diferentes gestores y empresas con los que el Adjudicatario podrá contactar con el fin de llevar a cabo la gestión estipulada en el Anejo.

3.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto plantea la ampliación de la fachada del garaje del SEI unos 4-4,5 m hacia delante con su respectiva cubierta, la instalación de una segunda cubierta entre el hueco del edificio almacén y gimnasio así como las distintas actuaciones dentro del edificio SEI (sectorización del garaje, nueva remodelación, nuevas instalaciones etc).

A continuación, se muestra la parcela dónde se realizarán las actuaciones:

lustración 10. Ubicación de las actuaciones dentro del Aeropuerto

La zona de actuación se ubica en el Aeropuerto de San Sebastián.

4 IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DEL VOLUMEN DE LOS RESIDUOS

4.1 INVENTARIO DE RESIDUOS SEGÚN ORDEN MAM/304/2002

A.1.: RCDs Nivel I

	1. Tierras y pétreos de la excavación		Tratamiento	Destino
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero

A.2.: RCDs Nivel II

	RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino
	1. Asfalto			
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	2. Madera			
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	3. Metales			
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
x	17 04 02	Aluminio	Reciclado	
	17 04 03	Plomo		
	17 04 04	Zinc		
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	
	17 04 06	Estaño		
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	

x	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
	4. Papel			
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	5. Plástico			
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	6. Vidrio			
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	7. Yeso			
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs

	RCD: Naturaleza pétrea		Tratamiento	Destino
	1. Arena Grava y otros áridos			
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	2. Hormigón			
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos			
x	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD

		especificadas en el código 1 7 01 06.		
	4. Piedra			
	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		**Tratamiento**	**Destino**
	1. Basuras			
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
	2. Potencialmente peligrosos y otros			
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito / Tratamiento	
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento	
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburo, alquitrán de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco	
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	

	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco	
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad	
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,…)	Depósito / Tratamiento	
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)	Depósito / Tratamiento	
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento	
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	

	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	
	17 09 04	RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero

4.2 ESTIMACIÓN DE LAS CANTIDADES DE RESIDUOS

El cálculo de las cantidades de residuos de construcción, básicamente constituidos por sobrantes de materiales de ejecución y los envases y embalajes de dichos materiales, se ha realizado a partir de las cantidades de materiales utilizados reflejadas en presupuesto.

4.3 RESUMEN DE CANTIDADES DE RESIDUOS

Dada la presencia de un número de trabajadores entre 2 y 3 durante 4 meses en la zona de obras, se estima una generación de residuos urbanos mínimos ya que la empresa contratada se hará cargo de la recogida y reciclado de los residuos. No obstante, se instalará un contenedor de 1,5 m3 para los desechos generados.

Ilustración 11. Ejemplo de contenedor empleado durante construcción

El contenedor será retirado al finalizar la obra, siendo transportado a vertedero autorizado para su clasificación, valorización y tratamiento correspondiente.

5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE LA GENERACIÓN

Se proponen medidas generales para la prevención y la minimización de la generación de residuos que deberán ser concretadas por el Contratista adjudicatario en el Plan de Gestión de RCD.

5.1 GENERALES

- Estudiar el mercado de materiales que contengan materiales reciclados y contratar este tipo de suministros.

5.2 SUMINISTRO, ALMACENAMIENTO Y ACOPIO DE MATERIALES

- Analizar las previsiones de uso de materiales y suministrar en obra únicamente los materiales de para su utilización inmediata evitando la generación de excedentes.

- En caso de excedentes, establecer en los contratos de suministro que los materiales sobrantes en obra que no hayan sufrido daños o alteraciones sean retirados por el proveedor.

- Establecer zonas adecuadamente señalizadas y valladas para el acopio y almacenamiento de materiales. Estas zonas deberán estar claramente separadas de las zonas de almacenamiento de residuos y fuera de zonas de tránsito de vehículos y maquinaria. Según el caso, los materiales (madera, aglomerantes, cementos, etc.) deberán ser protegidos de la humedad y la lluvia.

- Extremar las precauciones en el suministro, transporte y trasiego de materiales.

- Conservar los materiales en sus envases y embalajes originales hasta el momento de su utilización.

5.3 ENVASES Y EMBALAJES

- Realizar compras de productos o materiales a granel o envases de mayor tamaño posible en el mercado.

- Minimización del volumen de envases y embalajes mediante compactación.

- Establecer en los contratos de suministro que los residuos de envases y embalajes sean retirados por el propio suministrador y que acredite su destino final.

- Realizar compras de productos que no tengan alguna característica de peligrosidad

- En caso, de utilizar los productos con alguna característica de peligrosidad (según el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero de 2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos) hasta que el envase quede completamente vacío con objeto de evitar que sean caracterizados como residuo peligroso.

- En caso de uso de cementos con características de peligrosidad proceder al uso del contenido total del envase.

- En caso de uso de pinturas con características de peligrosidad (generalmente debida a la presencia de disolventes orgánicos volátiles) proceder al uso del contenido total del envase.

6 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA

Las medidas contempladas deberán ser concretadas por el Contratista adjudicatario en su Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

El personal de obra deberá estar informado de la sistemática de recogida selectiva de residuos depositándolos en la zona principal o temporales.

Las zonas temporales serán objeto de recogida periódica, según las necesidades, y los residuos transportados a la zona principal de almacenamiento donde serán retirados por los gestores transportistas autorizados.

El Adjudicatario de las obras estará obligado a:

- La recogida de los residuos de forma diferenciada por materiales según la Lista Europea de Residuos (LER).

- La construcción de una zona principal de almacenamiento de residuos con contenedores.

- La designación de zonas temporales con contenedores de menor tamaño cercanas a los tajos de obra.

- El diseño de un plan de recogida in situ de los residuos diferenciados que incluya medios materiales y humanos para su ejecución.

- La concienciación y formación en separación y gestión de residuos a todo el personal de obra incluyendo a los sub-Contratistas.

- La instalación de paneles informando sobre la separación y selectiva de residuos y las zonas de recogida.

- La instalación de un punto limpio, en acorde a las especificaciones técnicas recogidas en el presente estudio, para ubicar los residuos peligrosos (Punto limpio).

7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN

Las operaciones de reutilización, valorización y eliminación a que se destinarán los residuos de obra se recogen en la siguiente tabla:

CODIGO LER	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO PREVIO	REUTILIZACIÓN	VALORIZACIÓN	ELIMINACIÓN
CAPÍTULO 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN					
17 01. HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS					
17 01 01	Hormigón	Clasificación Recogida selectiva		Valorización R5	-
17 02. MADERA, VIDRIO Y PLÁSTICO					
17 02 03	Plástico	Clasificación Recogida selectiva		Valorización R3	
17 03. MEZCLAS BITUMINOSAS					
17 03 02	Mezclas bituminosas	Clasificación Recogida selectiva		Valorización en obra Valorización R5	-
17 04. METALES					
17 04 01	Cobre, bronce y latón	Clasificación Recogida selectiva		Valorización R4	
17 04 02	Aluminio	Clasificación Recogida selectiva		Valorización R4	
17 04 05	Hierro y acero	Clasificación Recogida selectiva		Valorización R4	
17 04 11	Cables distintos a los especificados en 17 04 10	Clasificación Recogida selectiva		Valorización R4	
17 05. TIERRAS, PIEDRAS Y LODOS DE DRENAJE					
17 05 04	Tierras y piedras	Clasificación		Valorización R5	
CAPÍTULO 15 RESIDUOS DE ENVASES					
15 01. ENVASES					
15 01 01	Envases de papel y cartón	Recogida selectiva		Valorización R3	-

CODIGO LER	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO PREVIO	REUTILIZACIÓN	VALORIZACIÓN	ELIMINACIÓN
		Clasificación Compactación			
15 01 02	Envases de plástico	Recogida selectiva Clasificación Compactación		Valorización R3	-
15 01 03	Envases de madera	Clasificación Recogida selectiva	Entrega a suministrador Reutilización en obra	Valorización R3	-
15 01 04	Envases metálicos	Recogida selectiva Compactación		Valorización R4	
15 01 10*	Envases contaminados	Clasificación Recogida selectiva		Valorización R4	

8 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Se considera reutilización al empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originalmente u otro fin si no se realizan operaciones de valorización.

8.1 REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS INERTES

En caso, de utilización de los residuos en obras de restauración, acondicionamiento o relleno se deberá tener en cuenta lo dispuesto en el Art. 13 del Real Decreto 105/2008.

En este sentido, la utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

a) Que el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.

b) Que la operación se realice por un gestor de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de gestor de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.

c) Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

8.2 OPERACIONES DE VALORIZACIÓN

Según el Artículo 3.r de la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados, "se consideran operaciones de valorización cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general"

Se consideran, en cualquier caso, operaciones de valorización las establecidas en la Parte B del Anejo 1 de la Orden MAM/304/2002.

Parte B del Anejo 1 de la Orden MAM/304/2002.	
R1	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
R2	Recuperación o regeneración de disolventes.
R3	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
R4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
R5	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
R6	Regeneración de ácidos o de bases.
R7	Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
R8	Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
R9	Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
R10	Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
R11	Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
R12	Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
R13	Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

La valorización material de residuos es prioritaria frente a la valorización energética y ésta frente a la eliminación. Todo residuo potencialmente reciclable o valorizable deberá ser destinado a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos posibles.

Las operaciones de valorización deberán ser realizadas por gestores autorizados por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma.

Tras el análisis de los gestores de residuos que realizan operaciones de transporte/recogida y valorización en la provincia donde se desarrolla la obra, se prevé que todos los residuos que no sean reutilizados en la propia obra o el aeropuerto se destinen a operaciones de valorización.

El contratista deberá:

- Entregar los residuos a gestores autorizados para el transporte/recogida y disponer de copia de las resoluciones de inscripción en el Registro de empresas de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos (RNP). y conservar los documentos de recogida.

- Verificar que los transportistas/recogedores/almacenistas autorizados que retiran los residuos en obra entregan los residuos a gestores de valorización autorizados, disponer de copia de las autorizaciones de los gestores de valorización y conservar los documentos de entrega en las instalaciones de valorización y certificados de aceptación de cada uno de los residuos, emitido por titulares de plantas de clasificación, valorización u otros gestores autorizados.

8.3 OPERACIONES DE ELIMINACIÓN

Según la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular “se consideran operaciones de eliminación cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía”.

Se consideran, en cualquier caso, operaciones de eliminación las establecidas en la Parte A del Anejo 1 de la Orden MAM/304/2002:

Parte A del Anejo 1 de la Orden MAM/304/2002.	
D1	Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo, vertido, etc.).
D2	Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).
D3	Inyección en profundidad (por ejemplo, inyección de residuos bombeables en pozos, minas de sal, fallas geológicas naturales, etc.).
D4	Embalse superficial (por ejemplo vertido de residuos líquidos o lodos en pozos, estanques o lagunas, etc.).
D5	Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).
D6	Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.

Parte A del Anejo 1 de la Orden MAM/304/2002.	
D7	Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino.
D8	Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante alguno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12.
D9	Tratamiento fisicoquímico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12 (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, etc.).
D10	Incineración en tierra.
D11	Incineración en el mar.
D12	Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.).
D13	Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12.
D14	Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.
D15	Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción).

No se ha estimado la necesidad de destinar residuos a operaciones de eliminación.

Las operaciones de eliminación deberán ser realizadas por gestores autorizados por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma.

9 VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE LOS RCDS

Tal como establece el Artículo 4.1.a). 7º del *Real Decreto 105/2008*, se debe incluir en el presente estudio una valoración del coste previsto de la gestión de los RCD que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte. El presupuesto incluye el transporte de los residuos a gestor autorizado.

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS			
Tipología RCDs	Estimación ud	Precio gestión en	Importe (€)

		planta (€/m³) y transporte	
Transporte Tierras y pétreos de la excavación	100	12,50	1250
Elaboración del PGR y medios necesarios	1,00	1.503,83	1.503,83

TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION DE RESIDUOS	**2.753,83**

El presupuesto total del proyecto destinado a la gestión de residuos suma un total de **DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS (2.753,83€)**

10 PRESCRIPCIONES CON RELACIÓN A LA GESTIÓN DE RESIDUOS

10.1 ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RCDS

Tal como refleja el artículo 5.1 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (en adelante RCD), el contratista adjudicatario de la obra está obligado, antes del inicio de las obras, a presentar a la Dirección de Obra de AENA un plan, que se denominará Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (en adelante el Plan).

El Plan deberá concretar en detalle cómo se llevarán a cabo sus obligaciones en relación con los RCD, así como las directrices y medidas contempladas en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del proyecto constructivo.

Este Plan una vez aprobado por la Dirección de Obra pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Se reflejan a continuación las directrices para la elaboración del Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición:

- Definición del Responsable de la gestión de RCD (Organigrama, recursos humanos y materiales).
- Documentación de la gestión de los RCD (Copia de las autorizaciones de los gestores -transportistas, valorizadores y/o eliminadores- emitidas por los organismos competentes en materia de medio ambiente de las Comunidades Autónomas).

- Definición del formato de Libro-Registro de la Gestión de RCD y su contenido.
- Definición de la sistemática de control de subcontratistas.
- Definición del plan de formación medioambiental.
- Definición de la sistemática de recogida-clasificación selectiva y almacenamiento de RCD.
- Definición de los planos.

10.2 RESPONSABLE DE LA GESTIÓN DE RCD

El contratista deberá designar un Responsable de la Gestión de RCD que será el encargado de la aplicación y puesta en marcha del Plan de Gestión de RCD, así como de proporcionar la información y documentación que estime necesaria la Dirección de Obra en relación con el cumplimiento de las obligaciones de gestión de residuos.

Se deberá adjuntar al Plan:

- Documento que acredite el nombramiento del Responsable de la gestión de los RCD firmado por el Jefe de obra.
- Organigrama o definición de otras personas que tengan responsabilidades en la gestión de RCD.
- Listado de herramientas, equipos o maquinaria destinada a la recogida, clasificación y almacenamiento de RCD.

10.3 DOCUMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RCD

Tal como se recoge en el artículo 5.7 del Real Decreto 105/2008 el poseedor de los RCD, en este caso el contratista adjudicatario de la obra, estará obligado a entregar al productor de los RCD, en este caso el promotor AENA y en particular al Director de Obra, los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los RCD.

El Responsable de la Gestión de los RCD llevará al día un Libro-Registro de la Gestión de RCD que será presentado, al menos, mensualmente al Director de Obra.

En el Libro-Registro se indicarán y/o recogerá, al menos, la siguiente información en formato tabla:

- Identificación del residuo (Código de la LER -Lista Europea de Residuos publicada por la Orden MAM/304/2002).
- Fecha de la retirada.
- Cantidad (toneladas y/o m³).
- Identificación del gestor transportista (matrícula del vehículo y código de su autorización).
- Identificación del gestor de tratamiento – valorizador/eliminador- (código de su autorización).
- Operación de gestión a la que se ha destinado el residuo (valorización o eliminación) según el Anejo 1 de la Orden MAM 304/2002.
- Operaciones de reutilización o valorización in situ.
- Referencia de los documentos de retirada-gestión (justificantes de entrega).
- Coste de la gestión del residuo.

Asimismo, formarán parte del Libro-Registro de RCD los siguientes documentos:

- Copia de las autorizaciones de los gestores (transportistas, valorizadores y/o eliminadores) emitidas por los organismos competentes en materia de medio ambiente de las Comunidades Autónomas.
- Documentos de aceptación de los residuos por parte de los gestores de tratamiento (valorización o eliminación).
- Justificantes de entrega de los residuos a los gestores de recogida, almacenamiento transportaste o transferencia.
- Documentos de control y seguimiento de los RCD (en el caso de los residuos peligrosos).
- Documentos acreditativos de la reutilización de materiales.
- Registros derivados del control de subcontratistas.

- Registros de formación.

- Inscripción en el Registro de actividades de valorización de residuos no peligrosos de construcción y demolición en la propia obra en la que se han producido.

El Plan deberá contener:

- Formato de tabla para la recogida de la información anteriormente detallada.

10.4 ALMACENAMIENTO, ENTREGA Y DESTINO DE LOS RCDS

Tal como establece el artículo 5.2 del Real Decreto 105/2008 el contratista poseedor de RCD:

- deberá mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

- cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

- destinará los residuos de construcción y demolición preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

En este sentido, el contratista deberá atender al artículo 11 del Real Decreto 105/2008 en el que se recoge que “se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo. Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.”

Se considera “Tratamiento previo” lo establecido en el artículo 2.g) del Real Decreto 105/2008 “Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.”

10.5 CONTROL DE SUBCONTRATISTAS

El contratista adjudicatario deberá asegurarse que los subcontratistas aceptan, conocen y cumplen el Plan de Gestión de RCD.

Se deberán conservar los documentos firmados por los subcontratistas que han recibido la información en el Libro-Registro de la Gestión de RCD, así como un listado con los subcontratistas identificando su actividad y periodo de trabajo.

Se deberá adjuntar al Plan:

- Modelo de documento para acreditar la información suministrada al subcontratista.

10.6 FORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL

El contratista deberá asegurarse que todo el personal de la obra conoce sus responsabilidades para el cumplimiento del Plan de Gestión de RCD.

Asimismo, deberá elaborar y distribuir a todo el personal de obra, incluidos los subcontratistas, documentación formativa en la que se recojan las principales directrices del Plan de Gestión de RCD.

Dicha documentación formativa deberá contener al menos:

- Las actividades de obra susceptibles de generar RCD.
- Identificación de los RCD que se generarán en la obra.
- Directrices para la clasificación y recogida selectiva de los residuos.
- Ubicación de las zonas recogida, clasificación, acopio y almacenamiento de residuos.
- Identificación y modo de contacto con el Responsable de la Gestión de RCD.
- Cartelería informativa asociada a la gestión de RCD.

Se adjuntará al Plan:

- Modelo para el registro de los trabajadores que han recibido la formación medioambiental relativa a la gestión de los RCD
- Contenido de los cursos de formación de gestión de RCD

10.7 PLANOS

El Plan deberá contener, en su caso, los siguientes planos de instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y gestión de RCD:

- Localización de contenedores (tipo y tamaño)
- Localización de zonas de acopio de residuos
- Localización de zonas de materiales reutilizables
- Localización de zonas excluidas para almacenamiento de residuos
- Localización de planta machacadora o compactadora
- Localización de zonas de mantenimiento de equipos y maquinaria

10.8 ETIQUETADO Y PICTOGRAMAS

Las condiciones que debe cumplir el etiquetado se recogen en la legislación:

- Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua española oficial del Estado.
- En la etiqueta deberá figurar:
    - El código de identificación (LER) de los residuos que contiene.
    - Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos.
    - Fechas de envasado y naturaleza de los riesgos que presentan los residuos.
- Para indicar la naturaleza de los riesgos deberán usarse los pictogramas de riesgo, (Ver Anexo I).
- Cuando se asigne a un residuo envasado más de un indicador de riesgo se tendrán en cuenta los criterios siguientes:
    - La obligación de poner el indicador de riesgo de residuo tóxico hace que sea facultativa la inclusión de los indicadores de riesgo de residuos nocivo y corrosivo.

- La obligación de poner el indicador de riesgo de residuo explosivo hace que sea facultativa la inclusión del indicador de riesgo de residuo inflamable y comburente.

– La etiqueta debe estar firmemente fijada sobre el envase, debiendo ser anuladas, si fuera necesario, indicaciones o etiquetas anteriores de forma que no induzcan a error o desconocimiento del origen y contenido del envase en ninguna operación posterior del residuo.

ANEJO 16.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 16.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD YS ALUD

1 OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, se establece que:

_ 1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den algunos de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €)
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas

_ 2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

2 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Siendo necesaria la redacción de un Proyecto Constructivo para la obra: "**Ampliación del Garaje del Parque de Bomberos.- Aeropuerto de San Sebastián**", es obligación legal por tanto la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud dado que el presupuesto de ejecución material **es inferior** a 450.759,08€.

El Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de la obra, las previsiones respecto a prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como aquellos derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

El Estudio servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos laborales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con la Ley 31/1995 y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, y la Directiva Comunitaria

92/57/CEE, de 24 de Junio, que implantan la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas.

3 DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

El edificio se encuentra construido y se ve en la necesidad de ampliarlo para poder hacer uso de los nuevos camiones que van a ser suministrados por lo que la actuciacón principal sería el adelanto de la fachada principal unos 4 metros. Será cerrada lateralmente y con cubierta de panel sándwich.

Como actuaciones en el interior del edificio serían:

- Sectorización del garaje.
- Redistribución de oficinas y vestuarios.
- Instalaciones del garaje y colindantes.

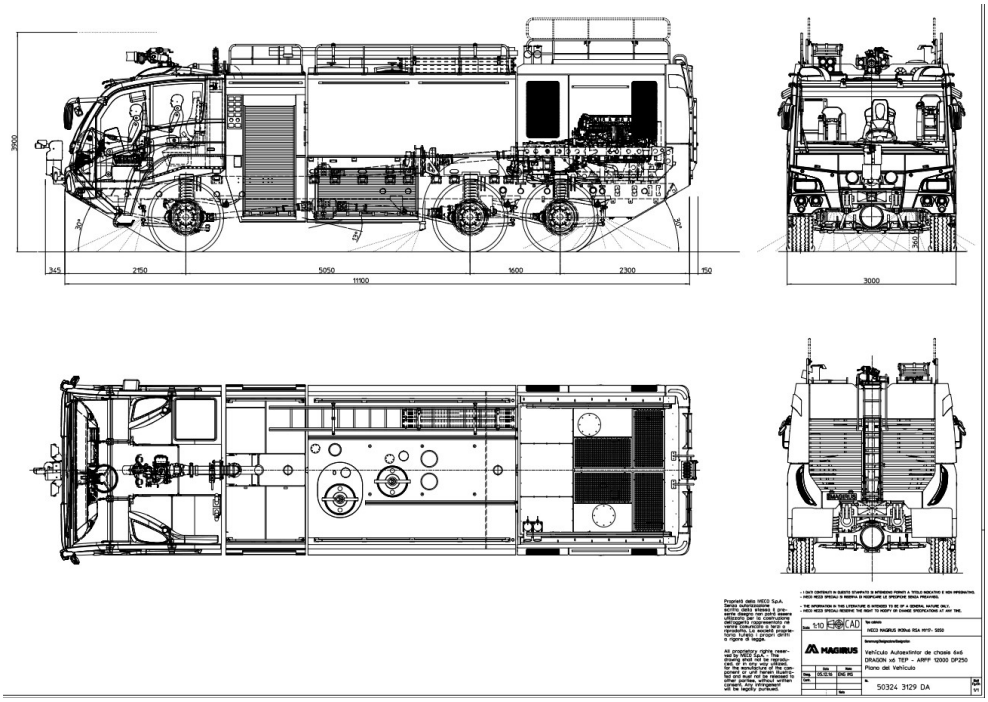


Ilustración 12. Dimensiones nuevos camiones.

3.2 DENOMINACIÓN

Proyecto Constructivo: "**Ampliación del Garaje del Parque de Bomberos.- Aeropuerto de San Sebastián**".

3.3 PROPIEDAD

Aena SME, S.A.

3.4 AUTOR DEL PROYECTO

Pascual Calero Valverde

Ingeniero Civil

BTG Construcciones e Ingeniería

Mancha Real (Jaén) CP:23100

3.5 AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Pascual Calero Valverde

Ingeniero Civil

BTG Construcciones e Ingeniería

Mancha Real (Jaén) CP:23100

3.6 PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

Plazo de ejecución: 4 meses

Se prevé 5 operarios máximo en los momentos de mayor intensidad de los trabajos.

3.7 ACCESOS

La ruta de acceso a la obra para el transporte de material y maquinaria se realizará por el vial de servicio tal y como se refleja en la imagen siguiente.

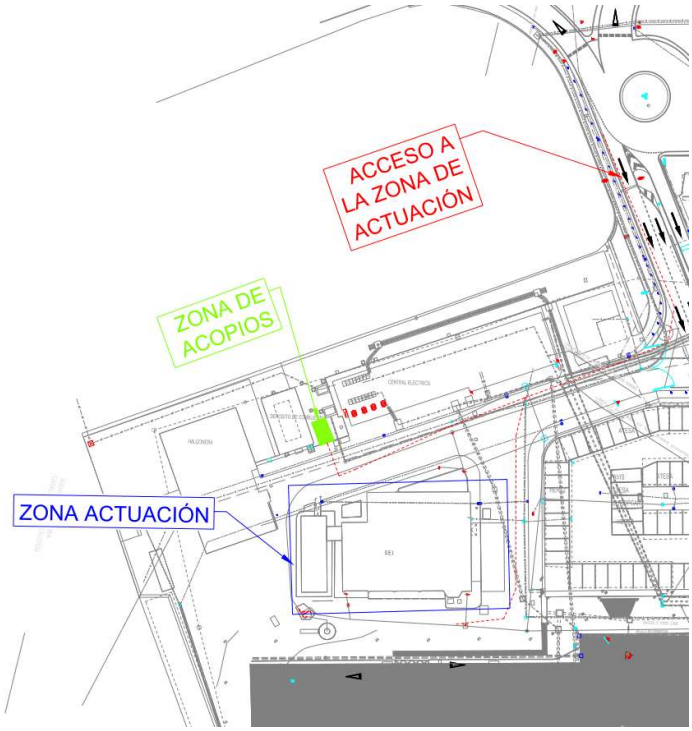


Ilustración 13. Ruta de acceso a obra.

4 OBJETIVOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Al redactar este Estudio Básico de Seguridad y Salud se ha tenido en cuenta el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su construcción.

Se definen además los riesgos reales así como los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales. Se definirán las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra, y se confía poder evitar los incidentes sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados:

- Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los métodos de trabajo y la organización previstos para la realización de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, con el fin de poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

- Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.

- Colaborar con el equipo redactor del proyecto para estudiar y adoptar soluciones técnicas y organizativas que eliminen o disminuyan los riesgos.

- Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo, relacionar aquellos que no se puedan evitar especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos, así como, describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.

- Diseñar y proponer las líneas preventivas a poner en práctica tras la toma de decisiones, como consecuencia de la tecnología que se va a utilizar; es decir: la protección colectiva, equipos de protección individual y normas de conducta segura, así como los servicios sanitarios y comunes a implantar y utilizar durante todo el proceso de esta construcción.

- Valorar adecuadamente los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la adecuada comprensión de la prevención proyectada.

- Servir de base para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud por parte del Contratista y formar parte, junto a éste y al plan de prevención del mismo, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.

- Divulgar la prevención proyectada para esta obra en concreto, a través del Plan de Seguridad y Salud que elabore el Contratista en su momento. basándose en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de la construcción y se espera sea capaz por si misma, de animar a todos los que intervienen en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, no sería productivo este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que, en general, van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

- Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

- Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y se aplique con la máxima celeridad y atención posibles.

- Propiciar una línea formativa - informativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

- Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o trabajadores autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

- Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso y mantenimiento y las operaciones necesarias e incluir en este Estudio Básico de Seguridad y Salud, las previsiones e informaciones útiles para efectuar en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, es decir: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación, tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

El autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Que se confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista, a la hora de elaborar el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible.

Además, se confía en que con los datos que ha aportado el promotor y proyectista sobre el perfil exigible al adjudicatario, el contenido de este Estudio Básico de Seguridad y Salud sea lo más coherente con la tecnología utilizable por el futuro Contratista de la obra, con la intención de que el Plan de Seguridad y Salud que elabore, encaje técnica y económicamente, sin diferencias notables, con este trabajo.

Es obligación del Contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro. Este Estudio ha de ser un elemento fundamental de ayuda al Contratista para cumplir con la prevención de los riesgos laborales y con ello influir de manera decisiva en la consecución del objetivo principal en materia de seguridad y salud en la obra: lograr realizarla sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

5 RIESGOS

5.1 RIESGOS PROFESIONALES

Los riesgos profesionales quedan definidos en los siguientes apartados:

5.1.1 EN DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o materiales sueltos.
- Caída de objetos en manipulación.

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y choques con objetos inmóviles o móviles.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamientos o aplastamientos.
- Aprisionamiento por máquinas y vehículos.
- Cortes, pinchazos, heridas producidas con las herramientas o con los materiales de la demolición.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.
- Contactos eléctricos y electrocuciones.
- Contactos térmicos.
- Explosiones de gas e incendios.
- Ruido y vibraciones.
- Polvo.
- Falta de luz.
- Calor o frío.
- Radiaciones.
- Agentes químicos.
- Agentes biológicos.

5.1.2 EN SEÑALIZACIÓN

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caída de objetos.
- Cortes y golpes.

5.1.3 TRABAJOS ELÉCTRICOS

- Contacto con elementos activos de la instalación.
- Contacto eléctrico indirecto.
- Descargas electrostáticas.

5.2 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Los riesgos de daños a terceros en la ejecución de la instalación de la obra pueden venir producidos por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos o bien por mala señalización de las obras.

Por ello, se considerará zona de trabajo aquélla donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando, y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera zona.

Se impedirá el acceso de terceros, ajenos a la obra. Si existiesen antiguos caminos se protegerán por medio de valla autónoma metálica, y el resto del límite de la zona de peligro, por medio de cinta de balizamiento reflectante.

Los riesgos de daños a terceros, por tanto, pueden ser los que siguen:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas de objetos y materiales
- Atropello
- Derivados de los transportes de máquinas o productos
- Máquinas, vehículos
- por circulación de gente ajena a la obra

5.3 INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS

En el recinto de la obra pueden existir conducciones de agua, líneas eléctricas aéreas y/o enterradas, drenajes, saneamientos, conducciones de gas, etc.

5.3.1 CONDUCCIONES DE AGUA

5.3.1.1 Riesgos

Aparición de caudales importantes de agua por rotura de conducciones.

Riesgo eléctrico por contacto con bombas de achique, líneas alimentadoras de las mismas u otras instalaciones en caso de anegamiento por rotura de las conducciones.

5.3.1.2 Medidas de protección

Toda conducción de agua existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos, recabando la información precisa.

Caso que no pueda procederse a su desvío o supresión, aún interfiriendo la ejecución de la obra, se señalizará oportunamente su trazado, y en los trabajos de excavación o cualquier otra clase a efectuar en sus proximidades, se extremarán las medidas para evitar su rotura.

5.3.2 LÍNEAS ELÉCTRICAS ENTERRADAS Y/O AÉREAS

5.3.2.1 Riesgos

Electrocución por contacto directo o indirecto.

5.3.2.2 Medidas de protección

Se fijará el trazado y profundidad por información recibida o haciendo catas con herramientas manuales, estudiando las interferencias respecto las distintas zonas de actividad.

Se solicitará a la Compañía Eléctrica o a la Central Eléctrica del Aeropuerto el desvío, supresión o corte del servicio de la línea eléctrica, si interfiriese con la ejecución de las obras.

Caso que no sea posible el desvío o supresión se señalizará adecuadamente su traza y profundidad en las zonas que interfiriera con áreas de excavación u otros trabajos que pudieran afectar a la línea eléctrica.

En los trabajos que puedan causar riesgo de electrocución por contacto directo o indirecto con la línea eléctrica, se extremarán los medios para evitar riesgos de picado o rotura de línea.

6 PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

Todo el material de protección al que se hace referencia estará homologado con la marca CE.

6.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Guantes de uso general.
- Guantes de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad de lona.
- Botas de seguridad de cuero.
- Botas dieléctricas.
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo provincial.
- Trajes de agua.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Cinturón antivibratorio.
- Chalecos reflectantes.

6.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

Durante la ejecución de la obra se pondrá especial cuidado en la colocación de una barandilla perimetral en la cubierta de hormigón de la zona ampliada, con el objeto de evitar caídas a distinto nivel. Dicha barandilla estará formada por tableros de madera con pies derechos y recorrerá todo el perímetro de la cubierta.

- Pórticos protectores para tendidos eléctricos aéreos y pasos inferiores.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.
- Cintas de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Tapas para pequeños huecos y arquetas mientras no dispongan de una definitiva.

- Topes para desplazamiento de camiones.
- Redes.
- Soportes y anclajes de redes.
- Tubo de sujeción cinturón de seguridad.
- Anclajes para tubo.
- Barandillas, en andamios y zonas de trabajo con posibles caídas al vacío. (Obras de fábrica).
- Extintores para almacenes, locales, zonas con combustibles, etc.
- Interruptores diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas.
- Puestas a tierra en cuadros y máquinas eléctricas (excepto máquinas de doble aislamiento.
- Válvulas antirretroceso para equipos de soldadura oxiacetilénica.
- Transformadores de seguridad a 24 V para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras y recintos cerrados (tanques).
- Riego de las zonas donde los trabajos generen polvo.
- Semáforo en puntos conflictivos.

6.3 OFICIOS OBJETO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

6.3.1 ENCARGADO DE OBRA

6.3.1.1 Riesgos más comunes:

- Caídas de altura al circular sobre pasarelas, escalas o andamios en la supervisión de tareas de la especialidad.
- Contacto con energía eléctrica en la verificación del funcionamiento de herramientas eléctricas.
- Caídas del mismo nivel al circular por la obra, por acumulación de diversos materiales que impidan una circulación expedita.
- Golpes contra elementos salientes en las zonas de circulación.

6.3.1.2 Medidas preventivas:

- En el uso de escalas asegurarse que la escala esté bien construida, que se apoya firmemente en el piso y con un ángulo que asegure su estabilidad al subir o bajar, además de no bajar dando la espalda a la escala.

- Probar solamente herramientas eléctricas que cuenten con sus protecciones, cables y enchufes en buen estado.
- Al circular sobre andamios asegurarse que el andamio esté aplomado, nivelado, con sus diagonales, arriostrado al edificio, que cuenta con cuatro tablones trabados y barandas de protección, además se debe evitar acumular materiales que puedan dificultar la circulación por ellos.
- Al realizar labores en primeros niveles asegurarse de estar protegido ante la posible caída de objetos.
- Al circular cerca de excavaciones, verificar la estabilidad del suelo en los bordes.
- Asegurar buena iluminación en trabajos nocturnos.

6.3.1.3 Protecciones Individuales:

- Ropa de trabajo
- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad

6.3.1.4 Protecciones colectivas:

De forma genérica todas las protecciones colectivas contribuyen a la segura ejecución de los trabajos de jefatura de equipo.

6.3.2 CAPATAZ O JEFE DE EQUIPO

Le son de aplicación los riesgos, medidas preventivas, protecciones individuales y colectivas atribuibles al Encargado de Obra y que se describen en el apartado correspondiente.

6.3.3 PEÓN ESPECIALISTA

Le son de aplicación los riesgos, medidas preventivas, protecciones individuales y colectivas atribuibles al Encargado de Obra y que se describen en el apartado correspondiente.

6.4 FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

6.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

6.5.1 BOTIQUINES

Se instalarán en armarios metálicos con la indicación de BOTIQUÍN, manteniéndose en todo momento en lugar visible y con calidad de limpieza y asepsia propia del caso.

Os botiquines se revisarán mensualmente y se repondrán de inmediato los elementos usados.

Cada botiquín contendrá como mínimo:

- 1 frasco de agua oxigenada
- 1 frasco de alcohol de 96º
- 1 frasco de tintura de yodo
- 1 frasco de amoniaco
- 1 paquete de Algodón hidrófilo esteril
- Gasas estériles (Iinitul)
- Apósitos adhesivos (tiritas)
- Vendas
- Esparadrapo
- 1 tubo de crema para quemaduras
- 1 bolsa de goma para agua y hielo
- Guantes esterilizados desechables
- Termómetro
- Tijeras
- Pinzas
- Analgésicos
- Antiespasmódicos
- Agua potable

- Manta isotérmica

6.5.2 ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

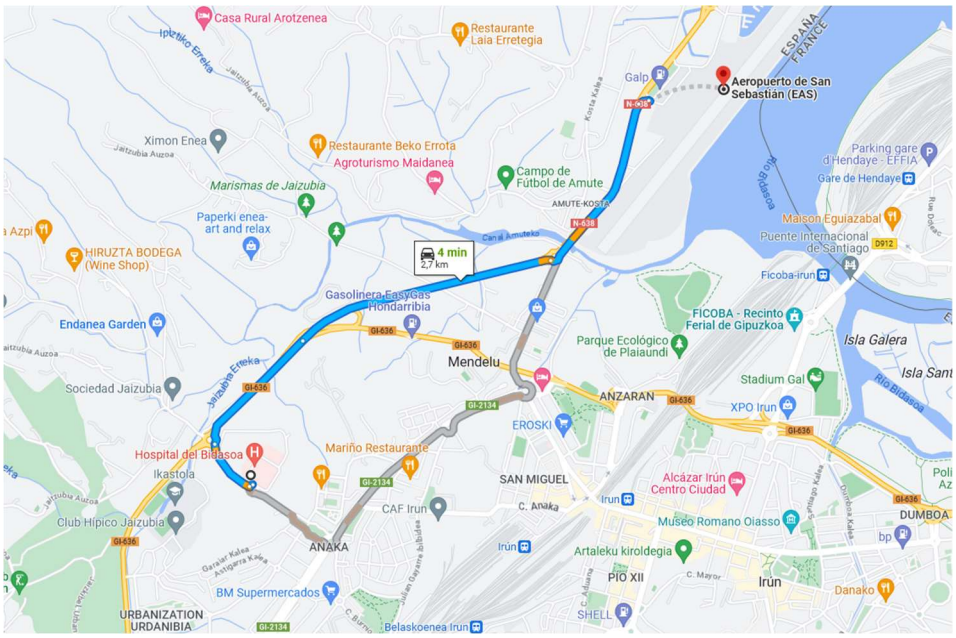
Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Los teléfonos de interés más importantes son:

Emergencias	112
Bomberos	En el aeropuerto
Policía Local	080
Policía Nacional	092
Ambulancias	112

Los centros asistenciales más próximos a los que se debe acudir en caso de accidente son los que siguen:

Centro asistencial	Hospital HM Rosaleda,
Dirección	Hospital De Irun, Calle Hospital Sta. Margarita, 20303 Irun, Gipuzkoa
Distancia a Obra	2,7 km (4 min)
Teléfono	+34 934 00 77 05

Ruta	

6.5.3 RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores, para garantizar su potabilidad si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

7 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Los viales afectados por la entrada o salida de vehículos procedentes de las obras serán obligatoriamente señalizados con señales de “riesgo indefinido” acompañadas de paneles con la inscripción “salida de camiones”. Las salidas a los viales contarán con señales de “stop” y si es necesario se ayudarán las maniobras con señalistas.

Se eliminará de inmediato el barro, escombros, etc. que pudieran caer a vías públicas para evitar derrapajes y resbalones.

Se señalará la existencia de zanjas abiertas para impedir el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y se vallará toda la zona peligrosa, debiendo establecerse la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

Se asegurará el mantenimiento de tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, con la señalización necesaria y de acuerdo con las vigentes normas.

Toda la señalización será ratificada por el Ingeniero Director de la Obra.

Entre las diferentes protecciones colectivas necesarias se encuentran:

Vallado: El cercado puede consistir en vallas y new yérsey de material plástico para evitar interferencias con los equipos de navegación aérea. En aquellas zonas más próximas a pista se utilizarán new yérsey convenientemente rellenas de agua para evitar su desplazamiento por el chorro de las aeronaves, para el resto de vallados se asegurará la continuidad mediante enganche y atado con alambre.

Señalización: Se instalarán señales de “peligro obras”, balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la maquinaria desvíe de su normal recorrido.

Las protecciones individuales mínimas serán:

- Casco.
- Guantes de uso general.
- Botas de seguridad de cuero.
- Chaleco reflectante.

Dada la naturaleza de la obra en general, la mayoría de los trayectos se realizarán en zonas aeroportuarias, por lo que se respetarán las normas vigentes de control y señalización del tráfico rodado.

El contratista y sus empleados deberán cumplir con las Medidas de Seguridad establecidas en el Régimen Interior del Aeropuerto, para no interferir en las operaciones tierra/aire y en el normal funcionamiento de la Terminal.

El Contratista tendrá que recabar, a través del Director de Obra, las autorizaciones correspondientes para el acceso, tanto de personal como de vehículos, ateniéndose para ello a las instrucciones que sean señaladas por la oficina de Seguridad del Aeropuerto.

Durante su permanencia dentro del recinto aeroportuario, el personal del contratista se encontrará debidamente uniformado y portará en lugar visible, la tarjeta de identificación facilitada por el Aeropuerto.

8 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE LAS OBRAS

8.1 SUMINISTRO Y CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

El suministro de energía eléctrica de las obras se podrá realizar a través de grupos generadores de corriente o por enganche directo de las líneas de la compañía suministradora en el ámbito de la zona donde se vayan a desarrollar los trabajos.

Los cuadros de distribución irán provistos de protección magnetotérmica y de relé diferencial con base de enchufe y clavija de conexión. Serán de chapa metálica, estancos a la proyección de agua y polvo y cerrados mediante puerta con llave, se mantendrán sobre pies derechos o eventualmente colgados de muros o tabiques, pero siempre con suficiente estabilidad y sólo serán manipulados por el personal especializado.

8.2 ENLACES ENTRE LOS CUADROS Y MÁQUINAS

Los enlaces se harán con conductores cuyas dimensiones estén determinadas por el valor de la corriente que deben conducir.

Debido a las condiciones meteorológicas desfavorables de una obra, se aconseja que los conductores lleven aislantes de neopreno por las ventajas que representan en sus cualidades mecánicas y eléctricas sobre los tradicionales con aislamiento de PVC.

Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástico, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores.

Todos los enlaces se harán mediante manguera de 3 o 4 conductores con toma de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P+T o bien 3P+T, quedando así aseguradas las tomas de tierra y los enlaces equipotenciales.

Toda maquinaria conexionada a un cuadro principal o auxiliar dispondrá de manguera con hilo de tierra.

8.3 SISTEMAS DE PROTECCIÓN

8.3.1 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS

- Alejamiento de las partes activas de la instalación, para evitar un contacto fortuito con las manos o por manipulación de objetos.
- Interposición de obstáculos que impidan el contacto accidental.
- Recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de aislamiento apropiado que conserve sus propiedades con el paso del tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 m.A.

8.3.2 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

Se tendrá en cuenta:

- Instalaciones con tensión hasta 250 V. con relación a la tierra.
- Con tensiones hasta 50 V. en medios secos y no conductores, o 24 V. en medios húmedos o mojados, no será necesario sistema de protección alguna.
- Con tensiones superiores a 50 V., sí será necesario sistema de protección.
- Instalaciones con tensiones superiores a 250 V. con relación a la tierra.
- En todos los casos será necesario sistemas de protección, cualquiera que sea el medio o naturaleza.

8.3.3 PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS

La puesta a tierra se define como toda ligazón metálica directa, sin fusible ni dispositivo de corte alguno, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones no haya diferencia de potencial peligrosa y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las descargas de origen atmosférico.

En cada caso se calculará la resistencia apropiada, que según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión no excederá de 20 ohmios.

Según las características del terreno se usará el electrodo apropiado de los tres tipos sancionados por la práctica.

Se mantendrá una vigilancia y comprobación constantes de las puestas a tierra.

8.3.4 OTRAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- Se extremarán las medidas de seguridad en los emplazamientos cuya humedad relativa alcance o supere el 70% y en locales mojados o con ambientes corrosivos.
- Todo conmutador, seccionador, interruptor, etc., deberá estar protegido mediante carcasas, cajas metálicas, etc.
- Cuando se produzca un incendio en una instalación eléctrica, lo primero que deberá hacerse es dejarla sin tensión.
- En caso de reparación de cualquier parte de la instalación, se colocará un cartel visible con la inscripción: "No meter tensión, personal trabajando".
- Siempre que sea posible, se enterrarán las líneas de conducción, protegiéndolas adecuadamente por medio de tubos que posean una resistencia, tanto eléctrica como mecánica, probada.

8.4 ÚTILES ELÉCTRICOS DE MANO

Las condiciones de utilización de cada material, se ajustarán exactamente a lo indicado por el fabricante en la placa de característica, o en su defecto, a las indicaciones de tensión, intensidad, etc., que facilite el mismo, ya que la protección contra contactos indirectos puede no ser suficiente para cualquier tipo de condiciones ambientales, si no se utiliza el material dentro de los márgenes para los que ha sido proyectado.

Se verificará el aislamiento y protecciones que recubren los conductores.

Las tomas de corriente, prolongadores y conectores se dispondrán de tal forma que las piezas desnudas bajo tensión no sean nunca accesibles durante la utilización del aparato.

Solo se utilizarán lámparas portátiles manuales que estén en perfecto estado y hayan sido concebidas a este efecto, según normas del Reglamento Electrónico para Baja Tensión. El mango y el cesto protector de la lámpara serán de material aislante, y el cable flexible de alimentación garantizará el suficiente aislamiento contra contactos eléctricos.

Las herramientas eléctricas portátiles como esmeriladores, taladradoras, remachadoras, sierras, etc. llevarán un aislamiento de clase II.

Estas máquinas llevan en su placa de características dos cuadros concéntricos o inscritos uno en otro y no deben ser puestas a tierra.

8.5 RIESGOS

Los riesgos a los que queda expuesto el trabajador en la operación de las instalaciones eléctricas provisionales son las características de los trabajos eléctricos:

- Contacto con elementos activos de la instalación.
- Contacto eléctrico indirecto.
- Descargas electrostáticas.

8.6 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas de limitación y protección.
- Carteles informativos.
- Interruptores diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas.
- Puestas a tierra en cuadros y máquinas eléctricas (excepto máquinas de doble aislamiento.

- Transformadores de seguridad a 24 V para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras y recintos cerrados.

8.7 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Guantes dieléctricos.
- Botas dieléctricas.
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo provincial.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Chalecos reflectantes.

9 UNIDADES DE OBRA MÁS SIGNIFICATIVAS

En los siguientes apartados de esta Memoria se describen las unidades más usuales con las que el Contratista se encontrará en esta obra.

Las unidades más significativas son:

- Ejecución de medidas previas
- Señalización de obra
- Demoliciones y desmontajes
- Instalaciones eléctricas
- Señalización

9.1 EJECUCIÓN DE MEDIDAS PREVIAS

Se instruirá al personal sobre la forma de llevar a cabo la ejecución de la obra, así como también de los posibles riesgos que se deriven de dicha ejecución.

Antes de comenzar los trabajos se acometerán las medidas previas de seguridad en cada tajo y se dispondrá en la obra de los siguientes elementos:

- Vallas autónomas de contención de peatones.
- Bombas de achique con sus accesorios.
- Carteles informativos y de prohibición.
- Normas de actuación en caso de accidentes.
- Pasarelas para cruces de zanjas.
- Dentro del sistema de sostenimiento adoptado, se contará en obra con el material suficiente antes de comenzar los trabajos de excavación correspondientes.
- Señalización e iluminación para los viales afectados.
- Redes o tableros para protección en las excavaciones.
- Cuñas de material apropiado para el correcto apoyo de los tubos en acopio.

Se instalarán las medidas de protección colectiva necesarias, tanto en relación con los operarios que vayan a efectuar los trabajos, como para las terceras personas que pudieran verse afectadas.

Durante la realización de la ejecución de las medidas previas se pueden presentar como riesgos más frecuentes los siguientes:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.

- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de materiales
- Proyecciones de partículas en los ojos
- Aprisionamiento por deslizamiento y desprendimientos
- Incendios
- Intoxicación
- Electrocuciones
- Roturas de conducciones de agua, gas, electricidad
- Polvo
- Ruido
- Cortes y golpes.

Se observarán durante la ejecución de la señalización las siguientes consideraciones referentes a la Seguridad:

- Todas las maniobras de la maquinaria que puedan representar un peligro, serán guiadas por una persona, y el tránsito de la misma se hará por sentidos constantes y previamente estudiados.
- Cuando se tenga que desviar o detener momentáneamente el tráfico, por estrechamiento o supresión de un carril, se equipará al personal encargado de ello con la señalización correspondiente y se colocará a las distancias reglamentarias la señalización vial necesaria.
- Al término de la jornada se reforzará la señalización mediante balizas luminosas. Serán rojas e intermitentes e indicarán todo el perímetro delimitado por las vallas. Se reforzará esta señalización mediante elementos reflectantes que aumenten la visibilidad al ser iluminados por un vehículo.
- Se revisarán todas las señales acústicas y luminosas de los vehículos que trabajen en la obra.
- No se empezará ningún trabajo sin que el Encargado o Capataz haya revisado la correcta señalización.
- Antes de abandonar un trabajo, el Encargado o Capataz revisará la señalización o se asegurará de que ha sido retirada si el trabajo ha finalizado.

El Contratista, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa, será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia.

El Contratista estará además obligado a lo que sobre en particular establezcan las normas del organismo público afectado por las obras.

9.1.1 PROTECCIONES

Los elementos de protección individual serán:

- Casco de seguridad
- Gafa antipolvo y anti-impactos
- Mascarilla de respiración antipolvo
- Filtro para mascarilla antipolvo
- Mono o buzo de trabajo
- Impermeable
- Par de guantes de cuero
- Par de botas de seguridad de cuero.

Los elementos de protección colectiva serán:

- cinta de balizamiento
- señales de seguridad y carteles
- instalación de pasos sobre las zanjas
- señalización con malla naranja de las zonas de tránsito
- conos

9.2 SEÑALIZACIÓN DE OBRA

Su finalidad será la de advertir a las personas y vehículos, que puedan verse afectados, de la existencia de una zona de obras, y de los peligros que puedan derivarse de la misma. También regulará la circulación dentro de la obra de los vehículos, maquinaria y personal encargado de la ejecución.

Durante la realización de los trabajos de señalización de obra se pueden presentar como riesgos más frecuentes los siguientes:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.

- Caídas a nivel.
- Caída de objetos.
- Cortes y golpes.

Se observarán durante la ejecución de la señalización las siguientes consideraciones referentes a la Seguridad.

Todas las maniobras de la maquinaria que puedan representar un peligro, serán guiadas por una persona, y el tránsito de la misma se hará por sentidos constantes y previamente estudiados.

Cuando los trabajos de excavación transcurran por zonas urbanas y por viales, se señalizarán las zanjas y pozos de acuerdo con la normativa vigente.

Cuando se tenga que desviar o detener momentáneamente el tráfico, por estrechamiento o supresión de un carril, se equipará al personal encargado de ello con la señalización correspondiente y se colocará a las distancias reglamentarias la señalización vial necesaria.

Al término de la jornada se reforzará la señalización mediante balizas luminosas. Serán rojas e intermitentes e indicarán todo el perímetro delimitado por las vallas. Se reforzará esta señalización mediante elementos reflectantes que aumenten la visibilidad al ser iluminados por un vehículo.

Se revisarán todas las señales acústicas y luminosas de los vehículos que trabajen en la obra.

No se empezará ningún trabajo sin que el Encargado o Capataz haya revisado la correcta señalización.

Antes de abandonar un trabajo, el Encargado o Capataz revisará la señalización o se asegurará de que ha sido retirada si el trabajo ha finalizado.

El Contratista, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa, será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia.

El Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas del organismo público afectado por las obras.

9.2.1 PROTECCIONES

Los elementos de protección individual serán:

- Casco de seguridad
- Gafa antipolvo y anti-impactos
- Mascarilla de respiración antipolvo
- Filtro para mascarilla antipolvo
- Protector auditivo
- Mono o buzo de trabajo
- Impermeable
- Par de guantes de cuero
- Par de botas de seguridad de cuero.

Los elementos de protección colectiva serán:

- cinta de balizamiento
- señales de seguridad y carteles
- instalación de pasos sobre las zanjas
- señalización con malla naranja de las zonas de tránsito
- conos

9.3 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

Durante la realización de los trabajos de demolición y desmontaje se pueden presentar como riesgos más frecuentes los siguientes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o materiales sueltos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y choques con objetos inmóviles o móviles.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamientos o aplastamientos.
- Aprisionamiento por máquinas y vehículos.
- Cortes, pinchazos, heridas producidas con las herramientas o con los materiales de la demolición.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.
- Contactos eléctricos y electrocuciones.
- Contactos térmicos.

- Explosiones de gas e incendios.
- Ruido y vibraciones.
- Polvo.
- Falta de luz.
- Calor o frío.
- Radiaciones.
- Agentes químicos.
- Agentes biológicos.

Se observaran durante los trabajos de demolición y desmontaje las siguientes consideraciones referentes a la seguridad.

- Antes de demoler un elemento, se comprobará que no soporta cargas, o que está convenientemente descargado con los apeos correspondientes.
- Se tomarán todas las medidas previas para garantizar la seguridad de los trabajadores, como son: apeos, apuntalamientos, retirada y cancelación de servicios de electricidad, gas, agua, saneamiento, etc.
- Se pondrá especial cuidado durante los trabajos cuando estos se realicen próximos a edificios colindantes.
- Se controlarán los efectos producidos por la transmisión de vibraciones al resto de la edificación.
- Se señalizará la zona de influencia de los trabajos de demolición para garantizar la ausencia de personal ajeno a los trabajos, como a la zona de acopios de materiales procedentes de la demolición.
- Se establecerán vías y recorridos internos de circulación de vehículos adecuadamente señalizadas.
- Diariamente y previo al inicio de los trabajos se inspeccionarán los elementos a demoler o en fase de demolición.
- Los trabajos de demolición serán realizados por personal cualificado.
- En la zona de accesos al edificio y en planta baja se instalará una visera de protección durante los trabajos de demolición y desmontaje interior.
- Los escombros producidos se evacuarán mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas. Las trompas descargarán sobre contenedores teniendo su boca unida a éste mediante una lona que abrace la boca de salida y cubra toda la superficie del contenedor.
- Los escombros especiales se evacuarán mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.

- Los escombros que no han sido acumulados en contenedores se apilarán en lugares que no interfieran en las zonas de paso de personas y vehículos y posteriormente se cargarán en camión para su transporte a vertedero. Estas zonas se encontrarán bien organizadas y señaladas.
- Para la realización de todas estas tareas se designará el personal que sea necesario en cada momento.
- La recogida de escombros se ejecutará periódicamente evitando una acumulación excesiva.
- Los acopios de escombros se realizarán de tal manera que no sobrecarguen los forjados.
- Todo el personal hará uso de los correspondientes equipos de protección individual.
- Los trabajos de demolición, ya sean manuales o mecánicos, se realizarán sobre plataformas de trabajo estables.
- Se evitará la producción de polvo mediante el regado de las zonas de trabajo y de escombros.
- Las zonas de paso deberán estar en todo momento limpias y sin obstáculos.
- No se dejarán elementos superiores sin demoler que se encuentren en planos superiores a la zona de trabajos.

9.3.1 PROTECCIONES COLECTIVAS

- La maquinaria, herramientas y medios auxiliares serán utilizados conforme a las indicaciones del fabricante y suministrador.
- Se balizará el área de trabajo.
- Los huecos producidos por la demolición se protegerán mediante barandillas, redes, tablones, etc, según las características de los mismos.
- Colocación de señales y carteles que indiquen la zona de trabajo de demolición

9.3.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad
- Gafa antipolvo y anti-impactos
- Mascarilla de respiración antipolvo
- Filtro para mascarilla antipolvo
- Protector auditivo
- Mono o buzo de trabajo
- Impermeable

- Par de guantes de cuero
- Par de botas de seguridad
- Par de botas impermeables al agua y a la humedad
- Chaleco reflectante

9.4 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Durante la realización de los trabajos de balizamiento se pueden presentar como riesgos más frecuentes los siguientes:

- Caídas de personas a mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Cortes o golpes por manejo de objetos o herramientas manuales
- Cortes o pinchazos por manejo de vías y conducciones.
- Proyección de fragmentos o partículas fundamentalmente en la apertura de rozas.
- Incendio por ser incorrecta la instalación de la red eléctrica.
- Ruido
- Electrocución o quemaduras graves por mala protección de cuadros o grupos eléctricos.
- Electrocución o quemaduras graves por maniobras en líneas o aparatos eléctricos por personal inexperto.
- Electrocución o quemaduras graves por utilización de herramientas, (martillos, alicates, destornilladores, etc.) sin el aislamiento.
- Electrocución o quemaduras graves por falta de aislamiento protector, en líneas y/o cuadros (disyuntores diferenciales).
- Electrocución o quemaduras graves por falta de protección en fusibles, protecciones diferenciales puesta a tierra, mala protección de cables de alimentación, interruptores, etc.
- Electrocución o quemaduras graves por establecer puentes que anulen las protecciones.
- Electrocución o quemaduras graves por conexiones directas (sin clavijas).

Se observarán durante la ejecución de estas instalaciones las siguientes consideraciones referentes a la Seguridad.

- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se harán con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.

- Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, descienda la temperatura por debajo de 0ºC o exista viento con una velocidad superior a 50 k/h en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin colocar antes la señalización adecuada.

9.4.1 PROTECCIONES

Los elementos de protección individual serán:

- Casco de seguridad de polietileno.
- Mono de trabajo.
- Guantes aislantes.
- Botas aislantes.
- Cinturón de seguridad para trabajos en altura.
- Banqueta o alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas con doble aislamiento.

Los elementos de protección colectivas serán

- Para la realización de trabajos en altura se utilizarán andamios con barandillas de 0,90 m. de altura, con listón superior, listón intermedio y rodapié.
- Banqueta o alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Pértiga para alta tensión.
- Conductor de presión.
- Pica o placa de puesta a tierra.
- Herramientas con doble aislamiento.

9.5 SEÑALIZACIÓN

Durante la realización de los trabajos de señalización se pueden presentar como riesgos más frecuentes los siguientes:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a nivel.
- Caída de objetos.

- Cortes y golpes.

Se observarán durante la ejecución de la señalización las siguientes consideraciones referentes a la Seguridad.

Los accidentes más comunes son los debidos a atrapamientos, haciéndose necesario permanecer fuera del alcance de la maquinaria y controlar la circulación de la misma.

9.5.1 PROTECCIONES

Los elementos de protección individual serán:

- Casco de seguridad
- Gafa antipolvo y anti-impactos
- Mascarilla de respiración antipolvo
- Filtro para mascarilla antipolvo
- Protector auditivo
- Mono o buzo de trabajo
- Impermeable
- Par de guantes de cuero
- Par de botas de seguridad de cuero.

Los elementos de protección colectivas serán

- Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico.
- Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico y sin soporte.
- Cordón de balizamiento reflectante.
- Baliza luminosa intermitente
- Jalón de señalización.
- Valla autónoma normalizada de desviación de tráfico.

Se cumplirán, en lo referente a las protecciones las siguientes normas de actuación:

- Se utilizarán testigos que indiquen la existencia de cualquier movimiento del terreno que suponga la existencia de un peligro.

10 CONTROL DE RUIDO Y DE LAS VIBRACIONES

10.1 CRITERIO DE MEDIDA DE NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN

Se considerarán en lo que sigue, de forma explícita o implícita tres tipos de vibraciones y ruidos:

- a) Pulsatorios: con subida rápida hasta un valor punta seguida por una caída amortiguada que puede incluir uno o varios ciclos de vibración. Por ejemplo: voladuras, demoliciones, etc.
- b) Continuos: vibración continua e interrumpida durante largos períodos. Por ejemplo: vibrohincadores, compresores estáticos pesados, vibroflotación, etc.
- c) Intermitentes: conjunto de vibraciones o episodios vibratorios, cada uno de ellos de corta duración, separados por intervalos sin vibración o con vibración mucho menor. Por ejemplo: martillos rompedores neumáticos pesados, hinca de pilotes o tablestacas por percusión, etc.

Se adoptan los siguientes parámetros de medida:

Para vibración: máxima velocidad punta de partículas.

Los niveles de vibración especificados se referirán a un edificio, conjunto de edificios, o elemento considerado y no se establecen para aplicar en cualquier lugar de forma global y generalizada.

Para ruido: máximo nivel sonoro admisible expresado en decibelios de escala "A" dB(A).

10.2 ACCIONES PREVIAS A REALIZAR

Antes del comienzo de los trabajos en cada lugar y con la antelación que después se especifica, el Contratista, según el tipo de maquinaria que tenga previsto utilizar, realizará un inventario de las propiedades adyacentes afectadas, respecto a su estado y a la existencia de posibles defectos.

Se prestará especial atención a todos aquellos elementos susceptibles de sufrir daños como consecuencia de las vibraciones tales como:

- Cornisas
- Ventanas
- Muros y tabiques
- Tejas
- Chimeneas

- Canalones e imbornales
- Cubiertas y muros acristalados.

Donde se evidencien daños en alguna propiedad con anterioridad al comienzo de las obras, se registrarán los posibles movimientos al menos desde un mes antes de dicho comienzo y mientras duren éstas. Esto incluirá la determinación de asientos, fisuración, etc., mediante el empleo de marcas testigo.

Todas las actuaciones especificadas en este artículo las efectuará el Contratista bajo la supervisión y dirección del Ingeniero Director de las Obras.

10.3 VIBRACIONES

La medida de vibraciones será realizada por el Contratista, bajo la supervisión de la Dirección Facultativa a la que proporcionará copias de los registros de vibraciones.

El equipo de medida registrará la velocidad punta de partícula en tres direcciones perpendiculares.

Se tomará un conjunto de medidas cada vez que se sitúen los equipos en un nuevo emplazamiento o avancen una distancia significativa en la ejecución de los trabajos, además, cuando los niveles de vibración estén próximos a los especificados como máximos admisibles, se efectuarán medidas adicionales de acuerdo con las indicaciones del Dirección Facultativa.

La velocidad de partícula máxima admisible es la que se indica para cada caso en la tabla adjunta.

En el caso de viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado, de estructura porticada metálica o de hormigón armado, podrá el Contratista optar por construir con niveles de vibración superiores al II mediante negociación con los afectados de las indemnizaciones por daños, molestias y alteraciones del normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial, que puedan producirse.

En todo caso, deberá someterse a la aprobación de la Dirección Facultativa la alteración de los límites de vibración correspondientes al nivel II (12, 9 y 6 mm/seg., respectivamente, para los tres tipos de vibración), mediante informe de un especialista. Tal aprobación, de producirse, no eximirá en absoluto al Contratista de su total responsabilidad sobre posibles daños ocasionados.

En ningún caso los límites más arriba mencionados superarán los siguientes: 35 mm/seg. (Vibración pulsatoria), 25 mm/seg. (Vibración intermitente) y 12 mm/seg. (Vibración continua).

10.4 PROTECCIONES

10.4.1 COLECTIVAS:

- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.
- Cintas de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Redes.
- Soportes y anclajes de redes.
- Tubo sujeción cinturón de seguridad.
- Interruptores diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas.
- Puestas a tierra en cuadros y máquinas eléctricas (excepto máquinas de doble aislamiento.
- Transformadores de seguridad a 24 V para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras y recintos cerrados (tanques).
- Riego de las zonas donde los trabajos generen polvo.
- Semáforo en puntos conflictivos.

10.4.2 INDIVIDUALES:

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Guantes de uso general.
- Botas de seguridad de cuero.
- Ropa de trabajo, monos o buzos
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Cinturón antivibratorio.

- Chalecos reflectantes.

10.5 RUIDOS

Además de lo especificado respecto a los ruidos en apartados anteriores, se tendrán en cuenta las limitaciones siguientes.

10.5.1 NIVELES

Se utilizarán los medios adecuados a fin de limitar a 75 decibelios (A) el nivel sonoro continuo equivalente, medido a 1 m de distancia de la edificación desde las 8 a las 20 horas.

- Neq = 75 dB (A)

En casos especiales el Dirección Facultativa podrá autorizar otros niveles continuos equivalentes.

10.5.2 RUIDOS MAYORES DURANTE CORTOS PERÍODOS DE TIEMPO

El uso de la escala Neq posibilita contemplar el trabajo con mayor rapidez, sin aumentar la energía sonora total recibida ya que puede respetarse el límite para la jornada completa aún cuando los niveles generados realmente durante alguna pequeña parte de dicha jornada excedan del valor del límite global, siempre que los niveles de ruido en el resto de la jornada sean mucho más bajos que el límite.

Se pueden permitir aumentos de 3 dB(A) durante el período más ruidoso, siempre que el período anteriormente considerado se reduzca a la mitad para cada incremento de 3 dB(A). Así por ejemplo, si se ha impuesto una limitación para un periodo de 12 horas, se puede aceptar un aumento de 3 dB(A) durante 6 horas como máximo: un aumento de 6 dB(A) durante 3 horas como máximo; un aumento de 9 dB(A) durante 1,5 horas como máximo, etc. Todo esto en el entendimiento de que como el límite para el período total debe mantenerse, solo pueden admitirse mayores niveles durante cortos períodos de tiempo si en el resto de la jornada los niveles son progresivamente menores que el límite total impuesto.

10.5.3 HORARIOS DE TRABAJO NO HABITUALES

Los niveles de ruido medidos en las zonas urbanas próximas entre las 20 y las 22 horas, se reducirán 10 dB(A) y se requerirá autorización expresa del Dirección Facultativa para trabajar entre las 22 horas y las 8 horas del día siguiente.

10.5.4 FUNCIONAMIENTO

Como norma general a observar, la maquinaria situada al aire libre se organizará de tal forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

El Contratista deberá cumplir lo previsto en las normas vigentes, sean de ámbito estatal (Reglamento de Seguridad e Higiene) o de uso municipal. En caso de discrepancias se aplicará la más restrictiva.

La Dirección Facultativa podrá ordenar la paralización de la maquinaria o actividades que incumplan las limitaciones respecto al ruido hasta que se subsanen las deficiencias observadas sin que ello de derecho al Contratista a percibir cantidad alguna por merma de rendimiento ni por ningún otro concepto.

11 MAQUINARIA

11.1 HERRAMIENTAS

11.1.1 HERRAMIENTAS MANUALES

En este grupo se incluyen las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo y azulejo y rozadora, reglas, terrajas, palas, martillos, tenazas.etc.)

11.1.1.1 Riesgos más frecuentes:

- Descargas eléctricas
- Proyección de partículas
- Caídas en altura
- Ambiente ruidoso
- Generación de polvo
- Explosiones e incendios
- Cortes en extremidades.

11.1.1.2 Normas básicas de seguridad:

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
- Se comprobará diariamente la instalación eléctrica provisional de obra revisando el estado de la misma y localizando y reparando las posibles anomalías; esta

comprobación, la realizará personal competente, debiendo realizar al menos los siguientes controles:

- Mantenimiento adecuado de todos los dispositivos eléctricos colocando fuera del alcance de los trabajadores, los conductores desnudos que normalmente estén en tensión.
- Mantenimiento en buen estado de las líneas de alimentación a pulidora, acuchilladora, sierra de disco, compresor, etc., así como sus piezas de empalme.
- Vigilar el estado de los cuadros secundarios, verificando los disyuntores o cualquier otro elemento de protección.
- Vigilar que las máquinas pequeñas disponen de clavijas enterradas para enchufes.
- Las lámparas para alumbrado general, se colocarán a una altura no inferior a 2,50 m del suelo; si se pueden alcanzar fácilmente se protegerán con una cubierta resistente.
- No se empleará maquinaria que no esté provista de puesta a tierra, que no disponga de doble aislamiento, o que no venga aprovisionada de transformador de seguridad, según el caso.
- No se sobrecargarán las líneas de alimentación ni los cuadros de distribución.
- Los armarios de distribución, dispondrán de llave, que permita la accesibilidad a sus órganos, para evitar maniobras peligrosas o imprevistas.
- Las condiciones de utilización de las herramientas se ajustarán exactamente a lo indicado por el fabricante en la placa de características o en su defecto a las indicaciones de tensión, intensidad, etc., que facilite el mismo, ya que la protección contra contactos indirectos puede no ser suficiente para cualquier tipo de condiciones ambientales, si no se utiliza dentro de los márgenes para los que ha sido proyectado.
- Se verificará el aislamiento y protecciones que recubren a los conductores.
- Las tomas de corriente, prolongadores y conectores se dispondrán de tal forma que las piezas desnudas bajo tensión no sean nunca accesibles durante la utilización del aparato.
- Solo se utilizarán lámparas portátiles manuales que estén en perfecto estado y hayan sido concebidas a este efecto, según normas del Reglamento Electrotécnico para baja tensión. El mango y el cesto protector de la lámpara serán de material aislante, y el cable flexible de alimentación garantizará el suficiente aislamiento contra contactos eléctricos.

- Las herramientas eléctricas portátiles como esmeriladores, taladradoras, remachadoras, sierras, etc. llevarán un aislamiento de clase II. Estas máquinas llevan en su placa de características dos cuadros concéntricos o inscritos uno en el otro y no deben ser puestas a tierra.

11.1.1.3 Protecciones personales:

- Guantes de cuero
- Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola clavadora

11.1.1.4 Protecciones colectivas:

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso
- Los huecos estarán protegidos con barandillas.

11.2 MEDIOS AUXILIARES

11.2.1 CARRETÓN O CARRETILLA DE MANO

11.2.1.1 Riesgos más frecuentes

- Vuelcos
- Atrapamientos
- Caídas a igual y distinta altura
- Colisiones con objetos y vehículos
- Atropellos.

11.2.1.2 Normas básicas de seguridad

- La carga debe estar colocada de forma estable sobre la carretilla evitando elementos sueltos que limiten la maniobrabilidad.
- La carga no deberá comprometer la visibilidad del operario.
- El operario comprobará que el peso de la carretilla cargada no es excesivo para su capacidad y características del camino a recorrer.
- Se operará siempre a una distancia de seguridad de zanjas, excavaciones y desniveles en general.
- Se mantendrá siempre la vista en la trayectoria a seguir con la carretilla.

11.2.1.3 Protecciones personales

- Casco.
- Ropa de trabajo o mono
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.

11.2.2 CONTENEDOR DE ESCOMBROS

11.2.2.1 Riesgos más frecuentes

- Atropellos
- Atrapamientos
- Vuelcos
- Sobreesfuerzos

11.2.2.2 Normas básicas de seguridad

- Durante la reposición contenedores se mantendrá una distancia de seguridad respecto a la zona de maniobra.
- No se sobrecargarán los contenedores a fin de evitar la caída o desprendimiento de escombros durante el transporte.
- La ubicación de los contenedores será en zonas asentadas y estables lejos de zanjas, excavaciones o desniveles.
- La carga del contenedor deberá hacerse a nivel de suelo mediante el portón salvo que se disponga de maquinaria elevadora.

11.2.2.3 Protecciones personales

- Ropa de trabajo o mono.
- Casco.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.

12 APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

12.1 CRITERIOS DE UTILIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD

El Real Decreto 1627/97 exige que además de los riesgos previsibles durante el transcurso de la obra se contemplen también los riesgos y medidas correctivas correspondientes a los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de las obras construidas.

La utilización de medios de seguridad responderá a las necesidades de cada momento surgidas durante la ejecución de los cuidados, repasos, reparaciones o actividades de mantenimiento que durante el proceso de explotación se lleven a cabo.

Por tanto el responsable, encargado de la Propiedad, de la programación periódica de estas actividades, en sus previsiones de actuación ordenará para cada situación, cuando lo estime necesario, el empleo de estos medios previa la comprobación periódica de su funcionalidad y que su empleo no se contradice con las hipótesis del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

12.2 MEDIOS DE SEGURIDAD A EMPLEAR EN EL MANTENIMIENTO

Los riesgos que aparecen en las operaciones de conservación, mantenimiento y reparación son muy similares a los que aparecen en el proceso constructivo, por ello se remite a cada uno de los epígrafes desarrollados en los apartados anteriores, en los que se describen los riesgos específicos de cada fase de la obra.

Se hace mención especial de los riesgos correspondientes a la conservación, mantenimiento y reparación de las instalaciones siguientes:

12.2.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Siempre que se realice un trabajo que pueda entrañar algún peligro se pueden establecer como normas básicas de seguridad, las denominadas coloquialmente “cinco reglas de oro”:

1) Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión del punto a trabajar, verificando que no haya tensión de retorno.
2) Enclavar o bloquear el equipo de corte, y si no es posible, señalizar tal circunstancia en el dispositivo de mando. El llevarse los cartuchos fusibles es una buena medida para evitar que alguien pueda poner en tensión la instalación.

3) Reconocimiento de la ausencia de tensión mediante la comprobación en todos los conductores, bien con voltímetro o lámpara de prueba.
4) Cortocircuitar los conductores activos y conectar el punto de cortocircuito a tierra.
5) Acotar la zona de trabajo mediante señales, vallas, cintas de señalización, etc.

12.3 MEDIOS DE SEGURIDAD A EMPLEAR EN LAS REPARACIONES

El no conocer qué elementos precisaran de reparación, obliga a recurrir a lo que en general sucede en la práctica; las reparaciones que más frecuentemente aparecen son las relacionadas con las impermeabilizaciones, acabados e instalaciones, por lo que al igual que en el caso del mantenimiento, se remite a los apartados previos de este Estudio, en los puntos correspondientes, para el análisis de los riesgos más frecuentes y las medidas correctoras que correspondan.

Ha de tenerse además en cuenta, la presencia de un riesgo añadido que es el de encontrarse las dependencias ocupadas o en servicio, por lo que las zonas afectadas por obras deberán señalarse y acotarse convenientemente mediante tabiques provisionales o vallas.

Asimismo, cuando se realicen operaciones en instalaciones los cuadros de mando y maniobra estarán señalados con cartel que advierta que se encuentran en reparación.

13 SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

Los servicios sanitarios y comunes constituyen los servicios de prevención y primeros auxilios así como las instalaciones de higiene y bienestar.

13.1 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se definen como instalaciones de higiene y bienestar a aquellas instalaciones que dispondrá la empresa constructora para el desarrollo de las funciones propias de los servicios médicos, higiénicos, de vestuario y comedor.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad todas las instalaciones enumeradas con anterioridad, así como los equipos necesarios contenidos en ellas, que a continuación se definen.

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

Los servicios higiénicos disponibles tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez (10) trabajadores, y un W.C. por cada veinticinco (25) trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

Se debe prever la instalación y adecuación de un lugar para el comedor del personal existente en la obra.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas, lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios.

Si el suministro de agua potable para consumo del personal no se toma de la red municipal de distribución, sino que es recogida de fuentes, pozos, etc., se hace totalmente necesario vigilar y controlar su potabilidad. En el caso de condiciones del agua no aptas para la bebida se instalarán aparatos para su cloración y depuración.

Todos los locales destinados para la utilización en común por todos los trabajadores, deberán ofrecer un estado de conservación, orden y limpieza con arreglo a las normas higiénicas que permitan la estancia del personal, para lo cual se dispondrá de un trabajador con uno de los cometidos a realizar sea el mantenimiento del Orden y la Limpieza, así como la recogida y el vertido de todos los residuos.

14 ENFERMEDADES PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN

Sin menoscabo de la autoridad que corresponde al Médico en esta materia, seguidamente se tratan las enfermedades profesionales que inciden en el colectivo de la construcción en el que se encuadran los trabajos afectados en la ejecución de las obras del presente Proyecto.

Se relaciona su nombre, mecanismo de causa o penetración y prevención de dichas enfermedades profesionales.

Los más frecuentes son las que siguen:

14.1 ENFERMEDADES CAUSADAS POR LAS VIBRACIONES.

La prevención médica se consigue mediante el reconocimiento previo y los periódicos. La protección profesional se obtienen montando dispositivos anti-vibratorios en las máquinas y útiles que aminoren y absorban las vibraciones.

14.2 SORDERA PROFESIONAL.

Al principio, la sordera puede afectar al laberinto del oído, siendo generalmente una sordera de tonos agudos y peligrosa porque no se entera el trabajador. Esta sordera se establece cuando comienza el trabajo, recuperándose el oído cuando deja de trabajar, durante el reposo.

Las etapas de la sordera profesional son tres:

- El primer período dura un mes, período de adaptación. El obrero a los quince o veinte días de incorporarse al trabajo comienza a notar los síntomas. Hay cambios en su capacidad intelectual, de comprensión, siente fatiga, está nervioso, no rinde. Al cabo de un mes, se siente bien. Trabaja sin molestias, se ha adaptado por completo. La sordera en este período es transitoria.
- Segundo período, de latencia total. Esta sordera puede ser reversible aún si se le separa del medio ruidoso. Este estado hay que descubrirlo por la exploración.
- Tercer período, de latencia sub-total. El operario no oye la voz cuchicheada y es variable de unos individuos a otros. Después de este período aparece la sordera completa. No se oye la voz cuchicheada y aparecen sensaciones extrañas y zumbidos, no se perciben los agudos y los sobreagudos. Está instalada la sordera profesional.

Las causas pueden ser individuales, susceptibilidad individual y otro factor, a partir de los cuarenta años, es menor la capacidad de audición, lo que indica que, por lo tanto, ya hay causa fisiológica en el operario.

El ambiente influye. Si el sonido sobrepasa los 90 decibelios es nocivo. Todo sonido agudo es capaz de lesionar con más facilidad que los sonidos graves, y uno que actúa continuamente es menos nocivo que otro que lo hace intermitente.

No hay medicación para curar ni retroceder la sordera profesional.

Hay tres formas de lucha contra el ruido: Procurando disminuirlo en lo posible mediante diseño de las máquinas y seleccionando individuos que puedan soportarlos mejor y la protección individual mediante protectores auditivos que disminuyan la intensidad.

14.3 SILICOSIS.

La silicosis es una enfermedad profesional que se caracteriza por una fibrosis pulmonar, difusa, progresiva e irreversible.

La causa es respirar polvo que contiene sílice libre como cuarzo, arena, granito o pórfido. Es factor principal la predisposición individual del operario y sensibilidad al polvo silicótico, debido, por ejemplo, a afecciones pulmonares anteriores.

Los primeros síntomas se observan radiológicamente. Esta fase puede durar de dos a diez años, según el tiempo de exposición al riesgo y la densidad del polvo inhalado. Sobreviene luego la fase clínica caracterizada por la aparición de sensación de ahogo y fatiga al haber esfuerzo, todo ello con buen estado general.

La insuficiencia respiratoria es la mayor manifestación de la silicosis y repercute seriamente sobre la aptitud para el trabajo. El enfermo no puede realizar esfuerzos, incluso al andar deprisa o subir una cuesta. Cuando la enfermedad está avanzada no puede dormir si no es con la cabeza levantada unos treinta centímetros y aparece tos seca y dolor en el pecho.

La prevención tiene por objeto descubrir el riesgo y neutralizarlo, por ejemplo, con riegos de agua. También con vigilancia médica.

La protección individual se obtiene con mascarilla antipolvo.

14.4 DERMATOSIS PROFESIONAL.

Los agentes causantes de la dermatosis profesional se elevan a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción

directa de agentes irritantes sobre la piel como materias cáusticas, ácidos y bases fuertes y otros productos alcalinos.

Constituye la dermatosis profesional la enfermedad profesional más extendida.

Su prevención consiste en primer lugar en identificar el producto causante de la enfermedad. Hay que cuidar la limpieza de máquinas y útiles, así como de las manos y cuerpo por medio del aseo.

Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes y usando, para el trabajo, monos o buzos adecuadamente cerrados y ajustados. La curación se realiza mediante pomadas o mediación adecuada.

15 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

15.1 INCENDIO EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Siempre que sea posible se dejará la instalación eléctrica sin servicio.

Si es necesario, se emplearán medio de protección contra gases tóxicos.

Se cerrarán todas las aberturas provistas de puertas, ventanas, etc.

Se utilizará únicamente los aparatos de extinción situados en la zona de la instalación eléctrica.

Está prohibido el uso de todo extintor que tenga la indicación de no utilizar con corriente eléctrica.

Se atacará el fuego, siempre que las circunstancias lo permitan, de espaldas al viento, acercándose progresivamente al fuego.

Después de la extinción del incendio, se asegurará la evacuación de los gases tóxicos, ventilación los locales. Los vapores más producidos por la combustión son en general más pesados que el aire, se evacuarán dichos gases utilizando extractores

15.2 PRODUCTOS INFLAMABLES

Los recipientes de transporte de combustibles llevarán una etiqueta de “PELIGRO PRODUCTO INFLAMABLE” bien visible, en prevención de los riesgos de incendio o de explosión.

Junto a la puerta del almacén de productos inflamables se instalará un extintor de polvo químico seco.

Sobre la puerta del almacén de productos inflamables se adherirán las siguientes señales: “peligro de incendio” y “prohibido fumar”.

15.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo o predominantemente rojos, de forma que se puedan identificar fácilmente por su color propio.

El emplazamiento de los equipos de protección contra incendios se señalizará mediante el color rojo o por una señal de panel. Cuando sea necesario, las vías de acceso a los equipos se mostrarán mediante las señales indicativas adicionales correspondientes.

16 MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL AEROPUERTO

La programación de las obras deberá ser acordada entre la Dirección de Obra y el personal del Aeropuerto, para que éstas se lleven a cabo de forma que la afección sobre la seguridad de las operaciones de las pistas, calles de rodaje y plataforma de estacionamiento de aviones sea nula, teniendo en cuenta el horario operativo del Aeropuerto.

El emplazamiento de las instalaciones, accesos y caminos de obra se deberá acordar asimismo entre la Dirección de Obra y el Aeropuerto, de forma que el movimiento de los vehículos de obra no afecte a las operaciones del campo de vuelo ni a las servidumbres asociadas a las radioayudas existentes.

El adjudicatario del contrato deberá cumplir, íntegramente, las obligaciones que impone la Normativa de Seguridad en Plataforma, las normas e instrucciones que la complementan y cualesquiera otras que, a nivel local, hayan sido establecidas por la Dirección del Aeropuerto, en donde vaya a realizar su actividad, y que, mediante el Director del Expediente, le serán facilitadas durante la prestación contratada.

Esta obligación se hace extensiva tanto a su propio personal y vehículos como los trabajadores y vehículos de sus contratas o subcontratas y de cualesquiera otras empresas o entidades que tengan algún tipo de relación contractual o de colaboración con la empresa adjudicataria.

Las infracciones a la Normativa de Seguridad en Plataforma y a las normas e instrucciones complementarias o de carácter local, cometidas por peatones o conductores, incluidos en el párrafo anterior, durante la ejecución del presente Expediente, conllevarán,

sin perjuicio de las sanciones dispuestas en las mismas para el infractor, penalizaciones contractuales, de contenido económico, para el Adjudicatario.

La empresa adjudicataria facilitará, con la antelación suficiente, a la Dirección del Expediente y a la Dirección del Aeropuerto, relación de vehículos, con sus datos identificativos, asignados al presente Expediente que vayan a operar en el lado aire.

Esta relación se mantendrá actualizada de forma permanente durante la ejecución de la obra.

Los vehículos que tengan que acceder al área de maniobras deberán contar con el seguro complementario que cubre el riesgo en el interior del Aeropuerto. Asimismo, deberán ir provistos de faro estroboscópico colocado en el techo del vehículo.

El Contratista dispondrá de un radio transmisor ajustado a la frecuencia que se determine instalado en cada uno de los vehículos de obra, y, además, CUATRO (4) unidades de intercomunicación personal, equipos transmisores receptores, para uso en la obra.

17 PLAN DE AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA

Al desarrollarse la obra dentro del recinto aeroportuario, en función de los métodos y sistemas constructivos propuestos por el Contratista, se analizará la implicación de la obra dentro del Plan de Autoprotección y Emergencia del Aeropuerto en su conjunto (Manual de Autoprotección y Plan de Emergencias Aeronáuticas).

17.1 MANUAL DE AUTOPROTECCIÓN

En lo relativo a este documento, se analizarán e identificarán los distintos cambios introducidos por las obras ya sea en los riesgos potenciales o en los medios de protección, realizando las modificaciones oportunas en el Plan de Emergencia y/o en las Acciones de Implantación del mismo.

17.1.1 EVALUACIÓN DE RIESGOS

Se analizarán las repercusiones de cada obra en los siguientes apartados:

- Identificación del riesgo potencial
- Valoración
- Localización.

17.1.1.1 Riesgo potencial

Para su identificación se debe indicar de modo detallado las situaciones peligrosas existentes con todos sus factores de riesgo determinantes. En especial se describirán:

- Emplazamiento del establecimiento respecto a su entorno.
- Situación de los accesos, anchura de las vías, accesibilidad de vehículos de bomberos, etc.
- Ubicación de medios de protección: BIES, hidrantes, etc.
- Características constructivas de edificios, entre ellas: vías de evacuación, sectores de incendio, RF de elementos estructurales, etc.
- Actividades que se desarrollen en cada planta, con su situación y superficie que ocupen.
- Ubicación y características de las instalaciones y servicios.
- Número máximo de personas a evacuar en cada área con el cálculo de ocupación según los criterios de la normativa vigente.

17.1.1.2 Evaluación

Se realizará una valoración que pondere las condiciones del estado actual de cada uno de los riesgos considerados en cada área, así como su interrelación.

Se utilizará para este fin el criterio del riesgo intrínseco en función de su uso, de la ocupación, superficie de la actividad y altura de los edificios. Ello permite clasificar el nivel de riesgo en alto, medio, bajo.

Las condiciones de evacuación de cada planta del edificio se evaluarán en función del cumplimiento o no de la normativa vigente, definiéndose las condiciones de evacuación en adecuadas e inadecuadas.

17.1.1.3 Planos de situación y emplazamiento

Aparte de la memoria en la que se recogerá el análisis y contraste de todos los aspectos anteriormente citados, la información recopilada y evaluada del riesgo se representará gráficamente en planos realizados en un formato manejable y a escala adecuada

De estos planos deben realizarse el número suficiente de ejemplares para distribuir a todas las partes involucradas (bomberos, unidades del Aeropuerto que intervienen en la emergencia, coordinación, etc).

17.1.2 MEDIOS DE PROTECCIÓN

Se actualizarán en este documento los medios tanto técnicos como humanos necesarios o disponibles para la autoprotección, de la forma siguiente:

17.1.2.1 Inventario de medios técnicos

Se efectuará una descripción detallada de los medios técnicos necesarios y que se dispongan para la autoprotección. En particular se describirán las instalaciones de detección, de alarma, los equipos de extinción de incendios, los alumbrados especiales (señalización, emergencia, reemplazamiento) y los medios de socorro y rescate indicando para cada uno de ellos sus características, ubicación, adecuación, nivel de dotación, estado de mantenimiento, etc.

17.1.2.2 Inventario de medios humanos

Se efectuará una descripción detallada de los medios humanos necesarios y disponibles para participar en las acciones de autoprotección. El inventario se efectuará para cada lugar y para cada tiempo que implique diferentes disponibilidades humanas: día, noche, festivos, vacaciones, etc.

Se especificará el número de equipos necesarios con el número de sus componentes en función de sus cometidos. Deberá justificarse la dotación de componentes de cada equipo así como su distribución en todo el edificio. Los equipos deben cubrir toda el área del edificio, repartiéndoselo por zonas, de manera que cada equipo tenga definida un área de actuación, que generalmente se corresponderá con aquella en la que esté ubicados sus puestos de trabajo.

17.1.3 PLAN DE EMERGENCIA

En este documento se elaborará el esquema de actuaciones a realizar en caso de emergencia. Del estudio anterior de los riesgos potenciales y de los medios de protección con los que se cuenta, se derivarán las actuaciones que se plasmarán en el plan de emergencia.

Para ser operativo, el plan de emergencia ha de tener respuesta clara, concreta y concisa a las preguntas "¿qué se hará?, ¿quién lo hará?, ¿cuándo?, ¿cómo? y ¿dónde se hará?, planificando la organización humana con los medios necesarios que la posibilite. En este documento se contemplarán e incluirán los siguientes aspectos:

17.1.3.1 Clasificación de emergencias

La elaboración de los planes de actuación se hará teniendo en cuenta la gravedad de la emergencia, las dificultades de controlarla y sus posibles consecuencias y la disponibilidad de medios humanos.

En función de la gravedad de la emergencia, se suele clasificar en distintos niveles:

- **Conato de emergencia**: situación que puede ser controlada y solucionada de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección del local, dependencia o sector.
- **Emergencia parcial**: situación que para ser dominada requiere la actuación de equipos especiales del sector. No es previsible que afecte a sectores colindantes.
- **Emergencia general**: situación para cuyo control se precisa de todos los equipos y medios de protección propios y la ayuda de medios de socorro y salvamento externos. Generalmente comportará evacuaciones totales o parciales.

En función de la disponibilidad de medios humanos, los planes de actuación pueden clasificarse en diurnos (a turno completo y en condiciones normales de funcionamiento), nocturnos, festivos, y vacacionales.

17.1.3.2 Acciones

Las distintas emergencias requerirán la intervención de personas y medios para garantizar en todo momento:

- La alerta, que de la forma más rápida posible pondrá en acción a los equipos del personal de primera intervención interiores e informará a los restantes equipos del personal interiores y a las ayudas externas.
- La alarma para la evacuación de los ocupantes.
- La intervención para el control de las emergencias.
- El apoyo para la recepción e información a los servicios de ayuda exterior.

17.1.3.3 Equipos de emergencia: denominación, composición y misiones

Constituyen el conjunto de personas especialmente entrenadas y organizadas para la prevención y actuación en accidentes dentro del ámbito del Aeropuerto.

En materia de prevención su misión fundamental consiste en evitar la coexistencia de condiciones que puedan originar el siniestro. En materia de protección, hacer uso de los equipos e instalaciones previstas a fin de dominar el siniestro o en su defecto controlarlo hasta la llegada de ayudas externas, procurando, en todo caso, que el coste en daños humanos sea nulo o el menor posible.

Para ello, deberán estar informados de la dotación de medios de que se dispone, formados en su utilización y entrenadas a fin de optimizar su eficacia.

Los equipos se denominarán en función de las acciones que deban desarrollar sus miembros.

17.1.3.4 Equipo de alarma y evacuación (E.A.E.)

Entre sus misiones fundamentales destacan preparar la evacuación, entendiendo como tal la comprobación de que las vías de evacuación están expeditas, toma de puestos en puntos estratégicos de las rutas de evacuación, etc y dirigir el flujo de evacuación.

Debe también comprobar la evacuación de sus zonas y controlar las ausencias en el punto de reunión exterior una vez que se haya realizado la evacuación.

17.1.3.5 Equipos de primeros auxilios (E.P.A.)

Su misión será prestar los primeros auxilios a los lesionados durante una emergencia. Para ello deberá estar capacitado para decidir la atención a prestar a los heridos de forma que las lesiones que presentan no empeoren y proceder a la estabilización de los lesionados graves, a fin de ser evacuados. Asimismo debe tener el criterio de priorización ante la atención de lesiones.

Para un correcto y eficaz desarrollo de su cometido los integrantes de los E.P.A. deberán tener formación y adiestramiento continuados en emergencias médicas, urgencias médicas, inmovilización, movilización y transporte de heridos.

17.1.3.6 Equipos de Primera Intervención (E.P.I.)

Sus cometidos serán los siguientes:

- Labor preventiva, ya que conocerán las normas fundamentales de la prevención de incendios.
- Combatir conatos de incendio con extintores portátiles (medios de primera intervención) en su zona de actuación (planta, sector, etc.). Fuera de su zona de actuación los componentes del E.P.I. serán un ocupante más del establecimiento, a no ser que sea necesaria su intervención en otras zonas (en casos excepcionales).
- Apoyar a los componentes del Equipo de Segunda Intervención cuando les sea requerido. (tendido de mangueras, etc.).

Si existiesen sistemas fijos de extinción en alguna zona, el EPI de ésta conocerá su operación.

Los componentes del EPI tendrán además formación en los siguientes temas: conocimiento del fuego, métodos de extinción, agentes extintores, extintores portátiles, prácticas de extinción con extintores portátiles, operaciones en sistemas fijos de extinción (en su caso) y plan de emergencia.

17.1.3.7 Equipo de Segunda Intervención (Servicio de Extinción de Incedios)

Este equipo representa la máxima capacidad extintora del Aeropuerto. Su ámbito de actuación será cualquier punto del mismo donde se pueda producir una emergencia de incendio.

17.1.3.8 Jefe de Intervención (J.I.)

En el caso del Aeropuerto corresponde al Puesto de Mando Avanzado., Dirigirá las operaciones de extinción en el punto de la emergencia, donde representa la máxima autoridad, e informará y ejecutará las órdenes que reciba del jefe de emergencia (J.E.) a través de algún medio de comunicación fiable.

17.1.3.9 Jefe de Emergencia (J.E.)

Es la máxima autoridad durante las emergencias. Actuará desde el centro de control (lugar donde se centraliza las comunicaciones) a la vista de las informaciones que reciba del Jefe de Intervención desde el punto de la emergencia.

17.1.3.10 Esquemas operacionales para el desarrollo del plan

Se actualizarán o diseñarán diagramas de flujo que contengan las secuencias de actuación de cada equipo en función de la gravedad de la emergencia. Cuando la complejidad lo aconseje, se elaborarán diagramas parciales. Estos esquemas se referirán de forma simple a las operaciones a realizar en las acciones de alerta, intervención y apoyo entre las Jefaturas y los Equipos.

17.1.4 IMPLANTACIÓN

De los análisis llevados a cabo de acuerdo al proceso indicado en los puntos anteriores se procederá a actualizar todas las copias de informes y planos que sean necesarios para la total definición, modificación, gestión y tramitación de los Planes de Emergencia del Aeropuerto.

Se analizará el programa de implantación o estructura existente en el Aeropuerto para proponer aquellas actuaciones que sean necesarias.

La implantación del plan de emergencia se refiere al conjunto de medidas a tomar o secuencia de acciones a realizar para asegurar la eficacia operativa del mismo, teniendo en cuenta que la responsabilidad de implantación del Plan recae en el titular de la actividad y que el personal directivo, técnico, mandos intermedios y trabajadores participarán activamente en la implantación.

Asimismo, se celebrarán reuniones informativas con el personal involucrado en las que se explicará el plan de emergencia, entregando a cada uno por escrito las consignas generales de autoprotección a conocer y tomar.

17.1.5 MEDIDAS DE EMERGENCIA

17.1.5.1 Medidas preventivas y de seguridad para accidentes:

- Al inicio de las obras, se facilitará planos de situación de la obra, indicando los accesos a la obra, a Bomberos, Compañía de Ambulancias,..., indicando los principales accesos a la obra.
- Se nombrará a personas encargadas de llamar a los servicios de emergencia en caso de emergencias. Dispondrán de toda la información de teléfonos, personas de contacto.

17.1.5.2 Medidas preventivas y de seguridad para incendios:

- Según lo establecido por el Decreto 3769/1972 de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 81/1968, de 5 de diciembre, sobre Incendios Forestales (vigente en la actualidad), se establecen las siguientes normas de seguridad:
- Mantener los caminos o pistas o fajas libres de obstáculos que impidan el paso y la maniobra de vehículos y limpios de residuos o desperdicios.
- Mantener limpios de vegetación los parques de clasificación, cargaderos y zonas de carga intermedia. Los productos se apilarán en cargaderos, distanciando entre sí un mínimo de 10 metros las pilas de madera o cualquier otro material combustible.
- Mantener limpios de vegetación los lugares de emplazamiento de grupos electrógenos, motores o equipos eléctricos de explosión.
- La carga de combustible se hará en frío, sin fumar y no debiendo arrancar el motor en el mismo lugar de la carga.
- Los emplazamientos de grupos electrógenos y motores o equipos eléctricos o de explosión tendrán al descubierto el suelo mineral, y una faja de seguridad, alrededor del emplazamiento que tendrá una anchura mínima de 5 metros; proponiendo para nuestro caso, una anchura de la faja cortafuegos de 10 metros desde el centro del emplazamiento y sin permitir la intrusión de las copas de los árboles en la mencionada faja.
- Se dispondrá de extintores y reserva de agua en cantidad no inferior a 50 litros por persona. Cuando existan motores de explosión o eléctricos, será preceptivo además contar con extintores de espuma o gas carbónico.

- Dotar de una faja de seguridad de 15 metros de anchura mínima, libre de residuos, de matorral espontáneo y de vegetación seca, a las viviendas, edificaciones e instalaciones de carácter industrial en zona forestal (en nuestro caso, instalaciones complementarias o auxiliares de obra) colocando matachispas en las chimeneas.

17.1.6 ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

17.1.6.1 Actuación en caso de incendio:

El aviso de fuego deberá comunicarse al encargado de obra, director de obra, técnico, capataz o cualquier persona con posibilidades de utilizar radiocomunicación o telecomunicación.

El aviso se hará llegar al:

Servicio de Extinción de Incendios (SEI) del Aeropuerto.

Emergencias. Telf.: 112

Se deberá comunicar si es posible la siguiente información:

Tipo de combustible.

Fuerza y dirección del viento.

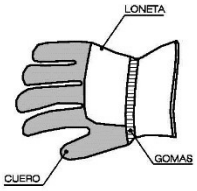
Marcha del fuego.

Causas que han motivado el fuego.

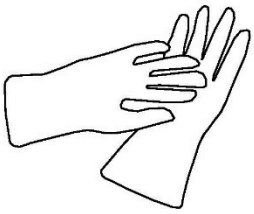
Así mismo, se pedirá información acerca del comportamiento a seguir por el personal y equipo.

18 PROTECCIONES INDIVIDUALES

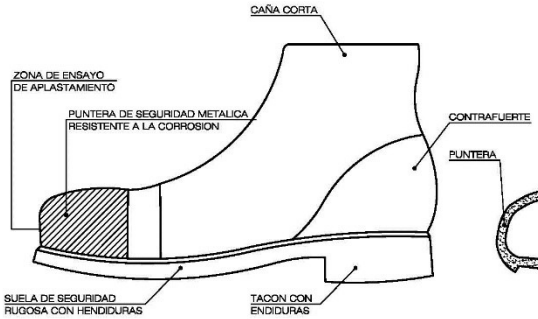
A continuación se describen gráficamente los equipos de protección individual que se deben utilizar durante el proceso de ejecución de la obra:



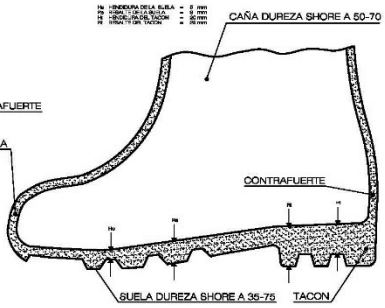
GUANTES PARA MANIPULACIÓN DE MATERIALES



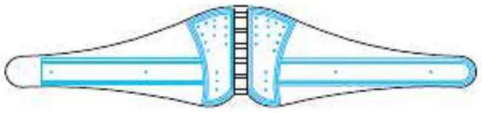
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD CLASE II



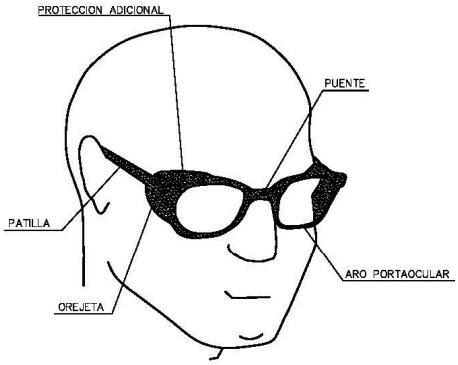
BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III



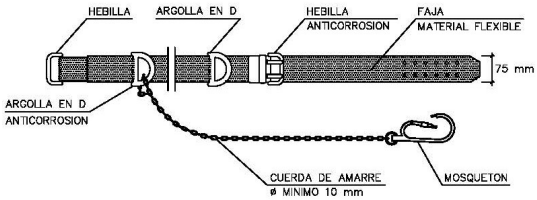
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA



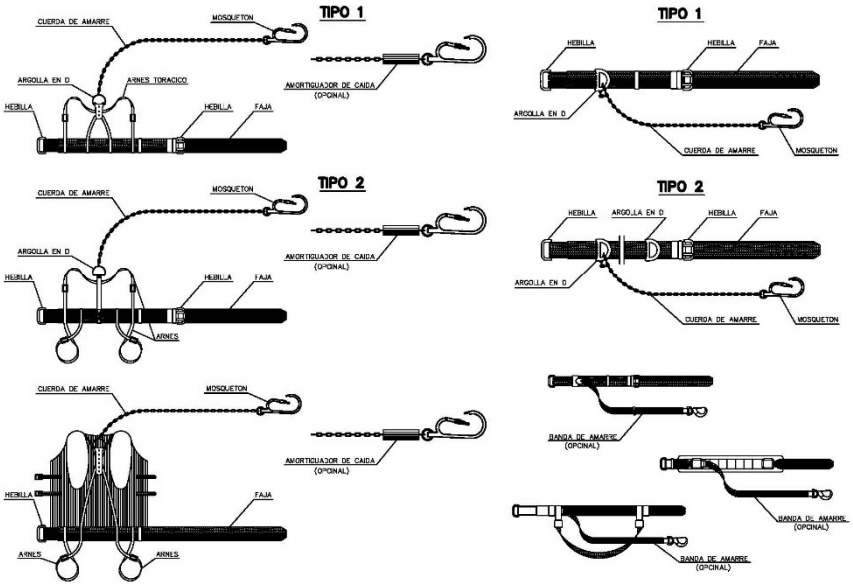
FAJA ANTIVIBRATORIA

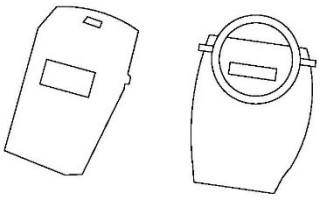


GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

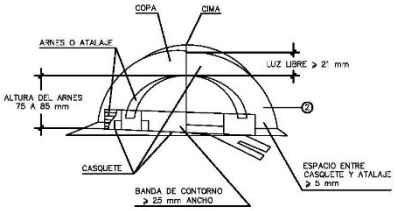


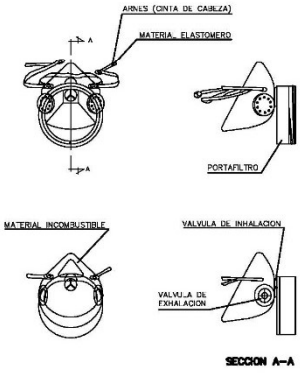
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A. TIPO 2



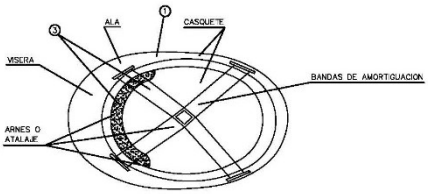


PROTECTOR PANTALLA DE SOLDADOR





MASCARILLA ANTIPOLVO

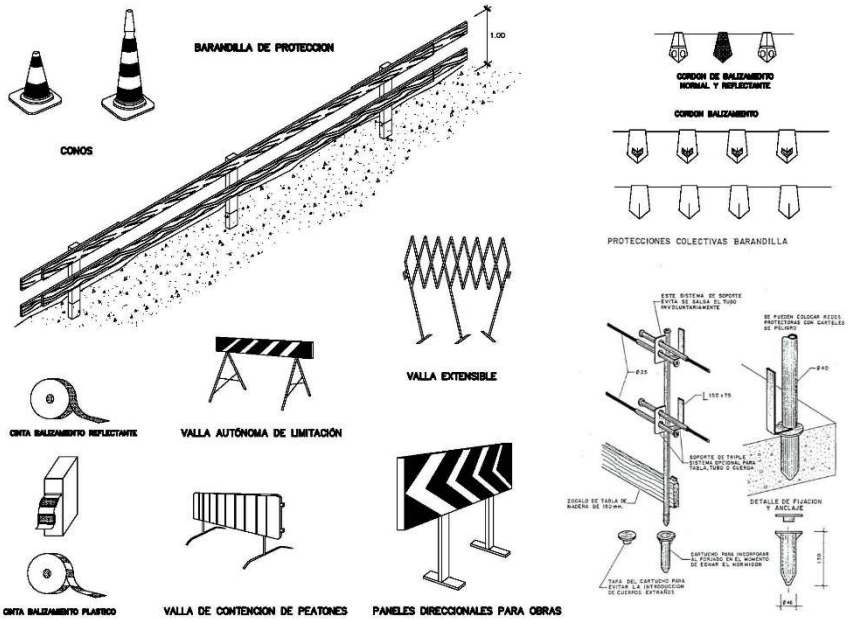


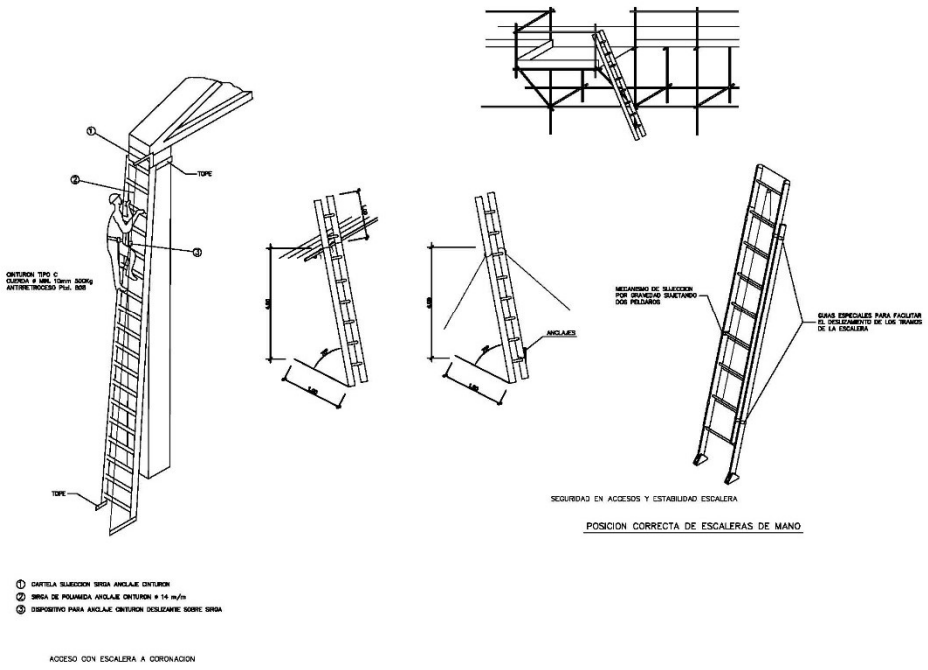
1 MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUAS.
2 CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E–AT AISLANTE A 25.000 V
3 MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

19 PROTECCIONES COLECTIVAS

A continuación se describen gráficamente los equipos de protección colectiva que se deben utilizar durante el proceso de ejecución de la obra:





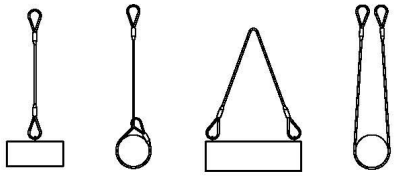
TIPOS DE ESLINGAS

GAZAS

METODO CORRECTO

METODOS INCORRECTOS

Las eslingas y estrobos pueden ser utilizados en varias formas, como puede verse en la figura.

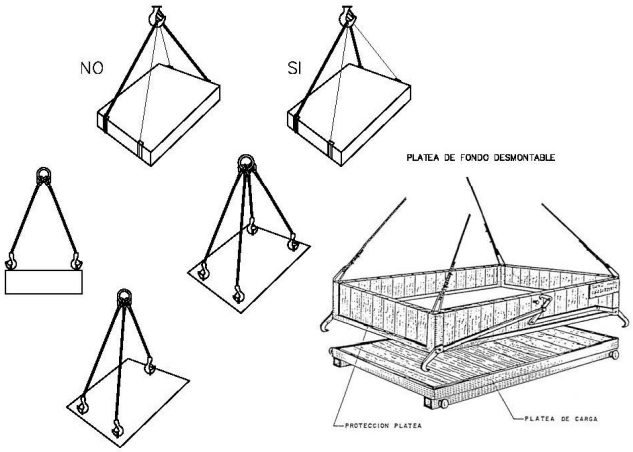


Nunca se deben cruzar las eslingas, es decir, que no se deben montar unas sobre otras, porque puede producirse la rotura de la que queda aprisionada.

CARGAS DE TRABAJO DE LAS ESLINGAS

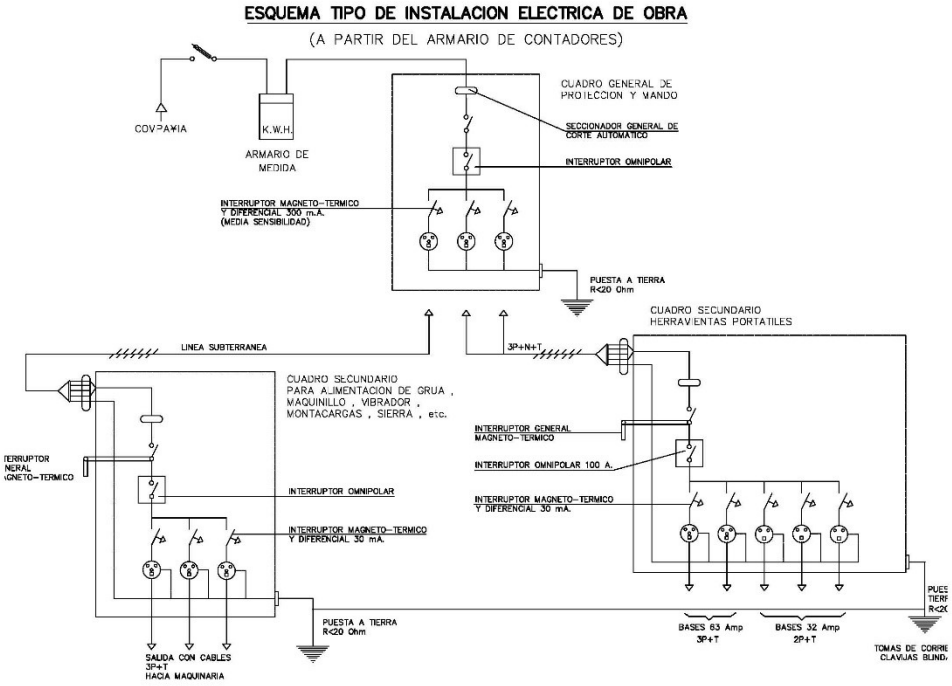
DIAMETRO DEL CABLE							
	Carga de trabajo útil en kg para cables con resistencia específica de 160 kg/mm2						Carga de rotura mínima del cable en kg
12	1.330	1.000	2.990	2.570	2.300	1.660	9.000
14	1.660	1.250	3.360	3.240	2.900	2.370	10.100
16	2.300	1.720	4.600	4.440	3.980	3.250	13.800
18	3.000	2.250	6.000	5.790	5.200	4.240	18.000
20	3.590	2.690	7.180	6.910	6.200	5.060	21.500
22	3.970	2.980	7.940	7.670	6.870	5.610	23.800
24	4.600	3.600	9.600	9.270	8.310	6.790	28.800
26	5.700	4.280	11.400	11.010	9.870	8.060	34.300
28	6.720	5.040	13.440	12.980	11.640	9.500	40.300
30	7.780	5.910	15.560	15.030	13.470	11.000	46.700
32	8.330	6.250	16.700	16.130	14.460	11.800	50.100
34	9.530	7.150	19.060	18.410	16.500	13.470	57.200
36	10.620	8.120	21.640	20.900	18.740	15.300	64.900
38	12.170	9.130	24.340	23.510	21.070	17.210	73.000
40	13.990	10.200	27.180	26.250	23.530	19.210	81.500

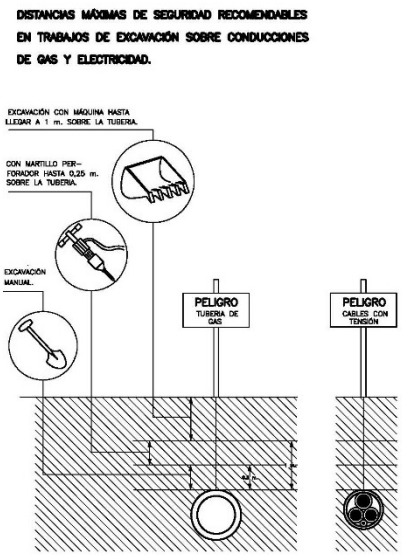
Estas cargas de trabajo sirven para cualquiera de las composiciones 6x37+1 y 6x19+1
El coeficiente de seguridad empleado es 6

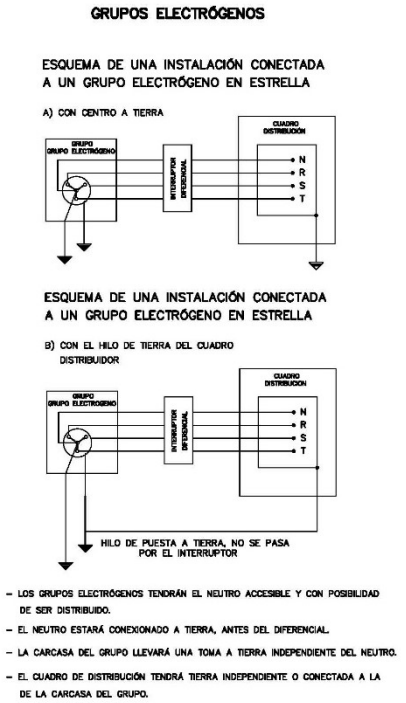


20 PROTECCIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

A continuación se describen gráficamente los sistemas de protección de la instalación eléctrica que se deben utilizar durante el proceso de ejecución de la obra:







21 CONSIDERACIONES FINALES

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Contratista adjudicatario, quedará obligado a realizar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, desarrolle y complete, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa de la Dirección Facultativa. Una copia de dicho plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será entregada al Comité de Seguridad e Higiene y, en su defecto, a los representantes de los trabajadores del centro de trabajo. De igual forma, una copia del mismo se entregará al vigilante de seguridad de la obra.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio Profesional que vise el proyecto de ejecución de la obra. Dicho libro constará de hojas cuadruplicadas, destinada cada una de sus copias para entrega y conocimiento de la Inspección de Trabajo, de la Dirección Facultativa, del Contratista adjudicatario y del Comité de Seguridad e Higiene. Las anotaciones en dicho libro estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Contratista adjudicatario estará obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, cada una de las copias a los destinatarios mencionados anteriormente, conservando las destinadas a él en el propio centro de trabajo.

Es responsabilidad del Contratista adjudicatario la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

Mancha Real (Jaén), Junio de 2023

Por UTE BTG-UG21,

EL AUTOR DEL PROYECTO

D. Pascual Calero Valverde

Ingeniero Civil

ANEJO FORMULARIOS.

ANEJO FORMULARIO PARA EL ESTUDIO DE SERVIDUMBRES.

FORMULARIO PARA EL ESTUDIO DE SERVIDUMBRES

1. LISTADO DE ACTUACIONES

El presente proyecto pretende definir las actuaciones necesarias para llevar a cabo el Proyecto Constructivo de **"**la UTE BTG-UG21 firman el Acta de Conformidad del Encargo del expediente denominado **"AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS. AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN".**

El Aeropuerto de San Sebastián realizará la ampliación del garaje del parque de bomberos para poder hacer uso del nuevo suministro de camiones además de actuaciones en el interior como la sectorización del garaje, modificación de oficinas y vestuario, distribución instalaciones.

Las actuales instalaciones donde se llevarán a cabo las actuaciones proyectadas son:

- Zona actuación

Ilustración 14. Situación de la Zona de actuación EAS.

El área de actuación para la ampliación de fachada y colocación de la 1ª cubierta está situada a una cota de -1 metros sobre el nivel del mar con las siguientes coordenadas: 43º21'18.16" N y 1º47'39.48" O.

El área de actuación para la ampliación de fachada y colocación de la 2ª cubierta está situada a una cota de 0 metros sobre el nivel del mar con las siguientes coordenadas:

43º21’18.04” N y 1º47’40.13” O.

2. PLANO GEOREFERENCIADO EN UTM ETRS89 HUSO 31N

Se adjunta como Apéndice al presente formulario el plano Georeferenciado en coordenadas UTM ETRS89 HUSO 31 de la zona de actuación.

Las zonas de actuación se localizan en las siguientes coordenadas:

Edificio	Latitud	Longitud	Cota snm
EDIFICIO SEI	43º21’18.16” N	1º47’39.48” O	-1 m
Gimnasio - Almacén	43º21’18.04” N	1º47’40.13” O	0 m

3. ELEMENTOS A INSTALAR

Las obras de ampliación del garaje se realizarán en el exterior y las actuaciones de sectorización del garaje, modificación de oficinas y vestuario, distribución instalaciones en el interior del edificio.

4. ALTURA MÁXIMA MAQUINARIA

Para la colocación de la primera cubierta deberá ser menor a 107,18 metros. Se tiene una altura de suelo de -1 metros y de servidumbre 106,19 metros. Por lo que podremos operar sin peligro ninguno sin interferir en las servidumbres de la zona ya que tenemos una altura libre de maquinaria de 101,86 metros.

Para la colocación de la segunda cubierta deberá ser menor a 109,68 metros. Se tiene una altura de suelo de 0 metros y de servidumbre 108,68 metros. Por lo que podremos operar sin peligro ninguno sin interferir en las servidumbres de la zona ya que tenemos una altura libre de maquinaria de 104,35 metros.

Para ello se podrá emplear un manipulador telescópico o elevadores similares, se propone el siguiente:

Ilustración 15. Maquinaría elevadora.

5. ZONA DE ACOPIOS

Los acopios, en caso de ser necesarios, se realizarán en el exterior de los edificios donde se ejecuten los trabajos.

Los acopios se limitarán en un contenedor de escombros de 1,5m3.

Ilustración 16. Contenedor y acopios

6. RUTAS DE ACCESO A LA OBRA

Se utilizarán los viales de servicio del aeropuerto por lo que no se prevé la afección a ningún camino y un vial de acceso desde el lado aire.

7. HORARIO DE LOS TRABAJOS

Se prevé trabajo en horario diurno laboral y posibilidad de horarios nocturnos debido a los trabajos a realizar para no afectar a la operatividad del aeropuerto.

8. NÚMERO DE EXPEDIENTE DE PROYECTO

EXPEDIENTE PRINCIPAL: DIN-538/2021 "ATRP ACTUACIONES DESCENTRALIZADAS EN AEROPUERTOS FASE IV DIN 538-21 ZONA NOROESTE".

PROYECTO: ATRP + ATDOCV "AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS. AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN Exp. 90113".

9. FECHA FIN PROYECTO

Se prevé la entrega del PCD para el Julio 2023

10. FECHA PREVISTA DE LAS OBRAS

Se prevé el comienzo de las obras para el cuarto trimestre de 2023.

En base a la planificación desarrollada, se establecen las siguientes duraciones para las fases anteriormente descritas.

Fase	Resumen	Duración
FASE 0	Trabajos Previos	2 semanas
FASE 1	OBRAS ACCESORIAS (AMPLIACIÓN DEL GARAJE Y COLINDANTES).	9 semanas
FASE 1.1	Movimientos de tierras	3 días
FASE 1.2	Desmontajes	4 días
FASE 1.3	Cimentación	3 semanas
FASE 1.4	Estructura	1 semana
FASE 1.5	Albañilería, Revestimientos y Acabados	2 semanas
FASE 1.6	Instalaciones	1,5 semanas
FASE 2	OBRAS ACCESORIAS (VESTUARIOS, OFICINAS Y 2º CUBIERTA)	7 semanas
FASE 2.1	Demoliciones	3 días
FASE 2.2	Desmontajes	3 días
FASE 2.3	Estructura	3 días

Fase	Resumen	Duración
FASE 2.4	Albañilería, Revestimientos y Acabados	2 semanas
FASE 2.5	Instalaciones	2,5 semanas
FASE 3	Limpieza de obra	16 semanas
FASE 4	Elaboración de DFO y recepción de obra	1 semana
TOTAL		**4 MESES**

La duración de cada etapa ha tenido en cuenta la influencia de las condiciones climatológicas locales. Considerando todo lo anterior, la ***duración total de la obra será de CUATRO (4) MESES***.

A continuación, se muestra el Diagrama de Gantt del posible programa de trabajos.

AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS
AEROPUERTO DE SAN SEBASTÍAN

	Tarea	Duración	MES -1		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
			S-2	S-1	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
0	FASE 0. TRABAJOS PREVIOS	2 SEMANAS																		
0.1	Obtención de acreditaciones y aprobación de todos los trámites	2 SEMANAS																		
0.2	Toma de datos e implantación de obra	2 DÍAS																		
	FIRMA ACTA DE INICIO	0 DÍAS																		
	AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN	4 MESES																		
1	FASE 1. OBRAS ESENCIALES (AMPLIACIÓN GARAJE Y COLINDANTES)	9 SEMANAS																		
1.1	Movimientos de tierras	3 días																		
1.2	Desmontajes	4 días																		
1.3	Cimentación	3 semanas																		
1.4	Estructura	1 semana																		
1.5	Albañileria, revestimientos y acabados	2 semanas																		
1.6	Instalaciones	1,5 semanas																		
2	FASE 2. OBRAS ACCESORIAS (VESTUARIOS, OFICINAS Y 2º CUBIERTA)	7 SEMANAS																		
2.1	Demoliciones	3 días																		
2.2	Desmontajes	3 días																		
2.3	Estructura	3 días																		
2.4	Albañileria, revestimientos y acabados	2 semanas																		
2.5	Instalaciones	2,5 semanas																		
3	FASE 3. Limpieza de obra	16 SEMANAS																		
4	FASE 4. Elaboración de DFO y recepción de obra	1 SEMANA																		
5	TAREAS GENERALES	4 MESES																		
6.1	GESTION DE RESIDUOS	4 MESES																		
6.2	GESTION DE LA CALIDAD	4 MESES																		
6.3	GESTION AMBIENTAL	4 MESES																		
6.4	GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD	4 MESES																		

11. TABLA RESUMEN

Elemento	Equipo	Ubicación y dimensiones (ver plano)	Altura máxima sobre el terreno (m)	Cota MSL máxima del terreno (m)	Frangibilidad
Colocación 1ª cubierta	**Manipulador telescópico**	Edificio SEI	< 107,26 m	-1 m	N/A
Colocación 2ª Cubierta	**Manipulador telescópico**	Gimnasio - Almacén	< 108,63 m	0 m	N/A

APÉNDICES

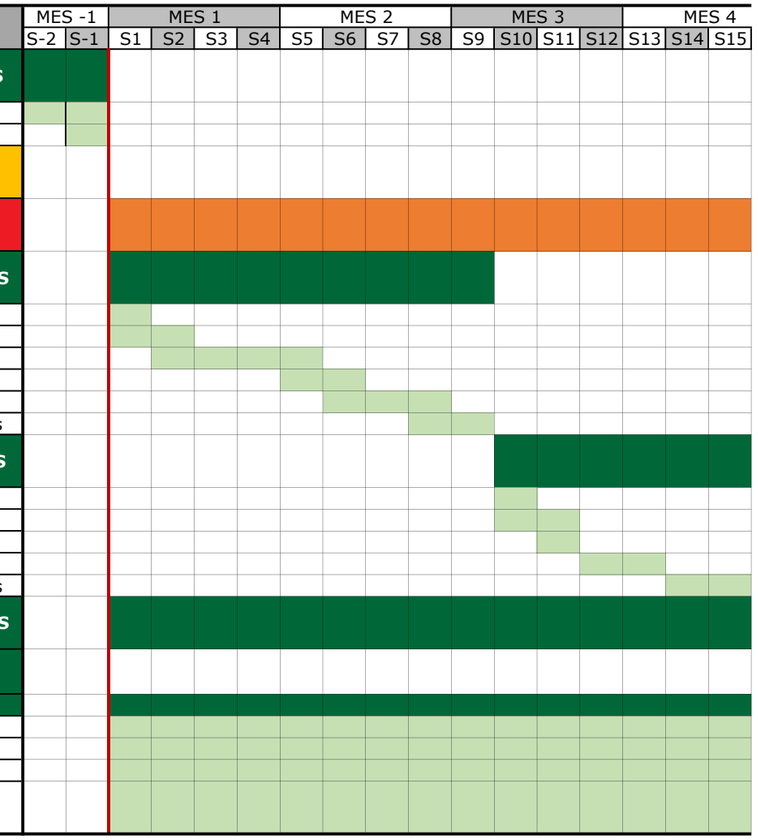
APÉNDICE N.º 1.- DIAGRAMA DE GANTT

APENDICE Nº 2. RESULTADOS ESTRUCTURALES

APENDICE Nº 3. RESULTADOS ANCLAJE

AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS
AEROPUERTO DE SAN SEBASTÍAN

	Tarea	Duración
0	**FASE 0. TRABAJOS PREVIOS**	**2 SEMANAS**
0.1	Obtención de acreditaciones y aprobación de todos los trámites	2 SEMANAS
0.2	Toma de datos e implantación de obra	2 DÍAS
	FIRMA ACTA DE INICIO	**0 DÍAS**
	AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN	**4 MESES**
1	**FASE 1. OBRAS ESENCIALES (AMPLIACIÓN GARAJE Y COLINDANTES)**	**9 SEMANAS**
1.1	Movimientos de tierras	3 días
1.2	Desmontajes	4 días
1.3	Cimentación	3 semanas
1.4	Estructura	1 semana
1.5	Albañileria, revestimientos y acabados	2 semanas
1.6	Instalaciones	1,5 semanas
2	**FASE 2. OBRAS ACCESORIAS (VESTUARIOS, OFICINAS Y 2º CUBIERTA)**	**7 SEMANAS**
2.1	Demoliciones	3 días
2.2	Desmontajes	3 días
2.3	Estructura	3 días
2.4	Albañileria, revestimientos y acabados	2 semanas
2.5	Instalaciones	2,5 semanas
3	**FASE 3. Limpieza de obra**	**16 SEMANAS**
4	**FASE 4. Elaboración de DFO y recepción de obra**	**1 SEMANA**
5	**TAREAS GENERALES**	**4 MESES**
6.1	GESTIÓN DE RESIDUOS	4 MESES
6.2	GESTIÓN DE LA CALIDAD	4 MESES
6.3	GESTIÓN AMBIENTAL	4 MESES
6.4	GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD	4 MESES



ÍNDICE

1.- DATOS DE OBRA 2
1.1.- Normas consideradas 2
1.2.- Estados límite 2
1.2.1.- Situaciones de proyecto 2
1.3.- Sismo 5
1.3.1.- Datos generales de sismo 6
1.4.- Resistencia al fuego 6

2.- ESTRUCTURA 6
2.1.- Geometría 6
2.1.1.- Nudos 6
2.1.2.- Barras 7
2.2.- Cargas 10
2.2.1.- Barras 10
2.3.- Resultados 14
2.3.1.- Barras 14
2.3.2.- Sismo 521
2.4.- Uniones 526
2.4.1.- Memoria de cálculo 526
2.4.2.- Medición 566

3.- CIMENTACIÓN 566
3.1.- Elementos de cimentación aislados 566
3.1.1.- Descripción 566
3.1.2.- Medición 566
3.1.3.- Comprobación 567
3.2.- Vigas 573
3.2.1.- Descripción 573
3.2.2.- Medición 573
3.2.3.- Comprobación 573

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-98-CTE

Acero conformado: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Control de la ejecución: Normal Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero conformado E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\gamma_{A_E}A_{E}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\gamma_{A_E}A_{E}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
A_E Acción sísmica
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
γ_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-98-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[(1)]

Notas:
[(1)] Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.U. de rotura. Acero conformado: CTE DB SE-A
E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[1]

Notas:
[1] Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)		
Nieve (Q)	0.000	1.000
Sismo (E)	-1.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)		
Nieve (Q)	0.000	1.000
Sismo (E)	-1.000	1.000

1.3.- Sismo

Norma utilizada: NCSE-02
Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

1.3.1.- Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **a_b** : *0.040* g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) **Ω** : *5.00* %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso : *0.50*

Fracción de sobrecarga de nieve : *0.50*

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y

1.4.- Resistencia al fuego

Perfiles de acero

Norma: CTE DB SI. Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Resistencia requerida: R 120

Revestimiento de protección: Pintura intumescente

Densidad: 0.0 kg/m³

Conductividad: 0.01 W/(m·K)

Calor específico: 0.00 cal/kg·°C

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	5.320	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	4.350	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N3	0.000	4.350	4.830	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	4.980	0.000	5.320	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N5	4.980	4.350	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N6	4.980	4.350	4.830	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	9.960	0.000	5.320	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N8	9.960	4.350	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	9.960	4.350	4.830	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	14.940	0.000	5.320	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N11	14.940	4.350	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	14.940	4.350	4.830	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	14.940	0.745	5.236	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	0.000	0.745	5.236	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	0.000	1.947	5.101	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	14.940	1.947	5.101	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	0.000	3.148	4.965	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	14.940	3.148	4.965	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	4.980	0.745	5.236	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	4.980	1.947	5.101	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	4.980	3.148	4.965	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	9.960	0.745	5.236	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	9.960	1.947	5.101	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	9.960	3.148	4.965	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (kp/cm²)	ν	G (kp/cm²)	f_y (kp/cm²)	α_t (m/m°C)	γ (t/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
Acero conformado	S235	2140672.8	0.300	823335.7	2395.5	0.000012	7.850

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
α_t: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N2/N3	N2/N3	HE 260 B (HEB)	-	4.719	0.111	1.00	1.00	4.830	4.830
		N3/N17	N3/N1	HE 220 B (HEB)	0.131	1.043	0.036	1.00	1.00	4.350	1.210
		N17/N15	N3/N1	HE 220 B (HEB)	0.036	1.137	0.036	1.00	1.00	4.350	1.209
		N15/N14	N3/N1	HE 220 B (HEB)	0.036	1.137	0.036	1.00	1.00	4.350	1.209
		N14/N1	N3/N1	HE 220 B (HEB)	0.036	0.714	-	1.00	1.00	4.350	0.750
		N5/N6	N5/N6	HE 240 B (HEB)	-	4.719	0.111	1.00	1.00	4.830	4.830
		N6/N21	N6/N4	HE 220 B (HEB)	0.121	1.053	0.036	1.00	1.00	4.350	1.210
		N21/N20	N6/N4	HE 220 B (HEB)	0.036	1.137	0.036	1.00	1.00	4.350	1.209
		N20/N19	N6/N4	HE 220 B (HEB)	0.036	1.137	0.036	1.00	1.00	4.350	1.209
		N19/N4	N6/N4	HE 220 B (HEB)	0.036	0.714	-	1.00	1.00	4.350	0.750
		N8/N9	N8/N9	HE 240 B (HEB)	-	4.719	0.111	1.00	1.00	4.830	4.830
		N9/N24	N9/N7	HE 220 B (HEB)	0.121	1.053	0.036	1.00	1.00	4.350	1.210
		N24/N23	N9/N7	HE 220 B (HEB)	0.036	1.137	0.036	1.00	1.00	4.350	1.209
		N23/N22	N9/N7	HE 220 B (HEB)	0.036	1.137	0.036	1.00	1.00	4.350	1.209
		N22/N7	N9/N7	HE 220 B (HEB)	0.036	0.714	-	1.00	1.00	4.350	0.750
		N11/N12	N11/N12	HE 260 B (HEB)	-	4.719	0.111	1.00	1.00	4.830	4.830
		N12/N18	N12/N10	HE 220 B (HEB)	0.131	1.043	0.036	1.00	1.00	4.350	1.210
		N18/N16	N12/N10	HE 220 B (HEB)	0.036	1.137	0.036	1.00	1.00	4.350	1.209
		N16/N13	N12/N10	HE 220 B (HEB)	0.036	1.137	0.036	1.00	1.00	4.350	1.209
		N13/N10	N12/N10	HE 220 B (HEB)	0.036	0.714	-	1.00	1.00	4.350	0.750
		N3/N6	N3/N12	HE 140 B (HEB)	-	4.980	-	1.00	1.00	-	-
		N6/N9	N3/N12	HE 140 B (HEB)	-	4.980	-	1.00	1.00	-	-
		N9/N12	N3/N12	HE 140 B (HEB)	-	4.980	-	1.00	1.00	-	-
Acero conformado	S235	N14/N19	N14/N13	# 20.0x7.0x16.13 (#)	-	4.980	-	1.00	1.00	-	-
		N19/N22	N14/N13	# 20.0x7.0x16.13 (#)	-	4.980	-	1.00	1.00	-	-
		N22/N13	N14/N13	# 20.0x7.0x16.13 (#)	-	4.980	-	1.00	1.00	-	-
		N15/N20	N15/N16	# 20.0x7.0x16.13 (#)	-	4.980	-	1.00	1.00	-	-
		N20/N23	N15/N16	# 20.0x7.0x16.13 (#)	-	4.980	-	1.00	1.00	-	-
		N23/N16	N15/N16	# 20.0x7.0x16.13 (#)	-	4.980	-	1.00	1.00	-	-
		N17/N21	N17/N18	# 20.0x7.0x16.13 (#)	-	4.980	-	1.00	1.00	-	-
		N21/N24	N17/N18	# 20.0x7.0x16.13 (#)	-	4.980	-	1.00	1.00	-	-
		N24/N18	N17/N18	# 20.0x7.0x16.13 (#)	-	4.980	-	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N2/N3 y N11/N12

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
2	N3/N1, N6/N4, N9/N7 y N12/N10
3	N5/N6 y N8/N9
4	N3/N12
5	N14/N13, N15/N16 y N17/N18

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 260 B, (HEB)	118.40	68.25	20.25	14920.00	5135.00	123.80
		2	HE 220 B, (HEB)	91.00	52.80	16.07	8091.00	2843.00	76.57
		3	HE 240 B, (HEB)	106.00	61.20	18.54	11260.00	3923.00	102.70
		4	HE 140 B, (HEB)	43.00	25.20	7.31	1509.00	549.70	20.06
Acero conformado	S235	5	# 20.0x7.0x16.13, (#)	20.54	4.40	13.07	967.67	185.03	519.55

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N2/N3	HE 260 B (HEB)	4.830	0.057	448.92
		N3/N1	HE 220 B (HEB)	4.378	0.040	312.71
		N5/N6	HE 240 B (HEB)	4.830	0.051	401.90
		N6/N4	HE 220 B (HEB)	4.378	0.040	312.71
		N8/N9	HE 240 B (HEB)	4.830	0.051	401.90
		N9/N7	HE 220 B (HEB)	4.378	0.040	312.71
		N11/N12	HE 260 B (HEB)	4.830	0.057	448.92
		N12/N10	HE 220 B (HEB)	4.378	0.040	312.71
		N3/N12	HE 140 B (HEB)	14.940	0.064	504.30
Acero conformado	S235	N14/N13	# 20.0x7.0x16.13 (#)	14.940	0.031	240.87
		N15/N16	# 20.0x7.0x16.13 (#)	14.940	0.031	240.87
		N17/N18	# 20.0x7.0x16.13 (#)	14.940	0.031	240.87

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	HEB	HE 260 B	9.660	51.770	51.770	0.114	0.440	0.440	897.84	3456.78	3456.78
			HE 220 B	17.510			0.159			1250.83		
			HE 240 B	9.660			0.102			803.81		
			HE 140 B	14.940			0.064			504.30		
Acero conformado	S235	#	# 20.0x7.0x16.13	44.820	44.820	44.820	0.092	0.092	0.092	722.61	722.61	722.61

2.1.2.6.- Medición de superficies

Perfiles de acero: Medición de las superficies a pintar					
Tipo	Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
Acero laminado	HEB	HE 260 B	1.540	9.660	14.876
		HE 220 B	1.301	17.510	22.781
		HE 240 B	1.420	9.660	13.717
		HE 140 B	0.826	14.940	12.340
				Subtotal	63.715
Acero conformado	#	# 20.0x7.0x16.13	0.526	44.820	23.573
				Subtotal	23.573
				Total	**87.287**

2.2.- Cargas

2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: t
- Momentos puntuales: t·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N3	Peso propio	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Peso propio	Uniforme	10.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Peso propio	Uniforme	5.840	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	V90	Uniforme	0.522	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N3	V 180	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N3/N17	Peso propio	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N17	Peso propio	Uniforme	0.984	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N17	Peso propio	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N17	Q	Uniforme	0.251	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N17	V90	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N17	V90	Uniforme	0.423	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N3/N17	V 180	Uniforme	0.523	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N3/N17	V 270	Uniforme	0.423	-	-	-	Globales	-0.000	0.112	0.994
N3/N17	N(EI)	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N17	N(R)	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N15	Peso propio	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N15	Peso propio	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N15	Peso propio	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N15	Q	Uniforme	0.251	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N15	V90	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N17/N15	V90	Uniforme	0.423	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N17/N15	V 180	Uniforme	0.523	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N17/N15	V 270	Uniforme	0.423	-	-	-	Globales	-0.000	0.112	0.994
N17/N15	N(EI)	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N15	N(R)	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N14	Peso propio	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N14	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N14	Peso propio	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N14	Q	Uniforme	0.251	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N14	V90	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N15/N14	V90	Uniforme	0.423	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N15/N14	V 180	Uniforme	0.523	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N15/N14	V 270	Uniforme	0.423	-	-	-	Globales	-0.000	0.112	0.994
N15/N14	N(EI)	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N14	N(R)	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N1	Peso propio	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N1	Peso propio	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N1	Peso propio	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N1	Q	Uniforme	0.251	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N1	V90	Uniforme	0.005	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N14/N1	V90	Uniforme	0.423	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N14/N1	V 180	Uniforme	0.523	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N14/N1	V 270	Uniforme	0.423	-	-	-	Globales	-0.000	0.112	0.994
N14/N1	N(EI)	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N1	N(R)	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N5/N6	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Peso propio	Uniforme	11.680	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	V 180	Uniforme	0.598	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N6/N21	Peso propio	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N21	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N21	Q	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N21	V90	Uniforme	0.847	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N6/N21	V 180	Uniforme	1.046	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N6/N21	V 270	Uniforme	0.847	-	-	-	Globales	-0.000	0.112	0.994
N6/N21	N(EI)	Uniforme	0.151	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N21	N(R)	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N20	Peso propio	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N20	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N20	Q	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N20	V90	Uniforme	0.847	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N21/N20	V 180	Uniforme	1.046	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N21/N20	V 270	Uniforme	0.847	-	-	-	Globales	-0.000	0.112	0.994
N21/N20	N(EI)	Uniforme	0.151	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N20	N(R)	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	Peso propio	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	Q	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	V90	Uniforme	0.847	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N20/N19	V 180	Uniforme	1.046	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N20/N19	V 270	Uniforme	0.847	-	-	-	Globales	-0.000	0.112	0.994
N20/N19	N(EI)	Uniforme	0.151	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	N(R)	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N4	Peso propio	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N4	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N4	Q	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N4	V90	Uniforme	0.847	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N19/N4	V 180	Uniforme	1.046	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N19/N4	V 270	Uniforme	0.847	-	-	-	Globales	-0.000	0.112	0.994
N19/N4	N(EI)	Uniforme	0.151	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N4	N(R)	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	Peso propio	Uniforme	11.680	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	V 180	Uniforme	0.598	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N9/N24	Peso propio	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N24	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N24	Q	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N24	V90	Uniforme	0.847	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N9/N24	V 180	Uniforme	1.046	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N9/N24	V 270	Uniforme	0.847	-	-	-	Globales	-0.000	0.112	0.994
N9/N24	N(EI)	Uniforme	0.151	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N9/N24	N(R)	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N23	Peso propio	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N23	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N23	Q	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N23	V90	Uniforme	0.847	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N24/N23	V 180	Uniforme	1.046	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N24/N23	V 270	Uniforme	0.847	-	-	-	Globales	-0.000	0.112	0.994
N24/N23	N(EI)	Uniforme	0.151	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N23	N(R)	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	Peso propio	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	Q	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	V90	Uniforme	0.847	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N23/N22	V 180	Uniforme	1.046	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N23/N22	V 270	Uniforme	0.847	-	-	-	Globales	-0.000	0.112	0.994
N23/N22	N(EI)	Uniforme	0.151	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	N(R)	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N7	Peso propio	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N7	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N7	Q	Uniforme	0.503	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N7	V90	Uniforme	0.847	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N22/N7	V 180	Uniforme	1.046	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N22/N7	V 270	Uniforme	0.847	-	-	-	Globales	-0.000	0.112	0.994
N22/N7	N(EI)	Uniforme	0.151	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N7	N(R)	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Peso propio	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Peso propio	Uniforme	10.203	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Peso propio	Uniforme	5.840	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	V 180	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	-0.000
N11/N12	V 270	Uniforme	0.522	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N12/N18	Peso propio	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N18	Peso propio	Uniforme	0.984	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N18	Peso propio	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N18	Q	Uniforme	0.251	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N18	V90	Uniforme	0.423	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N12/N18	V 180	Uniforme	0.523	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N12/N18	V 270	Uniforme	0.423	-	-	-	Globales	-0.000	0.112	0.994
N12/N18	V 270	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N12/N18	N(EI)	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N18	N(R)	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N16	Peso propio	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N16	Peso propio	Uniforme	0.669	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N16	Peso propio	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N16	Q	Uniforme	0.251	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N16	V90	Uniforme	0.423	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N18/N16	V 180	Uniforme	0.523	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N18/N16	V 270	Uniforme	0.423	-	-	-	Globales	-0.000	0.112	0.994
N18/N16	V 270	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N18/N16	N(EI)	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N16	N(R)	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N13	Peso propio	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N13	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N13	Peso propio	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N13	Q	Uniforme	0.251	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N13	V90	Uniforme	0.423	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N16/N13	V 180	Uniforme	0.523	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N16/N13	V 270	Uniforme	0.423	-	-	-	Globales	-0.000	0.112	0.994
N16/N13	V 270	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N16/N13	N(EI)	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N13	N(R)	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N10	Peso propio	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N10	Peso propio	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N10	Peso propio	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N10	Q	Uniforme	0.251	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N10	V90	Uniforme	0.423	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N13/N10	V 180	Uniforme	0.523	-	-	-	Globales	-0.000	-0.112	-0.994
N13/N10	V 270	Uniforme	0.423	-	-	-	Globales	-0.000	0.112	0.994
N13/N10	V 270	Uniforme	0.005	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N13/N10	N(EI)	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N10	N(R)	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N19	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N22	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N13	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N20	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N23	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N16	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N21	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N24	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N18	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N6	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N9	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N12	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3.- Resultados

2.3.1.- Barras

2.3.1.1.- Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)

Mt: Momento torsor (t·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

2.3.1.1.1.- Hipótesis

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
N2/N3	Peso propio	N	-79.708	-70.190	-60.672	-51.154	-41.636	-32.118	-22.600	-13.082	-3.564
		Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		Vz	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.217	0.124	0.031	-0.062	-0.155	-0.248	-0.342	-0.435	-0.528
		Mz	-0.030	-0.019	-0.008	0.003	0.014	0.025	0.036	0.047	0.058
	Q	N	-0.515	-0.515	-0.515	-0.515	-0.515	-0.515	-0.515	-0.515	-0.515
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.122	0.075	0.027	-0.020	-0.067	-0.114	-0.162	-0.209	-0.256
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
	V90	N	-0.862	-0.862	-0.862	-0.862	-0.862	-0.862	-0.862	-0.862	-0.862
		Vy	1.643	1.335	1.027	0.719	0.411	0.103	-0.205	-0.513	-0.878
		Vz	0.136	0.136	0.136	0.136	0.136	0.136	0.136	0.136	0.136
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		My	0.206	0.126	0.046	-0.034	-0.114	-0.194	-0.274	-0.354	-0.434
		Mz	1.845	0.967	0.270	-0.245	-0.578	-0.730	-0.700	-0.489	-0.095
	V 180	N	-1.228	-1.228	-1.228	-1.228	-1.228	-1.228	-1.228	-1.228	-1.228
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.658	-0.482	-0.305	-0.129	0.047	0.223	0.400	0.576	0.785
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.488	-0.152	0.080	0.208	0.232	0.153	-0.031	-0.319	-0.710
		Mz	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
	V 270	N	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835
		Vy	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096	-0.096
		Vz	-0.136	-0.136	-0.136	-0.136	-0.136	-0.136	-0.136	-0.136	-0.136
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	-0.206	-0.126	-0.046	0.034	0.114	0.194	0.274	0.353	0.433
		Mz	-0.364	-0.308	-0.251	-0.194	-0.138	-0.081	-0.025	0.032	0.089
	N(EI)	N	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.037	0.022	0.008	-0.006	-0.020	-0.034	-0.049	-0.063	-0.077
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.018	0.011	0.004	-0.003	-0.010	-0.017	-0.024	-0.031	-0.039
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127
		Vy	0.324	0.324	0.324	0.324	0.324	0.324	0.324	0.324	0.324
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		My	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.002
		Mz	1.225	1.034	0.843	0.652	0.461	0.271	0.080	-0.111	-0.302
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
	Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.014	0.012	0.010	0.007	0.005	0.002	0.000	-0.002	-0.005
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.013	0.008	0.003	-0.002	-0.007	-0.012	-0.017	-0.022	-0.027
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.131 m	0.305 m	0.479 m	0.652 m	0.826 m	1.000 m	1.174 m
N3/N17	Peso propio	N	-0.329	-0.308	-0.287	-0.266	-0.245	-0.224	-0.203
		Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vz	-1.664	-1.336	-1.150	-0.963	-0.777	-0.590	-0.365
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.337	-0.088	0.128	0.311	0.463	0.581	0.668
		Mz	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001
	Q	N	-0.134	-0.129	-0.124	-0.119	-0.114	-0.109	-0.104
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.503	-0.427	-0.383	-0.340	-0.296	-0.253	-0.201
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.201	-0.123	-0.053	0.010	0.065	0.113	0.153
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168
		Vy	-0.061	-0.077	-0.085	-0.094	-0.103	-0.112	-0.122
		Vz	-0.852	-0.723	-0.649	-0.576	-0.502	-0.429	-0.340
		Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		My	-0.341	-0.209	-0.089	0.017	0.111	0.192	0.260
		Mz	-0.153	-0.141	-0.127	-0.111	-0.094	-0.075	-0.055
	V 180	N	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	-1.132	-0.973	-0.882	-0.791	-0.701	-0.610	-0.500
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.652	-0.475	-0.314	-0.168	-0.039	0.075	0.173
		Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
		Vy	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070
		Vz	0.851	0.722	0.649	0.575	0.501	0.428	0.339
		Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		My	0.341	0.209	0.090	-0.017	-0.110	-0.191	-0.259
		Mz	0.163	0.151	0.139	0.126	0.114	0.102	0.090
	N(EI)	N	-0.040	-0.039	-0.037	-0.036	-0.034	-0.033	-0.031
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.151	-0.128	-0.115	-0.102	-0.089	-0.076	-0.060
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.061	-0.037	-0.016	0.003	0.020	0.034	0.046
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	-0.020	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.016	-0.016
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.076	-0.064	-0.058	-0.051	-0.045	-0.038	-0.030
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.030	-0.019	-0.008	0.001	0.010	0.017	0.023
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230
		Vy	-0.296	-0.296	-0.296	-0.296	-0.296	-0.296	-0.296
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		My	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mz	-0.560	-0.508	-0.457	-0.406	-0.354	-0.303	-0.251
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.131 m	0.305 m	0.479 m	0.652 m	0.826 m	1.000 m	1.174 m
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		Vy	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.006	-0.003	0.001	0.005	0.008	0.012	0.016
	Sismo X: Modo 4	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.131 m	0.305 m	0.479 m	0.652 m	0.826 m	1.000 m	1.174 m
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	1.313	1.313	1.313	1.313	1.313	1.313	1.313
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.006	-0.007	-0.008	-0.009	-0.010	-0.011	-0.012
		Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	-0.574	-0.574	-0.574	-0.574	-0.574	-0.574	-0.574
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005
		Mz	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 7	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.131 m	0.305 m	0.479 m	0.652 m	0.826 m	1.000 m	1.174 m
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.022	-0.015	-0.008	-0.001	0.006	0.014	0.021
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
N17/N15	Peso propio	N	-0.192	-0.176	-0.160	-0.143	-0.127	-0.111	-0.095
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.334	-0.162	-0.018	0.126	0.270	0.414	0.585
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.692	0.736	0.753	0.743	0.705	0.641	0.549
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
	Q	N	-0.102	-0.097	-0.092	-0.086	-0.081	-0.076	-0.070
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.200	-0.144	-0.096	-0.049	-0.002	0.046	0.102
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.168	0.200	0.223	0.237	0.242	0.237	0.224
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155
		Vy	-0.124	-0.132	-0.138	-0.145	-0.151	-0.158	-0.165
		Vz	-0.339	-0.243	-0.163	-0.083	-0.003	0.077	0.173
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.286	0.339	0.378	0.401	0.409	0.402	0.380
		Mz	-0.078	-0.054	-0.028	-0.001	0.027	0.056	0.086
	V 180	N	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.499	-0.381	-0.282	-0.183	-0.084	0.015	0.133
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.211	0.293	0.355	0.400	0.425	0.431	0.419
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154
		Vy	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
		Vz	0.339	0.244	0.164	0.083	0.003	-0.077	-0.172
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.285	-0.339	-0.377	-0.401	-0.409	-0.402	-0.380
		Mz	0.111	0.079	0.047	0.015	-0.017	-0.048	-0.080
	N(EI)	N	-0.031	-0.029	-0.028	-0.026	-0.024	-0.023	-0.021
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.060	-0.043	-0.029	-0.015	-0.001	0.014	0.031
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.051	0.060	0.067	0.071	0.073	0.071	0.067
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	-0.015	-0.015	-0.014	-0.013	-0.012	-0.011	-0.011
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.030	-0.022	-0.015	-0.007	0.000	0.007	0.015
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.025	0.030	0.034	0.036	0.036	0.036	0.034
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.271	0.271	0.271	0.271	0.271	0.271	0.271
		Vy	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534
		Vz	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001
		Mz	-0.322	-0.221	-0.120	-0.019	0.082	0.183	0.285
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
	Sismo X: Modo 4	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	1.407	1.407	1.407	1.407	1.407	1.407	1.407
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.012	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
	Sismo Y: Modo 6	N	-0.616	-0.616	-0.616	-0.616	-0.616	-0.616	-0.616
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
	Sismo Y: Modo 7	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.027
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
N15/N14	Peso propio	N	-0.086	-0.077	-0.067	-0.058	-0.048	-0.038	-0.029
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
		Vz	0.616	0.717	0.802	0.886	0.971	1.056	1.156
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.507	0.379	0.235	0.075	-0.101	-0.293	-0.501
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q	N	-0.068	-0.063	-0.057	-0.052	-0.047	-0.041	-0.036
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.103	0.159	0.206	0.254	0.301	0.348	0.405
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.216	0.191	0.156	0.113	0.060	-0.001	-0.072
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143
		Vy	-0.152	-0.156	-0.159	-0.162	-0.166	-0.169	-0.173
		Vz	0.174	0.269	0.350	0.430	0.510	0.590	0.686
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.367	0.323	0.265	0.191	0.102	-0.002	-0.122
		Mz	0.066	0.096	0.125	0.156	0.187	0.219	0.251
	V 180	N	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.134	0.252	0.351	0.450	0.549	0.648	0.766
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.409	0.371	0.314	0.238	0.143	0.030	-0.102
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	0.141	0.141	0.141	0.141	0.141	0.141	0.141
		Vy	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167
		Vz	-0.173	-0.269	-0.349	-0.429	-0.509	-0.590	-0.685
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.367	-0.323	-0.265	-0.191	-0.102	0.002	0.122
		Mz	-0.061	-0.093	-0.125	-0.156	-0.188	-0.220	-0.251
	N(EI)	N	-0.020	-0.019	-0.017	-0.016	-0.014	-0.012	-0.011
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.031	0.048	0.062	0.076	0.091	0.105	0.122
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.065	0.057	0.047	0.034	0.018	0.000	-0.022
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.005
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.015	0.024	0.031	0.038	0.045	0.052	0.061
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.033	0.029	0.023	0.017	0.009	0.000	-0.011
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313
		Vy	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534
		Vz	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002
		Mz	0.220	0.321	0.422	0.524	0.625	0.726	0.827
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
	Sismo X: Modo 3	N	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		Vy	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.016	0.012	0.008	0.004	0.000	-0.004	-0.007
	Sismo X: Modo 4	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471	1.471
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.007	-0.004	-0.002	0.000	0.002	0.005	0.007
		Mz	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	-0.644	-0.644	-0.644	-0.644	-0.644	-0.644	-0.644
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.003
		Mz	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 7	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	-0.257	-0.257	-0.257	-0.257	-0.257	-0.257	-0.257
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.026	0.020	0.013	0.007	0.000	-0.006	-0.013
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
N14/N1	Peso propio	N	-0.023	-0.023	-0.022	-0.019	-0.015	-0.011	-0.007
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	1.189	1.189	1.196	1.230	1.264	1.299	1.333
		Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My	-0.583	-0.584	-0.585	-0.799	-1.022	-1.251	-1.486
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q	N	-0.034	-0.034	-0.034	-0.029	-0.024	-0.019	-0.014
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.405	0.405	0.414	0.458	0.503	0.548	0.592
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.102	-0.103	-0.103	-0.180	-0.266	-0.360	-0.461
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.136	-0.136	-0.136	-0.136	-0.136	-0.136	-0.136
		Vy	-0.170	-0.170	-0.170	-0.171	-0.172	-0.172	-0.173
		Vz	0.686	0.686	0.702	0.777	0.852	0.928	1.003
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	-0.173	-0.174	-0.174	-0.305	-0.450	-0.609	-0.782
		Mz	0.246	0.246	0.247	0.277	0.307	0.338	0.369
	V 180	N	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.766	0.767	0.786	0.878	0.972	1.065	1.158
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.159	-0.160	-0.161	-0.308	-0.473	-0.655	-0.853
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134	0.134
		Vy	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168
		Vz	-0.685	-0.686	-0.702	-0.776	-0.852	-0.927	-1.003
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		My	0.173	0.173	0.174	0.304	0.450	0.609	0.781
		Mz	-0.246	-0.246	-0.246	-0.276	-0.306	-0.336	-0.366
	N(EI)	N	-0.010	-0.010	-0.010	-0.009	-0.007	-0.006	-0.004

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.122	0.122	0.125	0.138	0.151	0.165	0.178
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.031	-0.031	-0.031	-0.054	-0.080	-0.108	-0.139
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.061	0.061	0.062	0.069	0.076	0.082	0.089
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.015	-0.015	-0.015	-0.027	-0.040	-0.054	-0.069
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.335	0.335	0.335	0.335	0.335	0.335	0.335
		Vy	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540
		Vz	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003
		Mz	0.809	0.810	0.811	0.906	1.002	1.099	1.195
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		Vy	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.008	-0.008	-0.008	-0.013	-0.017	-0.021	-0.026
	Sismo X: Modo 4	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	1.459	1.459	1.459	1.459	1.459	1.459	1.459

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.008	0.008	0.008	0.009	0.011	0.013	0.015
		Mz	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	Sismo Y: Modo 6	N	-0.638	-0.638	-0.638	-0.638	-0.638	-0.638	-0.638
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007
		Mz	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	Sismo Y: Modo 7	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	-0.210	-0.210	-0.210	-0.210	-0.210	-0.210	-0.210
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.015	-0.015	-0.015	-0.020	-0.025	-0.030	-0.036
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
N5/N6	Peso propio	N	-57.219	-50.280	-43.341	-36.402	-29.463	-22.524	-15.585	-8.646	-1.707
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.036	-0.028	-0.019	-0.011	-0.003	0.006	0.014	0.022	0.031
		Mz	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.004	-0.006	-0.007
	Q	N	-1.006	-1.006	-1.006	-1.006	-1.006	-1.006	-1.006	-1.006	-1.006

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.219	0.135	0.051	-0.033	-0.117	-0.201	-0.285	-0.369	-0.452
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-1.678	-1.678	-1.678	-1.678	-1.678	-1.678	-1.678	-1.678	-1.678
		Vy	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094
		Vz	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		My	0.368	0.226	0.085	-0.057	-0.198	-0.340	-0.482	-0.623	-0.765
		Mz	0.313	0.258	0.203	0.148	0.093	0.037	-0.018	-0.073	-0.128
	V 180	N	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.329	-0.976	-0.624	-0.271	0.081	0.434	0.786	1.139	1.557
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.993	-0.313	0.159	0.423	0.479	0.328	-0.032	-0.600	-1.375
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
	V 270	N	1.706	1.706	1.706	1.706	1.706	1.706	1.706	1.706	1.706
		Vy	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105
		Vz	-0.240	-0.240	-0.240	-0.240	-0.240	-0.240	-0.240	-0.240	-0.240
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	-0.368	-0.227	-0.085	0.057	0.198	0.340	0.482	0.623	0.765
		Mz	-0.329	-0.267	-0.206	-0.144	-0.082	-0.020	0.041	0.103	0.165
	N(EI)	N	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.066	0.041	0.015	-0.010	-0.035	-0.060	-0.086	-0.111	-0.136
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.033	0.020	0.008	-0.005	-0.018	-0.030	-0.043	-0.055	-0.068
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
		Vy	0.348	0.348	0.348	0.348	0.348	0.348	0.348	0.348	0.348
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		Mz	1.097	0.891	0.686	0.480	0.275	0.069	-0.136	-0.342	-0.547
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 7	N	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.012	0.009	0.007	0.005	0.003	0.001	-0.001	-0.004	-0.006
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.121 m	0.296 m	0.472 m	0.647 m	0.823 m	0.998 m	1.174 m
N6/N21	Peso propio	N	-0.011	-0.009	-0.006	-0.004	-0.001	0.001	0.003
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	-0.230	-0.194	-0.173	-0.152	-0.131	-0.110	-0.084
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	0.059	0.095	0.128	0.156	0.181	0.202	0.220
		Mz	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
	Q	N	-0.247	-0.237	-0.227	-0.217	-0.208	-0.198	-0.188

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.121 m	0.296 m	0.472 m	0.647 m	0.823 m	0.998 m	1.174 m
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.984	-0.836	-0.748	-0.660	-0.573	-0.485	-0.379
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.353	-0.199	-0.060	0.064	0.172	0.265	0.342
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.431	-0.431	-0.431	-0.431	-0.431	-0.431	-0.431
		Vy	-0.231	-0.231	-0.231	-0.231	-0.231	-0.231	-0.231
		Vz	-1.665	-1.414	-1.266	-1.117	-0.969	-0.820	-0.641
		Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		My	-0.596	-0.335	-0.100	0.109	0.292	0.449	0.580
		Mz	-0.291	-0.250	-0.210	-0.169	-0.129	-0.088	-0.048
	V 180	N	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	-2.248	-1.938	-1.754	-1.571	-1.387	-1.204	-0.983
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-1.280	-0.924	-0.601	-0.309	-0.050	0.178	0.373
		Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433
		Vy	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
		Vz	1.666	1.415	1.267	1.118	0.970	0.821	0.642
		Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		My	0.596	0.335	0.100	-0.109	-0.292	-0.450	-0.581
		Mz	0.289	0.250	0.212	0.173	0.135	0.096	0.058
	N(EI)	N	-0.074	-0.071	-0.068	-0.065	-0.062	-0.059	-0.057
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.296	-0.251	-0.225	-0.199	-0.172	-0.146	-0.114
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.106	-0.060	-0.018	0.019	0.052	0.080	0.103
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	-0.037	-0.036	-0.034	-0.033	-0.031	-0.030	-0.028
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.148	-0.126	-0.113	-0.099	-0.086	-0.073	-0.057
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.053	-0.030	-0.009	0.010	0.026	0.040	0.051
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		Vy	-0.779	-0.779	-0.779	-0.779	-0.779	-0.779	-0.779
		Vz	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		Mz	-0.981	-0.844	-0.707	-0.571	-0.434	-0.297	-0.160
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.121 m	0.296 m	0.472 m	0.647 m	0.823 m	0.998 m	1.174 m
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.013	-0.008	-0.003	0.001	0.006	0.011	0.016
	Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.121 m	0.296 m	0.472 m	0.647 m	0.823 m	0.998 m	1.174 m
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	Sismo Y: Modo 6	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
	Sismo Y: Modo 7	N	1.296	1.296	1.296	1.296	1.296	1.296	1.296
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.007	-0.007	-0.008	-0.008	-0.009	-0.009	-0.010
		Mz	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.121 m	0.296 m	0.472 m	0.647 m	0.823 m	0.998 m	1.174 m
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
N21/N20	Peso propio	N	0.014	0.017	0.019	0.022	0.024	0.027	0.029
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.004	0.032	0.054	0.077	0.100	0.123	0.150
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.224	0.220	0.212	0.199	0.183	0.161	0.136
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q	N	-0.184	-0.173	-0.162	-0.152	-0.141	-0.130	-0.120
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.380	-0.267	-0.172	-0.078	0.017	0.112	0.224
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.369	0.428	0.470	0.494	0.499	0.487	0.457
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.432	-0.432	-0.432	-0.432	-0.432	-0.432	-0.432
		Vy	-0.173	-0.173	-0.173	-0.173	-0.173	-0.173	-0.173
		Vz	-0.643	-0.452	-0.292	-0.131	0.029	0.189	0.380
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.625	0.725	0.796	0.836	0.846	0.825	0.774
		Mz	-0.095	-0.063	-0.030	0.003	0.036	0.068	0.101
	V 180	N	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.983	-0.747	-0.549	-0.351	-0.153	0.045	0.281
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.442	0.602	0.725	0.810	0.858	0.868	0.841
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433
		Vy	0.179	0.179	0.179	0.179	0.179	0.179	0.179
		Vz	0.643	0.452	0.291	0.131	-0.030	-0.190	-0.381
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.625	-0.726	-0.797	-0.837	-0.846	-0.825	-0.774
		Mz	0.105	0.071	0.037	0.003	-0.031	-0.065	-0.099
	N(EI)	N	-0.055	-0.052	-0.049	-0.046	-0.042	-0.039	-0.036
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.114	-0.080	-0.052	-0.023	0.005	0.034	0.068

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.111	0.129	0.141	0.148	0.150	0.147	0.137
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	-0.028	-0.026	-0.024	-0.023	-0.021	-0.020	-0.018
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.057	-0.040	-0.026	-0.012	0.003	0.017	0.034
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.055	0.064	0.071	0.074	0.075	0.073	0.069
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		Vy	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
		Mz	-0.317	-0.207	-0.097	0.013	0.123	0.233	0.343
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.015	0.015	0.015	0.016	0.016	0.016	0.016
	Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
		Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	Sismo Y: Modo 6	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	Sismo Y: Modo 7	N	1.357	1.357	1.357	1.357	1.357	1.357	1.357
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007	-0.007	-0.006	-0.005
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
N20/N19	Peso propio	N	0.040	0.043	0.045	0.048	0.051	0.053	0.056
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.239	0.266	0.289	0.312	0.335	0.357	0.385
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.120	0.072	0.020	-0.037	-0.099	-0.164	-0.234
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q	N	-0.116	-0.105	-0.094	-0.084	-0.073	-0.062	-0.052
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.224	0.337	0.431	0.526	0.621	0.716	0.828
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
		My	0.441	0.386	0.314	0.223	0.114	-0.012	-0.157
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.432	-0.432	-0.432	-0.432	-0.432	-0.432	-0.432
		Vy	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183
		Vz	0.379	0.570	0.731	0.891	1.052	1.212	1.403
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.747	0.655	0.531	0.378	0.194	-0.021	-0.266
		Mz	0.052	0.086	0.121	0.155	0.190	0.225	0.259
	V 180	N	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.280	0.516	0.714	0.912	1.111	1.309	1.545
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.821	0.742	0.626	0.472	0.280	0.051	-0.216
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433
		Vy	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184
		Vz	-0.380	-0.571	-0.731	-0.892	-1.052	-1.213	-1.403
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.748	-0.655	-0.531	-0.377	-0.193	0.021	0.266
		Mz	-0.050	-0.085	-0.120	-0.155	-0.190	-0.225	-0.260
	N(EI)	N	-0.035	-0.032	-0.028	-0.025	-0.022	-0.019	-0.016
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.067	0.101	0.130	0.158	0.187	0.215	0.249
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.133	0.116	0.094	0.067	0.034	-0.004	-0.047
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	-0.017	-0.016	-0.014	-0.013	-0.011	-0.009	-0.008
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.034	0.051	0.065	0.079	0.093	0.108	0.125
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.066	0.058	0.047	0.034	0.017	-0.002	-0.024
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		Vy	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		Mz	0.180	0.293	0.405	0.518	0.630	0.743	0.855
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.017	0.013	0.009	0.005	0.001	-0.004	-0.008
	Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 7	N	1.404	1.404	1.404	1.404	1.404	1.404	1.404
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.005	-0.003	-0.001	0.000	0.002	0.004	0.006
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
N19/N4	Peso propio	N	0.066	0.066	0.066	0.069	0.071	0.074	0.076
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.472	0.472	0.477	0.498	0.520	0.541	0.563
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		My	-0.267	-0.267	-0.268	-0.354	-0.445	-0.539	-0.638
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q	N	-0.048	-0.048	-0.048	-0.038	-0.028	-0.018	-0.008
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.828	0.829	0.847	0.935	1.024	1.114	1.203
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.216	-0.216	-0.217	-0.374	-0.549	-0.740	-0.947
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.432	-0.432	-0.432	-0.432	-0.432	-0.432	-0.432
		Vy	-0.185	-0.185	-0.185	-0.185	-0.185	-0.185	-0.185
		Vz	1.403	1.404	1.435	1.584	1.735	1.886	2.038
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.365	-0.367	-0.368	-0.634	-0.931	-1.254	-1.604
		Mz	0.238	0.238	0.239	0.271	0.304	0.337	0.371
	V 180	N	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	1.544	1.545	1.584	1.769	1.955	2.142	2.329
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.325	-0.327	-0.329	-0.624	-0.957	-1.322	-1.721
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433
		Vy	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184
		Vz	-1.403	-1.404	-1.435	-1.585	-1.736	-1.887	-2.038
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.366	0.367	0.368	0.635	0.931	1.255	1.605
		Mz	-0.239	-0.239	-0.239	-0.271	-0.304	-0.337	-0.370
	N(EI)	N	-0.014	-0.014	-0.014	-0.011	-0.008	-0.005	-0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.249	0.249	0.255	0.281	0.308	0.335	0.362
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.065	-0.065	-0.065	-0.113	-0.165	-0.223	-0.285
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006	-0.004	-0.003	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.125	0.125	0.127	0.141	0.154	0.168	0.181

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.032	-0.033	-0.033	-0.056	-0.083	-0.111	-0.142
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		Vy	-0.590	-0.590	-0.590	-0.590	-0.590	-0.590	-0.590
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mz	0.786	0.786	0.787	0.891	0.996	1.102	1.207
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.007	-0.007	-0.007	-0.012	-0.017	-0.021	-0.026
	Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	Sismo Y: Modo 6	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	Sismo Y: Modo 7	N	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.006	0.006	0.006	0.008	0.009	0.011	0.012
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
N8/N9	Peso propio	N	-57.219	-50.280	-43.341	-36.402	-29.463	-22.524	-15.585	-8.646	-1.707
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.036	-0.028	-0.019	-0.011	-0.003	0.006	0.014	0.022	0.031
		Mz	-0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.002	0.003	0.004	0.006	0.007
	Q	N	-1.006	-1.006	-1.006	-1.006	-1.006	-1.006	-1.006	-1.006	-1.006
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.219	0.135	0.051	-0.033	-0.117	-0.201	-0.285	-0.369	-0.452
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-1.701	-1.701	-1.701	-1.701	-1.701	-1.701	-1.701	-1.701	-1.701
		Vy	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105
		Vz	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
		My	0.368	0.227	0.085	-0.057	-0.198	-0.340	-0.482	-0.623	-0.765
		Mz	0.330	0.268	0.206	0.144	0.082	0.020	-0.042	-0.104	-0.166
	V 180	N	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437	-2.437
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.329	-0.976	-0.624	-0.271	0.081	0.434	0.786	1.139	1.557
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.993	-0.313	0.159	0.423	0.479	0.328	-0.032	-0.600	-1.375
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
	V 270	N	1.728	1.728	1.728	1.728	1.728	1.728	1.728	1.728	1.728
		Vy	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094
		Vz	-0.240	-0.240	-0.240	-0.240	-0.240	-0.240	-0.240	-0.240	-0.240
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	-0.368	-0.227	-0.085	0.057	0.198	0.340	0.482	0.624	0.765
		Mz	-0.314	-0.259	-0.203	-0.148	-0.092	-0.037	0.019	0.074	0.129
	N(EI)	N	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303	-0.303
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.066	0.041	0.015	-0.010	-0.035	-0.060	-0.086	-0.111	-0.136
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.033	0.020	0.008	-0.005	-0.018	-0.030	-0.043	-0.055	-0.068
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
		Vy	0.348	0.348	0.348	0.348	0.348	0.348	0.348	0.348	0.348
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
		Mz	1.097	0.891	0.686	0.480	0.275	0.069	-0.136	-0.342	-0.547
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 7	N	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.013	0.010	0.008	0.006	0.003	0.001	-0.002	-0.004	-0.006
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.121 m	0.296 m	0.472 m	0.647 m	0.823 m	0.998 m	1.174 m
N9/N24	Peso propio	N	-0.011	-0.009	-0.006	-0.004	-0.001	0.001	0.003
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	-0.230	-0.194	-0.173	-0.152	-0.131	-0.110	-0.084
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		My	0.059	0.095	0.128	0.156	0.181	0.202	0.220
		Mz	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
	Q	N	-0.247	-0.237	-0.227	-0.217	-0.208	-0.198	-0.188
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.984	-0.836	-0.748	-0.660	-0.573	-0.485	-0.379
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.353	-0.199	-0.060	0.064	0.172	0.265	0.342
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.425	-0.425	-0.425	-0.425	-0.425	-0.425	-0.425
		Vy	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220	-0.220

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.121 m	0.296 m	0.472 m	0.647 m	0.823 m	0.998 m	1.174 m
		Vz	-1.666	-1.415	-1.266	-1.118	-0.969	-0.821	-0.642
		Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		My	-0.596	-0.335	-0.100	0.109	0.292	0.449	0.580
		Mz	-0.290	-0.251	-0.212	-0.174	-0.135	-0.096	-0.058
	V 180	N	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-2.248	-1.938	-1.754	-1.571	-1.387	-1.204	-0.983
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-1.280	-0.924	-0.601	-0.309	-0.050	0.178	0.373
		Mz	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427
		Vy	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232
		Vz	1.667	1.416	1.267	1.119	0.970	0.822	0.643
		Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		My	0.596	0.335	0.100	-0.109	-0.293	-0.450	-0.581
		Mz	0.292	0.251	0.210	0.170	0.129	0.088	0.048
	N(EI)	N	-0.074	-0.071	-0.068	-0.065	-0.062	-0.059	-0.057
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.296	-0.251	-0.225	-0.199	-0.172	-0.146	-0.114
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.106	-0.060	-0.018	0.019	0.052	0.080	0.103
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	-0.037	-0.036	-0.034	-0.033	-0.031	-0.030	-0.028
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.148	-0.126	-0.113	-0.099	-0.086	-0.073	-0.057
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.053	-0.030	-0.009	0.010	0.026	0.040	0.051
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		Vy	-0.779	-0.779	-0.779	-0.779	-0.779	-0.779	-0.779
		Vz	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Mt	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		Mz	-0.981	-0.844	-0.707	-0.571	-0.434	-0.297	-0.160
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.013	-0.008	-0.003	0.001	0.006	0.011	0.016
	Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.121 m	0.296 m	0.472 m	0.647 m	0.823 m	0.998 m	1.174 m
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.121 m	0.296 m	0.472 m	0.647 m	0.823 m	0.998 m	1.174 m
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		Vy	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
	Sismo Y: Modo 6	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
	Sismo Y: Modo 7	N	1.411	1.411	1.411	1.411	1.411	1.411	1.411
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.007	-0.008	-0.008	-0.009	-0.009	-0.010	-0.010
		Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.121 m	0.296 m	0.472 m	0.647 m	0.823 m	0.998 m	1.174 m
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
N24/N23	Peso propio	N	0.014	0.017	0.019	0.022	0.024	0.027	0.029
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.004	0.032	0.054	0.077	0.100	0.123	0.150
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.224	0.220	0.212	0.199	0.183	0.161	0.136
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q	N	-0.184	-0.173	-0.162	-0.152	-0.141	-0.130	-0.120
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.380	-0.267	-0.172	-0.078	0.017	0.112	0.224
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.369	0.428	0.470	0.494	0.499	0.487	0.457
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.425	-0.425	-0.425	-0.425	-0.425	-0.425	-0.425
		Vy	-0.179	-0.179	-0.179	-0.179	-0.179	-0.179	-0.179
		Vz	-0.643	-0.452	-0.292	-0.131	0.029	0.190	0.381
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.625	0.726	0.796	0.836	0.846	0.825	0.774
		Mz	-0.105	-0.071	-0.037	-0.003	0.031	0.065	0.099
	V 180	N	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.983	-0.747	-0.549	-0.351	-0.153	0.045	0.281
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.442	0.602	0.725	0.810	0.858	0.868	0.841
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427
		Vy	0.173	0.173	0.173	0.173	0.173	0.173	0.173
		Vz	0.642	0.452	0.291	0.131	-0.030	-0.190	-0.381
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.626	-0.726	-0.797	-0.837	-0.846	-0.826	-0.774
		Mz	0.095	0.063	0.030	-0.003	-0.036	-0.068	-0.101
	N(EI)	N	-0.055	-0.052	-0.049	-0.046	-0.042	-0.039	-0.036
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.114	-0.080	-0.052	-0.023	0.005	0.034	0.068
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.111	0.129	0.141	0.148	0.150	0.147	0.137
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	-0.028	-0.026	-0.024	-0.023	-0.021	-0.020	-0.018
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.057	-0.040	-0.026	-0.012	0.003	0.017	0.034
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
		My	0.055	0.064	0.071	0.074	0.075	0.073	0.069
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		Vy	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000
		Mz	-0.317	-0.207	-0.097	0.013	0.123	0.233	0.343
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.015	0.015	0.015	0.016	0.016	0.016	0.016
	Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	Sismo Y: Modo 6	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
	Sismo Y: Modo 7	N	1.477	1.477	1.477	1.477	1.477	1.477	1.477
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.010	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.006
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
N23/N22	Peso propio	N	0.040	0.043	0.045	0.048	0.051	0.053	0.056
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.239	0.266	0.289	0.312	0.335	0.357	0.385
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.120	0.072	0.020	-0.037	-0.099	-0.164	-0.234
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q	N	-0.116	-0.105	-0.094	-0.084	-0.073	-0.062	-0.052
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.224	0.337	0.431	0.526	0.621	0.716	0.828
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.441	0.386	0.314	0.223	0.114	-0.012	-0.157
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.425	-0.425	-0.425	-0.425	-0.425	-0.425	-0.425
		Vy	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184
		Vz	0.380	0.571	0.731	0.891	1.052	1.212	1.403
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.748	0.655	0.531	0.378	0.193	-0.021	-0.266

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
		Mz	0.050	0.085	0.120	0.155	0.190	0.225	0.260
	V 180	N	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.280	0.516	0.714	0.912	1.111	1.309	1.545
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.821	0.742	0.626	0.472	0.280	0.051	-0.216
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427
		Vy	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183	0.183
		Vz	-0.380	-0.571	-0.732	-0.892	-1.052	-1.213	-1.404
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.748	-0.655	-0.531	-0.377	-0.193	0.021	0.267
		Mz	-0.052	-0.086	-0.121	-0.155	-0.190	-0.225	-0.259
	N(EI)	N	-0.035	-0.032	-0.028	-0.025	-0.022	-0.019	-0.016
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.067	0.101	0.130	0.158	0.187	0.215	0.249
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.133	0.116	0.094	0.067	0.034	-0.004	-0.047
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	-0.017	-0.016	-0.014	-0.013	-0.011	-0.009	-0.008
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.034	0.051	0.065	0.079	0.093	0.108	0.125
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.066	0.058	0.047	0.034	0.017	-0.002	-0.024
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		Vy	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		Mz	0.180	0.293	0.405	0.518	0.630	0.743	0.855
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.017	0.013	0.009	0.005	0.001	-0.004	-0.008
	Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 7	N	1.528	1.528	1.528	1.528	1.528	1.528	1.528
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.005	-0.003	-0.001	0.000	0.002	0.004	0.006
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
N22/N7	Peso propio	N	0.066	0.066	0.066	0.069	0.071	0.074	0.076
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.472	0.472	0.477	0.498	0.520	0.541	0.563
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	-0.267	-0.267	-0.268	-0.354	-0.445	-0.539	-0.638
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q	N	-0.048	-0.048	-0.048	-0.038	-0.028	-0.018	-0.008
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.828	0.829	0.847	0.935	1.024	1.114	1.203
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.216	-0.216	-0.217	-0.374	-0.549	-0.740	-0.947
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.425	-0.425	-0.425	-0.425	-0.425	-0.425	-0.425
		Vy	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184	-0.184
		Vz	1.403	1.404	1.435	1.585	1.736	1.887	2.038
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.365	-0.367	-0.368	-0.635	-0.931	-1.254	-1.605
		Mz	0.239	0.239	0.239	0.271	0.304	0.337	0.370
	V 180	N	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820	-1.820
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	1.544	1.545	1.584	1.769	1.955	2.142	2.329
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.325	-0.327	-0.329	-0.624	-0.957	-1.322	-1.721
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427
		Vy	0.185	0.185	0.185	0.185	0.185	0.185	0.185
		Vz	-1.404	-1.404	-1.436	-1.585	-1.736	-1.887	-2.038
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.366	0.367	0.369	0.635	0.932	1.255	1.605
		Mz	-0.238	-0.238	-0.239	-0.271	-0.304	-0.337	-0.371
	N(EI)	N	-0.014	-0.014	-0.014	-0.011	-0.008	-0.005	-0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.249	0.249	0.255	0.281	0.308	0.335	0.362
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.065	-0.065	-0.065	-0.113	-0.165	-0.223	-0.285
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006	-0.004	-0.003	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.125	0.125	0.127	0.141	0.154	0.168	0.181
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.032	-0.033	-0.033	-0.056	-0.083	-0.111	-0.142
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		Vy	-0.590	-0.590	-0.590	-0.590	-0.590	-0.590	-0.590
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mz	0.786	0.786	0.787	0.891	0.996	1.102	1.207
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.007	-0.007	-0.007	-0.012	-0.017	-0.021	-0.026
	Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	Sismo Y: Modo 6	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	Sismo Y: Modo 7	N	1.519	1.519	1.519	1.519	1.519	1.519	1.519
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.007	0.007	0.007	0.008	0.010	0.012	0.013
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
N11/N12	Peso propio	N	-79.708	-70.190	-60.672	-51.154	-41.636	-32.118	-22.600	-13.082	-3.564
		Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
		Vz	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.217	0.124	0.031	-0.062	-0.155	-0.248	-0.342	-0.435	-0.528
		Mz	0.030	0.019	0.008	-0.003	-0.014	-0.025	-0.036	-0.047	-0.058
	Q	N	-0.515	-0.515	-0.515	-0.515	-0.515	-0.515	-0.515	-0.515	-0.515
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.122	0.075	0.027	-0.020	-0.067	-0.114	-0.162	-0.209	-0.256
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
	V90	N	-0.910	-0.910	-0.910	-0.910	-0.910	-0.910	-0.910	-0.910	-0.910
		Vy	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096
		Vz	0.135	0.135	0.135	0.135	0.135	0.135	0.135	0.135	0.135
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		My	0.204	0.125	0.045	-0.035	-0.114	-0.194	-0.273	-0.353	-0.432
		Mz	0.365	0.308	0.251	0.194	0.137	0.080	0.024	-0.033	-0.090
	V 180	N	-1.228	-1.228	-1.228	-1.228	-1.228	-1.228	-1.228	-1.228	-1.228
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.658	-0.482	-0.305	-0.129	0.047	0.223	0.400	0.576	0.785
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.488	-0.152	0.080	0.208	0.232	0.153	-0.031	-0.319	-0.710
		Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
	V 270	N	0.882	0.882	0.882	0.882	0.882	0.882	0.882	0.882	0.882
		Vy	-1.643	-1.336	-1.028	-0.720	-0.412	-0.104	0.204	0.512	0.878
		Vz	-0.135	-0.135	-0.135	-0.135	-0.135	-0.135	-0.135	-0.135	-0.135
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	-0.204	-0.125	-0.045	0.034	0.114	0.194	0.273	0.353	0.432
		Mz	-1.846	-0.967	-0.270	0.245	0.579	0.731	0.701	0.490	0.097
	N(EI)	N	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.037	0.022	0.008	-0.006	-0.020	-0.034	-0.049	-0.063	-0.077
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078	-0.078
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.018	0.011	0.004	-0.003	-0.010	-0.017	-0.024	-0.031	-0.039
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127
		Vy	0.324	0.324	0.324	0.324	0.324	0.324	0.324	0.324	0.324
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		My	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002
		Mz	1.225	1.034	0.843	0.652	0.461	0.271	0.080	-0.111	-0.302
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
	Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.024	0.020	0.016	0.012	0.008	0.004	0.000	-0.004	-0.008
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.011	0.007	0.003	-0.002	-0.006	-0.010	-0.015	-0.019	-0.023
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.131 m	0.305 m	0.479 m	0.652 m	0.826 m	1.000 m	1.174 m
N12/N18	Peso propio	N	-0.329	-0.308	-0.287	-0.266	-0.245	-0.224	-0.203
		Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz	-1.664	-1.336	-1.150	-0.963	-0.777	-0.590	-0.365
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.337	-0.088	0.128	0.311	0.463	0.581	0.668
		Mz	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001
	Q	N	-0.134	-0.129	-0.124	-0.119	-0.114	-0.109	-0.104
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.503	-0.427	-0.383	-0.340	-0.296	-0.253	-0.201
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.201	-0.123	-0.053	0.010	0.065	0.113	0.153
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.299	-0.299	-0.299	-0.299	-0.299	-0.299	-0.299
		Vy	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071
		Vz	-0.852	-0.723	-0.649	-0.576	-0.502	-0.429	-0.340
		Mt	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		My	-0.339	-0.207	-0.088	0.018	0.112	0.193	0.261
		Mz	-0.164	-0.151	-0.139	-0.127	-0.114	-0.102	-0.090
	V 180	N	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-1.132	-0.973	-0.882	-0.791	-0.701	-0.610	-0.500
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.652	-0.475	-0.314	-0.168	-0.039	0.075	0.173
		Mz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296	0.296
		Vy	0.062	0.077	0.086	0.095	0.103	0.112	0.123

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.131 m	0.305 m	0.479 m	0.652 m	0.826 m	1.000 m	1.174 m
		Vz	0.851	0.722	0.648	0.575	0.501	0.428	0.339
		Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My	0.339	0.207	0.088	-0.018	-0.111	-0.192	-0.260
		Mz	0.154	0.141	0.127	0.112	0.094	0.076	0.055
	N(EI)	N	-0.040	-0.039	-0.037	-0.036	-0.034	-0.033	-0.031
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.151	-0.128	-0.115	-0.102	-0.089	-0.076	-0.060
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.061	-0.037	-0.016	0.003	0.020	0.034	0.046
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	-0.020	-0.019	-0.019	-0.018	-0.017	-0.016	-0.016
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.076	-0.064	-0.058	-0.051	-0.045	-0.038	-0.030
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.030	-0.019	-0.008	0.001	0.010	0.017	0.023
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	-0.230	-0.230	-0.230	-0.230	-0.230	-0.230	-0.230
		Vy	-0.296	-0.296	-0.296	-0.296	-0.296	-0.296	-0.296
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		My	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003
		Mz	-0.560	-0.508	-0.457	-0.406	-0.354	-0.303	-0.251
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		Vy	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.006	-0.003	0.001	0.005	0.008	0.012	0.016
	Sismo X: Modo 4	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.131 m	0.305 m	0.479 m	0.652 m	0.826 m	1.000 m	1.174 m
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.131 m	0.305 m	0.479 m	0.652 m	0.826 m	1.000 m	1.174 m
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	2.224	2.224	2.224	2.224	2.224	2.224	2.224
		Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vz	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.010	-0.012	-0.014	-0.015	-0.017	-0.019	-0.021
		Mz	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003
		Mz	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 7	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360	0.360
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.019	-0.013	-0.007	-0.001	0.006	0.012	0.018
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
N18/N16	Peso propio	N	-0.192	-0.176	-0.160	-0.143	-0.127	-0.111	-0.095
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
		Vz	-0.334	-0.162	-0.018	0.126	0.270	0.414	0.585
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.692	0.736	0.753	0.743	0.705	0.641	0.549
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
	Q	N	-0.102	-0.097	-0.092	-0.086	-0.081	-0.076	-0.070
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.200	-0.144	-0.096	-0.049	-0.002	0.046	0.102
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.168	0.200	0.223	0.237	0.242	0.237	0.224
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311	-0.311
		Vy	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168
		Vz	-0.338	-0.243	-0.162	-0.082	-0.002	0.078	0.174
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.287	0.340	0.379	0.402	0.410	0.403	0.380
		Mz	-0.111	-0.079	-0.047	-0.015	0.017	0.048	0.080
	V 180	N	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.499	-0.381	-0.282	-0.183	-0.084	0.015	0.133
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.211	0.293	0.355	0.400	0.425	0.431	0.419
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309	0.309
		Vy	0.124	0.132	0.138	0.145	0.151	0.158	0.165
		Vz	0.339	0.243	0.163	0.083	0.002	-0.078	-0.173
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.286	-0.340	-0.378	-0.401	-0.409	-0.402	-0.380
		Mz	0.078	0.054	0.028	0.001	-0.027	-0.056	-0.086
	N(EI)	N	-0.031	-0.029	-0.028	-0.026	-0.024	-0.023	-0.021
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.060	-0.043	-0.029	-0.015	-0.001	0.014	0.031
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.051	0.060	0.067	0.071	0.073	0.071	0.067
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	-0.015	-0.015	-0.014	-0.013	-0.012	-0.011	-0.011
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.030	-0.022	-0.015	-0.007	0.000	0.007	0.015
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.025	0.030	0.034	0.036	0.036	0.036	0.034
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	-0.271	-0.271	-0.271	-0.271	-0.271	-0.271	-0.271
		Vy	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534
		Vz	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001
		Mz	-0.322	-0.221	-0.120	-0.019	0.082	0.183	0.285
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
	Sismo X: Modo 3	N	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
	Sismo X: Modo 4	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	2.384	2.384	2.384	2.384	2.384	2.384	2.384
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.021	-0.019	-0.018	-0.016	-0.015	-0.014	-0.012
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
	Sismo Y: Modo 6	N	0.362	0.362	0.362	0.362	0.362	0.362	0.362
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
	Sismo Y: Modo 7	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.019	0.020	0.021	0.022	0.022	0.023	0.024
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
N16/N13	Peso propio	N	-0.086	-0.077	-0.067	-0.058	-0.048	-0.038	-0.029
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.616	0.717	0.802	0.886	0.971	1.056	1.156
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.507	0.379	0.235	0.075	-0.101	-0.293	-0.501
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q	N	-0.068	-0.063	-0.057	-0.052	-0.047	-0.041	-0.036
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.103	0.159	0.206	0.254	0.301	0.348	0.405
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.216	0.191	0.156	0.113	0.060	-0.001	-0.072
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323	-0.323
		Vy	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167
		Vz	0.175	0.270	0.350	0.430	0.511	0.591	0.686
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.367	0.323	0.264	0.191	0.101	-0.003	-0.123
		Mz	0.061	0.093	0.125	0.156	0.188	0.220	0.251
	V 180	N	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.134	0.252	0.351	0.450	0.549	0.648	0.766
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.409	0.371	0.314	0.238	0.143	0.030	-0.102
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	0.321	0.321	0.321	0.321	0.321	0.321	0.321
		Vy	0.151	0.156	0.159	0.162	0.166	0.169	0.173
		Vz	-0.174	-0.270	-0.350	-0.430	-0.510	-0.590	-0.686
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.367	-0.323	-0.264	-0.191	-0.102	0.003	0.122
		Mz	-0.067	-0.096	-0.125	-0.156	-0.187	-0.219	-0.251
	N(EI)	N	-0.020	-0.019	-0.017	-0.016	-0.014	-0.012	-0.011

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.031	0.048	0.062	0.076	0.091	0.105	0.122
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.065	0.057	0.047	0.034	0.018	0.000	-0.022
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.005
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.015	0.024	0.031	0.038	0.045	0.052	0.061
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.033	0.029	0.023	0.017	0.009	0.000	-0.011
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313	-0.313
		Vy	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534
		Vz	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002
		Mz	0.220	0.321	0.422	0.524	0.625	0.726	0.827
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		Vy	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.016	0.012	0.008	0.004	0.000	-0.004	-0.007
	Sismo X: Modo 4	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	2.493	2.493	2.493	2.493	2.493	2.493	2.493
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.011	-0.007	-0.004	0.000	0.004	0.008	0.011
		Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	0.379	0.379	0.379	0.379	0.379	0.379	0.379
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002
		Mz	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 7	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	-0.223	-0.223	-0.223	-0.223	-0.223	-0.223	-0.223
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.023	0.017	0.012	0.006	0.000	-0.005	-0.011
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
N13/N10	Peso propio	N	-0.023	-0.023	-0.022	-0.019	-0.015	-0.011	-0.007
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	1.189	1.189	1.196	1.230	1.264	1.299	1.333
		Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		My	-0.583	-0.584	-0.585	-0.799	-1.022	-1.251	-1.486
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q	N	-0.034	-0.034	-0.034	-0.029	-0.024	-0.019	-0.014
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
		Vz	0.405	0.405	0.414	0.458	0.503	0.548	0.592
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.102	-0.103	-0.103	-0.180	-0.266	-0.360	-0.461
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.330	-0.330	-0.330	-0.330	-0.330	-0.330	-0.330
		Vy	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168	-0.168
		Vz	0.687	0.687	0.703	0.777	0.853	0.928	1.004
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.174	-0.174	-0.175	-0.306	-0.451	-0.610	-0.783
		Mz	0.246	0.246	0.246	0.276	0.306	0.336	0.366
	V 180	N	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918	-0.918
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.766	0.767	0.786	0.878	0.972	1.065	1.158
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.159	-0.160	-0.161	-0.308	-0.473	-0.655	-0.853
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328
		Vy	0.170	0.170	0.170	0.171	0.172	0.172	0.173
		Vz	-0.686	-0.687	-0.702	-0.777	-0.852	-0.928	-1.004
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.173	0.174	0.175	0.305	0.451	0.610	0.782
		Mz	-0.246	-0.246	-0.247	-0.277	-0.307	-0.338	-0.369
	N(EI)	N	-0.010	-0.010	-0.010	-0.009	-0.007	-0.006	-0.004
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.122	0.122	0.125	0.138	0.151	0.165	0.178
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.031	-0.031	-0.031	-0.054	-0.080	-0.108	-0.139
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.061	0.061	0.062	0.069	0.076	0.082	0.089
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.015	-0.015	-0.015	-0.027	-0.040	-0.054	-0.069
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335
		Vy	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540
		Vz	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003
		Mz	0.809	0.810	0.811	0.906	1.002	1.099	1.195
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		Vy	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.008	-0.008	-0.008	-0.013	-0.017	-0.021	-0.026

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
	Sismo X: Modo 4	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	2.471	2.471	2.471	2.471	2.471	2.471	2.471
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.013	0.013	0.013	0.016	0.019	0.022	0.025
		Mz	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	Sismo Y: Modo 6	N	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004
		Mz	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	Sismo Y: Modo 7	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
		Vz	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	-0.182	-0.182	-0.182	-0.182	-0.182	-0.182	-0.182
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.013	-0.013	-0.013	-0.017	-0.022	-0.026	-0.031
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N14/N19	Peso propio	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.032	-0.022	-0.012	-0.002	0.008	0.018	0.028	0.038	0.048
		Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My	-0.002	0.015	0.026	0.030	0.028	0.020	0.006	-0.015	-0.041
		Mz	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vy	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		My	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.003
		Mz	0.017	0.013	0.009	0.004	0.000	-0.004	-0.008	-0.013	-0.017
	V 180	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		My	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003
		Mz	-0.017	-0.013	-0.009	-0.004	0.000	0.004	0.008	0.013	0.017
	N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Vy	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		Vz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.007	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	0.002	0.003	0.005	0.007
		Mz	0.056	0.042	0.028	0.014	0.000	-0.014	-0.028	-0.042	-0.056
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
	Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N19/N22	Peso propio	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.041	-0.019	-0.003	0.006	0.009	0.006	-0.003	-0.019	-0.041
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003
		Mz	0.017	0.013	0.009	0.004	0.000	-0.004	-0.008	-0.013	-0.017
	V 180	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003
		Mz	-0.017	-0.013	-0.009	-0.004	0.000	0.004	0.008	0.013	0.017
	N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		Vz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	0.002	0.003	0.005	0.006
		Mz	0.056	0.042	0.028	0.014	0.000	-0.014	-0.028	-0.042	-0.056
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
	Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N22/N13	Peso propio	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.048	-0.038	-0.028	-0.018	-0.008	0.002	0.012	0.022	0.032
		Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		My	-0.041	-0.015	0.006	0.020	0.028	0.030	0.026	0.015	-0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
	Q	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002
		Mz	0.017	0.013	0.009	0.004	0.000	-0.004	-0.009	-0.013	-0.017
	V 180	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vy	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		My	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002
		Mz	-0.017	-0.013	-0.009	-0.004	0.000	0.004	0.009	0.013	0.017
	N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		Vy	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		Vz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.007	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	0.002	0.003	0.005	0.007
		Mz	0.056	0.042	0.028	0.014	0.000	-0.014	-0.028	-0.042	-0.056
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
	Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N15/N20	Peso propio	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039	0.049
		Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My	0.000	0.016	0.026	0.030	0.028	0.019	0.004	-0.017	-0.045
		Mz	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		Vy	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		Vz	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		My	-0.004	-0.003	-0.001	0.000	0.002	0.003	0.005	0.006	0.008
		Mz	0.031	0.023	0.016	0.008	0.000	-0.008	-0.015	-0.023	-0.031
	V 180	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		My	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.004	0.004
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		Vz	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.005	-0.006	-0.008
		Mz	-0.031	-0.023	-0.015	-0.008	0.000	0.008	0.015	0.023	0.031
	N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		Vy	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
		Vz	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.012	-0.009	-0.006	-0.003	0.000	0.003	0.006	0.009	0.012
		Mz	0.102	0.077	0.051	0.026	0.000	-0.025	-0.051	-0.076	-0.102
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
	Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 7	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N20/N23	Peso propio	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.045	-0.023	-0.007	0.002	0.005	0.002	-0.007	-0.023	-0.045
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vy	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007
		Mz	0.031	0.023	0.016	0.008	0.000	-0.008	-0.015	-0.023	-0.031
	V 180	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vy	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007	-0.007
		Mz	-0.031	-0.023	-0.015	-0.008	0.000	0.008	0.015	0.023	0.031
	N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
		Vz	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.012	-0.009	-0.006	-0.003	0.000	0.003	0.006	0.009	0.012
		Mz	0.102	0.076	0.051	0.025	0.000	-0.025	-0.051	-0.076	-0.102
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
	Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
	Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 7	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N23/N16	Peso propio	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.049	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.031
		Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		My	-0.045	-0.017	0.004	0.019	0.028	0.030	0.026	0.016	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
	Q	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003
		Mz	0.031	0.023	0.015	0.008	0.000	-0.008	-0.015	-0.023	-0.031
	V 180	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		Vy	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		My	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003
		Mz	-0.031	-0.023	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.023	0.031
	N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		Vy	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
		Vz	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.012	-0.009	-0.006	-0.003	0.000	0.003	0.006	0.009	0.012
		Mz	0.102	0.076	0.051	0.025	0.000	-0.026	-0.051	-0.077	-0.102
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
	Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 7	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N17/N21	Peso propio	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039	0.049
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		My	0.000	0.016	0.026	0.030	0.027	0.018	0.003	-0.018	-0.045
		Mz	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vy	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		Vz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My	-0.006	-0.005	-0.003	-0.001	0.000	0.002	0.003	0.005	0.006
		Mz	0.031	0.023	0.016	0.008	0.000	-0.008	-0.016	-0.023	-0.031
	V 180	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098
		Vy	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		My	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005	-0.005
		Mz	-0.030	-0.022	-0.015	-0.007	0.000	0.008	0.015	0.023	0.030
	N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211
		Vy	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003	0.004	0.004	0.005
		Mz	0.102	0.076	0.051	0.025	0.000	-0.026	-0.051	-0.077	-0.102
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
	Sismo X: Modo 4	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 7	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N21/N24	Peso propio	N	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.045	-0.023	-0.007	0.002	0.005	0.002	-0.007	-0.023	-0.045
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056
		Vy	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006
		Mz	0.031	0.023	0.016	0.008	0.000	-0.008	-0.015	-0.023	-0.031
	V 180	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058
		Vy	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.005
		Mz	-0.031	-0.023	-0.015	-0.008	0.000	0.008	0.015	0.023	0.031
	N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
		Vz	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.009	-0.007	-0.005	-0.002	0.000	0.002	0.005	0.007	0.009
		Mz	0.103	0.077	0.051	0.026	0.000	-0.026	-0.051	-0.077	-0.103
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
	Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 7	N	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N24/N18	Peso propio	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.049	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.031
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	-0.045	-0.018	0.003	0.018	0.027	0.030	0.026	0.016	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
	Q	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		My	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097
		Vy	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		My	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.030	0.023	0.015	0.008	0.000	-0.007	-0.015	-0.023	-0.030
	V 180	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		My	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005
		Mz	-0.031	-0.023	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.023	0.031
	N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
	Sismo X: Modo 1	N	-0.211	-0.211	-0.211	-0.211	-0.211	-0.211	-0.211	-0.211	-0.211
		Vy	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000
		Mz	0.102	0.077	0.051	0.026	0.000	-0.025	-0.051	-0.076	-0.102
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
	Sismo X: Modo 4	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 7	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N3/N6	Peso propio	N	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		Vy	-0.081	-0.060	-0.039	-0.018	0.003	0.024	0.045	0.066	0.087
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002
		Mz	-0.060	-0.016	0.015	0.032	0.037	0.028	0.006	-0.029	-0.076
	Q	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.817	-0.817	-0.817	-0.817	-0.817	-0.817	-0.817	-0.817	-0.817
		Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.160	-0.120	-0.080	-0.040	0.000	0.040	0.080	0.120	0.160
		Mz	-0.014	-0.016	-0.018	-0.020	-0.022	-0.024	-0.026	-0.028	-0.030
	V 180	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		Mz	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
	V 270	N	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166
		Vy	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030
		Vz	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.170	0.129	0.087	0.046	0.005	-0.036	-0.077	-0.118	-0.159
		Mz	-0.077	-0.058	-0.040	-0.022	-0.003	0.015	0.034	0.052	0.071
	N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	-0.394	-0.394	-0.394	-0.394	-0.394	-0.394	-0.394	-0.394	-0.394
		Vy	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
		Vz	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.590	-0.447	-0.305	-0.162	-0.020	0.123	0.266	0.408	0.551
		Mz	0.259	0.197	0.135	0.073	0.010	-0.052	-0.114	-0.176	-0.239

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.009	-0.007	-0.005	-0.003	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 4	N	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 7	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
	Sismo Y: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N6/N9	Peso propio	N	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		Vy	-0.084	-0.063	-0.042	-0.021	0.000	0.021	0.042	0.063	0.084
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.070	-0.024	0.008	0.028	0.034	0.028	0.008	-0.024	-0.070
	Q	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.493	-0.493	-0.493	-0.493	-0.493	-0.493	-0.493	-0.493	-0.493
		Vy	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
		Vz	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.156	-0.118	-0.079	-0.040	-0.002	0.037	0.076	0.114	0.153
		Mz	0.071	0.053	0.036	0.019	0.001	-0.016	-0.033	-0.051	-0.068
	V 180	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 270	N	-0.491	-0.491	-0.491	-0.491	-0.491	-0.491	-0.491	-0.491	-0.491
		Vy	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028
		Vz	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.153	0.114	0.076	0.037	-0.002	-0.040	-0.079	-0.118	-0.156
		Mz	-0.068	-0.051	-0.033	-0.016	0.001	0.019	0.036	0.053	0.071
	N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088
		Vz	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.514	-0.385	-0.257	-0.128	0.000	0.128	0.257	0.385	0.514
		Mz	0.218	0.164	0.109	0.055	0.000	-0.055	-0.109	-0.164	-0.218
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 2	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 7	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N9/N12	Peso propio	N	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		Vy	-0.087	-0.066	-0.045	-0.024	-0.003	0.018	0.039	0.060	0.081
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
		Mz	-0.076	-0.029	0.006	0.028	0.037	0.032	0.015	-0.016	-0.060
	Q	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V90	N	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167
		Vy	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		Vz	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.160	-0.119	-0.077	-0.036	0.005	0.046	0.088	0.129	0.170
		Mz	0.072	0.053	0.034	0.016	-0.003	-0.022	-0.040	-0.059	-0.078
	V 180	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
	V 270	N	-0.816	-0.816	-0.816	-0.816	-0.816	-0.816	-0.816	-0.816	-0.816
		Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vz	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.160	0.120	0.080	0.040	0.000	-0.040	-0.081	-0.121	-0.161
		Mz	-0.030	-0.028	-0.026	-0.024	-0.022	-0.020	-0.018	-0.015	-0.013
	N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 1	N	0.394	0.394	0.394	0.394	0.394	0.394	0.394	0.394	0.394
		Vy	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
		Vz	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.551	-0.408	-0.266	-0.123	0.020	0.162	0.305	0.447	0.590
		Mz	0.239	0.176	0.114	0.052	-0.010	-0.073	-0.135	-0.197	-0.259
	Sismo X: Modo 2	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 3	N	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.003	0.005	0.007	0.009
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 4	N	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 5	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 6	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 7	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 9	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo X: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
	Sismo Y: Modo 2	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 3	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 4	N	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 5	N	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 6	N	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 7	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 8	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 9	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 10	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sismo Y: Modo 11	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.3.1.1.2.- Combinaciones

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
N2/N3	Acero laminado	0.8·PP	N	-63.767	-56.152	-48.538	-40.923	-33.309	-25.694	-18.080	-10.465	-2.851
			Vy	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			Vz	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.173	0.099	0.025	-0.050	-0.124	-0.199	-0.273	-0.348	-0.422
			Mz	-0.024	-0.015	-0.006	0.003	0.011	0.020	0.029	0.038	0.046
		1.35·PP	N	-107.606	-94.757	-81.908	-69.058	-56.209	-43.359	-30.510	-17.660	-4.811
			Vy	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
			Vz	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.293	0.167	0.041	-0.084	-0.210	-0.335	-0.461	-0.587	-0.712
			Mz	-0.040	-0.025	-0.010	0.004	0.019	0.034	0.049	0.063	0.078
		0.8·PP+1.5·V90	N	-65.060	-57.446	-49.831	-42.217	-34.602	-26.988	-19.373	-11.759	-4.144
			Vy	2.449	1.988	1.526	1.064	0.602	0.140	-0.322	-0.784	-1.332
			Vz	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.483	0.288	0.094	-0.100	-0.295	-0.489	-0.684	-0.878	-1.073
			Mz	2.744	1.435	0.399	-0.365	-0.856	-1.075	-1.022	-0.695	-0.097
		1.35·PP+1.5·V90	N	-108.900	-96.050	-83.201	-70.352	-57.502	-44.653	-31.803	-18.954	-6.104
			Vy	2.439	1.977	1.516	1.054	0.592	0.130	-0.332	-0.794	-1.343
			Vz	0.416	0.416	0.416	0.416	0.416	0.416	0.416	0.416	0.416
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.602	0.357	0.111	-0.135	-0.380	-0.626	-0.872	-1.117	-1.363
			Mz	2.728	1.425	0.395	-0.363	-0.848	-1.061	-1.002	-0.670	-0.065
		0.8·PP+1.5·V180	N	-65.609	-57.995	-50.380	-42.766	-35.151	-27.537	-19.922	-12.308	-4.693
			Vy	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			Vz	-0.861	-0.596	-0.332	-0.068	0.197	0.461	0.726	0.990	1.304
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.559	-0.129	0.144	0.262	0.224	0.030	-0.320	-0.826	-1.488
			Mz	-0.024	-0.015	-0.006	0.003	0.012	0.021	0.030	0.039	0.048
		1.35·PP+1.5·V180	N	-109.449	-96.600	-83.750	-70.901	-58.051	-45.202	-32.352	-19.503	-6.653
			Vy	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026
			Vz	-0.774	-0.510	-0.245	0.019	0.284	0.548	0.812	1.077	1.391
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.440	-0.061	0.161	0.228	0.139	-0.106	-0.508	-1.065	-1.778
			Mz	-0.041	-0.026	-0.011	0.004	0.020	0.035	0.050	0.065	0.080
		0.8·PP+1.5·V270	N	-62.515	-54.900	-47.286	-39.671	-32.057	-24.442	-16.828	-9.213	-1.599
			Vy	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159
			Vz	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.136	-0.090	-0.045	0.001	0.046	0.092	0.137	0.183	0.228
			Mz	-0.570	-0.476	-0.383	-0.289	-0.195	-0.102	-0.008	0.085	0.179
		1.35·PP+1.5·V270	N	-106.354	-93.505	-80.656	-67.806	-54.957	-42.107	-29.258	-16.408	-3.559
			Vy	-0.169	-0.169	-0.169	-0.169	-0.169	-0.169	-0.169	-0.169	-0.169
			Vz	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.016	-0.022	-0.028	-0.034	-0.039	-0.045	-0.051	-0.057	-0.062
			Mz	-0.586	-0.486	-0.387	-0.287	-0.188	-0.088	0.012	0.111	0.211
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	-63.999	-56.385	-48.770	-41.156	-33.541	-25.927	-18.312	-10.698	-3.083
			Vy	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			Vz	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.228	0.133	0.037	-0.059	-0.155	-0.250	-0.346	-0.442	-0.538
			Mz	-0.024	-0.015	-0.006	0.003	0.011	0.020	0.029	0.038	0.046
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	-107.839	-94.989	-82.140	-69.291	-56.441	-43.592	-30.742	-17.893	-5.043
			Vy	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
			Vz	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.348	0.201	0.054	-0.093	-0.240	-0.387	-0.534	-0.681	-0.828
			Mz	-0.040	-0.025	-0.010	0.004	0.019	0.034	0.049	0.063	0.078
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-64.775	-57.161	-49.546	-41.932	-34.317	-26.703	-19.088	-11.474	-3.859
			Vy	1.464	1.187	0.910	0.632	0.355	0.078	-0.199	-0.476	-0.805
			Vz	0.284	0.284	0.284	0.284	0.284	0.284	0.284	0.284	0.284
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.414	0.246	0.079	-0.089	-0.257	-0.425	-0.593	-0.760	-0.928
			Mz	1.637	0.855	0.237	-0.218	-0.509	-0.637	-0.601	-0.402	-0.039
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-108.615	-95.766	-82.916	-70.067	-57.217	-44.368	-31.518	-18.669	-5.819
			Vy	1.454	1.176	0.899	0.622	0.345	0.068	-0.209	-0.486	-0.816
			Vz	0.371	0.371	0.371	0.371	0.371	0.371	0.371	0.371	0.371
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.533	0.314	0.095	-0.123	-0.342	-0.561	-0.780	-0.999	-1.218
			Mz	1.621	0.845	0.233	-0.216	-0.501	-0.623	-0.582	-0.376	-0.008
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-65.105	-57.490	-49.876	-42.261	-34.647	-27.032	-19.418	-11.803	-4.189
			Vy	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			Vz	-0.430	-0.271	-0.113	0.046	0.205	0.363	0.522	0.681	0.869

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.211	-0.004	0.109	0.128	0.055	-0.113	-0.374	-0.729	-1.177
			Mz	-0.024	-0.015	-0.006	0.003	0.012	0.020	0.029	0.039	0.047
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-108.944	-96.095	-83.246	-70.396	-57.547	-44.697	-31.848	-18.998	-6.149
			Vy	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
			Vz	-0.343	-0.184	-0.026	0.133	0.291	0.450	0.609	0.767	0.956
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.092	0.064	0.126	0.094	-0.031	-0.250	-0.562	-0.968	-1.467
			Mz	-0.040	-0.025	-0.010	0.004	0.019	0.034	0.049	0.064	0.079
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-63.248	-55.634	-48.019	-40.405	-32.790	-25.176	-17.561	-9.947	-2.332
			Vy	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101
			Vz	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.043	0.019	-0.005	-0.028	-0.052	-0.076	-0.100	-0.124	-0.148
			Mz	-0.351	-0.292	-0.232	-0.172	-0.113	-0.053	0.007	0.066	0.126
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-107.088	-94.238	-81.389	-68.539	-55.690	-42.840	-29.991	-17.142	-4.292
			Vy	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111
			Vz	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.162	0.087	0.012	-0.063	-0.138	-0.213	-0.288	-0.363	-0.438
			Mz	-0.368	-0.302	-0.236	-0.171	-0.105	-0.039	0.026	0.092	0.158
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-65.177	-57.562	-49.948	-42.333	-34.719	-27.104	-19.490	-11.875	-4.261
			Vy	2.449	1.988	1.526	1.064	0.602	0.140	-0.322	-0.784	-1.332
			Vz	0.348	0.348	0.348	0.348	0.348	0.348	0.348	0.348	0.348
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.510	0.305	0.100	-0.105	-0.310	-0.515	-0.720	-0.925	-1.131
			Mz	2.744	1.435	0.399	-0.365	-0.856	-1.075	-1.022	-0.695	-0.097
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-109.016	-96.167	-83.317	-70.468	-57.618	-44.769	-31.919	-19.070	-6.221
			Vy	2.439	1.977	1.516	1.054	0.592	0.130	-0.332	-0.794	-1.343
			Vz	0.434	0.434	0.434	0.434	0.434	0.434	0.434	0.434	0.434
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.630	0.373	0.117	-0.139	-0.396	-0.652	-0.908	-1.164	-1.421
			Mz	2.728	1.425	0.395	-0.363	-0.848	-1.061	-1.002	-0.670	-0.065
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-65.726	-58.111	-50.497	-42.882	-35.268	-27.653	-20.039	-12.424	-4.810
			Vy	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			Vz	-0.843	-0.578	-0.314	-0.050	0.215	0.479	0.744	1.008	1.322
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.532	-0.113	0.151	0.258	0.209	0.004	-0.356	-0.873	-1.545
			Mz	-0.024	-0.015	-0.006	0.003	0.012	0.021	0.030	0.039	0.048
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-109.565	-96.716	-83.866	-71.017	-58.167	-45.318	-32.469	-19.619	-6.770
			Vy	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026
			Vz	-0.756	-0.492	-0.227	0.037	0.302	0.566	0.830	1.095	1.409
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.412	-0.044	0.167	0.224	0.124	-0.132	-0.544	-1.112	-1.836
			Mz	-0.041	-0.026	-0.011	0.004	0.020	0.035	0.050	0.065	0.080
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-62.631	-55.017	-47.402	-39.788	-32.173	-24.559	-16.944	-9.330	-1.715
			Vy	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159
			Vz	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.108	-0.073	-0.039	-0.004	0.031	0.066	0.101	0.135	0.170
			Mz	-0.570	-0.476	-0.383	-0.289	-0.195	-0.102	-0.008	0.086	0.179
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-106.471	-93.621	-80.772	-67.922	-55.073	-42.223	-29.374	-16.525	-3.675
			Vy	-0.169	-0.169	-0.169	-0.169	-0.169	-0.169	-0.169	-0.169	-0.169
			Vz	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	0.011	-0.005	-0.022	-0.038	-0.054	-0.071	-0.087	-0.104	-0.120
			Mz	-0.586	-0.486	-0.387	-0.287	-0.188	-0.088	0.012	0.111	0.211
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	-63.883	-56.269	-48.654	-41.040	-33.425	-25.811	-18.196	-10.582	-2.967
			Vy	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			Vz	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.201	0.116	0.031	-0.054	-0.139	-0.225	-0.310	-0.395	-0.480
			Mz	-0.024	-0.015	-0.006	0.003	0.011	0.020	0.029	0.038	0.046
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	-107.723	-94.873	-82.024	-69.174	-56.325	-43.475	-30.626	-17.776	-4.927
			Vy	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
			Vz	0.231	0.231	0.231	0.231	0.231	0.231	0.231	0.231	0.231
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.320	0.184	0.048	-0.089	-0.225	-0.361	-0.498	-0.634	-0.770
			Mz	-0.040	-0.025	-0.010	0.004	0.019	0.034	0.049	0.063	0.078
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-64.659	-57.045	-49.430	-41.816	-34.201	-26.587	-18.972	-11.358	-3.743
			Vy	1.464	1.187	0.910	0.632	0.355	0.078	-0.199	-0.476	-0.805
			Vz	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.387	0.230	0.072	-0.085	-0.242	-0.399	-0.556	-0.713	-0.870
			Mz	1.637	0.855	0.237	-0.218	-0.509	-0.637	-0.601	-0.402	-0.040
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-108.499	-95.649	-82.800	-69.950	-57.101	-44.252	-31.402	-18.553	-5.703
			Vy	1.454	1.176	0.899	0.622	0.345	0.068	-0.209	-0.486	-0.816
			Vz	0.353	0.353	0.353	0.353	0.353	0.353	0.353	0.353	0.353

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.506	0.298	0.089	-0.119	-0.327	-0.536	-0.744	-0.952	-1.161
			Mz	1.621	0.845	0.233	-0.216	-0.501	-0.623	-0.582	-0.376	-0.008
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-64.989	-57.374	-49.760	-42.145	-34.531	-26.916	-19.302	-11.687	-4.073
			Vy	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			Vz	-0.448	-0.289	-0.131	0.028	0.187	0.345	0.504	0.662	0.851
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.239	-0.021	0.103	0.133	0.070	-0.087	-0.338	-0.682	-1.119
			Mz	-0.024	-0.015	-0.006	0.003	0.012	0.020	0.029	0.038	0.047
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-108.828	-95.979	-83.129	-70.280	-57.430	-44.581	-31.731	-18.882	-6.033
			Vy	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
			Vz	-0.361	-0.203	-0.044	0.115	0.273	0.432	0.591	0.749	0.938
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.119	0.047	0.120	0.099	-0.016	-0.224	-0.525	-0.921	-1.409
			Mz	-0.040	-0.025	-0.010	0.004	0.019	0.034	0.049	0.064	0.079
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-63.132	-55.517	-47.903	-40.288	-32.674	-25.059	-17.445	-9.830	-2.216
			Vy	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101
			Vz	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.015	0.002	-0.011	-0.024	-0.037	-0.050	-0.064	-0.077	-0.090
			Mz	-0.351	-0.292	-0.232	-0.172	-0.113	-0.053	0.007	0.066	0.126
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-106.972	-94.122	-81.273	-68.423	-55.574	-42.724	-29.875	-17.025	-4.176
			Vy	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111	-0.111
			Vz	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.135	0.070	0.006	-0.058	-0.123	-0.187	-0.251	-0.316	-0.380
			Mz	-0.368	-0.302	-0.236	-0.171	-0.105	-0.039	0.026	0.092	0.158
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-65.118	-57.504	-49.889	-42.275	-34.660	-27.046	-19.431	-11.817	-4.202
			Vy	2.449	1.988	1.526	1.064	0.602	0.140	-0.322	-0.784	-1.332
			Vz	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.497	0.297	0.097	-0.103	-0.303	-0.502	-0.702	-0.902	-1.102
			Mz	2.744	1.435	0.399	-0.365	-0.856	-1.075	-1.022	-0.695	-0.097
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-108.958	-96.109	-83.259	-70.410	-57.560	-44.711	-31.861	-19.012	-6.162
			Vy	2.439	1.977	1.516	1.054	0.592	0.130	-0.332	-0.794	-1.343
			Vz	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.616	0.365	0.114	-0.137	-0.388	-0.639	-0.890	-1.141	-1.392
			Mz	2.728	1.425	0.395	-0.363	-0.848	-1.061	-1.002	-0.670	-0.065
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-65.667	-58.053	-50.438	-42.824	-35.209	-27.595	-19.981	-12.366	-4.752
			Vy	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			Vz	-0.852	-0.587	-0.323	-0.059	0.206	0.470	0.735	0.999	1.313
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.545	-0.121	0.147	0.260	0.217	0.017	-0.338	-0.849	-1.517
			Mz	-0.024	-0.015	-0.006	0.003	0.012	0.021	0.030	0.039	0.048
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-109.507	-96.658	-83.808	-70.959	-58.109	-45.260	-32.410	-19.561	-6.711
			Vy	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026
			Vz	-0.765	-0.501	-0.236	0.028	0.293	0.557	0.821	1.086	1.400
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.426	-0.053	0.164	0.226	0.131	-0.119	-0.526	-1.088	-1.807
			Mz	-0.041	-0.026	-0.011	0.004	0.020	0.035	0.050	0.065	0.080
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-62.573	-54.958	-47.344	-39.729	-32.115	-24.500	-16.886	-9.271	-1.657
			Vy	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159
			Vz	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.122	-0.082	-0.042	-0.002	0.039	0.079	0.119	0.159	0.199
			Mz	-0.570	-0.476	-0.383	-0.289	-0.195	-0.102	-0.008	0.085	0.179
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-106.413	-93.563	-80.714	-67.864	-55.015	-42.165	-29.316	-16.466	-3.617
			Vy	-0.169	-0.169	-0.169	-0.169	-0.169	-0.169	-0.169	-0.169	-0.169
			Vz	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.003	-0.014	-0.025	-0.036	-0.047	-0.058	-0.069	-0.080	-0.091
			Mz	-0.586	-0.486	-0.387	-0.287	-0.188	-0.088	0.012	0.111	0.211
		0.8·PP+1.5·Q	N	-64.540	-56.925	-49.311	-41.696	-34.082	-26.467	-18.853	-11.238	-3.624
			Vy	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			Vz	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.356	0.211	0.066	-0.080	-0.225	-0.370	-0.516	-0.661	-0.806
			Mz	-0.024	-0.015	-0.006	0.003	0.012	0.020	0.029	0.038	0.047
		1.35·PP+1.5·Q	N	-108.379	-95.530	-82.680	-69.831	-56.981	-44.132	-31.282	-18.433	-5.584
			Vy	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
			Vz	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.476	0.279	0.083	-0.114	-0.310	-0.507	-0.703	-0.900	-1.096
			Mz	-0.040	-0.025	-0.010	0.004	0.019	0.034	0.049	0.064	0.079
		PP-0.3·SX-SY	N_{min}	-79.933	-70.415	-60.896	-51.378	-41.860	-32.342	-22.824	-13.306	-3.788
			$N_{máx}$	-79.746	-70.228	-60.710	-51.192	-41.544	-32.084	-22.598	-13.111	-3.601
			Vy_{min}	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
			$Vy_{máx}$	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.017	-0.018	-0.019	-0.019	-0.019
			$Vz_{mín}$	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147
			$Vz_{máx}$	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.158	0.157
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$My_{mín}$	0.192	0.104	0.016	-0.073	-0.162	-0.251	-0.341	-0.434	-0.527
			$My_{máx}$	0.216	0.123	0.030	-0.063	-0.145	-0.235	-0.324	-0.411	-0.497
			$Mz_{mín}$	-0.397	-0.329	-0.261	-0.192	-0.124	-0.056	0.012	0.047	0.058
			$Mz_{máx}$	-0.035	-0.023	-0.011	0.000	0.016	0.025	0.036	0.080	0.148
		PP+0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-79.932	-70.414	-60.895	-51.377	-41.859	-32.341	-22.823	-13.305	-3.787
			$N_{máx}$	-79.670	-70.152	-60.634	-51.116	-41.544	-32.079	-22.560	-13.043	-3.525
			$Vy_{mín}$	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
			$Vy_{máx}$	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079
			$Vz_{mín}$	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147
			$Vz_{máx}$	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158
			$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.192	0.104	0.017	-0.073	-0.162	-0.251	-0.342	-0.435	-0.528
			$My_{máx}$	0.218	0.125	0.031	-0.062	-0.145	-0.235	-0.324	-0.411	-0.497
			$Mz_{mín}$	-0.061	-0.045	-0.029	-0.014	0.002	0.018	0.034	0.014	-0.033
			$Mz_{máx}$	0.338	0.292	0.245	0.199	0.153	0.106	0.060	0.049	0.065
		PP-SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-79.853	-70.335	-60.816	-51.298	-41.780	-32.262	-22.744	-13.226	-3.708
			$N_{máx}$	-79.755	-70.237	-60.719	-51.201	-41.587	-32.103	-22.603	-13.100	-3.588
			$Vy_{mín}$	-0.342	-0.342	-0.342	-0.342	-0.342	-0.342	-0.342	-0.342	-0.342
			$Vy_{máx}$	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	0.035	-0.007	-0.029	-0.041	-0.049
			$Vz_{mín}$	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154
			$Vz_{máx}$	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157
			$Mt_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			$My_{mín}$	0.209	0.117	0.026	-0.066	-0.157	-0.249	-0.341	-0.434	-0.526
			$My_{máx}$	0.214	0.121	0.029	-0.063	-0.152	-0.245	-0.336	-0.427	-0.518
			$Mz_{mín}$	-1.254	-1.053	-0.851	-0.649	-0.447	-0.246	-0.044	0.055	0.086
			$Mz_{máx}$	-0.242	-0.198	-0.154	-0.110	0.090	0.035	0.033	0.158	0.360
		PP-SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-79.851	-70.333	-60.815	-51.297	-41.779	-32.261	-22.743	-13.225	-3.706
			$N_{máx}$	-79.615	-70.087	-60.569	-51.053	-41.591	-32.073	-22.555	-13.037	-3.519
			$Vy_{mín}$	-0.342	-0.342	-0.342	-0.342	-0.342	-0.342	-0.342	-0.342	-0.342
			$Vy_{máx}$	0.065	0.089	0.086	0.081	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
			$Vz_{mín}$	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156
			$Vz_{máx}$	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161
			$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			$My_{mín}$	0.212	0.120	0.028	-0.065	-0.159	-0.252	-0.347	-0.442	-0.537
			$My_{máx}$	0.225	0.130	0.035	-0.059	-0.156	-0.249	-0.341	-0.433	-0.525
			$Mz_{mín}$	-1.254	-1.053	-0.851	-0.649	-0.447	-0.246	-0.044	0.028	0.005
			$Mz_{máx}$	0.286	0.324	0.264	0.203	0.094	0.072	0.050	0.158	0.360
		PP+0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-79.671	-70.152	-60.634	-51.116	-41.728	-32.151	-22.602	-13.053	-3.526
			$N_{máx}$	-79.484	-69.966	-60.448	-50.930	-41.412	-31.894	-22.376	-12.858	-3.339
			$Vy_{mín}$	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.020	-0.019	-0.018	-0.018	-0.018
			$Vy_{máx}$	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079
			$Vz_{mín}$	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158
			$Vz_{máx}$	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169
			$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.218	0.125	0.031	-0.062	-0.166	-0.262	-0.359	-0.458	-0.558
			$My_{máx}$	0.242	0.143	0.045	-0.052	-0.149	-0.245	-0.342	-0.435	-0.528
			$Mz_{mín}$	-0.024	-0.014	-0.004	0.006	0.012	0.025	0.036	0.014	-0.033
			$Mz_{máx}$	0.338	0.292	0.245	0.199	0.153	0.106	0.060	0.047	0.057
		PP-0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-79.747	-70.229	-60.711	-51.193	-41.728	-32.156	-22.640	-13.120	-3.602
			$N_{máx}$	-79.485	-69.967	-60.449	-50.931	-41.413	-31.895	-22.377	-12.858	-3.340
			$Vy_{mín}$	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116
			$Vy_{máx}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			$Vz_{mín}$	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157
			$Vz_{máx}$	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$My_{mín}$	0.216	0.123	0.030	-0.063	-0.166	-0.262	-0.359	-0.458	-0.558
			$My_{máx}$	0.242	0.143	0.045	-0.052	-0.149	-0.245	-0.341	-0.434	-0.527
			$Mz_{mín}$	-0.397	-0.329	-0.261	-0.192	-0.124	-0.056	0.012	0.044	0.050
			$Mz_{máx}$	0.002	0.008	0.014	0.020	0.026	0.032	0.038	0.080	0.148
		PP+SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-79.662	-70.144	-60.626	-51.108	-41.685	-32.133	-22.596	-13.064	-3.539
			$N_{máx}$	-79.564	-70.046	-60.528	-51.010	-41.492	-31.974	-22.456	-12.937	-3.419
			$Vy_{mín}$	0.038	0.038	0.038	0.038	-0.072	-0.030	-0.008	0.004	0.012
			$Vy_{máx}$	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305
			$Vz_{mín}$	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159
			$Vz_{máx}$	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161
			$Mt_{mín}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.220	0.126	0.033	-0.062	-0.159	-0.252	-0.347	-0.442	-0.537

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
			$My_{máx}$	0.225	0.130	0.036	-0.059	-0.154	-0.248	-0.342	-0.436	-0.529
			$Mz_{mín}$	0.183	0.161	0.138	0.116	-0.062	0.015	0.039	-0.064	-0.244
			$Mz_{máx}$	1.195	1.015	0.835	0.656	0.476	0.296	0.116	0.039	0.029
		PP+SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-79.802	-70.294	-60.776	-51.256	-41.681	-32.163	-22.645	-13.127	-3.608
			$N_{máx}$	-79.566	-70.047	-60.529	-51.011	-41.493	-31.975	-22.457	-12.939	-3.421
			$Vy_{mín}$	-0.102	-0.126	-0.123	-0.118	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075
			$Vy_{máx}$	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305
			$Vz_{mín}$	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154
			$Vz_{máx}$	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159
			$Mt_{mín}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$My_{mín}$	0.209	0.117	0.026	-0.066	-0.155	-0.248	-0.342	-0.436	-0.530
			$My_{máx}$	0.222	0.128	0.034	-0.060	-0.152	-0.245	-0.336	-0.427	-0.518
			$Mz_{mín}$	-0.345	-0.361	-0.279	-0.197	-0.066	-0.022	0.022	-0.064	-0.244
			$Mz_{máx}$	1.195	1.015	0.835	0.656	0.476	0.296	0.116	0.066	0.110

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.131 m	0.305 m	0.479 m	0.652 m	0.826 m	1.000 m	1.174 m
N3/N17	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.263	-0.247	-0.230	-0.213	-0.196	-0.179	-0.163
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-1.331	-1.069	-0.920	-0.771	-0.621	-0.472	-0.292
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.269	-0.071	0.102	0.249	0.370	0.465	0.534
			Mz	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001
		1.35·PP	N	-0.445	-0.416	-0.388	-0.359	-0.331	-0.303	-0.274
			Vy	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vz	-2.246	-1.804	-1.552	-1.300	-1.048	-0.796	-0.492
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.454	-0.119	0.173	0.420	0.624	0.785	0.901
			Mz	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.515	-0.498	-0.482	-0.465	-0.448	-0.431	-0.414
			Vy	-0.094	-0.117	-0.130	-0.144	-0.157	-0.170	-0.186
			Vz	-2.609	-2.154	-1.894	-1.634	-1.375	-1.115	-0.802
			Mt	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			My	-0.780	-0.384	-0.032	0.275	0.536	0.752	0.924
			Mz	-0.232	-0.213	-0.191	-0.167	-0.141	-0.113	-0.082
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.696	-0.668	-0.640	-0.611	-0.583	-0.554	-0.526
			Vy	-0.096	-0.119	-0.132	-0.145	-0.158	-0.172	-0.187
			Vz	-3.524	-2.888	-2.526	-2.164	-1.802	-1.440	-1.002
			Mt	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			My	-0.965	-0.432	0.038	0.446	0.790	1.072	1.291
			Mz	-0.233	-0.214	-0.192	-0.168	-0.142	-0.113	-0.082
		0.8·PP+1.5·V180	N	-1.641	-1.624	-1.607	-1.590	-1.574	-1.557	-1.540
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-3.030	-2.529	-2.243	-1.958	-1.672	-1.387	-1.042
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-1.247	-0.783	-0.368	-0.003	0.312	0.578	0.794
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
		1.35·PP+1.5·V180	N	-1.822	-1.794	-1.765	-1.737	-1.708	-1.680	-1.652
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-3.944	-3.264	-2.875	-2.487	-2.099	-1.711	-1.242
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-1.432	-0.831	-0.298	0.168	0.567	0.898	1.161
			Mz	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		0.8·PP+1.5·V270	N	-0.015	0.002	0.019	0.036	0.052	0.069	0.086
			Vy	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103
			Vz	-0.054	0.014	0.053	0.092	0.131	0.170	0.217
			Mt	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			My	0.242	0.242	0.237	0.224	0.205	0.178	0.146
			Mz	0.242	0.225	0.207	0.189	0.171	0.153	0.135
		1.35·PP+1.5·V270	N	-0.196	-0.168	-0.139	-0.111	-0.082	-0.054	-0.026
			Vy	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101
			Vz	-0.969	-0.721	-0.579	-0.438	-0.296	-0.155	0.016
			Mt	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			My	0.056	0.194	0.307	0.395	0.459	0.498	0.513
			Mz	0.241	0.223	0.206	0.188	0.171	0.153	0.136
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	-0.324	-0.305	-0.286	-0.267	-0.248	-0.229	-0.210

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.131 m	0.305 m	0.479 m	0.652 m	0.826 m	1.000 m	1.174 m
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-1.558	-1.262	-1.093	-0.924	-0.755	-0.586	-0.382
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.360	-0.126	0.078	0.254	0.399	0.516	0.603
			Mz	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	-0.505	-0.474	-0.444	-0.413	-0.383	-0.352	-0.321
			Vy	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vz	-2.473	-1.997	-1.725	-1.454	-1.182	-0.911	-0.583
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.545	-0.175	0.149	0.425	0.654	0.836	0.970
			Mz	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.475	-0.456	-0.437	-0.418	-0.399	-0.380	-0.361
			Vy	-0.058	-0.071	-0.079	-0.087	-0.095	-0.103	-0.112
			Vz	-2.325	-1.912	-1.677	-1.442	-1.207	-0.972	-0.688
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-0.667	-0.314	-0.002	0.269	0.499	0.688	0.837
			Mz	-0.140	-0.128	-0.115	-0.101	-0.085	-0.068	-0.049
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.656	-0.625	-0.595	-0.564	-0.534	-0.503	-0.472
			Vy	-0.059	-0.073	-0.081	-0.089	-0.097	-0.105	-0.114
			Vz	-3.240	-2.647	-2.310	-1.972	-1.634	-1.297	-0.889
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-0.852	-0.362	0.068	0.440	0.753	1.008	1.204
			Mz	-0.141	-0.129	-0.116	-0.101	-0.085	-0.068	-0.049
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-1.150	-1.131	-1.112	-1.093	-1.074	-1.055	-1.036
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	-2.577	-2.137	-1.887	-1.636	-1.386	-1.135	-0.832
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.947	-0.553	-0.204	0.102	0.365	0.584	0.759
			Mz	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-1.331	-1.301	-1.270	-1.240	-1.209	-1.178	-1.148
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-3.492	-2.872	-2.519	-2.166	-1.813	-1.459	-1.033
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-1.132	-0.602	-0.133	0.274	0.619	0.903	1.126
			Mz	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.175	-0.156	-0.137	-0.118	-0.098	-0.079	-0.060
			Vy	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
			Vz	-0.792	-0.612	-0.509	-0.406	-0.304	-0.201	-0.077
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-0.054	0.062	0.159	0.239	0.300	0.344	0.370
			Mz	0.145	0.134	0.124	0.113	0.102	0.092	0.081
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.356	-0.325	-0.295	-0.264	-0.233	-0.203	-0.172
			Vy	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
			Vz	-1.707	-1.347	-1.141	-0.936	-0.731	-0.526	-0.278
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-0.239	0.013	0.229	0.410	0.555	0.664	0.737
			Mz	0.143	0.133	0.123	0.113	0.102	0.092	0.082
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.545	-0.527	-0.510	-0.492	-0.474	-0.456	-0.438
			Vy	-0.094	-0.117	-0.130	-0.144	-0.157	-0.170	-0.186
			Vz	-2.722	-2.250	-1.980	-1.711	-1.442	-1.172	-0.847
			Mt	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			My	-0.826	-0.411	-0.044	0.277	0.551	0.778	0.958
			Mz	-0.232	-0.213	-0.191	-0.167	-0.141	-0.113	-0.082
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.727	-0.697	-0.668	-0.638	-0.609	-0.579	-0.550
			Vy	-0.096	-0.119	-0.132	-0.145	-0.158	-0.172	-0.187
			Vz	-3.637	-2.985	-2.613	-2.241	-1.869	-1.497	-1.048
			Mt	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			My	-1.011	-0.460	0.026	0.448	0.805	1.098	1.325
			Mz	-0.233	-0.214	-0.192	-0.168	-0.142	-0.113	-0.082
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-1.671	-1.653	-1.635	-1.617	-1.599	-1.581	-1.563
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-3.143	-2.625	-2.330	-2.034	-1.739	-1.444	-1.087
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-1.292	-0.810	-0.380	-0.001	0.327	0.603	0.829
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-1.852	-1.823	-1.793	-1.764	-1.734	-1.705	-1.675

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.131 m	0.305 m	0.479 m	0.652 m	0.826 m	1.000 m	1.174 m
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-4.058	-3.360	-2.962	-2.564	-2.166	-1.768	-1.288
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-1.477	-0.859	-0.310	0.170	0.581	0.923	1.196
			Mz	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-0.045	-0.027	-0.009	0.009	0.027	0.045	0.063
			Vy	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103
			Vz	-0.168	-0.082	-0.033	0.015	0.064	0.113	0.172
			Mt	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			My	0.196	0.215	0.225	0.226	0.219	0.204	0.180
			Mz	0.242	0.225	0.207	0.189	0.171	0.153	0.135
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-0.226	-0.197	-0.167	-0.138	-0.108	-0.079	-0.049
			Vy	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101
			Vz	-1.083	-0.817	-0.666	-0.514	-0.363	-0.212	-0.029
			Mt	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			My	0.011	0.166	0.295	0.397	0.474	0.524	0.547
			Mz	0.241	0.223	0.206	0.188	0.171	0.153	0.136
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	-0.294	-0.276	-0.258	-0.240	-0.222	-0.204	-0.186
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-1.444	-1.165	-1.006	-0.847	-0.688	-0.529	-0.337
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.315	-0.098	0.090	0.251	0.385	0.490	0.569
			Mz	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	-0.475	-0.445	-0.416	-0.386	-0.357	-0.327	-0.298
			Vy	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vz	-2.359	-1.900	-1.639	-1.377	-1.115	-0.854	-0.538
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.500	-0.147	0.161	0.423	0.639	0.810	0.936
			Mz	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.445	-0.427	-0.409	-0.391	-0.373	-0.355	-0.337
			Vy	-0.058	-0.071	-0.079	-0.087	-0.095	-0.103	-0.112
			Vz	-2.211	-1.816	-1.591	-1.366	-1.140	-0.915	-0.643
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-0.621	-0.286	0.010	0.267	0.484	0.663	0.802
			Mz	-0.140	-0.128	-0.115	-0.101	-0.085	-0.068	-0.049
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.626	-0.596	-0.567	-0.537	-0.508	-0.478	-0.449
			Vy	-0.059	-0.073	-0.081	-0.089	-0.097	-0.105	-0.114
			Vz	-3.126	-2.551	-2.223	-1.895	-1.567	-1.239	-0.844
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-0.806	-0.335	0.080	0.438	0.739	0.983	1.169
			Mz	-0.141	-0.129	-0.116	-0.101	-0.085	-0.068	-0.049
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-1.120	-1.102	-1.084	-1.066	-1.048	-1.030	-1.013
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	-2.464	-2.041	-1.800	-1.559	-1.319	-1.078	-0.787
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.901	-0.526	-0.192	0.100	0.350	0.558	0.725
			Mz	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-1.301	-1.272	-1.242	-1.213	-1.183	-1.154	-1.124
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-3.378	-2.776	-2.433	-2.089	-1.746	-1.402	-0.988
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-1.086	-0.574	-0.122	0.271	0.604	0.878	1.092
			Mz	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.144	-0.127	-0.109	-0.091	-0.073	-0.055	-0.037
			Vy	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
			Vz	-0.678	-0.515	-0.423	-0.330	-0.237	-0.144	-0.032
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-0.008	0.089	0.171	0.236	0.285	0.319	0.335
			Mz	0.145	0.134	0.124	0.113	0.102	0.092	0.081
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.326	-0.296	-0.267	-0.237	-0.208	-0.178	-0.149
			Vy	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
			Vz	-1.593	-1.250	-1.055	-0.859	-0.664	-0.468	-0.232
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-0.193	0.041	0.241	0.408	0.540	0.638	0.703
			Mz	0.143	0.133	0.123	0.113	0.102	0.092	0.082
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.530	-0.513	-0.496	-0.478	-0.461	-0.443	-0.426

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.131 m	0.305 m	0.479 m	0.652 m	0.826 m	1.000 m	1.174 m
			Vy	-0.094	-0.117	-0.130	-0.144	-0.157	-0.170	-0.186
			Vz	-2.666	-2.202	-1.937	-1.673	-1.408	-1.144	-0.824
			Mt	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			My	-0.803	-0.397	-0.038	0.276	0.543	0.765	0.941
			Mz	-0.232	-0.213	-0.191	-0.167	-0.141	-0.113	-0.082
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.711	-0.683	-0.654	-0.625	-0.596	-0.567	-0.538
			Vy	-0.096	-0.119	-0.132	-0.145	-0.158	-0.172	-0.187
			Vz	-3.581	-2.937	-2.570	-2.202	-1.835	-1.468	-1.025
			Mt	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			My	-0.988	-0.446	0.032	0.447	0.798	1.085	1.308
			Mz	-0.233	-0.214	-0.192	-0.168	-0.142	-0.113	-0.082
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-1.656	-1.639	-1.621	-1.604	-1.586	-1.569	-1.552
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-3.086	-2.577	-2.286	-1.996	-1.706	-1.415	-1.064
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-1.270	-0.797	-0.374	-0.002	0.320	0.591	0.811
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-1.837	-1.808	-1.779	-1.750	-1.721	-1.692	-1.663
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-4.001	-3.312	-2.919	-2.526	-2.133	-1.740	-1.265
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-1.455	-0.845	-0.304	0.169	0.574	0.910	1.178
			Mz	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-0.030	-0.013	0.005	0.022	0.040	0.057	0.074
			Vy	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103	0.103
			Vz	-0.111	-0.034	0.010	0.054	0.097	0.141	0.194
			Mt	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			My	0.219	0.228	0.231	0.225	0.212	0.191	0.163
			Mz	0.242	0.225	0.207	0.189	0.171	0.153	0.135
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-0.211	-0.182	-0.153	-0.124	-0.095	-0.066	-0.037
			Vy	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101
			Vz	-1.026	-0.769	-0.623	-0.476	-0.330	-0.183	-0.006
			Mt	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			My	0.034	0.180	0.301	0.396	0.466	0.511	0.530
			Mz	0.241	0.223	0.206	0.188	0.171	0.153	0.136
		0.8·PP+1.5·Q	N	-0.464	-0.440	-0.416	-0.391	-0.367	-0.343	-0.319
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	-2.085	-1.709	-1.495	-1.280	-1.066	-0.852	-0.593
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.571	-0.255	0.023	0.264	0.468	0.634	0.764
			Mz	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001
		1.35·PP+1.5·Q	N	-0.645	-0.609	-0.574	-0.538	-0.502	-0.466	-0.431
			Vy	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vz	-3.000	-2.444	-2.127	-1.810	-1.493	-1.176	-0.793
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.756	-0.304	0.093	0.435	0.722	0.954	1.131
			Mz	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
		PP-0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-2.288	-2.267	-2.250	-2.225	-2.204	-2.183	-2.162
			$N_{máx}$	-0.333	-0.312	-0.291	-0.270	-0.249	0.265	0.106
			$Vy_{mín}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005
			$Vy_{máx}$	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086
			$Vz_{mín}$	-1.666	-1.339	-1.152	-0.969	-0.799	-0.592	-0.367
			$Vz_{máx}$	-1.619	-1.292	-1.105	-0.918	-0.732	-0.543	-0.318
			$Mt_{mín}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.336	-0.088	0.128	0.310	0.454	0.559	0.639
			$My_{máx}$	-0.311	-0.069	0.142	0.325	0.479	0.595	0.682
			$Mz_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	0.000
			$Mz_{máx}$	0.166	0.151	0.136	0.121	0.106	0.091	0.076
		PP+0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-2.280	-2.259	-2.244	-2.217	-2.196	-2.175	-2.154
			$N_{máx}$	-0.265	-0.244	-0.223	-0.202	-0.181	0.259	0.101
			$Vy_{mín}$	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092
			$Vy_{máx}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003
			$Vz_{mín}$	-1.666	-1.339	-1.152	-0.969	-0.799	-0.592	-0.367
			$Vz_{máx}$	-1.619	-1.292	-1.105	-0.918	-0.732	-0.543	-0.318
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.131 m	0.305 m	0.479 m	0.652 m	0.826 m	1.000 m	1.174 m
			$Mt_{máx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			$My_{mín}$	-0.337	-0.089	0.127	0.310	0.454	0.559	0.639
			$My_{máx}$	-0.311	-0.069	0.142	0.324	0.479	0.595	0.682
			$Mz_{mín}$	-0.171	-0.155	-0.139	-0.123	-0.107	-0.091	-0.075
			$Mz_{máx}$	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
		PP-SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.974	-0.953	-0.937	-0.911	-0.890	-0.869	-0.848
			$N_{máx}$	-0.367	-0.346	-0.325	-0.304	-0.283	-0.021	-0.060
			$Vy_{mín}$	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.084	-0.069
			$Vy_{máx}$	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294
			$Vz_{mín}$	-1.665	-1.338	-1.151	-0.966	-0.783	-0.591	-0.366
			$Vz_{máx}$	-1.650	-1.323	-1.136	-0.950	-0.763	-0.576	-0.351
			$Mt_{mín}$	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.002
			$My_{mín}$	-0.335	-0.086	0.130	0.311	0.460	0.574	0.658
			$My_{máx}$	-0.329	-0.082	0.133	0.316	0.468	0.586	0.673
			$Mz_{mín}$	-0.033	-0.030	-0.026	-0.023	-0.019	-0.076	-0.050
			$Mz_{máx}$	0.558	0.507	0.456	0.405	0.354	0.303	0.252
		PP-SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-0.559	-0.538	-0.517	-0.496	-0.475	-0.454	-0.433
			$N_{máx}$	0.293	0.314	0.344	0.357	0.378	0.399	0.420
			$Vy_{mín}$	-0.088	-0.088	-0.097	-0.124	-0.122	-0.088	-0.088
			$Vy_{máx}$	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294
			$Vz_{mín}$	-1.677	-1.350	-1.163	-0.977	-0.790	-0.604	-0.379
			$Vz_{máx}$	-1.662	-1.335	-1.149	-0.961	-0.770	-0.589	-0.364
			$Mt_{mín}$	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			$Mt_{máx}$	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.003	0.003
			$My_{mín}$	-0.344	-0.094	0.123	0.307	0.457	0.576	0.662
			$My_{máx}$	-0.335	-0.086	0.130	0.314	0.465	0.588	0.677
			$Mz_{mín}$	-0.156	-0.140	-0.140	-0.159	-0.136	-0.079	-0.064
			$Mz_{máx}$	0.558	0.507	0.456	0.405	0.354	0.303	0.252
		PP+0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-0.325	-0.304	-0.283	-0.262	-0.241	-0.713	-0.512
			$N_{máx}$	1.629	1.650	1.676	1.692	1.713	1.734	1.755
			$Vy_{mín}$	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092
			$Vy_{máx}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.001	-0.001
			$Vz_{mín}$	-1.708	-1.381	-1.194	-1.008	-0.821	-0.637	-0.411
			$Vz_{máx}$	-1.661	-1.334	-1.147	-0.957	-0.754	-0.588	-0.362
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			$My_{mín}$	-0.362	-0.107	0.113	0.298	0.446	0.567	0.653
			$My_{máx}$	-0.337	-0.088	0.128	0.312	0.471	0.603	0.696
			$Mz_{mín}$	-0.171	-0.155	-0.139	-0.123	-0.107	-0.091	-0.075
			$Mz_{máx}$	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		PP-0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-0.394	-0.373	-0.352	-0.331	-0.310	-0.707	-0.507
			$N_{máx}$	1.621	1.642	1.669	1.684	1.705	1.726	1.747
			$Vy_{mín}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004
			$Vy_{máx}$	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086
			$Vz_{mín}$	-1.708	-1.381	-1.194	-1.008	-0.821	-0.637	-0.411
			$Vz_{máx}$	-1.661	-1.334	-1.147	-0.957	-0.754	-0.588	-0.362
			$Mt_{mín}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.362	-0.107	0.113	0.298	0.446	0.567	0.653
			$My_{máx}$	-0.336	-0.087	0.129	0.312	0.471	0.603	0.696
			$Mz_{mín}$	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	0.000	0.001
			$Mz_{máx}$	0.166	0.151	0.136	0.121	0.106	0.091	0.076
		PP+SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-0.291	-0.270	-0.249	-0.228	-0.207	-0.428	-0.346
			$N_{máx}$	0.315	0.336	0.363	0.378	0.399	0.420	0.441
			$Vy_{mín}$	-0.300	-0.300	-0.300	-0.300	-0.300	-0.300	-0.300
			$Vy_{máx}$	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.078	0.062
			$Vz_{mín}$	-1.677	-1.350	-1.163	-0.977	-0.790	-0.604	-0.379
			$Vz_{máx}$	-1.662	-1.335	-1.148	-0.961	-0.770	-0.589	-0.363
			$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.003	-0.003
			$Mt_{máx}$	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			$My_{mín}$	-0.344	-0.094	0.123	0.307	0.457	0.576	0.662
			$My_{máx}$	-0.338	-0.090	0.126	0.312	0.465	0.589	0.677
			$Mz_{mín}$	-0.563	-0.511	-0.458	-0.406	-0.354	-0.303	-0.251
			$Mz_{máx}$	0.028	0.026	0.023	0.021	0.018	0.077	0.051
		PP+SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.952	-0.931	-0.919	-0.889	-0.868	-0.847	-0.826

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.131 m	0.305 m	0.479 m	0.652 m	0.826 m	1.000 m	1.174 m
			$N_{máx}$	-0.099	-0.078	-0.057	-0.036	-0.015	0.006	0.027
			$Vy_{mín}$	-0.300	-0.300	-0.300	-0.300	-0.300	-0.300	-0.300
			$Vy_{máx}$	0.082	0.082	0.090	0.117	0.115	0.082	0.082
			$Vz_{mín}$	-1.665	-1.337	-1.151	-0.965	-0.783	-0.591	-0.366
			$Vz_{máx}$	-1.650	-1.323	-1.136	-0.950	-0.763	-0.576	-0.351
			$Mt_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.004	-0.005	-0.005	-0.003	-0.003
			$Mt_{máx}$	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			$My_{mín}$	-0.338	-0.090	0.126	0.309	0.460	0.574	0.658
			$My_{máx}$	-0.329	-0.082	0.133	0.316	0.468	0.586	0.673
			$Mz_{mín}$	-0.563	-0.511	-0.458	-0.406	-0.354	-0.303	-0.251
			$Mz_{máx}$	0.151	0.136	0.137	0.158	0.135	0.080	0.065

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
N17/N15	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.154	-0.141	-0.128	-0.115	-0.102	-0.089	-0.076
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.267	-0.130	-0.015	0.101	0.216	0.331	0.468
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.553	0.589	0.602	0.594	0.564	0.513	0.439
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.259	-0.237	-0.215	-0.194	-0.172	-0.150	-0.128
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-0.451	-0.219	-0.025	0.170	0.364	0.559	0.790
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.934	0.994	1.017	1.003	0.952	0.865	0.741
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.386	-0.373	-0.360	-0.347	-0.334	-0.322	-0.309
			Vy	-0.186	-0.198	-0.207	-0.217	-0.227	-0.237	-0.248
			Vz	-0.775	-0.495	-0.259	-0.024	0.212	0.447	0.728
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.982	1.098	1.169	1.196	1.178	1.116	1.009
			Mz	-0.117	-0.080	-0.042	-0.002	0.040	0.084	0.130
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.492	-0.470	-0.448	-0.426	-0.404	-0.383	-0.361
			Vy	-0.186	-0.198	-0.208	-0.217	-0.227	-0.237	-0.248
			Vz	-0.959	-0.584	-0.270	0.045	0.360	0.675	1.050
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.362	1.503	1.584	1.605	1.566	1.468	1.310
			Mz	-0.117	-0.080	-0.042	-0.002	0.041	0.084	0.130
		0.8·PP+1.5·V180	N	-1.531	-1.518	-1.505	-1.492	-1.479	-1.466	-1.453
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.016	-0.702	-0.438	-0.174	0.090	0.354	0.668
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.869	1.028	1.136	1.194	1.202	1.160	1.068
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180	N	-1.637	-1.615	-1.593	-1.571	-1.549	-1.527	-1.505
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.200	-0.791	-0.448	-0.105	0.238	0.581	0.990
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.250	1.432	1.550	1.602	1.590	1.512	1.369
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+1.5·V270	N	0.077	0.090	0.103	0.116	0.129	0.142	0.155
			Vy	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252
			Vz	0.242	0.236	0.231	0.226	0.221	0.216	0.210
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.126	0.081	0.036	-0.007	-0.049	-0.090	-0.131
			Mz	0.167	0.119	0.071	0.023	-0.024	-0.072	-0.120
		1.35·PP+1.5·V270	N	-0.029	-0.007	0.015	0.037	0.059	0.081	0.103
			Vy	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252
			Vz	0.058	0.147	0.221	0.295	0.369	0.443	0.532
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.506	0.485	0.451	0.402	0.339	0.262	0.171
			Mz	0.167	0.119	0.071	0.024	-0.024	-0.072	-0.120
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	-0.200	-0.184	-0.169	-0.154	-0.138	-0.123	-0.107
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.357	-0.195	-0.058	0.078	0.215	0.352	0.514
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
			My	0.629	0.679	0.703	0.701	0.673	0.620	0.540
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	-0.305	-0.281	-0.257	-0.232	-0.208	-0.184	-0.160
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-0.541	-0.284	-0.068	0.148	0.364	0.579	0.836
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.010	1.084	1.117	1.110	1.061	0.972	0.842
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.339	-0.324	-0.309	-0.293	-0.278	-0.262	-0.247
			Vy	-0.112	-0.119	-0.125	-0.130	-0.136	-0.142	-0.149
			Vz	-0.662	-0.414	-0.205	0.004	0.213	0.421	0.670
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.886	0.985	1.043	1.062	1.042	0.982	0.882
			Mz	-0.070	-0.048	-0.025	-0.001	0.024	0.051	0.078
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.445	-0.421	-0.396	-0.372	-0.348	-0.324	-0.299
			Vy	-0.112	-0.119	-0.125	-0.131	-0.136	-0.142	-0.149
			Vz	-0.846	-0.503	-0.215	0.073	0.361	0.649	0.992
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.267	1.389	1.457	1.471	1.430	1.334	1.184
			Mz	-0.070	-0.048	-0.025	-0.001	0.025	0.051	0.078
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-1.026	-1.011	-0.995	-0.980	-0.965	-0.949	-0.934
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.807	-0.538	-0.312	-0.086	0.139	0.365	0.634
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.819	0.942	1.023	1.061	1.056	1.008	0.917
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-1.132	-1.108	-1.083	-1.059	-1.035	-1.010	-0.986
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.990	-0.627	-0.322	-0.017	0.288	0.593	0.956
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.199	1.347	1.437	1.469	1.444	1.360	1.219
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.062	-0.046	-0.031	-0.015	0.000	0.015	0.031
			Vy	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151
			Vz	-0.052	0.025	0.089	0.154	0.218	0.282	0.359
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.373	0.374	0.363	0.340	0.305	0.258	0.198
			Mz	0.100	0.071	0.043	0.014	-0.015	-0.043	-0.072
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.167	-0.143	-0.119	-0.094	-0.070	-0.046	-0.021
			Vy	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151
			Vz	-0.236	-0.065	0.079	0.223	0.366	0.510	0.681
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.753	0.779	0.778	0.749	0.693	0.610	0.500
			Mz	0.100	0.071	0.043	0.014	-0.014	-0.043	-0.071
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.409	-0.395	-0.381	-0.367	-0.353	-0.339	-0.324
			Vy	-0.186	-0.198	-0.207	-0.217	-0.227	-0.237	-0.248
			Vz	-0.821	-0.528	-0.281	-0.035	0.211	0.458	0.751
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.020	1.143	1.220	1.250	1.233	1.170	1.059
			Mz	-0.117	-0.080	-0.042	-0.002	0.040	0.084	0.130
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.515	-0.492	-0.469	-0.446	-0.423	-0.400	-0.376
			Vy	-0.186	-0.198	-0.208	-0.217	-0.227	-0.237	-0.248
			Vz	-1.004	-0.617	-0.291	0.034	0.360	0.685	1.073
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.400	1.548	1.634	1.658	1.621	1.522	1.361
			Mz	-0.117	-0.080	-0.042	-0.002	0.041	0.084	0.130
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-1.554	-1.540	-1.526	-1.512	-1.497	-1.483	-1.469
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.061	-0.735	-0.460	-0.185	0.089	0.364	0.691
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.907	1.073	1.186	1.247	1.256	1.213	1.118
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-1.660	-1.637	-1.614	-1.590	-1.567	-1.544	-1.521
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.245	-0.824	-0.470	-0.116	0.238	0.591	1.013
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.288	1.478	1.600	1.656	1.644	1.566	1.420
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.054	0.068	0.082	0.096	0.110	0.125	0.139

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
			Vy	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252
			Vz	0.197	0.203	0.209	0.215	0.220	0.226	0.233
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.164	0.126	0.087	0.047	0.005	-0.037	-0.080
			Mz	0.167	0.119	0.071	0.023	-0.024	-0.072	-0.120
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-0.052	-0.029	-0.006	0.017	0.040	0.064	0.087
			Vy	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252
			Vz	0.013	0.114	0.199	0.284	0.369	0.454	0.555
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.544	0.531	0.501	0.455	0.393	0.315	0.221
			Mz	0.167	0.119	0.071	0.024	-0.024	-0.072	-0.120
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	-0.177	-0.163	-0.148	-0.134	-0.120	-0.106	-0.092
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.312	-0.162	-0.036	0.090	0.215	0.341	0.491
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.591	0.634	0.653	0.648	0.619	0.566	0.489
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	-0.282	-0.259	-0.236	-0.213	-0.190	-0.167	-0.144
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-0.496	-0.252	-0.046	0.159	0.364	0.569	0.813
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.972	1.039	1.067	1.056	1.007	0.918	0.791
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.316	-0.302	-0.288	-0.274	-0.260	-0.245	-0.231
			Vy	-0.112	-0.119	-0.125	-0.130	-0.136	-0.142	-0.149
			Vz	-0.617	-0.381	-0.183	0.015	0.213	0.411	0.647
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.848	0.939	0.993	1.009	0.987	0.928	0.831
			Mz	-0.070	-0.048	-0.025	-0.001	0.024	0.051	0.078
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.422	-0.399	-0.376	-0.353	-0.330	-0.306	-0.283
			Vy	-0.112	-0.119	-0.125	-0.131	-0.136	-0.142	-0.149
			Vz	-0.801	-0.471	-0.193	0.084	0.361	0.639	0.969
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.229	1.344	1.407	1.417	1.375	1.280	1.133
			Mz	-0.070	-0.048	-0.025	-0.001	0.025	0.051	0.078
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-1.003	-0.989	-0.975	-0.961	-0.946	-0.932	-0.918
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.762	-0.506	-0.291	-0.075	0.140	0.355	0.611
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.781	0.897	0.973	1.007	1.001	0.954	0.867
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-1.109	-1.086	-1.063	-1.039	-1.016	-0.993	-0.970
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.945	-0.595	-0.301	-0.006	0.288	0.583	0.933
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.161	1.302	1.387	1.416	1.389	1.307	1.168
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.038	-0.024	-0.010	0.004	0.018	0.032	0.047
			Vy	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151
			Vz	-0.007	0.057	0.111	0.165	0.218	0.272	0.336
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.335	0.329	0.313	0.287	0.251	0.204	0.148
			Mz	0.100	0.071	0.043	0.014	-0.015	-0.043	-0.072
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.144	-0.121	-0.098	-0.075	-0.052	-0.029	-0.005
			Vy	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151
			Vz	-0.190	-0.032	0.101	0.234	0.367	0.500	0.658
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.715	0.734	0.727	0.696	0.639	0.557	0.449
			Mz	0.100	0.071	0.043	0.014	-0.014	-0.043	-0.071
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.398	-0.384	-0.371	-0.357	-0.344	-0.330	-0.316
			Vy	-0.186	-0.198	-0.207	-0.217	-0.227	-0.237	-0.248
			Vz	-0.798	-0.511	-0.270	-0.029	0.212	0.452	0.739
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.001	1.120	1.194	1.223	1.206	1.143	1.034
			Mz	-0.117	-0.080	-0.042	-0.002	0.040	0.084	0.130
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.504	-0.481	-0.459	-0.436	-0.414	-0.391	-0.369
			Vy	-0.186	-0.198	-0.208	-0.217	-0.227	-0.237	-0.248
			Vz	-0.982	-0.601	-0.280	0.040	0.360	0.680	1.061
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
			My	1.381	1.525	1.609	1.631	1.594	1.495	1.336
			Mz	-0.117	-0.080	-0.042	-0.002	0.041	0.084	0.130
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-1.543	-1.529	-1.515	-1.502	-1.488	-1.475	-1.461
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.039	-0.718	-0.449	-0.180	0.089	0.359	0.679
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.888	1.050	1.161	1.220	1.229	1.186	1.093
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-1.648	-1.626	-1.603	-1.581	-1.558	-1.536	-1.513
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.222	-0.808	-0.459	-0.111	0.238	0.586	1.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.269	1.455	1.575	1.629	1.617	1.539	1.395
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.065	0.079	0.092	0.106	0.120	0.133	0.147
			Vy	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252
			Vz	0.219	0.220	0.220	0.220	0.221	0.221	0.221
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.145	0.103	0.062	0.020	-0.022	-0.064	-0.106
			Mz	0.167	0.119	0.071	0.023	-0.024	-0.072	-0.120
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-0.040	-0.018	0.005	0.027	0.050	0.072	0.095
			Vy	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252
			Vz	0.036	0.130	0.210	0.289	0.369	0.448	0.543
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.525	0.508	0.476	0.428	0.366	0.289	0.196
			Mz	0.167	0.119	0.071	0.024	-0.024	-0.072	-0.120
		0.8·PP+1.5·Q	N	-0.307	-0.286	-0.265	-0.244	-0.223	-0.202	-0.181
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.567	-0.346	-0.159	0.027	0.213	0.400	0.621
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.806	0.889	0.937	0.949	0.927	0.869	0.775
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q	N	-0.413	-0.383	-0.353	-0.323	-0.293	-0.263	-0.233
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-0.751	-0.435	-0.169	0.096	0.362	0.627	0.943
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.186	1.294	1.351	1.358	1.315	1.221	1.077
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		PP-0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-2.228	-2.212	-2.196	-2.179	-2.163	-2.147	-2.131
			$N_{máx}$	0.473	0.431	0.390	0.350	0.311	0.274	0.238
			$Vy_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001
			$Vy_{máx}$	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160
			$Vz_{mín}$	-0.333	-0.162	-0.018	0.126	0.271	0.415	0.586
			$Vz_{máx}$	-0.326	-0.154	-0.010	0.134	0.278	0.422	0.594
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.662	0.706	0.723	0.713	0.675	0.610	0.517
			$My_{máx}$	0.708	0.751	0.767	0.755	0.717	0.651	0.557
			$Mz_{mín}$	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.025	-0.055	-0.085
			$Mz_{máx}$	0.097	0.067	0.037	0.008	0.001	0.001	0.001
		PP+0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-2.220	-2.203	-2.187	-2.171	-2.155	-2.139	-2.122
			$N_{máx}$	0.468	0.426	0.385	0.346	0.307	0.270	0.235
			$Vy_{mín}$	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161
			$Vy_{máx}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			$Vz_{mín}$	-0.335	-0.163	-0.019	0.125	0.269	0.413	0.584
			$Vz_{máx}$	-0.326	-0.154	-0.010	0.134	0.278	0.422	0.594
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.662	0.706	0.723	0.713	0.675	0.610	0.517
			$My_{máx}$	0.708	0.751	0.767	0.755	0.717	0.651	0.557
			$Mz_{mín}$	-0.097	-0.066	-0.036	-0.007	-0.001	-0.002	-0.003
			$Mz_{máx}$	0.003	0.002	0.001	0.001	0.026	0.056	0.086
		PP-SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.875	-0.859	-0.842	-0.826	-0.810	-0.794	-0.777
			$N_{máx}$	0.063	0.057	0.050	0.043	0.035	0.028	0.022
			$Vy_{mín}$	-0.107	-0.093	-0.078	-0.064	-0.050	-0.036	-0.022
			$Vy_{máx}$	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534
			$Vz_{mín}$	-0.334	-0.162	-0.018	0.126	0.271	0.415	0.586
			$Vz_{máx}$	-0.331	-0.159	-0.015	0.129	0.273	0.417	0.589
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.682	0.726	0.744	0.734	0.696	0.631	0.539
			$My_{máx}$	0.697	0.741	0.758	0.747	0.709	0.644	0.551
			$Mz_{mín}$	-0.061	-0.036	-0.015	0.000	-0.084	-0.186	-0.287
			$Mz_{máx}$	0.323	0.222	0.121	0.025	0.010	0.015	0.014
		PP-SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-0.678	-0.662	-0.646	-0.630	-0.614	-0.597	-0.581
			$N_{máx}$	0.467	0.484	0.500	0.516	0.532	0.548	0.565
			$Vy_{mín}$	-0.158	-0.158	-0.158	-0.158	-0.158	-0.158	-0.158
			$Vy_{máx}$	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534
			$Vz_{mín}$	-0.336	-0.165	-0.021	0.123	0.267	0.411	0.583
			$Vz_{máx}$	-0.331	-0.159	-0.015	0.129	0.273	0.417	0.589
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.686	0.731	0.748	0.739	0.702	0.637	0.546
			$My_{máx}$	0.701	0.745	0.762	0.752	0.715	0.650	0.558
			$Mz_{mín}$	-0.091	-0.061	-0.031	-0.001	-0.084	-0.185	-0.287
			$Mz_{máx}$	0.323	0.222	0.121	0.025	0.029	0.059	0.089
		PP+0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-0.857	-0.783	-0.709	-0.637	-0.565	-0.496	-0.427
			$N_{máx}$	1.844	1.860	1.876	1.893	1.909	1.925	1.941
			$Vy_{mín}$	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161
			$Vy_{máx}$	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
			$Vz_{mín}$	-0.342	-0.171	-0.027	0.117	0.262	0.406	0.577
			$Vz_{máx}$	-0.334	-0.163	-0.019	0.126	0.269	0.413	0.585
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.675	0.721	0.739	0.730	0.694	0.631	0.540
			$My_{máx}$	0.721	0.766	0.783	0.773	0.736	0.671	0.580
			$Mz_{mín}$	-0.097	-0.066	-0.036	-0.007	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.026	0.056	0.086
		PP-0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-0.852	-0.778	-0.705	-0.632	-0.561	-0.492	-0.424
			$N_{máx}$	1.836	1.852	1.868	1.884	1.900	1.917	1.933
			$Vy_{mín}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			$Vy_{máx}$	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160
			$Vz_{mín}$	-0.342	-0.171	-0.027	0.117	0.262	0.406	0.577
			$Vz_{máx}$	-0.333	-0.161	-0.017	0.127	0.271	0.415	0.586
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.675	0.721	0.739	0.730	0.694	0.631	0.540
			$My_{máx}$	0.721	0.766	0.783	0.773	0.736	0.671	0.580
			$Mz_{mín}$	-0.003	-0.002	0.000	0.000	-0.025	-0.055	-0.085
			$Mz_{máx}$	0.097	0.067	0.037	0.008	0.002	0.003	0.005
		PP+SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-0.448	-0.408	-0.369	-0.329	-0.290	-0.250	-0.211
			$N_{máx}$	0.491	0.507	0.523	0.539	0.556	0.572	0.588
			$Vy_{mín}$	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534
			$Vy_{máx}$	0.106	0.092	0.077	0.063	0.049	0.035	0.021
			$Vz_{mín}$	-0.337	-0.166	-0.022	0.122	0.266	0.411	0.582
			$Vz_{máx}$	-0.334	-0.163	-0.019	0.125	0.269	0.413	0.584
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.686	0.731	0.748	0.739	0.702	0.637	0.546
			$My_{máx}$	0.701	0.745	0.762	0.752	0.715	0.650	0.558
			$Mz_{mín}$	-0.323	-0.222	-0.121	-0.025	-0.009	-0.014	-0.012
			$Mz_{máx}$	0.062	0.036	0.016	0.000	0.085	0.187	0.288
		PP+SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.852	-0.835	-0.819	-0.803	-0.787	-0.770	-0.754
			$N_{máx}$	0.294	0.310	0.327	0.343	0.359	0.375	0.392
			$Vy_{mín}$	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534
			$Vy_{máx}$	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157
			$Vz_{mín}$	-0.337	-0.166	-0.022	0.122	0.267	0.411	0.582
			$Vz_{máx}$	-0.331	-0.160	-0.016	0.128	0.272	0.416	0.588
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.682	0.727	0.744	0.734	0.696	0.631	0.539
			$My_{máx}$	0.697	0.741	0.758	0.747	0.709	0.644	0.551
			$Mz_{mín}$	-0.323	-0.222	-0.121	-0.025	-0.028	-0.058	-0.087
			$Mz_{máx}$	0.091	0.062	0.032	0.002	0.085	0.187	0.288

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
N15/N14	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.069	-0.061	-0.054	-0.046	-0.038	-0.031	-0.023
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.493	0.574	0.641	0.709	0.777	0.845	0.925
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.406	0.303	0.188	0.060	-0.081	-0.234	-0.401
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.116	-0.103	-0.091	-0.078	-0.065	-0.052	-0.039
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.832	0.968	1.082	1.197	1.311	1.425	1.561
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.684	0.512	0.318	0.102	-0.136	-0.395	-0.676
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.283	-0.275	-0.267	-0.260	-0.252	-0.245	-0.237
			Vy	-0.228	-0.234	-0.239	-0.244	-0.249	-0.254	-0.260
			Vz	0.754	0.978	1.166	1.354	1.542	1.730	1.954
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.956	0.788	0.585	0.346	0.072	-0.238	-0.584
			Mz	0.100	0.143	0.188	0.234	0.281	0.328	0.377
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.330	-0.317	-0.304	-0.292	-0.279	-0.266	-0.253
			Vy	-0.228	-0.234	-0.239	-0.244	-0.249	-0.255	-0.261
			Vz	1.093	1.372	1.607	1.841	2.076	2.310	2.590
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.234	0.997	0.715	0.388	0.017	-0.399	-0.859
			Mz	0.100	0.143	0.188	0.234	0.281	0.329	0.377
		0.8·PP+1.5·V180	N	-1.446	-1.439	-1.431	-1.423	-1.416	-1.408	-1.400
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.694	0.951	1.167	1.384	1.600	1.817	2.074
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.019	0.859	0.659	0.417	0.134	-0.190	-0.554
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180	N	-1.494	-1.481	-1.468	-1.455	-1.442	-1.429	-1.416
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	1.033	1.345	1.608	1.871	2.134	2.397	2.710
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.298	1.068	0.788	0.458	0.079	-0.351	-0.830
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		0.8·PP+1.5·V270	N	0.143	0.150	0.158	0.166	0.173	0.181	0.188
			Vy	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
			Vz	0.233	0.170	0.118	0.065	0.013	-0.040	-0.103
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.144	-0.181	-0.209	-0.226	-0.233	-0.231	-0.218
			Mz	-0.092	-0.139	-0.187	-0.234	-0.282	-0.329	-0.377
		1.35·PP+1.5·V270	N	0.095	0.108	0.121	0.134	0.147	0.160	0.173
			Vy	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
			Vz	0.572	0.565	0.559	0.553	0.547	0.541	0.534
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.135	0.027	-0.079	-0.185	-0.289	-0.392	-0.494
			Mz	-0.092	-0.139	-0.187	-0.234	-0.281	-0.329	-0.376
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	-0.100	-0.090	-0.080	-0.070	-0.059	-0.049	-0.039
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.539	0.645	0.734	0.824	0.913	1.002	1.108
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.503	0.389	0.259	0.111	-0.053	-0.235	-0.433
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	-0.147	-0.132	-0.116	-0.101	-0.086	-0.071	-0.055
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.878	1.040	1.175	1.311	1.447	1.582	1.744
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.782	0.598	0.388	0.153	-0.109	-0.396	-0.709
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.228	-0.218	-0.208	-0.198	-0.188	-0.178	-0.168
			Vy	-0.137	-0.140	-0.144	-0.147	-0.150	-0.153	-0.156
			Vz	0.696	0.888	1.049	1.210	1.372	1.533	1.725
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.833	0.680	0.497	0.283	0.038	-0.237	-0.543
			Mz	0.060	0.086	0.113	0.140	0.168	0.197	0.226
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.275	-0.260	-0.245	-0.229	-0.214	-0.199	-0.184
			Vy	-0.137	-0.141	-0.144	-0.147	-0.150	-0.153	-0.157
			Vz	1.035	1.282	1.490	1.698	1.906	2.114	2.361

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.112	0.889	0.626	0.324	-0.017	-0.398	-0.818
			Mz	0.060	0.086	0.113	0.141	0.169	0.197	0.227
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-0.926	-0.916	-0.906	-0.896	-0.886	-0.876	-0.866
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.660	0.872	1.050	1.228	1.407	1.585	1.797
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.871	0.723	0.541	0.325	0.075	-0.208	-0.525
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-0.973	-0.958	-0.943	-0.928	-0.912	-0.897	-0.882
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.999	1.266	1.491	1.716	1.941	2.166	2.433
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.150	0.932	0.670	0.367	0.020	-0.369	-0.801
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.027	0.037	0.047	0.057	0.067	0.077	0.088
			Vy	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150
			Vz	0.383	0.403	0.420	0.437	0.454	0.471	0.491
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.173	0.099	0.021	-0.061	-0.145	-0.233	-0.324
			Mz	-0.055	-0.084	-0.112	-0.140	-0.169	-0.197	-0.226
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.020	-0.005	0.010	0.026	0.041	0.056	0.072
			Vy	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150
			Vz	0.722	0.798	0.861	0.925	0.988	1.052	1.127
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.452	0.307	0.150	-0.019	-0.201	-0.394	-0.599
			Mz	-0.055	-0.084	-0.112	-0.140	-0.169	-0.197	-0.226
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.298	-0.289	-0.280	-0.272	-0.263	-0.254	-0.245
			Vy	-0.228	-0.234	-0.239	-0.244	-0.249	-0.254	-0.260
			Vz	0.777	1.013	1.212	1.411	1.610	1.808	2.045
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.004	0.831	0.620	0.372	0.086	-0.238	-0.600
			Mz	0.100	0.143	0.188	0.234	0.281	0.328	0.377
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.346	-0.331	-0.317	-0.303	-0.289	-0.275	-0.261
			Vy	-0.228	-0.234	-0.239	-0.244	-0.249	-0.255	-0.261
			Vz	1.116	1.408	1.653	1.898	2.144	2.389	2.681
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.283	1.040	0.750	0.413	0.030	-0.399	-0.875
			Mz	0.100	0.143	0.188	0.234	0.281	0.329	0.377
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-1.462	-1.453	-1.444	-1.435	-1.426	-1.417	-1.409
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.717	0.987	1.214	1.441	1.668	1.895	2.165
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.068	0.902	0.694	0.442	0.148	-0.190	-0.571
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-1.509	-1.495	-1.481	-1.467	-1.453	-1.439	-1.424
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	1.056	1.381	1.655	1.929	2.202	2.476	2.801
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.347	1.111	0.823	0.484	0.092	-0.351	-0.846
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.127	0.136	0.145	0.154	0.163	0.171	0.180
			Vy	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
			Vz	0.256	0.206	0.164	0.122	0.081	0.039	-0.011
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.095	-0.138	-0.174	-0.201	-0.220	-0.231	-0.235
			Mz	-0.092	-0.139	-0.187	-0.234	-0.282	-0.329	-0.377
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.080	0.094	0.108	0.122	0.136	0.150	0.164
			Vy	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
			Vz	0.595	0.601	0.605	0.610	0.615	0.619	0.625
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.183	0.070	-0.044	-0.159	-0.275	-0.392	-0.510
			Mz	-0.092	-0.139	-0.187	-0.234	-0.281	-0.329	-0.376
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	-0.084	-0.075	-0.067	-0.058	-0.049	-0.040	-0.031
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.516	0.609	0.688	0.766	0.845	0.923	1.017
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.454	0.346	0.223	0.086	-0.067	-0.234	-0.417
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	-0.132	-0.118	-0.103	-0.089	-0.075	-0.061	-0.047
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.855	1.004	1.129	1.254	1.379	1.504	1.653
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.733	0.555	0.353	0.127	-0.122	-0.395	-0.692
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.213	-0.204	-0.195	-0.186	-0.177	-0.168	-0.160
			Vy	-0.137	-0.140	-0.144	-0.147	-0.150	-0.153	-0.156
			Vz	0.673	0.852	1.002	1.153	1.304	1.454	1.634
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.784	0.637	0.462	0.257	0.025	-0.237	-0.527
			Mz	0.060	0.086	0.113	0.140	0.168	0.197	0.226
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.260	-0.246	-0.232	-0.218	-0.204	-0.190	-0.175
			Vy	-0.137	-0.141	-0.144	-0.147	-0.150	-0.153	-0.157
			Vz	1.011	1.246	1.443	1.641	1.838	2.035	2.270
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.063	0.846	0.591	0.299	-0.031	-0.398	-0.802
			Mz	0.060	0.086	0.113	0.141	0.169	0.197	0.227
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-0.911	-0.902	-0.893	-0.884	-0.875	-0.866	-0.858
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.636	0.836	1.004	1.171	1.339	1.506	1.706
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.823	0.680	0.506	0.300	0.062	-0.208	-0.509
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-0.958	-0.944	-0.930	-0.916	-0.902	-0.888	-0.874
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.975	1.230	1.444	1.659	1.873	2.087	2.342
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.101	0.889	0.635	0.341	0.006	-0.369	-0.785
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.043	0.051	0.060	0.069	0.078	0.087	0.096
			Vy	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150
			Vz	0.360	0.367	0.374	0.380	0.386	0.392	0.400
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.125	0.056	-0.015	-0.086	-0.159	-0.233	-0.307
			Mz	-0.055	-0.084	-0.112	-0.140	-0.169	-0.197	-0.226
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.005	0.009	0.023	0.038	0.052	0.066	0.080
			Vy	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150
			Vz	0.699	0.762	0.815	0.867	0.920	0.973	1.036
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.403	0.264	0.115	-0.045	-0.214	-0.393	-0.583
			Mz	-0.055	-0.084	-0.112	-0.140	-0.169	-0.197	-0.226
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.290	-0.282	-0.274	-0.266	-0.258	-0.249	-0.241
			Vy	-0.228	-0.234	-0.239	-0.244	-0.249	-0.254	-0.260
			Vz	0.765	0.995	1.189	1.382	1.576	1.769	1.999
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.980	0.810	0.603	0.359	0.079	-0.238	-0.592
			Mz	0.100	0.143	0.188	0.234	0.281	0.328	0.377
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.338	-0.324	-0.311	-0.297	-0.284	-0.270	-0.257
			Vy	-0.228	-0.234	-0.239	-0.244	-0.249	-0.255	-0.261
			Vz	1.104	1.390	1.630	1.870	2.110	2.350	2.635
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.259	1.018	0.732	0.401	0.024	-0.399	-0.867
			Mz	0.100	0.143	0.188	0.234	0.281	0.329	0.377
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-1.454	-1.446	-1.437	-1.429	-1.421	-1.413	-1.405
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.705	0.969	1.191	1.412	1.634	1.856	2.120
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.043	0.881	0.676	0.430	0.141	-0.190	-0.562
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-1.501	-1.488	-1.474	-1.461	-1.447	-1.434	-1.420
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	1.044	1.363	1.632	1.900	2.168	2.437	2.756
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.322	1.089	0.806	0.471	0.086	-0.351	-0.838
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.135	0.143	0.151	0.160	0.168	0.176	0.184
			Vy	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
			Vz	0.244	0.188	0.141	0.094	0.047	-0.001	-0.057

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.120	-0.160	-0.191	-0.213	-0.227	-0.231	-0.226
			Mz	-0.092	-0.139	-0.187	-0.234	-0.282	-0.329	-0.377
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.088	0.101	0.115	0.128	0.142	0.155	0.168
			Vy	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
			Vz	0.583	0.583	0.582	0.581	0.581	0.580	0.579
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.159	0.049	-0.062	-0.172	-0.282	-0.392	-0.502
			Mz	-0.092	-0.139	-0.187	-0.234	-0.281	-0.329	-0.376
		0.8·PP+1.5·Q	N	-0.171	-0.155	-0.140	-0.124	-0.109	-0.093	-0.077
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.647	0.812	0.951	1.090	1.228	1.367	1.532
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.730	0.590	0.423	0.229	0.010	-0.236	-0.509
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q	N	-0.218	-0.198	-0.177	-0.156	-0.135	-0.114	-0.093
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.986	1.206	1.392	1.577	1.762	1.948	2.168
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.009	0.798	0.552	0.271	-0.046	-0.397	-0.784
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		PP-0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-2.236	-2.226	-2.217	-2.207	-2.198	-2.188	-2.179
			$N_{máx}$	0.740	0.749	0.759	0.769	0.778	1.204	1.022
			$Vy_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.003	-0.002
			$Vy_{máx}$	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160
			$Vz_{mín}$	0.576	0.676	0.761	0.846	0.930	1.012	1.114
			$Vz_{máx}$	0.637	0.737	0.822	0.907	0.991	1.076	1.177
			$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.477	0.356	0.220	0.068	-0.104	-0.300	-0.512
			$My_{máx}$	0.519	0.387	0.240	0.076	-0.100	-0.283	-0.484
			$Mz_{mín}$	-0.066	-0.096	-0.127	-0.157	-0.187	-0.217	-0.248
			$Mz_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.005	0.004
		PP+0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-2.227	-2.218	-2.208	-2.198	-2.189	-2.179	-2.170
			$N_{máx}$	0.736	0.745	0.755	0.764	0.774	1.197	1.016
			$Vy_{mín}$	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161
			$Vy_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	0.002	0.002
			$Vz_{mín}$	0.576	0.676	0.761	0.846	0.930	1.012	1.114
			$Vz_{máx}$	0.637	0.737	0.822	0.907	0.991	1.076	1.177
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.477	0.356	0.220	0.068	-0.104	-0.300	-0.512
			$My_{máx}$	0.519	0.387	0.240	0.076	-0.100	-0.283	-0.484
			$Mz_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.008	-0.004	-0.004
			$Mz_{máx}$	0.066	0.096	0.127	0.157	0.188	0.218	0.249
		PP-SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.817	-0.808	-0.798	-0.789	-0.779	-0.770	-0.760
			$N_{máx}$	0.198	0.207	0.217	0.226	0.236	0.407	0.351
			$Vy_{mín}$	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.182	-0.106
			$Vy_{máx}$	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534
			$Vz_{mín}$	0.604	0.705	0.789	0.874	0.959	1.042	1.143
			$Vz_{máx}$	0.623	0.724	0.808	0.893	0.978	1.062	1.163
			$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.498	0.372	0.231	0.073	-0.102	-0.295	-0.505
			$My_{máx}$	0.511	0.382	0.236	0.075	-0.100	-0.290	-0.495
			$Mz_{mín}$	-0.221	-0.321	-0.422	-0.523	-0.625	-0.726	-0.827
			$Mz_{máx}$	0.023	0.032	0.041	0.051	0.060	0.252	0.167
		PP-SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-0.405	-0.394	-0.384	-0.375	-0.605	-0.466	-0.393
			$N_{máx}$	0.621	0.631	0.640	0.650	0.659	0.669	0.678
			$Vy_{mín}$	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166
			$Vy_{máx}$	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534
			$Vz_{mín}$	0.610	0.711	0.795	0.880	0.965	1.049	1.150
			$Vz_{máx}$	0.629	0.729	0.814	0.899	0.983	1.069	1.169
			$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.503	0.377	0.234	0.075	-0.102	-0.296	-0.506
			$My_{máx}$	0.516	0.386	0.240	0.078	-0.099	-0.290	-0.497
			$Mz_{mín}$	-0.221	-0.321	-0.422	-0.523	-0.625	-0.726	-0.827
			$Mz_{máx}$	0.074	0.106	0.137	0.169	0.200	0.231	0.263

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
		PP+0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-0.912	-0.903	-0.893	-0.884	-0.874	-1.280	-1.080
			$N_{máx}$	2.064	2.073	2.083	2.092	2.102	2.111	2.121
			$Vy_{mín}$	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001
			$Vz_{mín}$	0.596	0.697	0.781	0.866	0.951	1.035	1.136
			$Vz_{máx}$	0.657	0.758	0.842	0.927	1.012	1.099	1.199
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.495	0.371	0.231	0.075	-0.101	-0.302	-0.518
			$My_{máx}$	0.537	0.402	0.250	0.083	-0.097	-0.286	-0.490
			$Mz_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.005	-0.003
			$Mz_{máx}$	0.066	0.096	0.127	0.157	0.188	0.218	0.249
		PP-0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-0.908	-0.899	-0.889	-0.879	-0.870	-1.274	-1.074
			$N_{máx}$	2.055	2.064	2.074	2.083	2.093	2.103	2.112
			$Vy_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.006	-0.002	-0.002
			$Vy_{máx}$	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160
			$Vz_{mín}$	0.596	0.697	0.781	0.866	0.951	1.035	1.136
			$Vz_{máx}$	0.657	0.758	0.842	0.927	1.012	1.099	1.199
			$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.495	0.371	0.231	0.075	-0.101	-0.302	-0.518
			$My_{máx}$	0.537	0.402	0.250	0.083	-0.097	-0.286	-0.490
			$Mz_{mín}$	-0.066	-0.096	-0.127	-0.157	-0.187	-0.217	-0.248
			$Mz_{máx}$	0.003	0.003	0.003	0.004	0.009	0.005	0.005
		PP+SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-0.370	-0.360	-0.351	-0.341	-0.332	-0.484	-0.409
			$N_{máx}$	0.645	0.655	0.664	0.674	0.683	0.693	0.702
			$Vy_{mín}$	-0.535	-0.535	-0.535	-0.535	-0.535	-0.535	-0.535
			$Vy_{máx}$	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.182	0.105
			$Vz_{mín}$	0.610	0.710	0.795	0.880	0.964	1.049	1.150
			$Vz_{máx}$	0.629	0.729	0.814	0.899	0.983	1.069	1.170
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.503	0.377	0.234	0.075	-0.101	-0.296	-0.506
			$My_{máx}$	0.516	0.386	0.240	0.078	-0.099	-0.290	-0.497
			$Mz_{mín}$	-0.023	-0.032	-0.041	-0.050	-0.059	-0.252	-0.167
			$Mz_{máx}$	0.221	0.321	0.422	0.524	0.625	0.726	0.828
		PP+SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.794	-0.784	-0.774	-0.765	-0.755	-0.746	-0.736
			$N_{máx}$	0.233	0.241	0.250	0.260	0.509	0.389	0.335
			$Vy_{mín}$	-0.535	-0.535	-0.535	-0.535	-0.535	-0.535	-0.535
			$Vy_{máx}$	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165
			$Vz_{mín}$	0.604	0.705	0.789	0.874	0.959	1.042	1.144
			$Vz_{máx}$	0.623	0.723	0.808	0.893	0.977	1.062	1.163
			$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.498	0.372	0.231	0.073	-0.102	-0.295	-0.504
			$My_{máx}$	0.511	0.382	0.236	0.076	-0.099	-0.290	-0.495
			$Mz_{mín}$	-0.074	-0.106	-0.137	-0.168	-0.200	-0.231	-0.262
			$Mz_{máx}$	0.221	0.321	0.422	0.524	0.625	0.726	0.828

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
N14/N1	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.018	-0.018	-0.018	-0.015	-0.012	-0.009	-0.006
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.951	0.951	0.957	0.984	1.012	1.039	1.067
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.466	-0.467	-0.468	-0.640	-0.818	-1.001	-1.189
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.030	-0.030	-0.030	-0.025	-0.020	-0.015	-0.009
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	1.605	1.605	1.614	1.660	1.707	1.753	1.800
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.787	-0.789	-0.790	-1.079	-1.380	-1.689	-2.006
			Mz	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.221	-0.221	-0.221	-0.218	-0.215	-0.212	-0.209
			Vy	-0.255	-0.255	-0.255	-0.257	-0.258	-0.259	-0.261
			Vz	1.980	1.981	2.010	2.149	2.290	2.431	2.572

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.726	-0.728	-0.730	-1.097	-1.493	-1.914	-2.361
			Mz	0.369	0.369	0.370	0.415	0.461	0.507	0.553
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.234	-0.234	-0.234	-0.229	-0.223	-0.218	-0.213
			Vy	-0.255	-0.255	-0.256	-0.257	-0.258	-0.260	-0.261
			Vz	2.633	2.634	2.667	2.826	2.985	3.145	3.305
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	-1.047	-1.049	-1.052	-1.537	-2.055	-2.602	-3.178
			Mz	0.369	0.369	0.369	0.415	0.461	0.507	0.553
		0.8·PP+1.5·V180	N	-1.395	-1.395	-1.395	-1.392	-1.389	-1.386	-1.383
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	2.100	2.101	2.136	2.302	2.469	2.637	2.804
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.705	-0.708	-0.710	-1.101	-1.527	-1.983	-2.468
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180	N	-1.408	-1.408	-1.408	-1.402	-1.397	-1.392	-1.387
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	2.754	2.755	2.794	2.978	3.165	3.351	3.538
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	-1.026	-1.029	-1.032	-1.541	-2.089	-2.671	-3.285
			Mz	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270	N	0.183	0.183	0.183	0.186	0.189	0.192	0.196
			Vy	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252
			Vz	-0.077	-0.078	-0.096	-0.180	-0.266	-0.352	-0.438
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.207	-0.207	-0.207	-0.183	-0.143	-0.088	-0.017
			Mz	-0.370	-0.370	-0.370	-0.415	-0.460	-0.504	-0.550
		1.35·PP+1.5·V270	N	0.171	0.171	0.171	0.176	0.181	0.186	0.192
			Vy	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252
			Vz	0.576	0.576	0.562	0.496	0.429	0.362	0.295
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.528	-0.529	-0.529	-0.623	-0.705	-0.776	-0.834
			Mz	-0.370	-0.370	-0.370	-0.415	-0.460	-0.504	-0.550
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	-0.033	-0.033	-0.033	-0.028	-0.023	-0.017	-0.012
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	1.134	1.134	1.144	1.191	1.239	1.286	1.334
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.512	-0.514	-0.515	-0.721	-0.938	-1.163	-1.397
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	-0.046	-0.046	-0.046	-0.038	-0.031	-0.023	-0.016
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	1.787	1.788	1.801	1.867	1.934	2.001	2.067
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.833	-0.835	-0.837	-1.160	-1.500	-1.851	-2.214
			Mz	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.155	-0.155	-0.155	-0.150	-0.145	-0.139	-0.134
			Vy	-0.153	-0.153	-0.153	-0.154	-0.155	-0.156	-0.157
			Vz	1.751	1.752	1.776	1.890	2.006	2.121	2.237
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.668	-0.670	-0.672	-0.995	-1.343	-1.711	-2.100
			Mz	0.221	0.221	0.222	0.249	0.276	0.304	0.332
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.168	-0.168	-0.168	-0.160	-0.153	-0.145	-0.138
			Vy	-0.154	-0.154	-0.154	-0.155	-0.155	-0.156	-0.157
			Vz	2.405	2.405	2.433	2.566	2.701	2.836	2.970
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	-0.989	-0.991	-0.994	-1.435	-1.905	-2.399	-2.917
			Mz	0.221	0.221	0.221	0.249	0.276	0.304	0.332
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-0.860	-0.860	-0.860	-0.854	-0.849	-0.844	-0.838
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	1.823	1.824	1.851	1.981	2.113	2.245	2.376
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.656	-0.658	-0.660	-0.998	-1.363	-1.752	-2.165
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-0.872	-0.872	-0.872	-0.865	-0.857	-0.850	-0.842
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	2.477	2.478	2.509	2.658	2.809	2.959	3.110

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	-0.977	-0.979	-0.981	-1.437	-1.925	-2.440	-2.982
			Mz	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.087	0.087	0.087	0.093	0.098	0.103	0.109
			Vy	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151
			Vz	0.517	0.517	0.512	0.492	0.472	0.452	0.431
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.357	-0.358	-0.358	-0.447	-0.533	-0.615	-0.694
			Mz	-0.222	-0.222	-0.222	-0.249	-0.276	-0.303	-0.330
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.075	0.075	0.075	0.082	0.090	0.097	0.105
			Vy	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151
			Vz	1.170	1.170	1.170	1.169	1.167	1.166	1.165
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.678	-0.679	-0.680	-0.886	-1.095	-1.303	-1.511
			Mz	-0.222	-0.222	-0.222	-0.249	-0.276	-0.303	-0.330
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.229	-0.229	-0.229	-0.225	-0.221	-0.216	-0.212
			Vy	-0.255	-0.255	-0.255	-0.257	-0.258	-0.259	-0.261
			Vz	2.071	2.072	2.103	2.253	2.403	2.554	2.705
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.749	-0.751	-0.753	-1.138	-1.553	-1.996	-2.465
			Mz	0.369	0.369	0.370	0.415	0.461	0.507	0.553
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.242	-0.242	-0.241	-0.235	-0.229	-0.222	-0.216
			Vy	-0.255	-0.255	-0.256	-0.257	-0.258	-0.260	-0.261
			Vz	2.725	2.726	2.761	2.929	3.099	3.269	3.439
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	-1.070	-1.072	-1.075	-1.577	-2.115	-2.683	-3.282
			Mz	0.369	0.369	0.369	0.415	0.461	0.507	0.553
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-1.403	-1.403	-1.403	-1.399	-1.395	-1.390	-1.386
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	2.192	2.193	2.229	2.405	2.583	2.760	2.938
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.728	-0.731	-0.733	-1.142	-1.587	-2.064	-2.572
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-1.415	-1.415	-1.415	-1.409	-1.403	-1.396	-1.390
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	2.845	2.846	2.887	3.081	3.278	3.475	3.671
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	-1.049	-1.052	-1.055	-1.582	-2.149	-2.752	-3.390
			Mz	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.175	0.175	0.176	0.180	0.184	0.188	0.192
			Vy	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252
			Vz	0.014	0.014	-0.002	-0.077	-0.153	-0.228	-0.304
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.230	-0.230	-0.230	-0.223	-0.203	-0.169	-0.121
			Mz	-0.370	-0.370	-0.370	-0.415	-0.460	-0.504	-0.550
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.163	0.163	0.163	0.169	0.176	0.182	0.189
			Vy	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252
			Vz	0.668	0.667	0.656	0.599	0.543	0.486	0.429
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.551	-0.552	-0.552	-0.663	-0.765	-0.857	-0.939
			Mz	-0.370	-0.370	-0.370	-0.415	-0.460	-0.504	-0.550
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	-0.026	-0.026	-0.026	-0.021	-0.017	-0.013	-0.009
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	1.042	1.042	1.050	1.087	1.125	1.163	1.200
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.489	-0.490	-0.491	-0.680	-0.878	-1.082	-1.293
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	-0.038	-0.038	-0.038	-0.032	-0.025	-0.019	-0.013
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	1.696	1.696	1.708	1.764	1.820	1.877	1.934
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.810	-0.812	-0.813	-1.120	-1.440	-1.770	-2.110
			Mz	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.148	-0.148	-0.148	-0.144	-0.139	-0.135	-0.131
			Vy	-0.153	-0.153	-0.153	-0.154	-0.155	-0.156	-0.157
			Vz	1.660	1.660	1.682	1.786	1.892	1.998	2.103

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.645	-0.647	-0.648	-0.955	-1.283	-1.630	-1.996
			Mz	0.221	0.221	0.222	0.249	0.276	0.304	0.332
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.160	-0.160	-0.160	-0.154	-0.147	-0.141	-0.135
			Vy	-0.154	-0.154	-0.154	-0.155	-0.155	-0.156	-0.157
			Vz	2.313	2.314	2.340	2.463	2.588	2.712	2.837
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	-0.966	-0.968	-0.970	-1.394	-1.845	-2.318	-2.813
			Mz	0.221	0.221	0.221	0.249	0.276	0.304	0.332
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-0.852	-0.852	-0.852	-0.848	-0.844	-0.839	-0.835
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	1.732	1.732	1.758	1.878	2.000	2.121	2.243
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.633	-0.635	-0.636	-0.957	-1.303	-1.671	-2.061
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-0.864	-0.864	-0.864	-0.858	-0.852	-0.845	-0.839
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	2.386	2.386	2.415	2.554	2.695	2.836	2.976
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	-0.953	-0.956	-0.958	-1.397	-1.865	-2.359	-2.878
			Mz	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.095	0.095	0.095	0.099	0.103	0.108	0.112
			Vy	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151
			Vz	0.425	0.425	0.419	0.389	0.358	0.328	0.298
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.334	-0.334	-0.335	-0.406	-0.473	-0.534	-0.590
			Mz	-0.222	-0.222	-0.222	-0.249	-0.276	-0.303	-0.330
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.083	0.083	0.083	0.089	0.095	0.102	0.108
			Vy	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151
			Vz	1.079	1.079	1.077	1.065	1.054	1.042	1.031
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.655	-0.656	-0.657	-0.846	-1.035	-1.222	-1.407
			Mz	-0.222	-0.222	-0.222	-0.249	-0.276	-0.303	-0.330
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.225	-0.225	-0.225	-0.222	-0.218	-0.214	-0.211
			Vy	-0.255	-0.255	-0.255	-0.257	-0.258	-0.259	-0.261
			Vz	2.025	2.026	2.057	2.201	2.347	2.493	2.639
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.737	-0.739	-0.741	-1.117	-1.523	-1.955	-2.413
			Mz	0.369	0.369	0.370	0.415	0.461	0.507	0.553
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.238	-0.238	-0.238	-0.232	-0.226	-0.220	-0.214
			Vy	-0.255	-0.255	-0.256	-0.257	-0.258	-0.260	-0.261
			Vz	2.679	2.680	2.714	2.877	3.042	3.207	3.372
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	-1.058	-1.061	-1.063	-1.557	-2.085	-2.643	-3.230
			Mz	0.369	0.369	0.369	0.415	0.461	0.507	0.553
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-1.399	-1.399	-1.399	-1.395	-1.392	-1.388	-1.384
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	2.146	2.147	2.183	2.353	2.526	2.698	2.871
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.717	-0.719	-0.721	-1.122	-1.557	-2.023	-2.520
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-1.412	-1.412	-1.411	-1.406	-1.400	-1.394	-1.388
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	2.800	2.801	2.840	3.030	3.221	3.413	3.604
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	-1.038	-1.040	-1.043	-1.561	-2.119	-2.711	-3.338
			Mz	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.179	0.179	0.179	0.183	0.187	0.190	0.194
			Vy	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252
			Vz	-0.032	-0.032	-0.049	-0.129	-0.209	-0.290	-0.371
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.219	-0.219	-0.219	-0.203	-0.173	-0.128	-0.069
			Mz	-0.370	-0.370	-0.370	-0.415	-0.460	-0.504	-0.550
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.167	0.167	0.167	0.173	0.179	0.184	0.190
			Vy	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252
			Vz	0.622	0.622	0.609	0.548	0.486	0.424	0.362

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.540	-0.540	-0.541	-0.643	-0.735	-0.816	-0.886
			Mz	-0.370	-0.370	-0.370	-0.415	-0.460	-0.504	-0.550
		0.8·PP+1.5·Q	N	-0.069	-0.069	-0.069	-0.058	-0.048	-0.037	-0.027
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	1.558	1.559	1.578	1.672	1.766	1.861	1.955
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.620	-0.621	-0.623	-0.909	-1.216	-1.540	-1.881
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q	N	-0.081	-0.081	-0.081	-0.069	-0.056	-0.043	-0.030
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	2.212	2.212	2.236	2.348	2.462	2.575	2.688
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	-0.940	-0.942	-0.945	-1.349	-1.778	-2.228	-2.698
			Mz	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-2.147	-2.147	-2.147	-2.143	-2.139	-2.135	-2.131
			$N_{máx}$	0.942	0.941	0.941	0.902	0.880	0.866	0.858
			$Vy_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Vy_{máx}$	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
			$Vz_{mín}$	1.153	1.153	1.160	1.194	1.229	1.264	1.298
			$Vz_{máx}$	1.206	1.206	1.213	1.247	1.282	1.316	1.351
			$Mt_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$My_{mín}$	-0.595	-0.596	-0.598	-0.815	-1.040	-1.272	-1.510
			$My_{máx}$	-0.564	-0.565	-0.566	-0.774	-0.990	-1.213	-1.442
			$Mz_{mín}$	-0.243	-0.244	-0.244	-0.272	-0.301	-0.330	-0.359
			$Mz_{máx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		PP+0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-2.138	-2.138	-2.138	-2.134	-2.130	-2.127	-2.123
			$N_{máx}$	0.936	0.936	0.936	0.897	0.875	0.862	0.853
			$Vy_{mín}$	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163
			$Vy_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Vz_{mín}$	1.153	1.153	1.160	1.195	1.229	1.264	1.298
			$Vz_{máx}$	1.206	1.206	1.213	1.247	1.282	1.316	1.351
			$Mt_{mín}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$My_{mín}$	-0.595	-0.596	-0.597	-0.815	-1.040	-1.272	-1.510
			$My_{máx}$	-0.564	-0.565	-0.566	-0.774	-0.990	-1.213	-1.442
			$Mz_{mín}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.007
			$Mz_{máx}$	0.242	0.243	0.243	0.272	0.301	0.330	0.359
		PP-SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.757	-0.757	-0.757	-0.753	-0.749	-0.745	-0.741
			$N_{máx}$	0.333	0.332	0.332	0.318	0.310	0.307	0.305
			$Vy_{mín}$	-0.099	-0.099	-0.099	-0.088	-0.082	-0.077	-0.074
			$Vy_{máx}$	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540
			$Vz_{mín}$	1.177	1.178	1.185	1.219	1.253	1.288	1.322
			$Vz_{máx}$	1.194	1.194	1.202	1.236	1.270	1.305	1.339
			$Mt_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$My_{mín}$	-0.587	-0.588	-0.590	-0.805	-1.028	-1.258	-1.494
			$My_{máx}$	-0.577	-0.578	-0.579	-0.791	-1.012	-1.239	-1.472
			$Mz_{mín}$	-0.810	-0.811	-0.811	-0.906	-1.003	-1.099	-1.196
			$Mz_{máx}$	0.152	0.152	0.151	0.151	0.154	0.160	0.166
		PP-SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-0.362	-0.362	-0.362	-0.357	-0.354	-0.350	-0.346
			$N_{máx}$	0.688	0.688	0.688	0.692	0.696	0.700	0.704
			$Vy_{mín}$	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178
			$Vy_{máx}$	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540
			$Vz_{mín}$	1.183	1.183	1.190	1.224	1.259	1.293	1.328
			$Vz_{máx}$	1.200	1.200	1.207	1.241	1.275	1.310	1.344
			$Mt_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$My_{mín}$	-0.589	-0.590	-0.591	-0.807	-1.032	-1.262	-1.499
			$My_{máx}$	-0.579	-0.580	-0.581	-0.794	-1.016	-1.244	-1.478
			$Mz_{mín}$	-0.810	-0.811	-0.811	-0.906	-1.003	-1.099	-1.196
			$Mz_{máx}$	0.273	0.273	0.273	0.305	0.337	0.369	0.401
		PP+0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-0.987	-0.986	-0.986	-0.940	-0.910	-0.888	-0.872
			$N_{máx}$	2.102	2.102	2.102	2.106	2.110	2.114	2.117
			$Vy_{mín}$	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
			$Vy_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
			$Vz_{mín}$	1.171	1.171	1.178	1.212	1.247	1.281	1.316
			$Vz_{máx}$	1.224	1.224	1.232	1.265	1.300	1.334	1.368
			$Mt_{mín}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$My_{mín}$	-0.602	-0.604	-0.605	-0.825	-1.054	-1.289	-1.530
			$My_{máx}$	-0.571	-0.572	-0.573	-0.784	-1.004	-1.229	-1.461
			$Mz_{mín}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003
			$Mz_{máx}$	0.242	0.243	0.243	0.272	0.301	0.330	0.359
		PP-0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-0.981	-0.981	-0.981	-0.935	-0.905	-0.883	-0.867
			$N_{máx}$	2.093	2.093	2.093	2.097	2.101	2.105	2.109
			$Vy_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			$Vy_{máx}$	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
			$Vz_{mín}$	1.171	1.171	1.178	1.213	1.247	1.281	1.316
			$Vz_{máx}$	1.224	1.224	1.232	1.265	1.300	1.334	1.368
			$Mt_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$My_{mín}$	-0.602	-0.604	-0.605	-0.825	-1.054	-1.289	-1.530
			$My_{máx}$	-0.571	-0.572	-0.573	-0.784	-1.004	-1.229	-1.461
			$Mz_{mín}$	-0.243	-0.243	-0.244	-0.272	-0.301	-0.330	-0.359
			$Mz_{máx}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007
		PP+SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-0.378	-0.377	-0.377	-0.355	-0.340	-0.328	-0.319
			$N_{máx}$	0.712	0.712	0.712	0.716	0.719	0.723	0.727
			$Vy_{mín}$	-0.541	-0.541	-0.541	-0.541	-0.541	-0.541	-0.541
			$Vy_{máx}$	0.098	0.098	0.097	0.087	0.080	0.076	0.072
			$Vz_{mín}$	1.183	1.183	1.190	1.224	1.259	1.293	1.328
			$Vz_{máx}$	1.200	1.200	1.207	1.241	1.275	1.310	1.344
			$Mt_{mín}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$Mt_{máx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			$My_{mín}$	-0.589	-0.590	-0.592	-0.807	-1.032	-1.263	-1.499
			$My_{máx}$	-0.579	-0.580	-0.581	-0.794	-1.016	-1.244	-1.477
			$Mz_{mín}$	-0.152	-0.152	-0.152	-0.152	-0.155	-0.160	-0.166
			$Mz_{máx}$	0.809	0.810	0.810	0.906	1.002	1.099	1.196
		PP+SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.733	-0.733	-0.733	-0.729	-0.726	-0.722	-0.718
			$N_{máx}$	0.317	0.317	0.317	0.320	0.324	0.328	0.332
			$Vy_{mín}$	-0.541	-0.541	-0.541	-0.541	-0.541	-0.541	-0.541
			$Vy_{máx}$	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177
			$Vz_{mín}$	1.178	1.178	1.185	1.219	1.254	1.288	1.323
			$Vz_{máx}$	1.194	1.194	1.201	1.235	1.270	1.304	1.339
			$Mt_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			$My_{mín}$	-0.587	-0.588	-0.589	-0.804	-1.028	-1.258	-1.494
			$My_{máx}$	-0.577	-0.578	-0.579	-0.791	-1.012	-1.239	-1.472
			$Mz_{mín}$	-0.274	-0.274	-0.274	-0.306	-0.337	-0.369	-0.401
			$Mz_{máx}$	0.809	0.810	0.810	0.906	1.002	1.099	1.196

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
N5/N6	Acero laminado	0.8·PP	N	-45.776	-40.224	-34.673	-29.122	-23.571	-18.019	-12.468	-6.917	-1.366
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.029	-0.022	-0.015	-0.009	-0.002	0.005	0.011	0.018	0.025
			Mz	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005
		1.35·PP	N	-77.246	-67.879	-58.511	-49.143	-39.775	-30.408	-21.040	-11.672	-2.305
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.049	-0.037	-0.026	-0.015	-0.003	0.008	0.019	0.030	0.042
			Mz	0.005	0.003	0.001	0.000	-0.002	-0.004	-0.006	-0.008	-0.009
		0.8·PP+1.5·V90	N	-48.293	-42.742	-37.191	-31.640	-26.088	-20.537	-14.986	-9.435	-3.883
			Vy	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142
			Vz	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.523	0.318	0.112	-0.094	-0.300	-0.505	-0.711	-0.917	-1.122
			Mz	0.473	0.389	0.305	0.221	0.137	0.054	-0.030	-0.114	-0.198
		1.35·PP+1.5·V90	N	-79.764	-70.396	-61.028	-51.661	-42.293	-32.925	-23.558	-14.190	-4.822
			Vy	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
			Vz	0.341	0.341	0.341	0.341	0.341	0.341	0.341	0.341	0.341
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.503	0.302	0.101	-0.100	-0.301	-0.502	-0.703	-0.904	-1.106
			Mz	0.475	0.390	0.306	0.221	0.137	0.052	-0.033	-0.117	-0.202
		0.8·PP+1.5·V180	N	-49.431	-43.880	-38.328	-32.777	-27.226	-21.675	-16.124	-10.572	-5.021
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-2.005	-1.476	-0.947	-0.418	0.110	0.639	1.168	1.697	2.325
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.518	-0.491	0.223	0.626	0.717	0.496	-0.037	-0.882	-2.039
			Mz	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004
		1.35·PP+1.5·V180	N	-80.902	-71.534	-62.166	-52.798	-43.431	-34.063	-24.695	-15.328	-5.960
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-2.013	-1.484	-0.955	-0.426	0.102	0.631	1.160	1.689	2.317
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.538	-0.507	0.213	0.620	0.716	0.499	-0.029	-0.869	-2.022
			Mz	0.004	0.003	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.005	-0.006	-0.008
		0.8·PP+1.5·V270	N	-43.216	-37.665	-32.114	-26.563	-21.012	-15.460	-9.909	-4.358	1.193
			Vy	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155
			Vz	-0.372	-0.372	-0.372	-0.372	-0.372	-0.372	-0.372	-0.372	-0.372
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.581	-0.362	-0.143	0.076	0.296	0.515	0.734	0.953	1.172
			Mz	-0.491	-0.399	-0.308	-0.216	-0.125	-0.033	0.059	0.150	0.242
		1.35·PP+1.5·V270	N	-74.687	-65.319	-55.952	-46.584	-37.216	-27.849	-18.481	-9.113	0.254
			Vy	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154
			Vz	-0.379	-0.379	-0.379	-0.379	-0.379	-0.379	-0.379	-0.379	-0.379
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.601	-0.377	-0.153	0.070	0.294	0.518	0.742	0.965	1.189
			Mz	-0.489	-0.398	-0.307	-0.216	-0.126	-0.035	0.056	0.147	0.238
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	-46.230	-40.678	-35.127	-29.576	-24.025	-18.473	-12.922	-7.371	-1.820
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.070	0.039	0.007	-0.024	-0.055	-0.086	-0.117	-0.148	-0.180
			Mz	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	-77.700	-68.333	-58.965	-49.597	-40.230	-30.862	-21.494	-12.126	-2.759
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.050	0.023	-0.003	-0.030	-0.056	-0.083	-0.109	-0.136	-0.163
			Mz	0.005	0.003	0.001	0.000	-0.002	-0.004	-0.006	-0.008	-0.009
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-47.740	-42.189	-36.638	-31.086	-25.535	-19.984	-14.433	-8.882	-3.330
			Vy	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086
			Vz	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.401	0.242	0.084	-0.075	-0.233	-0.392	-0.551	-0.709	-0.868
			Mz	0.285	0.234	0.183	0.133	0.082	0.031	-0.019	-0.070	-0.121
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-79.211	-69.843	-60.475	-51.108	-41.740	-32.372	-23.005	-13.637	-4.269
			Vy	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087
			Vz	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.381	0.227	0.073	-0.081	-0.235	-0.389	-0.543	-0.697	-0.851
			Mz	0.287	0.235	0.184	0.132	0.081	0.030	-0.022	-0.073	-0.124
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-48.423	-42.872	-37.320	-31.769	-26.218	-20.667	-15.115	-9.564	-4.013
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-1.143	-0.826	-0.509	-0.191	0.126	0.443	0.760	1.078	1.455
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.824	-0.243	0.151	0.357	0.377	0.209	-0.146	-0.688	-1.417
			Mz	0.002	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-79.893	-70.526	-61.158	-51.790	-42.423	-33.055	-23.687	-14.320	-4.952
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-1.151	-0.834	-0.516	-0.199	0.118	0.435	0.753	1.070	1.447
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.844	-0.258	0.140	0.351	0.375	0.212	-0.138	-0.676	-1.401
			Mz	0.004	0.003	0.001	0.000	-0.002	-0.004	-0.005	-0.007	-0.008
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-44.694	-39.143	-33.592	-28.040	-22.489	-16.938	-11.387	-5.836	-0.284
			Vy	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092
			Vz	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.262	-0.165	-0.069	0.027	0.124	0.220	0.316	0.413	0.509
			Mz	-0.293	-0.239	-0.184	-0.130	-0.075	-0.021	0.034	0.088	0.143
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-76.165	-66.797	-57.429	-48.062	-38.694	-29.326	-19.959	-10.591	-1.223
			Vy	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091
			Vz	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.281	-0.180	-0.080	0.021	0.122	0.223	0.324	0.425	0.526
			Mz	-0.292	-0.238	-0.184	-0.130	-0.076	-0.022	0.031	0.085	0.139
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-48.520	-42.969	-37.418	-31.867	-26.315	-20.764	-15.213	-9.662	-4.110
			Vy	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
			Vz	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.573	0.348	0.123	-0.101	-0.326	-0.551	-0.775	-1.000	-1.225
			Mz	0.473	0.389	0.305	0.221	0.137	0.054	-0.030	-0.114	-0.198
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-79.991	-70.623	-61.255	-51.888	-42.520	-33.152	-23.785	-14.417	-5.049
			Vy	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143
			Vz	0.373	0.373	0.373	0.373	0.373	0.373	0.373	0.373	0.373
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.553	0.333	0.113	-0.107	-0.327	-0.547	-0.768	-0.988	-1.208
			Mz	0.475	0.390	0.306	0.221	0.137	0.052	-0.033	-0.117	-0.202
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-49.658	-44.107	-38.555	-33.004	-27.453	-21.902	-16.351	-10.799	-5.248
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-1.973	-1.444	-0.915	-0.386	0.142	0.671	1.200	1.729	2.357
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.469	-0.461	0.235	0.619	0.691	0.451	-0.101	-0.965	-2.141
			Mz	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-81.129	-71.761	-62.393	-53.025	-43.658	-34.290	-24.922	-15.555	-6.187
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-1.980	-1.452	-0.923	-0.394	0.135	0.663	1.192	1.721	2.349
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.489	-0.476	0.224	0.613	0.689	0.454	-0.093	-0.953	-2.124
			Mz	0.004	0.003	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.005	-0.006	-0.008
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-43.443	-37.892	-32.341	-26.790	-21.239	-15.687	-10.136	-4.585	0.966
			Vy	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155
			Vz	-0.339	-0.339	-0.339	-0.339	-0.339	-0.339	-0.339	-0.339	-0.339
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.532	-0.332	-0.131	0.069	0.269	0.469	0.670	0.870	1.070
			Mz	-0.491	-0.399	-0.308	-0.216	-0.125	-0.033	0.059	0.150	0.242
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-74.914	-65.546	-56.179	-46.811	-37.443	-28.076	-18.708	-9.340	0.027
			Vy	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154
			Vz	-0.347	-0.347	-0.347	-0.347	-0.347	-0.347	-0.347	-0.347	-0.347
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.552	-0.347	-0.142	0.063	0.268	0.473	0.677	0.882	1.087
			Mz	-0.489	-0.398	-0.307	-0.216	-0.126	-0.035	0.056	0.147	0.238
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	-46.003	-40.451	-34.900	-29.349	-23.798	-18.246	-12.695	-7.144	-1.593
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.021	0.008	-0.004	-0.016	-0.028	-0.041	-0.053	-0.065	-0.077
			Mz	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	-77.473	-68.106	-58.738	-49.370	-40.003	-30.635	-21.267	-11.899	-2.532
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	-0.007	-0.015	-0.022	-0.030	-0.038	-0.045	-0.053	-0.060
			Mz	0.005	0.003	0.001	0.000	-0.002	-0.004	-0.006	-0.008	-0.009
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-47.513	-41.962	-36.411	-30.859	-25.308	-19.757	-14.206	-8.655	-3.103
			Vy	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086
			Vz	0.237	0.237	0.237	0.237	0.237	0.237	0.237	0.237	0.237
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.352	0.212	0.072	-0.067	-0.207	-0.347	-0.486	-0.626	-0.766
			Mz	0.285	0.234	0.183	0.133	0.082	0.031	-0.019	-0.070	-0.121
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-78.984	-69.616	-60.248	-50.881	-41.513	-32.145	-22.778	-13.410	-4.042
			Vy	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087
			Vz	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.332	0.197	0.062	-0.073	-0.208	-0.343	-0.479	-0.614	-0.749
			Mz	0.287	0.235	0.184	0.132	0.081	0.030	-0.022	-0.073	-0.125
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-48.196	-42.645	-37.093	-31.542	-25.991	-20.440	-14.888	-9.337	-3.786
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-1.175	-0.858	-0.541	-0.224	0.094	0.411	0.728	1.045	1.422
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.873	-0.273	0.139	0.365	0.403	0.254	-0.082	-0.605	-1.315
			Mz	0.002	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-79.666	-70.299	-60.931	-51.563	-42.196	-32.828	-23.460	-14.093	-4.725
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-1.183	-0.866	-0.549	-0.231	0.086	0.403	0.720	1.038	1.415
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.893	-0.289	0.129	0.359	0.402	0.257	-0.074	-0.593	-1.298
			Mz	0.004	0.003	0.001	0.000	-0.002	-0.004	-0.005	-0.007	-0.008
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-44.467	-38.916	-33.365	-27.813	-22.262	-16.711	-11.160	-5.609	-0.057
			Vy	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092
			Vz	-0.195	-0.195	-0.195	-0.195	-0.195	-0.195	-0.195	-0.195	-0.195
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.311	-0.196	-0.080	0.035	0.150	0.265	0.381	0.496	0.611
			Mz	-0.293	-0.239	-0.184	-0.130	-0.075	-0.021	0.034	0.088	0.143
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-75.938	-66.570	-57.202	-47.835	-38.467	-29.099	-19.732	-10.364	-0.996
			Vy	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
			Vz	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.331	-0.211	-0.091	0.029	0.149	0.269	0.388	0.508	0.628
			Mz	-0.292	-0.238	-0.184	-0.130	-0.076	-0.022	0.031	0.085	0.139
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-48.407	-42.855	-37.304	-31.753	-26.202	-20.651	-15.099	-9.548	-3.997
			Vy	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142
			Vz	0.365	0.365	0.365	0.365	0.365	0.365	0.365	0.365	0.365
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.548	0.333	0.118	-0.098	-0.313	-0.528	-0.743	-0.958	-1.174
			Mz	0.473	0.389	0.305	0.221	0.137	0.054	-0.030	-0.114	-0.198
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-79.877	-70.510	-61.142	-51.774	-42.407	-33.039	-23.671	-14.304	-4.936
			Vy	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143
			Vz	0.357	0.357	0.357	0.357	0.357	0.357	0.357	0.357	0.357
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.528	0.318	0.107	-0.104	-0.314	-0.525	-0.735	-0.946	-1.157
			Mz	0.475	0.390	0.306	0.221	0.137	0.052	-0.033	-0.117	-0.202
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-49.544	-43.993	-38.442	-32.891	-27.339	-21.788	-16.237	-10.686	-5.135
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-1.989	-1.460	-0.931	-0.402	0.126	0.655	1.184	1.713	2.341
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.493	-0.476	0.229	0.622	0.704	0.473	-0.069	-0.923	-2.090
			Mz	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-81.015	-71.647	-62.280	-52.912	-43.544	-34.177	-24.809	-15.441	-6.074
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-1.997	-1.468	-0.939	-0.410	0.119	0.647	1.176	1.705	2.333
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.513	-0.491	0.218	0.616	0.702	0.477	-0.061	-0.911	-2.073
			Mz	0.004	0.003	0.001	0.000	-0.002	-0.003	-0.005	-0.006	-0.008
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-43.330	-37.779	-32.227	-26.676	-21.125	-15.574	-10.023	-4.471	1.080
			Vy	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155
			Vz	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.556	-0.347	-0.137	0.073	0.282	0.492	0.702	0.911	1.121
			Mz	-0.491	-0.399	-0.308	-0.216	-0.125	-0.033	0.059	0.150	0.242
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-74.801	-65.433	-56.065	-46.698	-37.330	-27.962	-18.595	-9.227	0.141
			Vy	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154	-0.154
			Vz	-0.363	-0.363	-0.363	-0.363	-0.363	-0.363	-0.363	-0.363	-0.363
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.576	-0.362	-0.148	0.067	0.281	0.495	0.710	0.924	1.138
			Mz	-0.489	-0.398	-0.307	-0.216	-0.126	-0.035	0.056	0.147	0.238
		0.8·PP+1.5·Q	N	-47.285	-41.733	-36.182	-30.631	-25.080	-19.528	-13.977	-8.426	-2.875
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.299	0.180	0.061	-0.058	-0.177	-0.297	-0.416	-0.535	-0.654
			Mz	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005
		1.35·PP+1.5·Q	N	-78.755	-69.388	-60.020	-50.652	-41.284	-31.917	-22.549	-13.181	-3.814
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.279	0.165	0.050	-0.064	-0.179	-0.293	-0.408	-0.523	-0.637
			Mz	0.005	0.003	0.001	0.000	-0.002	-0.004	-0.005	-0.007	-0.009
		PP-0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-57.375	-50.435	-43.496	-36.557	-29.618	-22.679	-15.740	-8.801	-1.862
			$N_{máx}$	-57.214	-50.275	-43.336	-36.397	-29.458	-22.519	-15.580	-8.641	-1.702
			$Vy_{mín}$	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102
			$Vy_{máx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.009	0.004	0.004	0.004
			$Vz_{mín}$	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
			$Vz_{máx}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$My_{mín}$	-0.048	-0.038	-0.027	-0.016	-0.006	0.005	0.014	0.023	0.031
			$My_{máx}$	-0.036	-0.028	-0.019	-0.011	-0.003	0.006	0.016	0.026	0.037
			$Mz_{mín}$	-0.325	-0.265	-0.205	-0.144	-0.084	-0.024	-0.005	-0.007	-0.009
			$Mz_{máx}$	0.009	0.007	0.004	0.002	0.000	-0.001	0.037	0.097	0.157
		PP+0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-57.374	-50.435	-43.496	-36.557	-29.618	-22.679	-15.740	-8.801	-1.862
			$N_{máx}$	-57.224	-50.285	-43.346	-36.407	-29.468	-22.529	-15.590	-8.651	-1.712
			$Vy_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	-0.003	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107
			$Vz_{mín}$	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
			$Vz_{máx}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.048	-0.038	-0.027	-0.016	-0.006	0.005	0.014	0.022	0.031
			$My_{máx}$	-0.036	-0.028	-0.019	-0.011	-0.003	0.006	0.016	0.026	0.037
			$Mz_{mín}$	0.001	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.045	-0.108	-0.171
			$Mz_{máx}$	0.333	0.270	0.207	0.144	0.081	0.018	-0.002	-0.003	-0.004
		PP-SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-57.269	-50.330	-43.391	-36.452	-29.513	-22.574	-15.635	-8.696	-1.757
			$N_{máx}$	-57.203	-50.264	-43.325	-36.386	-29.447	-22.493	-15.568	-8.629	-1.690

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
			$Vy_{mín}$	-0.346	-0.346	-0.346	-0.346	-0.346	-0.346	-0.346	-0.346	-0.346
			$Vy_{máx}$	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066
			$Vz_{mín}$	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			$Vz_{máx}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$My_{mín}$	-0.040	-0.031	-0.022	-0.013	-0.004	0.005	0.014	0.023	0.031
			$My_{máx}$	-0.036	-0.028	-0.019	-0.011	-0.002	0.006	0.015	0.024	0.033
			$Mz_{mín}$	-1.093	-0.889	-0.685	-0.480	-0.276	-0.072	-0.029	-0.068	-0.107
			$Mz_{máx}$	0.204	0.165	0.126	0.087	0.048	0.010	0.132	0.336	0.540
		PP-SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-57.203	-50.264	-43.325	-36.386	-29.447	-22.508	-15.588	-8.630	-1.691
			$N_{máx}$	-57.170	-50.231	-43.292	-36.353	-29.414	-22.475	-15.536	-8.597	-1.658
			$Vy_{mín}$	-0.346	-0.346	-0.346	-0.346	-0.346	-0.346	-0.346	-0.346	-0.346
			$Vy_{máx}$	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.085	0.065
			$Vz_{mín}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.015	-0.014	-0.014
			$Vz_{máx}$	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$My_{mín}$	-0.036	-0.028	-0.019	-0.011	-0.002	0.006	0.014	0.021	0.029
			$My_{máx}$	-0.032	-0.025	-0.017	-0.009	-0.002	0.006	0.015	0.023	0.031
			$Mz_{mín}$	-1.093	-0.889	-0.685	-0.480	-0.276	-0.072	-0.015	-0.087	-0.106
			$Mz_{máx}$	0.088	0.071	0.054	0.037	0.019	0.002	0.132	0.336	0.540
		PP+0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-57.225	-50.286	-43.347	-36.408	-29.469	-22.530	-15.591	-8.652	-1.713
			$N_{máx}$	-57.064	-50.125	-43.186	-36.247	-29.308	-22.369	-15.430	-8.491	-1.552
			$Vy_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	-0.005	0.001	0.001	0.001
			$Vy_{máx}$	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107
			$Vz_{mín}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			$Vz_{máx}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.036	-0.028	-0.019	-0.011	-0.003	0.006	0.013	0.019	0.025
			$My_{máx}$	-0.024	-0.018	-0.012	-0.006	0.000	0.007	0.014	0.022	0.031
			$Mz_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.045	-0.108	-0.171
			$Mz_{máx}$	0.333	0.270	0.207	0.144	0.081	0.018	-0.004	-0.004	-0.004
		PP-0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-57.214	-50.275	-43.336	-36.397	-29.458	-22.519	-15.581	-8.641	-1.702
			$N_{máx}$	-57.064	-50.125	-43.186	-36.247	-29.308	-22.369	-15.430	-8.491	-1.552
			$Vy_{mín}$	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102
			$Vy_{máx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.007	0.005	0.004
			$Vz_{mín}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			$Vz_{máx}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$My_{mín}$	-0.036	-0.028	-0.019	-0.011	-0.003	0.006	0.013	0.019	0.025
			$My_{máx}$	-0.024	-0.018	-0.012	-0.006	0.000	0.007	0.014	0.023	0.031
			$Mz_{mín}$	-0.325	-0.265	-0.205	-0.144	-0.084	-0.024	-0.006	-0.008	-0.010
			$Mz_{máx}$	0.006	0.004	0.002	0.001	-0.001	-0.003	0.037	0.097	0.157
		PP+SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-57.236	-50.297	-43.358	-36.419	-29.480	-22.555	-15.602	-8.663	-1.724
			$N_{máx}$	-57.170	-50.231	-43.292	-36.353	-29.414	-22.475	-15.536	-8.597	-1.658
			$Vy_{mín}$	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061
			$Vy_{máx}$	0.351	0.351	0.351	0.351	0.351	0.351	0.351	0.351	0.351
			$Vz_{mín}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			$Vz_{máx}$	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
			$Mt_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.036	-0.028	-0.019	-0.011	-0.003	0.005	0.013	0.021	0.029
			$My_{máx}$	-0.032	-0.025	-0.017	-0.009	-0.002	0.006	0.014	0.022	0.030
			$Mz_{mín}$	-0.197	-0.160	-0.124	-0.088	-0.052	-0.016	-0.141	-0.347	-0.554
			$Mz_{máx}$	1.100	0.893	0.687	0.480	0.273	0.066	0.021	0.057	0.093
		PP+SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-57.269	-50.330	-43.391	-36.452	-29.513	-22.574	-15.635	-8.696	-1.757
			$N_{máx}$	-57.236	-50.297	-43.358	-36.419	-29.480	-22.541	-15.583	-8.663	-1.724
			$Vy_{mín}$	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.081	-0.061
			$Vy_{máx}$	0.351	0.351	0.351	0.351	0.351	0.351	0.351	0.351	0.351
			$Vz_{mín}$	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			$Vz_{máx}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			$Mt_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
			$My_{mín}$	-0.040	-0.031	-0.022	-0.013	-0.004	0.005	0.013	0.022	0.030
			$My_{máx}$	-0.036	-0.028	-0.019	-0.011	-0.003	0.006	0.015	0.024	0.033
			$Mz_{mín}$	-0.081	-0.066	-0.052	-0.037	-0.023	-0.008	-0.141	-0.347	-0.554
			$Mz_{máx}$	1.100	0.893	0.687	0.480	0.273	0.066	0.006	0.076	0.092

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.121 m	0.296 m	0.472 m	0.647 m	0.823 m	0.998 m	1.174 m
N6/N21	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.009	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.003
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.121 m	0.296 m	0.472 m	0.647 m	0.823 m	0.998 m	1.174 m
			Vz	-0.184	-0.156	-0.139	-0.122	-0.105	-0.088	-0.068
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.048	0.076	0.102	0.125	0.145	0.162	0.176
			Mz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.015	-0.012	-0.008	-0.005	-0.002	0.001	0.004
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	-0.311	-0.262	-0.234	-0.205	-0.177	-0.148	-0.114
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.080	0.129	0.172	0.211	0.244	0.273	0.296
			Mz	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.656	-0.654	-0.652	-0.650	-0.648	-0.646	-0.644
			Vy	-0.348	-0.348	-0.348	-0.348	-0.348	-0.348	-0.348
			Vz	-2.682	-2.277	-2.037	-1.798	-1.558	-1.318	-1.030
			Mt	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			My	-0.847	-0.426	-0.048	0.289	0.583	0.835	1.045
			Mz	-0.438	-0.377	-0.316	-0.255	-0.194	-0.133	-0.072
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.662	-0.659	-0.655	-0.652	-0.649	-0.646	-0.642
			Vy	-0.349	-0.349	-0.349	-0.349	-0.349	-0.349	-0.349
			Vz	-2.809	-2.384	-2.133	-1.881	-1.630	-1.379	-1.076
			Mt	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			My	-0.814	-0.374	0.022	0.374	0.682	0.946	1.166
			Mz	-0.439	-0.377	-0.316	-0.255	-0.194	-0.133	-0.072
		0.8·PP+1.5·V180	N	-2.739	-2.737	-2.735	-2.733	-2.731	-2.729	-2.727
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.555	-3.062	-2.770	-2.478	-2.186	-1.893	-1.541
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.873	-1.310	-0.799	-0.339	0.070	0.428	0.735
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180	N	-2.745	-2.742	-2.738	-2.735	-2.732	-2.729	-2.725
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-3.682	-3.169	-2.865	-2.561	-2.258	-1.954	-1.588
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-1.840	-1.258	-0.729	-0.253	0.170	0.539	0.855
			Mz	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270	N	0.641	0.643	0.645	0.647	0.649	0.651	0.653
			Vy	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328
			Vz	2.315	1.967	1.762	1.556	1.350	1.144	0.896
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	0.942	0.579	0.252	-0.039	-0.294	-0.513	-0.695
			Mz	0.432	0.375	0.317	0.260	0.202	0.144	0.087
		1.35·PP+1.5·V270	N	0.635	0.638	0.642	0.645	0.648	0.651	0.654
			Vy	0.327	0.327	0.327	0.327	0.327	0.327	0.327
			Vz	2.189	1.860	1.666	1.472	1.278	1.084	0.849
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	0.975	0.631	0.322	0.047	-0.194	-0.401	-0.574
			Mz	0.431	0.374	0.317	0.259	0.202	0.144	0.087
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	-0.120	-0.114	-0.108	-0.101	-0.095	-0.089	-0.082
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-0.628	-0.533	-0.476	-0.420	-0.363	-0.307	-0.239
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.112	-0.013	0.075	0.154	0.222	0.281	0.330
			Mz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	-0.126	-0.119	-0.111	-0.103	-0.096	-0.088	-0.080
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	-0.755	-0.640	-0.571	-0.503	-0.435	-0.367	-0.285
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.079	0.039	0.145	0.240	0.322	0.392	0.451
			Mz	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.508	-0.502	-0.496	-0.489	-0.483	-0.477	-0.470
			Vy	-0.209	-0.209	-0.209	-0.209	-0.209	-0.209	-0.209
			Vz	-2.127	-1.806	-1.615	-1.425	-1.235	-1.045	-0.816
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	-0.648	-0.315	-0.015	0.252	0.485	0.685	0.852
			Mz	-0.263	-0.226	-0.190	-0.153	-0.116	-0.080	-0.043
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.514	-0.507	-0.499	-0.491	-0.484	-0.476	-0.468
			Vy	-0.210	-0.210	-0.210	-0.210	-0.210	-0.210	-0.210

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.121 m	0.296 m	0.472 m	0.647 m	0.823 m	0.998 m	1.174 m
			Vz	-2.253	-1.913	-1.711	-1.509	-1.307	-1.106	-0.862
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	-0.616	-0.262	0.055	0.338	0.585	0.797	0.973
			Mz	-0.264	-0.227	-0.190	-0.153	-0.117	-0.080	-0.043
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-1.758	-1.752	-1.746	-1.739	-1.733	-1.726	-1.720
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.651	-2.276	-2.055	-1.833	-1.612	-1.390	-1.123
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.264	-0.845	-0.465	-0.124	0.178	0.441	0.665
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-1.764	-1.757	-1.749	-1.741	-1.734	-1.726	-1.718
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-2.777	-2.383	-2.150	-1.917	-1.684	-1.451	-1.169
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-1.231	-0.793	-0.395	-0.038	0.277	0.552	0.786
			Mz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.270	0.276	0.282	0.289	0.295	0.301	0.308
			Vy	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196
			Vz	0.871	0.741	0.664	0.587	0.509	0.432	0.339
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	0.425	0.288	0.165	0.055	-0.041	-0.123	-0.192
			Mz	0.259	0.224	0.190	0.155	0.121	0.087	0.052
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.264	0.271	0.279	0.287	0.294	0.302	0.310
			Vy	0.195	0.195	0.195	0.195	0.195	0.195	0.195
			Vz	0.745	0.634	0.569	0.503	0.437	0.372	0.293
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.458	0.341	0.235	0.141	0.059	-0.012	-0.072
			Mz	0.258	0.224	0.189	0.155	0.121	0.087	0.052
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.711	-0.707	-0.703	-0.699	-0.695	-0.691	-0.687
			Vy	-0.348	-0.348	-0.348	-0.348	-0.348	-0.348	-0.348
			Vz	-2.904	-2.466	-2.206	-1.947	-1.687	-1.428	-1.115
			Mt	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			My	-0.926	-0.471	-0.061	0.303	0.622	0.895	1.123
			Mz	-0.438	-0.377	-0.316	-0.255	-0.194	-0.133	-0.072
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.717	-0.712	-0.707	-0.701	-0.696	-0.690	-0.685
			Vy	-0.349	-0.349	-0.349	-0.349	-0.349	-0.349	-0.349
			Vz	-3.031	-2.573	-2.302	-2.030	-1.759	-1.488	-1.162
			Mt	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			My	-0.894	-0.419	0.009	0.389	0.721	1.006	1.243
			Mz	-0.439	-0.377	-0.316	-0.255	-0.194	-0.133	-0.072
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-2.794	-2.790	-2.786	-2.782	-2.778	-2.774	-2.770
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.777	-3.250	-2.939	-2.627	-2.315	-2.003	-1.627
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.953	-1.355	-0.812	-0.324	0.109	0.488	0.812
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-2.801	-2.795	-2.790	-2.784	-2.779	-2.773	-2.768
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-3.904	-3.357	-3.034	-2.710	-2.387	-2.063	-1.673
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-1.920	-1.303	-0.742	-0.238	0.209	0.599	0.933
			Mz	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.585	0.590	0.594	0.598	0.602	0.606	0.610
			Vy	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328
			Vz	2.093	1.779	1.593	1.407	1.221	1.034	0.810
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	0.862	0.534	0.238	-0.025	-0.255	-0.453	-0.618
			Mz	0.432	0.375	0.317	0.260	0.202	0.144	0.087
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.579	0.585	0.590	0.596	0.601	0.607	0.612
			Vy	0.327	0.327	0.327	0.327	0.327	0.327	0.327
			Vz	1.967	1.672	1.497	1.323	1.149	0.974	0.764
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	0.895	0.587	0.309	0.061	-0.156	-0.342	-0.497
			Mz	0.431	0.374	0.317	0.259	0.202	0.144	0.087
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	-0.065	-0.060	-0.056	-0.052	-0.048	-0.044	-0.040
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.121 m	0.296 m	0.472 m	0.647 m	0.823 m	0.998 m	1.174 m
			Vz	-0.406	-0.344	-0.307	-0.271	-0.234	-0.197	-0.153
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.032	0.032	0.089	0.139	0.184	0.221	0.253
			Mz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	-0.071	-0.065	-0.060	-0.054	-0.049	-0.043	-0.038
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	-0.533	-0.451	-0.403	-0.354	-0.306	-0.258	-0.200
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.001	0.084	0.159	0.225	0.283	0.333	0.374
			Mz	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.453	-0.449	-0.444	-0.440	-0.436	-0.432	-0.428
			Vy	-0.209	-0.209	-0.209	-0.209	-0.209	-0.209	-0.209
			Vz	-1.905	-1.617	-1.447	-1.276	-1.106	-0.936	-0.730
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	-0.569	-0.270	-0.001	0.238	0.446	0.626	0.775
			Mz	-0.263	-0.226	-0.190	-0.153	-0.116	-0.080	-0.043
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.459	-0.453	-0.448	-0.442	-0.437	-0.432	-0.426
			Vy	-0.210	-0.210	-0.210	-0.210	-0.210	-0.210	-0.210
			Vz	-2.031	-1.724	-1.542	-1.360	-1.178	-0.996	-0.777
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	-0.536	-0.218	0.069	0.323	0.546	0.737	0.895
			Mz	-0.264	-0.227	-0.190	-0.153	-0.117	-0.080	-0.043
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-1.703	-1.698	-1.694	-1.690	-1.686	-1.682	-1.678
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.429	-2.088	-1.886	-1.684	-1.482	-1.281	-1.037
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.184	-0.800	-0.452	-0.139	0.139	0.381	0.588
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-1.709	-1.703	-1.698	-1.692	-1.687	-1.681	-1.676
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-2.555	-2.195	-1.981	-1.768	-1.555	-1.341	-1.084
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-1.152	-0.748	-0.382	-0.053	0.239	0.493	0.709
			Mz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.325	0.330	0.334	0.338	0.342	0.346	0.350
			Vy	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196
			Vz	1.093	0.930	0.833	0.736	0.639	0.542	0.425
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	0.505	0.333	0.179	0.041	-0.080	-0.183	-0.270
			Mz	0.259	0.224	0.190	0.155	0.121	0.087	0.052
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.319	0.325	0.330	0.336	0.341	0.347	0.352
			Vy	0.195	0.195	0.195	0.195	0.195	0.195	0.195
			Vz	0.967	0.823	0.737	0.652	0.567	0.481	0.378
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.537	0.386	0.249	0.127	0.020	-0.072	-0.149
			Mz	0.258	0.224	0.189	0.155	0.121	0.087	0.052
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.684	-0.681	-0.678	-0.674	-0.671	-0.668	-0.665
			Vy	-0.348	-0.348	-0.348	-0.348	-0.348	-0.348	-0.348
			Vz	-2.793	-2.371	-2.122	-1.872	-1.623	-1.373	-1.072
			Mt	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			My	-0.887	-0.449	-0.055	0.296	0.602	0.865	1.084
			Mz	-0.438	-0.377	-0.316	-0.255	-0.194	-0.133	-0.072
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.690	-0.685	-0.681	-0.677	-0.672	-0.668	-0.664
			Vy	-0.349	-0.349	-0.349	-0.349	-0.349	-0.349	-0.349
			Vz	-2.920	-2.478	-2.217	-1.956	-1.695	-1.434	-1.119
			Mt	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			My	-0.854	-0.396	0.016	0.382	0.702	0.976	1.205
			Mz	-0.439	-0.377	-0.316	-0.255	-0.194	-0.133	-0.072
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-2.767	-2.764	-2.761	-2.758	-2.755	-2.752	-2.748
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.666	-3.156	-2.854	-2.552	-2.250	-1.948	-1.584
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.913	-1.333	-0.806	-0.331	0.090	0.458	0.773
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-2.773	-2.768	-2.764	-2.760	-2.755	-2.751	-2.747
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.121 m	0.296 m	0.472 m	0.647 m	0.823 m	0.998 m	1.174 m
			Vz	-3.793	-3.263	-2.949	-2.636	-2.322	-2.009	-1.631
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-1.880	-1.280	-0.735	-0.246	0.189	0.569	0.894
			Mz	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.613	0.616	0.619	0.622	0.625	0.628	0.631
			Vy	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328	0.328
			Vz	2.204	1.873	1.677	1.481	1.285	1.089	0.853
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	0.902	0.557	0.245	-0.032	-0.274	-0.483	-0.657
			Mz	0.432	0.375	0.317	0.260	0.202	0.144	0.087
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.607	0.612	0.616	0.620	0.625	0.629	0.633
			Vy	0.327	0.327	0.327	0.327	0.327	0.327	0.327
			Vz	2.078	1.766	1.582	1.397	1.213	1.029	0.807
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	0.935	0.609	0.315	0.054	-0.175	-0.372	-0.536
			Mz	0.431	0.374	0.317	0.259	0.202	0.144	0.087
		0.8·PP+1.5·Q	N	-0.379	-0.363	-0.346	-0.329	-0.313	-0.296	-0.279
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-1.660	-1.409	-1.261	-1.112	-0.964	-0.815	-0.636
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.482	-0.221	0.013	0.221	0.403	0.559	0.689
			Mz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q	N	-0.385	-0.367	-0.349	-0.331	-0.313	-0.295	-0.277
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	-1.786	-1.516	-1.356	-1.196	-1.036	-0.876	-0.683
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.449	-0.169	0.083	0.307	0.502	0.670	0.810
			Mz	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000
		PP-0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-1.369	-1.366	-1.364	-1.362	-1.359	-1.357	-1.354
			$N_{máx}$	-0.006	-0.004	-0.002	0.001	0.003	0.006	0.035
			$Vy_{mín}$	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
			$Vy_{máx}$	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232
			$Vz_{mín}$	-0.233	-0.198	-0.176	-0.155	-0.134	-0.113	-0.088
			$Vz_{máx}$	-0.230	-0.194	-0.173	-0.152	-0.130	-0.109	-0.084
			$Mt_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$My_{mín}$	0.060	0.095	0.128	0.156	0.181	0.202	0.219
			$My_{máx}$	0.066	0.103	0.136	0.165	0.190	0.212	0.230
			$Mz_{mín}$	-0.026	-0.023	-0.019	-0.016	-0.012	-0.008	-0.005
			$Mz_{máx}$	0.293	0.252	0.211	0.170	0.130	0.089	0.049
		PP+0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-1.368	-1.366	-1.364	-1.361	-1.359	-1.357	-1.354
			$N_{máx}$	-0.007	-0.005	-0.002	0.000	0.002	0.005	0.007
			$Vy_{mín}$	-0.236	-0.236	-0.236	-0.236	-0.236	-0.236	-0.236
			$Vy_{máx}$	0.002	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Vz_{mín}$	-0.233	-0.198	-0.176	-0.155	-0.134	-0.113	-0.088
			$Vz_{máx}$	-0.231	-0.195	-0.174	-0.153	-0.131	-0.110	-0.085
			$Mt_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			$My_{mín}$	0.059	0.095	0.128	0.156	0.181	0.202	0.220
			$My_{máx}$	0.066	0.103	0.136	0.165	0.190	0.212	0.230
			$Mz_{mín}$	-0.296	-0.255	-0.213	-0.172	-0.131	-0.089	-0.048
			$Mz_{máx}$	0.003	0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
		PP-SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.419	-0.417	-0.415	-0.413	-0.412	-0.410	-0.408
			$N_{máx}$	0.113	0.116	0.118	0.120	0.123	0.125	0.127
			$Vy_{mín}$	-0.027	-0.027	-0.031	-0.078	-0.118	-0.152	-0.181
			$Vy_{máx}$	0.778	0.778	0.778	0.778	0.778	0.778	0.778
			$Vz_{mín}$	-0.231	-0.195	-0.174	-0.153	-0.132	-0.111	-0.086
			$Vz_{máx}$	-0.228	-0.192	-0.171	-0.150	-0.129	-0.108	-0.082
			$Mt_{mín}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003
			$My_{mín}$	0.059	0.095	0.127	0.155	0.180	0.200	0.217
			$My_{máx}$	0.062	0.098	0.130	0.159	0.184	0.205	0.223
			$Mz_{mín}$	-0.032	-0.027	-0.026	-0.055	-0.064	-0.056	-0.035
			$Mz_{máx}$	0.979	0.843	0.706	0.570	0.434	0.298	0.161
		PP-SX+0.3·SY	$N_{mín}$	0.011	0.013	0.016	0.018	0.020	0.023	0.025
			$N_{máx}$	0.397	0.399	0.401	0.405	0.408	0.411	0.414

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.121 m	0.296 m	0.472 m	0.647 m	0.823 m	0.998 m	1.174 m
			$Vy_{mín}$	-0.089	-0.027	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
			$Vy_{máx}$	0.778	0.778	0.778	0.778	0.778	0.778	0.778
			$Vz_{mín}$	-0.229	-0.194	-0.172	-0.151	-0.130	-0.109	-0.083
			$Vz_{máx}$	-0.228	-0.192	-0.171	-0.150	-0.129	-0.108	-0.082
			$Mt_{mín}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
			$Mt_{máx}$	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.057	0.093	0.125	0.154	0.178	0.199	0.216
			$My_{máx}$	0.060	0.096	0.128	0.156	0.180	0.201	0.218
			$Mz_{mín}$	-0.113	-0.030	0.020	0.016	0.012	0.008	0.004
			$Mz_{máx}$	0.979	0.843	0.706	0.570	0.434	0.298	0.161
		PP+0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-0.016	-0.013	-0.011	-0.009	-0.006	-0.004	-0.028
			$N_{máx}$	1.347	1.349	1.351	1.354	1.356	1.359	1.361
			$Vy_{mín}$	-0.236	-0.236	-0.236	-0.236	-0.236	-0.236	-0.236
			$Vy_{máx}$	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
			$Vz_{mín}$	-0.231	-0.195	-0.174	-0.153	-0.132	-0.110	-0.085
			$Vz_{máx}$	-0.227	-0.191	-0.170	-0.149	-0.128	-0.107	-0.081
			$Mt_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			$My_{mín}$	0.053	0.088	0.120	0.148	0.172	0.193	0.209
			$My_{máx}$	0.059	0.095	0.128	0.156	0.181	0.202	0.220
			$Mz_{mín}$	-0.296	-0.255	-0.213	-0.172	-0.131	-0.089	-0.048
			$Mz_{máx}$	0.023	0.020	0.017	0.014	0.011	0.008	0.005
		PP-0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-0.015	-0.013	-0.010	-0.008	-0.005	-0.003	-0.001
			$N_{máx}$	1.346	1.349	1.351	1.354	1.356	1.358	1.361
			$Vy_{mín}$	-0.006	-0.004	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Vy_{máx}$	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232
			$Vz_{mín}$	-0.230	-0.194	-0.173	-0.152	-0.130	-0.109	-0.084
			$Vz_{máx}$	-0.227	-0.191	-0.170	-0.149	-0.128	-0.107	-0.081
			$Mt_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$My_{mín}$	0.053	0.088	0.120	0.148	0.172	0.193	0.209
			$My_{máx}$	0.060	0.096	0.128	0.156	0.181	0.202	0.219
			$Mz_{mín}$	-0.006	-0.003	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.293	0.252	0.211	0.170	0.130	0.089	0.049
		PP+SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-0.135	-0.133	-0.130	-0.128	-0.126	-0.123	-0.121
			$N_{máx}$	0.397	0.400	0.402	0.406	0.409	0.412	0.414
			$Vy_{mín}$	-0.782	-0.782	-0.782	-0.782	-0.782	-0.782	-0.782
			$Vy_{máx}$	0.024	0.024	0.027	0.075	0.115	0.149	0.178
			$Vz_{mín}$	-0.232	-0.196	-0.175	-0.154	-0.133	-0.112	-0.086
			$Vz_{máx}$	-0.229	-0.193	-0.172	-0.151	-0.130	-0.109	-0.083
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			$My_{mín}$	0.057	0.093	0.125	0.154	0.178	0.199	0.216
			$My_{máx}$	0.059	0.096	0.128	0.157	0.182	0.204	0.222
			$Mz_{mín}$	-0.983	-0.845	-0.708	-0.571	-0.435	-0.298	-0.161
			$Mz_{máx}$	0.029	0.024	0.024	0.054	0.063	0.056	0.036
		PP+SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.419	-0.416	-0.414	-0.413	-0.411	-0.409	-0.407
			$N_{máx}$	-0.033	-0.031	-0.028	-0.026	-0.023	-0.021	-0.019
			$Vy_{mín}$	-0.782	-0.782	-0.782	-0.782	-0.782	-0.782	-0.782
			$Vy_{máx}$	0.086	0.024	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
			$Vz_{mín}$	-0.232	-0.196	-0.175	-0.154	-0.133	-0.112	-0.086
			$Vz_{máx}$	-0.231	-0.195	-0.174	-0.153	-0.132	-0.111	-0.085
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			$My_{mín}$	0.059	0.095	0.128	0.157	0.182	0.203	0.221
			$My_{máx}$	0.062	0.098	0.130	0.159	0.184	0.205	0.223
			$Mz_{mín}$	-0.983	-0.845	-0.708	-0.571	-0.435	-0.298	-0.161
			$Mz_{máx}$	0.110	0.028	-0.022	-0.018	-0.013	-0.008	-0.003

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
N21/N20	Acero laminado	0.8·PP	N	0.011	0.013	0.015	0.017	0.019	0.022	0.024
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.004	0.025	0.044	0.062	0.080	0.098	0.120
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
			My	0.179	0.176	0.169	0.159	0.146	0.129	0.109
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	0.019	0.022	0.026	0.029	0.033	0.036	0.040
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.006	0.043	0.073	0.104	0.135	0.166	0.203
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.302	0.297	0.286	0.269	0.246	0.218	0.184
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.636	-0.634	-0.632	-0.630	-0.628	-0.626	-0.624
			Vy	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259
			Vz	-0.961	-0.653	-0.394	-0.135	0.124	0.383	0.691
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.116	1.264	1.363	1.414	1.415	1.367	1.270
			Mz	-0.143	-0.094	-0.045	0.004	0.053	0.103	0.152
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.628	-0.625	-0.621	-0.618	-0.614	-0.611	-0.607
			Vy	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259
			Vz	-0.959	-0.636	-0.364	-0.093	0.179	0.450	0.773
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.239	1.385	1.480	1.523	1.515	1.456	1.344
			Mz	-0.143	-0.094	-0.045	0.004	0.053	0.103	0.152
		0.8·PP+1.5·V180	N	-2.719	-2.717	-2.715	-2.713	-2.710	-2.708	-2.706
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.471	-1.096	-0.780	-0.465	-0.149	0.166	0.542
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.842	1.079	1.257	1.375	1.433	1.432	1.370
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180	N	-2.711	-2.708	-2.704	-2.701	-2.697	-2.694	-2.690
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.469	-1.079	-0.750	-0.422	-0.094	0.234	0.624
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.965	1.200	1.374	1.485	1.534	1.521	1.445
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270	N	0.661	0.663	0.665	0.667	0.669	0.671	0.673
			Vy	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269
			Vz	0.968	0.703	0.481	0.258	0.036	-0.187	-0.451
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.759	-0.913	-1.025	-1.095	-1.123	-1.109	-1.052
			Mz	0.157	0.106	0.055	0.004	-0.047	-0.098	-0.149
		1.35·PP+1.5·V270	N	0.669	0.672	0.675	0.679	0.682	0.686	0.689
			Vy	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269
			Vz	0.970	0.720	0.510	0.301	0.091	-0.119	-0.369
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.636	-0.792	-0.909	-0.986	-1.023	-1.020	-0.978
			Mz	0.157	0.106	0.055	0.004	-0.047	-0.098	-0.149
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	-0.072	-0.065	-0.058	-0.051	-0.044	-0.037	-0.030
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.168	-0.095	-0.034	0.027	0.088	0.149	0.221
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.345	0.369	0.382	0.382	0.371	0.349	0.315
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	-0.064	-0.056	-0.047	-0.039	-0.031	-0.023	-0.014
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.165	-0.078	-0.004	0.069	0.143	0.216	0.304
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.468	0.490	0.498	0.492	0.472	0.438	0.390
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.460	-0.453	-0.446	-0.439	-0.433	-0.426	-0.419
			Vy	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155
			Vz	-0.747	-0.502	-0.297	-0.092	0.114	0.319	0.564
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.908	1.022	1.098	1.135	1.133	1.092	1.012
			Mz	-0.086	-0.056	-0.027	0.003	0.032	0.062	0.091
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.452	-0.444	-0.436	-0.428	-0.419	-0.411	-0.403
			Vy	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155
			Vz	-0.744	-0.485	-0.267	-0.049	0.169	0.387	0.646
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.031	1.143	1.214	1.244	1.233	1.180	1.086
			Mz	-0.086	-0.056	-0.027	0.003	0.032	0.062	0.091
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-1.710	-1.703	-1.696	-1.689	-1.682	-1.675	-1.668

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.053	-0.768	-0.529	-0.289	-0.050	0.190	0.474
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.743	0.911	1.034	1.112	1.144	1.131	1.072
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-1.702	-1.694	-1.685	-1.677	-1.669	-1.661	-1.652
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.050	-0.751	-0.499	-0.247	0.005	0.257	0.557
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.866	1.032	1.151	1.221	1.244	1.219	1.147
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.318	0.325	0.332	0.339	0.346	0.352	0.359
			Vy	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161
			Vz	0.411	0.311	0.228	0.145	0.061	-0.022	-0.121
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.217	-0.284	-0.335	-0.371	-0.390	-0.394	-0.382
			Mz	0.094	0.064	0.033	0.003	-0.028	-0.059	-0.089
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.326	0.334	0.342	0.351	0.359	0.367	0.375
			Vy	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161
			Vz	0.413	0.329	0.258	0.187	0.116	0.045	-0.039
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.094	-0.163	-0.219	-0.261	-0.290	-0.305	-0.307
			Mz	0.094	0.064	0.033	0.003	-0.028	-0.059	-0.089
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.678	-0.673	-0.669	-0.664	-0.660	-0.655	-0.651
			Vy	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259
			Vz	-1.047	-0.713	-0.433	-0.153	0.127	0.408	0.741
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.199	1.361	1.469	1.525	1.527	1.477	1.373
			Mz	-0.143	-0.094	-0.045	0.004	0.053	0.103	0.152
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.670	-0.664	-0.658	-0.652	-0.646	-0.640	-0.635
			Vy	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259
			Vz	-1.044	-0.696	-0.403	-0.110	0.183	0.475	0.824
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.322	1.482	1.586	1.635	1.628	1.565	1.448
			Mz	-0.143	-0.094	-0.045	0.004	0.053	0.103	0.152
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-2.760	-2.756	-2.751	-2.747	-2.742	-2.738	-2.733
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.557	-1.156	-0.819	-0.482	-0.145	0.191	0.592
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.925	1.176	1.363	1.487	1.546	1.542	1.473
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-2.752	-2.747	-2.741	-2.735	-2.729	-2.723	-2.717
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.555	-1.139	-0.789	-0.440	-0.090	0.259	0.675
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.048	1.297	1.480	1.596	1.646	1.630	1.548
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.619	0.624	0.628	0.633	0.637	0.642	0.646
			Vy	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269
			Vz	0.882	0.643	0.442	0.241	0.040	-0.161	-0.401
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.676	-0.817	-0.919	-0.984	-1.011	-0.999	-0.949
			Mz	0.157	0.106	0.055	0.004	-0.047	-0.098	-0.149
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.627	0.633	0.639	0.645	0.651	0.656	0.662
			Vy	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269
			Vz	0.884	0.660	0.472	0.283	0.095	-0.094	-0.318
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.553	-0.696	-0.803	-0.874	-0.910	-0.910	-0.875
			Mz	0.157	0.106	0.055	0.004	-0.047	-0.098	-0.149
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	-0.030	-0.026	-0.021	-0.017	-0.012	-0.008	-0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.082	-0.035	0.005	0.044	0.084	0.124	0.171
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.262	0.273	0.275	0.271	0.259	0.239	0.212
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	-0.023	-0.017	-0.011	-0.005	0.001	0.007	0.013
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.080	-0.018	0.035	0.087	0.139	0.191	0.253
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
			My	0.385	0.394	0.392	0.381	0.359	0.328	0.287
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.419	-0.414	-0.410	-0.405	-0.401	-0.396	-0.392
			Vy	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155
			Vz	-0.661	-0.442	-0.258	-0.074	0.110	0.294	0.513
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.824	0.926	0.992	1.023	1.020	0.982	0.908
			Mz	-0.086	-0.056	-0.027	0.003	0.032	0.062	0.091
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.411	-0.405	-0.399	-0.393	-0.387	-0.381	-0.376
			Vy	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155	-0.155
			Vz	-0.659	-0.425	-0.228	-0.032	0.165	0.362	0.596
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.947	1.047	1.108	1.133	1.120	1.070	0.983
			Mz	-0.086	-0.056	-0.027	0.003	0.032	0.062	0.091
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-1.668	-1.664	-1.659	-1.655	-1.650	-1.646	-1.641
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.967	-0.708	-0.490	-0.272	-0.054	0.164	0.424
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.660	0.815	0.928	1.000	1.031	1.021	0.969
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-1.660	-1.655	-1.649	-1.643	-1.637	-1.631	-1.625
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.965	-0.690	-0.460	-0.229	0.001	0.232	0.506
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.783	0.936	1.045	1.110	1.132	1.109	1.044
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.360	0.364	0.368	0.373	0.377	0.382	0.386
			Vy	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161
			Vz	0.496	0.372	0.267	0.162	0.057	-0.047	-0.172
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.301	-0.381	-0.441	-0.482	-0.503	-0.504	-0.485
			Mz	0.094	0.064	0.033	0.003	-0.028	-0.059	-0.089
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.367	0.373	0.379	0.385	0.391	0.397	0.403
			Vy	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161
			Vz	0.499	0.389	0.297	0.205	0.112	0.020	-0.090
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.177	-0.260	-0.325	-0.372	-0.402	-0.415	-0.410
			Mz	0.094	0.064	0.033	0.003	-0.028	-0.059	-0.089
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.657	-0.654	-0.650	-0.647	-0.644	-0.640	-0.637
			Vy	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259
			Vz	-1.004	-0.683	-0.414	-0.144	0.126	0.395	0.716
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.157	1.313	1.416	1.469	1.471	1.422	1.321
			Mz	-0.143	-0.094	-0.045	0.004	0.053	0.103	0.152
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.649	-0.644	-0.640	-0.635	-0.630	-0.626	-0.621
			Vy	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259	-0.259
			Vz	-1.002	-0.666	-0.384	-0.102	0.181	0.463	0.798
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.281	1.434	1.533	1.579	1.571	1.511	1.396
			Mz	-0.143	-0.094	-0.045	0.004	0.053	0.103	0.152
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-2.739	-2.736	-2.733	-2.730	-2.726	-2.723	-2.720
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.514	-1.126	-0.800	-0.474	-0.147	0.179	0.567
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.883	1.128	1.310	1.431	1.490	1.487	1.422
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-2.732	-2.727	-2.722	-2.718	-2.713	-2.708	-2.704
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.512	-1.109	-0.770	-0.431	-0.092	0.246	0.650
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.006	1.249	1.427	1.541	1.590	1.576	1.497
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.640	0.643	0.647	0.650	0.653	0.656	0.660
			Vy	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269
			Vz	0.925	0.673	0.461	0.249	0.038	-0.174	-0.426
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.717	-0.865	-0.972	-1.040	-1.067	-1.054	-1.001
			Mz	0.157	0.106	0.055	0.004	-0.047	-0.098	-0.149
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.648	0.652	0.657	0.662	0.667	0.671	0.676

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
			Vy	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269
			Vz	0.927	0.690	0.491	0.292	0.093	-0.106	-0.343
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.594	-0.744	-0.856	-0.930	-0.966	-0.965	-0.926
			Mz	0.157	0.106	0.055	0.004	-0.047	-0.098	-0.149
		0.8·PP+1.5·Q	N	-0.264	-0.246	-0.228	-0.210	-0.192	-0.174	-0.156
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.566	-0.375	-0.215	-0.055	0.106	0.266	0.457
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.732	0.818	0.874	0.900	0.895	0.860	0.794
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q	N	-0.257	-0.237	-0.218	-0.198	-0.179	-0.159	-0.140
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.564	-0.358	-0.185	-0.012	0.161	0.334	0.539
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.855	0.939	0.991	1.009	0.995	0.949	0.869
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-1.407	-1.404	-1.402	-1.399	-1.396	-1.394	-1.391
			$N_{máx}$	0.127	0.130	0.132	0.135	0.137	0.140	0.142
			$Vy_{mín}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			$Vy_{máx}$	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174
			$Vz_{mín}$	0.004	0.031	0.054	0.077	0.100	0.122	0.150
			$Vz_{máx}$	0.008	0.036	0.058	0.081	0.104	0.127	0.154
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.223	0.219	0.211	0.198	0.182	0.161	0.135
			$My_{máx}$	0.234	0.229	0.220	0.207	0.190	0.168	0.142
			$Mz_{mín}$	-0.003	-0.002	0.000	-0.006	-0.037	-0.070	-0.104
			$Mz_{máx}$	0.096	0.063	0.030	0.001	0.002	0.003	0.004
		PP+0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-1.406	-1.404	-1.401	-1.399	-1.396	-1.394	-1.391
			$N_{máx}$	0.020	0.011	0.014	0.186	0.048	0.037	0.035
			$Vy_{mín}$	-0.174	-0.174	-0.174	-0.174	-0.174	-0.174	-0.174
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vz_{mín}$	0.005	0.032	0.055	0.077	0.100	0.123	0.150
			$Vz_{máx}$	0.008	0.036	0.058	0.081	0.104	0.127	0.154
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.224	0.220	0.212	0.199	0.183	0.162	0.136
			$My_{máx}$	0.234	0.229	0.220	0.207	0.190	0.168	0.142
			$Mz_{mín}$	-0.095	-0.062	-0.029	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.007	0.038	0.071	0.104
		PP-SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.416	-0.413	-0.411	-0.408	-0.405	-0.403	-0.400
			$N_{máx}$	0.046	0.048	0.051	0.053	0.056	0.059	0.061
			$Vy_{mín}$	-0.194	-0.194	-0.194	-0.194	-0.194	-0.194	-0.194
			$Vy_{máx}$	0.581	0.581	0.581	0.581	0.581	0.581	0.581
			$Vz_{mín}$	0.004	0.031	0.054	0.076	0.099	0.122	0.149
			$Vz_{máx}$	0.006	0.033	0.056	0.079	0.102	0.124	0.152
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.222	0.219	0.211	0.198	0.182	0.161	0.136
			$My_{máx}$	0.227	0.223	0.215	0.202	0.185	0.163	0.138
			$Mz_{mín}$	-0.105	-0.068	-0.031	-0.020	-0.124	-0.235	-0.345
			$Mz_{máx}$	0.318	0.208	0.099	0.005	0.042	0.079	0.116
		PP-SX+0.3·SY	$N_{mín}$	0.036	0.039	0.042	0.003	0.042	0.047	0.050
			$N_{máx}$	0.443	0.446	0.448	0.451	0.454	0.456	0.459
			$Vy_{mín}$	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
			$Vy_{máx}$	0.581	0.581	0.581	0.581	0.581	0.581	0.581
			$Vz_{mín}$	0.003	0.030	0.053	0.076	0.099	0.121	0.149
			$Vz_{máx}$	0.004	0.031	0.054	0.077	0.099	0.122	0.149
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.220	0.217	0.209	0.197	0.180	0.159	0.134
			$My_{máx}$	0.222	0.219	0.211	0.199	0.182	0.161	0.136
			$Mz_{mín}$	0.008	0.005	0.002	-0.020	-0.124	-0.235	-0.345
			$Mz_{máx}$	0.318	0.208	0.099	-0.001	-0.005	-0.008	-0.011
		PP+0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-0.099	-0.096	-0.094	-0.091	-0.089	-0.086	-0.084
			$N_{máx}$	1.435	1.437	1.440	1.443	1.445	1.448	1.450
			$Vy_{mín}$	-0.174	-0.174	-0.174	-0.174	-0.174	-0.174	-0.174
			$Vy_{máx}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
			$Vz_{mín}$	0.000	0.028	0.050	0.073	0.096	0.119	0.146
			$Vz_{máx}$	0.005	0.032	0.055	0.078	0.101	0.123	0.151
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.214	0.211	0.203	0.192	0.175	0.155	0.130
			$My_{máx}$	0.225	0.221	0.213	0.200	0.183	0.162	0.137
			$Mz_{mín}$	-0.095	-0.062	-0.029	0.000	-0.001	-0.002	-0.004
			$Mz_{máx}$	0.003	0.002	0.001	0.007	0.038	0.071	0.104
		PP-0.3·SX+SY	$N_{mín}$	0.008	0.022	0.025	-0.142	0.001	0.017	0.024
			$N_{máx}$	1.435	1.437	1.440	1.442	1.445	1.447	1.450
			$Vy_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Vy_{máx}$	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174
			$Vz_{mín}$	0.000	0.028	0.050	0.073	0.096	0.119	0.146
			$Vz_{máx}$	0.004	0.031	0.054	0.078	0.100	0.123	0.150
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.214	0.211	0.203	0.192	0.175	0.155	0.130
			$My_{máx}$	0.223	0.220	0.212	0.200	0.182	0.161	0.136
			$Mz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	-0.006	-0.037	-0.070	-0.103
			$Mz_{máx}$	0.096	0.063	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-0.018	-0.015	-0.013	-0.010	-0.007	-0.005	-0.002
			$N_{máx}$	0.444	0.446	0.449	0.452	0.454	0.457	0.459
			$Vy_{mín}$	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581
			$Vy_{máx}$	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
			$Vz_{mín}$	0.003	0.030	0.053	0.076	0.099	0.121	0.149
			$Vz_{máx}$	0.005	0.032	0.055	0.078	0.101	0.124	0.151
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.220	0.217	0.209	0.197	0.180	0.159	0.134
			$My_{máx}$	0.225	0.221	0.213	0.200	0.183	0.162	0.136
			$Mz_{mín}$	-0.317	-0.207	-0.098	-0.005	-0.042	-0.079	-0.115
			$Mz_{máx}$	0.105	0.068	0.032	0.021	0.125	0.235	0.345
		PP+SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.415	-0.413	-0.410	-0.407	-0.405	-0.402	-0.400
			$N_{máx}$	-0.008	-0.006	-0.003	0.041	0.007	0.007	0.009
			$Vy_{mín}$	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581
			$Vy_{máx}$	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
			$Vz_{mín}$	0.005	0.032	0.055	0.077	0.101	0.124	0.151
			$Vz_{máx}$	0.006	0.033	0.056	0.079	0.102	0.124	0.152
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.225	0.221	0.213	0.200	0.183	0.162	0.136
			$My_{máx}$	0.227	0.223	0.215	0.202	0.185	0.163	0.138
			$Mz_{mín}$	-0.317	-0.207	-0.098	0.002	0.005	0.008	0.011
			$Mz_{máx}$	-0.007	-0.004	-0.001	0.021	0.125	0.235	0.345

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
N20/N19	Acero laminado	0.8·PP	N	0.032	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042	0.045
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.191	0.213	0.231	0.249	0.268	0.286	0.308
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.096	0.058	0.016	-0.030	-0.079	-0.131	-0.187
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	0.054	0.058	0.061	0.065	0.068	0.072	0.075
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.323	0.359	0.390	0.421	0.452	0.482	0.519
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.163	0.097	0.026	-0.050	-0.133	-0.221	-0.316
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.615	-0.613	-0.611	-0.609	-0.607	-0.605	-0.603
			Vy	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274
			Vz	0.760	1.068	1.327	1.586	1.845	2.104	2.412
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.217	1.040	0.813	0.537	0.211	-0.163	-0.586
			Mz	0.078	0.129	0.181	0.233	0.285	0.337	0.389
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.593	-0.590	-0.586	-0.583	-0.579	-0.576	-0.572
			Vy	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
			Vz	0.892	1.215	1.486	1.758	2.029	2.301	2.624
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.284	1.079	0.823	0.516	0.157	-0.253	-0.715
			Mz	0.078	0.129	0.181	0.233	0.285	0.337	0.389
		0.8·PP+1.5·V180	N	-2.698	-2.696	-2.694	-2.692	-2.690	-2.688	-2.685
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.611	0.987	1.302	1.618	1.933	2.249	2.624
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.328	1.171	0.955	0.678	0.341	-0.055	-0.511
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180	N	-2.676	-2.672	-2.669	-2.665	-2.662	-2.658	-2.655
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.743	1.133	1.461	1.789	2.117	2.446	2.836
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.395	1.211	0.965	0.657	0.287	-0.145	-0.640
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270	N	0.682	0.684	0.686	0.688	0.690	0.692	0.694
			Vy	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276
			Vz	-0.379	-0.643	-0.866	-1.088	-1.311	-1.533	-1.798
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-1.025	-0.924	-0.781	-0.596	-0.369	-0.099	0.212
			Mz	-0.075	-0.128	-0.180	-0.232	-0.285	-0.337	-0.390
		1.35·PP+1.5·V270	N	0.704	0.708	0.711	0.714	0.718	0.721	0.725
			Vy	0.277	0.277	0.277	0.277	0.277	0.277	0.277
			Vz	-0.247	-0.497	-0.707	-0.917	-1.127	-1.336	-1.586
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.959	-0.884	-0.770	-0.617	-0.423	-0.190	0.084
			Mz	-0.075	-0.128	-0.180	-0.232	-0.285	-0.337	-0.390
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	-0.020	-0.013	-0.006	0.001	0.007	0.014	0.021
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.292	0.365	0.426	0.487	0.548	0.609	0.681
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.296	0.232	0.157	0.071	-0.027	-0.137	-0.258
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	0.002	0.010	0.019	0.027	0.035	0.044	0.052
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.424	0.511	0.585	0.658	0.732	0.805	0.893
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.362	0.272	0.168	0.050	-0.081	-0.227	-0.387
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.409	-0.402	-0.395	-0.388	-0.381	-0.374	-0.367
			Vy	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164
			Vz	0.634	0.878	1.083	1.289	1.494	1.700	1.944
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.968	0.821	0.635	0.411	0.147	-0.156	-0.497
			Mz	0.047	0.078	0.109	0.140	0.171	0.202	0.233
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.386	-0.378	-0.370	-0.362	-0.353	-0.345	-0.337
			Vy	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164
			Vz	0.765	1.024	1.242	1.460	1.678	1.896	2.156
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.034	0.861	0.646	0.390	0.093	-0.246	-0.626
			Mz	0.047	0.078	0.109	0.140	0.171	0.202	0.233
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-1.658	-1.651	-1.644	-1.637	-1.631	-1.624	-1.617
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.544	0.829	1.069	1.308	1.547	1.787	2.072
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.035	0.900	0.721	0.495	0.225	-0.091	-0.452
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-1.636	-1.628	-1.619	-1.611	-1.603	-1.594	-1.586
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.676	0.976	1.227	1.479	1.731	1.983	2.283
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.101	0.940	0.731	0.475	0.171	-0.181	-0.581
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.370	0.377	0.384	0.390	0.397	0.404	0.411
			Vy	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
			Vz	-0.050	-0.149	-0.232	-0.316	-0.399	-0.482	-0.582
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.377	-0.357	-0.321	-0.269	-0.201	-0.118	-0.018

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
			Mz	-0.045	-0.077	-0.108	-0.139	-0.171	-0.202	-0.234
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.392	0.400	0.409	0.417	0.425	0.433	0.442
			Vy	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
			Vz	0.082	-0.003	-0.073	-0.144	-0.215	-0.286	-0.370
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.311	-0.317	-0.310	-0.289	-0.255	-0.208	-0.147
			Mz	-0.045	-0.077	-0.108	-0.139	-0.171	-0.202	-0.234
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.641	-0.637	-0.632	-0.628	-0.624	-0.619	-0.615
			Vy	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274
			Vz	0.811	1.144	1.425	1.705	1.985	2.265	2.599
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.317	1.127	0.883	0.587	0.237	-0.166	-0.621
			Mz	0.078	0.129	0.181	0.233	0.285	0.337	0.389
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.619	-0.613	-0.608	-0.602	-0.596	-0.590	-0.584
			Vy	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274
			Vz	0.942	1.291	1.583	1.876	2.169	2.462	2.810
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.383	1.167	0.894	0.566	0.183	-0.256	-0.750
			Mz	0.078	0.129	0.181	0.233	0.285	0.337	0.389
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-2.724	-2.719	-2.715	-2.711	-2.706	-2.702	-2.697
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.662	1.063	1.400	1.737	2.074	2.410	2.811
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.428	1.259	1.025	0.728	0.367	-0.058	-0.547
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-2.702	-2.696	-2.690	-2.684	-2.678	-2.672	-2.667
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.793	1.209	1.559	1.908	2.258	2.607	3.023
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.494	1.298	1.036	0.708	0.313	-0.148	-0.675
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.656	0.660	0.665	0.669	0.674	0.678	0.683
			Vy	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276
			Vz	-0.328	-0.567	-0.768	-0.969	-1.170	-1.371	-1.611
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.925	-0.837	-0.710	-0.546	-0.343	-0.102	0.177
			Mz	-0.075	-0.128	-0.180	-0.232	-0.285	-0.337	-0.390
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.678	0.684	0.690	0.696	0.701	0.707	0.713
			Vy	0.277	0.277	0.277	0.277	0.277	0.277	0.277
			Vz	-0.197	-0.421	-0.610	-0.798	-0.986	-1.175	-1.399
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.859	-0.797	-0.700	-0.566	-0.397	-0.192	0.048
			Mz	-0.075	-0.128	-0.180	-0.232	-0.285	-0.337	-0.390
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	0.006	0.011	0.015	0.019	0.024	0.028	0.033
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.242	0.289	0.328	0.368	0.408	0.447	0.495
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.196	0.145	0.086	0.020	-0.053	-0.134	-0.223
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	0.028	0.034	0.040	0.046	0.052	0.058	0.063
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.373	0.435	0.487	0.540	0.592	0.644	0.706
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.262	0.185	0.097	0.000	-0.107	-0.224	-0.351
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.382	-0.378	-0.373	-0.369	-0.365	-0.360	-0.356
			Vy	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164
			Vz	0.583	0.802	0.986	1.170	1.354	1.538	1.757
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.869	0.734	0.565	0.360	0.121	-0.153	-0.462
			Mz	0.047	0.078	0.109	0.140	0.171	0.202	0.233
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.360	-0.354	-0.349	-0.343	-0.337	-0.331	-0.325
			Vy	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164	-0.164
			Vz	0.715	0.948	1.145	1.342	1.538	1.735	1.969
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.935	0.774	0.575	0.340	0.067	-0.243	-0.591
			Mz	0.047	0.078	0.109	0.140	0.171	0.202	0.233
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-1.632	-1.627	-1.623	-1.619	-1.614	-1.610	-1.605
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
			Vz	0.494	0.753	0.971	1.189	1.407	1.625	1.885
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.935	0.813	0.650	0.445	0.199	-0.088	-0.417
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-1.610	-1.604	-1.598	-1.592	-1.586	-1.580	-1.575
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.625	0.900	1.130	1.361	1.591	1.822	2.096
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.001	0.853	0.661	0.425	0.145	-0.179	-0.546
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.396	0.400	0.405	0.409	0.414	0.418	0.423
			Vy	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
			Vz	-0.100	-0.225	-0.330	-0.434	-0.539	-0.644	-0.769
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.477	-0.444	-0.392	-0.319	-0.227	-0.115	0.017
			Mz	-0.045	-0.077	-0.108	-0.139	-0.171	-0.202	-0.234
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.418	0.424	0.430	0.436	0.442	0.447	0.453
			Vy	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
			Vz	0.031	-0.079	-0.171	-0.263	-0.355	-0.447	-0.557
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.411	-0.404	-0.381	-0.340	-0.281	-0.205	-0.112
			Mz	-0.045	-0.077	-0.108	-0.139	-0.171	-0.202	-0.234
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.628	-0.625	-0.622	-0.619	-0.615	-0.612	-0.609
			Vy	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274
			Vz	0.786	1.106	1.376	1.646	1.915	2.185	2.506
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.267	1.083	0.848	0.562	0.224	-0.164	-0.604
			Mz	0.078	0.129	0.181	0.233	0.285	0.337	0.389
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.606	-0.602	-0.597	-0.592	-0.588	-0.583	-0.578
			Vy	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274	-0.274
			Vz	0.917	1.253	1.535	1.817	2.099	2.381	2.717
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.334	1.123	0.859	0.541	0.170	-0.254	-0.732
			Mz	0.078	0.129	0.181	0.233	0.285	0.337	0.389
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-2.711	-2.708	-2.704	-2.701	-2.698	-2.695	-2.691
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.637	1.025	1.351	1.677	2.004	2.330	2.718
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.378	1.215	0.990	0.703	0.354	-0.056	-0.529
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-2.689	-2.684	-2.679	-2.675	-2.670	-2.665	-2.661
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.768	1.171	1.510	1.849	2.188	2.526	2.929
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.445	1.255	1.001	0.682	0.300	-0.147	-0.658
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.669	0.672	0.675	0.679	0.682	0.685	0.688
			Vy	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276
			Vz	-0.353	-0.605	-0.817	-1.029	-1.240	-1.452	-1.704
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.975	-0.881	-0.746	-0.571	-0.356	-0.101	0.195
			Mz	-0.075	-0.128	-0.180	-0.232	-0.285	-0.337	-0.390
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.691	0.696	0.700	0.705	0.710	0.714	0.719
			Vy	0.277	0.277	0.277	0.277	0.277	0.277	0.277
			Vz	-0.222	-0.459	-0.658	-0.857	-1.056	-1.256	-1.493
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.909	-0.841	-0.735	-0.591	-0.410	-0.191	0.066
			Mz	-0.075	-0.128	-0.180	-0.232	-0.285	-0.337	-0.390
		0.8·PP+1.5·Q	N	-0.141	-0.123	-0.105	-0.087	-0.069	-0.051	-0.033
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.527	0.718	0.878	1.039	1.199	1.359	1.550
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.758	0.637	0.486	0.305	0.093	-0.150	-0.423
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q	N	-0.119	-0.100	-0.080	-0.061	-0.041	-0.022	-0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.658	0.864	1.037	1.210	1.383	1.556	1.761
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.824	0.677	0.497	0.284	0.038	-0.240	-0.551

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-1.430	-1.428	-1.425	-1.423	-1.420	-1.418	-1.415
			$N_{máx}$	0.083	0.086	0.088	0.091	0.094	0.096	0.099
			$Vy_{mín}$	-0.003	-0.002	-0.002	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002
			$Vy_{máx}$	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178
			$Vz_{mín}$	0.238	0.266	0.288	0.311	0.334	0.357	0.384
			$Vz_{máx}$	0.249	0.276	0.299	0.321	0.344	0.367	0.394
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.120	0.072	0.020	-0.038	-0.101	-0.168	-0.240
			$My_{máx}$	0.126	0.075	0.021	-0.037	-0.098	-0.164	-0.234
			$Mz_{mín}$	-0.054	-0.088	-0.122	-0.155	-0.189	-0.223	-0.257
			$Mz_{máx}$	0.001	0.001	0.002	0.004	0.003	0.003	0.004
		PP+0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-1.430	-1.428	-1.425	-1.422	-1.420	-1.417	-1.415
			$N_{máx}$	0.057	0.047	0.047	0.049	0.052	0.055	0.057
			$Vy_{mín}$	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vz_{mín}$	0.239	0.266	0.289	0.312	0.335	0.358	0.385
			$Vz_{máx}$	0.249	0.276	0.299	0.321	0.344	0.367	0.394
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.121	0.072	0.020	-0.038	-0.101	-0.168	-0.240
			$My_{máx}$	0.126	0.075	0.021	-0.037	-0.099	-0.164	-0.234
			$Mz_{mín}$	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.054	0.088	0.122	0.155	0.189	0.223	0.257
		PP-SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.404	-0.401	-0.399	-0.396	-0.394	-0.391	-0.389
			$N_{máx}$	0.064	0.067	0.070	0.072	0.075	0.077	0.080
			$Vy_{mín}$	-0.087	-0.087	-0.087	-0.175	-0.106	-0.098	-0.094
			$Vy_{máx}$	0.594	0.594	0.594	0.594	0.594	0.594	0.594
			$Vz_{mín}$	0.238	0.265	0.288	0.311	0.334	0.357	0.384
			$Vz_{máx}$	0.242	0.269	0.292	0.315	0.338	0.360	0.388
			$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.120	0.072	0.020	-0.037	-0.099	-0.165	-0.236
			$My_{máx}$	0.122	0.073	0.020	-0.037	-0.098	-0.164	-0.233
			$Mz_{mín}$	-0.181	-0.293	-0.405	-0.518	-0.630	-0.743	-0.855
			$Mz_{máx}$	0.028	0.045	0.061	0.154	0.114	0.124	0.138
		PP-SX+0.3·SY	$N_{mín}$	0.062	0.064	0.067	0.069	0.072	0.074	0.077
			$N_{máx}$	0.484	0.486	0.489	0.491	0.494	0.497	0.499
			$Vy_{mín}$	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
			$Vy_{máx}$	0.594	0.594	0.594	0.594	0.594	0.594	0.594
			$Vz_{mín}$	0.236	0.263	0.286	0.309	0.332	0.354	0.382
			$Vz_{máx}$	0.238	0.265	0.288	0.311	0.334	0.357	0.384
			$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.119	0.071	0.019	-0.037	-0.098	-0.164	-0.233
			$My_{máx}$	0.120	0.072	0.020	-0.037	-0.098	-0.163	-0.232
			$Mz_{mín}$	-0.181	-0.293	-0.405	-0.518	-0.630	-0.743	-0.855
			$Mz_{máx}$	-0.006	-0.009	-0.012	-0.014	-0.017	-0.020	-0.023
		PP+0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-0.003	0.000	0.002	0.005	0.007	0.010	0.013
			$N_{máx}$	1.511	1.514	1.516	1.519	1.521	1.524	1.526
			$Vy_{mín}$	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178
			$Vy_{máx}$	0.003	0.003	0.002	0.005	0.003	0.002	0.002
			$Vz_{mín}$	0.229	0.256	0.279	0.302	0.325	0.348	0.375
			$Vz_{máx}$	0.239	0.267	0.289	0.312	0.335	0.358	0.385
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.115	0.069	0.018	-0.037	-0.099	-0.164	-0.234
			$My_{máx}$	0.121	0.072	0.020	-0.037	-0.096	-0.160	-0.228
			$Mz_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.002	-0.004	-0.003	-0.003	-0.004
			$Mz_{máx}$	0.054	0.088	0.122	0.155	0.189	0.223	0.257
		PP-0.3·SX+SY	$N_{mín}$	0.024	0.038	0.044	0.046	0.049	0.052	0.054
			$N_{máx}$	1.511	1.513	1.516	1.518	1.521	1.524	1.526
			$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178
			$Vz_{mín}$	0.229	0.256	0.279	0.302	0.325	0.348	0.375
			$Vz_{máx}$	0.239	0.266	0.289	0.312	0.334	0.357	0.384
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
			$My_{mín}$	0.115	0.069	0.018	-0.037	-0.098	-0.164	-0.234
			$My_{máx}$	0.120	0.072	0.020	-0.037	-0.096	-0.160	-0.228
			$Mz_{mín}$	-0.054	-0.088	-0.122	-0.155	-0.189	-0.223	-0.257
			$Mz_{máx}$	0.000	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+SX+0.3·SY	$N_{mín}$	0.016	0.019	0.021	0.024	0.026	0.029	0.032
			$N_{máx}$	0.484	0.487	0.490	0.492	0.495	0.497	0.500
			$Vy_{mín}$	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594
			$Vy_{máx}$	0.087	0.087	0.087	0.175	0.106	0.098	0.095
			$Vz_{mín}$	0.236	0.263	0.286	0.309	0.332	0.354	0.382
			$Vz_{máx}$	0.240	0.267	0.290	0.313	0.335	0.358	0.385
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.119	0.071	0.019	-0.037	-0.099	-0.164	-0.235
			$My_{máx}$	0.121	0.072	0.020	-0.037	-0.098	-0.163	-0.232
			$Mz_{mín}$	-0.028	-0.045	-0.061	-0.154	-0.114	-0.124	-0.138
			$Mz_{máx}$	0.181	0.293	0.405	0.518	0.630	0.743	0.855
		PP+SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.403	-0.401	-0.398	-0.396	-0.393	-0.391	-0.388
			$N_{máx}$	0.019	0.022	0.024	0.027	0.029	0.032	0.034
			$Vy_{mín}$	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594
			$Vy_{máx}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			$Vz_{mín}$	0.240	0.267	0.290	0.313	0.335	0.358	0.385
			$Vz_{máx}$	0.242	0.269	0.292	0.315	0.338	0.360	0.388
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.121	0.072	0.020	-0.037	-0.099	-0.165	-0.236
			$My_{máx}$	0.122	0.073	0.020	-0.037	-0.099	-0.164	-0.235
			$Mz_{mín}$	0.006	0.009	0.012	0.014	0.017	0.020	0.023
			$Mz_{máx}$	0.181	0.293	0.405	0.518	0.630	0.743	0.855

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
N19/N4	Acero laminado	0.8·PP	N	0.053	0.053	0.053	0.055	0.057	0.059	0.061
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.378	0.378	0.381	0.398	0.416	0.433	0.450
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.213	-0.214	-0.214	-0.283	-0.356	-0.431	-0.510
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	0.090	0.090	0.090	0.093	0.096	0.099	0.103
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.637	0.638	0.644	0.672	0.701	0.730	0.759
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.360	-0.361	-0.362	-0.478	-0.600	-0.728	-0.861
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.594	-0.594	-0.594	-0.593	-0.591	-0.589	-0.587
			Vy	-0.278	-0.278	-0.278	-0.278	-0.278	-0.278	-0.278
			Vz	2.482	2.483	2.534	2.775	3.019	3.263	3.506
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.761	-0.764	-0.766	-1.235	-1.752	-2.312	-2.917
			Mz	0.357	0.358	0.358	0.407	0.457	0.506	0.556
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.558	-0.558	-0.558	-0.555	-0.551	-0.548	-0.545
			Vy	-0.278	-0.278	-0.278	-0.278	-0.278	-0.278	-0.278
			Vz	2.741	2.743	2.796	3.049	3.304	3.560	3.816
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.908	-0.911	-0.914	-1.429	-1.996	-2.609	-3.267
			Mz	0.357	0.358	0.358	0.407	0.457	0.506	0.556
		0.8·PP+1.5·V180	N	-2.677	-2.677	-2.677	-2.675	-2.673	-2.671	-2.669
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.694	2.696	2.757	3.051	3.349	3.646	3.943
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.702	-0.704	-0.707	-1.220	-1.791	-2.415	-3.092
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180	N	-2.640	-2.640	-2.640	-2.637	-2.634	-2.631	-2.627
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.954	2.956	3.020	3.325	3.634	3.943	4.252
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.848	-0.851	-0.854	-1.414	-2.035	-2.712	-3.443

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270	N	0.703	0.703	0.703	0.705	0.707	0.709	0.711
			Vy	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276
			Vz	-1.727	-1.728	-1.772	-1.979	-2.188	-2.398	-2.607
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.335	0.337	0.338	0.669	1.041	1.451	1.897
			Mz	-0.358	-0.358	-0.359	-0.407	-0.457	-0.506	-0.555
		1.35·PP+1.5·V270	N	0.739	0.739	0.739	0.743	0.746	0.749	0.752
			Vy	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276
			Vz	-1.467	-1.468	-1.509	-1.705	-1.902	-2.100	-2.298
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	0.188	0.190	0.191	0.475	0.797	1.154	1.546
			Mz	-0.358	-0.358	-0.359	-0.407	-0.457	-0.506	-0.555
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	0.032	0.032	0.032	0.038	0.044	0.051	0.057
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.751	0.752	0.764	0.821	0.878	0.935	0.993
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.311	-0.312	-0.312	-0.452	-0.604	-0.766	-0.938
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	0.068	0.068	0.068	0.076	0.084	0.091	0.099
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.011	1.012	1.026	1.094	1.164	1.233	1.302
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.458	-0.459	-0.460	-0.647	-0.848	-1.062	-1.288
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.357	-0.357	-0.357	-0.351	-0.344	-0.338	-0.331
			Vy	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167
			Vz	2.014	2.015	2.055	2.246	2.440	2.633	2.827
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.639	-0.641	-0.643	-1.023	-1.441	-1.894	-2.381
			Mz	0.214	0.215	0.215	0.244	0.274	0.304	0.334
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.321	-0.320	-0.320	-0.313	-0.305	-0.297	-0.289
			Vy	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167
			Vz	2.274	2.275	2.317	2.520	2.726	2.931	3.136
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.786	-0.788	-0.791	-1.218	-1.686	-2.191	-2.732
			Mz	0.214	0.215	0.215	0.244	0.274	0.304	0.334
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-1.606	-1.606	-1.606	-1.600	-1.594	-1.587	-1.581
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.141	2.143	2.189	2.412	2.638	2.863	3.089
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.604	-0.606	-0.608	-1.014	-1.465	-1.956	-2.487
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-1.570	-1.570	-1.570	-1.562	-1.554	-1.547	-1.539
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.401	2.402	2.452	2.686	2.923	3.161	3.398
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.750	-0.753	-0.755	-1.209	-1.709	-2.252	-2.838
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.421	0.421	0.422	0.428	0.434	0.441	0.447
			Vy	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
			Vz	-0.511	-0.512	-0.528	-0.606	-0.684	-0.763	-0.841
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.018	0.019	0.019	0.119	0.234	0.364	0.507
			Mz	-0.215	-0.215	-0.215	-0.244	-0.274	-0.303	-0.333
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.458	0.458	0.458	0.466	0.474	0.481	0.489
			Vy	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
			Vz	-0.252	-0.252	-0.266	-0.332	-0.399	-0.465	-0.532
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.129	-0.128	-0.128	-0.075	-0.010	0.067	0.156
			Mz	-0.215	-0.215	-0.215	-0.244	-0.274	-0.303	-0.333
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.605	-0.605	-0.605	-0.601	-0.597	-0.593	-0.588
			Vy	-0.278	-0.278	-0.278	-0.278	-0.278	-0.278	-0.278
			Vz	2.669	2.670	2.725	2.986	3.250	3.514	3.778
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.810	-0.813	-0.815	-1.319	-1.876	-2.479	-3.130

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
			Mz	0.357	0.358	0.358	0.407	0.457	0.506	0.556
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.569	-0.569	-0.569	-0.563	-0.558	-0.552	-0.547
			Vy	-0.278	-0.278	-0.278	-0.278	-0.278	-0.278	-0.278
			Vz	2.928	2.930	2.987	3.260	3.536	3.811	4.087
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.957	-0.960	-0.963	-1.514	-2.120	-2.776	-3.481
			Mz	0.357	0.358	0.358	0.407	0.457	0.506	0.556
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-2.688	-2.688	-2.688	-2.683	-2.679	-2.675	-2.671
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.881	2.883	2.949	3.262	3.580	3.897	4.214
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.750	-0.753	-0.756	-1.304	-1.915	-2.582	-3.306
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-2.651	-2.651	-2.651	-2.646	-2.640	-2.635	-2.629
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.141	3.143	3.211	3.536	3.865	4.195	4.524
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.897	-0.900	-0.903	-1.499	-2.159	-2.879	-3.657
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.692	0.692	0.692	0.696	0.701	0.705	0.709
			Vy	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276
			Vz	-1.540	-1.541	-1.580	-1.768	-1.957	-2.146	-2.336
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.286	0.288	0.289	0.585	0.917	1.283	1.684
			Mz	-0.358	-0.358	-0.359	-0.407	-0.457	-0.506	-0.555
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.729	0.729	0.729	0.734	0.740	0.745	0.751
			Vy	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276
			Vz	-1.280	-1.281	-1.318	-1.494	-1.671	-1.849	-2.026
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	0.139	0.141	0.142	0.390	0.673	0.987	1.333
			Mz	-0.358	-0.358	-0.359	-0.407	-0.457	-0.506	-0.555
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	0.042	0.042	0.042	0.047	0.051	0.055	0.059
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.565	0.565	0.573	0.609	0.647	0.684	0.721
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.262	-0.263	-0.263	-0.368	-0.480	-0.598	-0.724
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	0.079	0.079	0.079	0.084	0.090	0.095	0.101
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.824	0.825	0.835	0.883	0.933	0.982	1.031
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.409	-0.410	-0.411	-0.562	-0.724	-0.895	-1.075
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.346	-0.346	-0.346	-0.342	-0.338	-0.334	-0.329
			Vy	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167
			Vz	1.827	1.828	1.864	2.035	2.209	2.382	2.555
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.591	-0.593	-0.594	-0.939	-1.317	-1.727	-2.168
			Mz	0.214	0.215	0.215	0.244	0.274	0.304	0.334
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.310	-0.310	-0.310	-0.304	-0.299	-0.293	-0.288
			Vy	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167	-0.167
			Vz	2.087	2.088	2.126	2.309	2.494	2.680	2.865
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.738	-0.740	-0.742	-1.133	-1.562	-2.024	-2.518
			Mz	0.214	0.215	0.215	0.244	0.274	0.304	0.334
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-1.596	-1.596	-1.596	-1.591	-1.587	-1.583	-1.579
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.954	1.956	1.998	2.201	2.407	2.612	2.817
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.555	-0.557	-0.559	-0.930	-1.341	-1.789	-2.273
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-1.559	-1.559	-1.559	-1.554	-1.548	-1.543	-1.537
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.214	2.215	2.260	2.475	2.692	2.909	3.127
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.702	-0.704	-0.706	-1.124	-1.585	-2.085	-2.624

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.432	0.432	0.432	0.436	0.441	0.445	0.449
			Vy	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
			Vz	-0.698	-0.699	-0.719	-0.817	-0.915	-1.014	-1.113
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.067	0.068	0.068	0.204	0.358	0.531	0.721
			Mz	-0.215	-0.215	-0.215	-0.244	-0.274	-0.303	-0.333
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.469	0.469	0.469	0.474	0.480	0.485	0.491
			Vy	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
			Vz	-0.439	-0.439	-0.457	-0.543	-0.630	-0.717	-0.803
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.080	-0.079	-0.079	0.009	0.114	0.234	0.370
			Mz	-0.215	-0.215	-0.215	-0.244	-0.274	-0.303	-0.333
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.600	-0.600	-0.600	-0.597	-0.594	-0.591	-0.588
			Vy	-0.278	-0.278	-0.278	-0.278	-0.278	-0.278	-0.278
			Vz	2.575	2.577	2.629	2.880	3.134	3.388	3.642
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.786	-0.788	-0.791	-1.277	-1.814	-2.396	-3.023
			Mz	0.357	0.358	0.358	0.407	0.457	0.506	0.556
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.563	-0.563	-0.563	-0.559	-0.555	-0.550	-0.546
			Vy	-0.278	-0.278	-0.278	-0.278	-0.278	-0.278	-0.278
			Vz	2.835	2.836	2.891	3.154	3.420	3.686	3.952
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.932	-0.935	-0.938	-1.472	-2.058	-2.693	-3.374
			Mz	0.357	0.358	0.358	0.407	0.457	0.506	0.556
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-2.682	-2.682	-2.682	-2.679	-2.676	-2.673	-2.670
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.788	2.789	2.853	3.157	3.464	3.771	4.079
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.726	-0.729	-0.732	-1.262	-1.853	-2.499	-3.199
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-2.646	-2.646	-2.646	-2.641	-2.637	-2.633	-2.628
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.047	3.049	3.115	3.431	3.750	4.069	4.388
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.873	-0.876	-0.879	-1.457	-2.097	-2.795	-3.550
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.698	0.698	0.698	0.701	0.704	0.707	0.710
			Vy	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276
			Vz	-1.634	-1.635	-1.676	-1.873	-2.073	-2.272	-2.471
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.311	0.312	0.314	0.627	0.979	1.367	1.790
			Mz	-0.358	-0.358	-0.359	-0.407	-0.457	-0.506	-0.555
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.734	0.734	0.734	0.738	0.743	0.747	0.752
			Vy	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276
			Vz	-1.374	-1.375	-1.414	-1.599	-1.787	-1.974	-2.162
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	0.164	0.165	0.167	0.432	0.735	1.070	1.440
			Mz	-0.358	-0.358	-0.359	-0.407	-0.457	-0.506	-0.555
		0.8·PP+1.5·Q	N	-0.018	-0.018	-0.018	-0.001	0.016	0.033	0.050
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.620	1.621	1.652	1.801	1.952	2.103	2.254
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.537	-0.538	-0.540	-0.845	-1.180	-1.542	-1.931
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q	N	0.018	0.018	0.018	0.036	0.055	0.073	0.091
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.880	1.880	1.914	2.075	2.238	2.401	2.564
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.684	-0.685	-0.687	-1.039	-1.424	-1.838	-2.282
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-1.396	-1.396	-1.395	-1.393	-1.391	-1.388	-1.386
			$N_{máx}$	0.081	0.081	0.081	0.084	0.086	0.089	0.091
			$Vy_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Vy_{máx}$	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177
			$Vz_{mín}$	0.472	0.472	0.476	0.498	0.519	0.541	0.562

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
			$Vz_{máx}$	0.481	0.481	0.485	0.507	0.528	0.550	0.571
			$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$My_{mín}$	-0.273	-0.274	-0.274	-0.362	-0.454	-0.551	-0.651
			$My_{máx}$	-0.267	-0.267	-0.268	-0.354	-0.444	-0.539	-0.637
			$Mz_{mín}$	-0.236	-0.236	-0.236	-0.267	-0.299	-0.331	-0.362
			$Mz_{máx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004
		PP+0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-1.395	-1.395	-1.395	-1.393	-1.390	-1.388	-1.386
			$N_{máx}$	0.070	0.070	0.070	0.072	0.075	0.077	0.080
			$Vy_{mín}$	-0.177	-0.177	-0.177	-0.177	-0.177	-0.177	-0.177
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vz_{mín}$	0.472	0.472	0.477	0.498	0.520	0.541	0.563
			$Vz_{máx}$	0.481	0.481	0.485	0.507	0.528	0.550	0.571
			$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$My_{mín}$	-0.273	-0.274	-0.274	-0.362	-0.454	-0.551	-0.651
			$My_{máx}$	-0.267	-0.267	-0.268	-0.354	-0.445	-0.540	-0.638
			$Mz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.236	0.236	0.236	0.267	0.299	0.331	0.362
		PP-SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.375	-0.375	-0.375	-0.373	-0.370	-0.368	-0.366
			$N_{máx}$	0.090	0.090	0.090	0.092	0.095	0.097	0.100
			$Vy_{mín}$	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.089	-0.089	-0.088
			$Vy_{máx}$	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591
			$Vz_{mín}$	0.471	0.472	0.476	0.497	0.519	0.540	0.562
			$Vz_{máx}$	0.475	0.475	0.479	0.501	0.522	0.544	0.565
			$Mt_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$My_{mín}$	-0.269	-0.269	-0.270	-0.356	-0.448	-0.543	-0.642
			$My_{máx}$	-0.266	-0.267	-0.267	-0.353	-0.444	-0.538	-0.637
			$Mz_{mín}$	-0.786	-0.786	-0.787	-0.891	-0.997	-1.102	-1.208
			$Mz_{máx}$	0.123	0.123	0.123	0.138	0.153	0.168	0.183
		PP-SX+0.3·SY	$N_{mín}$	0.087	0.087	0.087	0.090	0.092	0.095	0.097
			$N_{máx}$	0.507	0.507	0.507	0.510	0.512	0.515	0.517
			$Vy_{mín}$	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
			$Vy_{máx}$	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591
			$Vz_{mín}$	0.469	0.470	0.474	0.495	0.517	0.538	0.560
			$Vz_{máx}$	0.471	0.472	0.476	0.497	0.519	0.540	0.562
			$Mt_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$My_{mín}$	-0.266	-0.267	-0.267	-0.353	-0.444	-0.538	-0.637
			$My_{máx}$	-0.265	-0.265	-0.266	-0.351	-0.442	-0.536	-0.634
			$Mz_{mín}$	-0.786	-0.786	-0.787	-0.891	-0.997	-1.102	-1.208
			$Mz_{máx}$	-0.021	-0.021	-0.021	-0.023	-0.026	-0.029	-0.031
		PP+0.3·SX+SY	$N_{mín}$	0.051	0.051	0.051	0.054	0.056	0.059	0.061
			$N_{máx}$	1.528	1.528	1.528	1.531	1.533	1.536	1.538
			$Vy_{mín}$	-0.177	-0.177	-0.177	-0.177	-0.177	-0.177	-0.177
			$Vy_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$Vz_{mín}$	0.463	0.464	0.468	0.489	0.511	0.532	0.554
			$Vz_{máx}$	0.472	0.473	0.477	0.498	0.520	0.541	0.563
			$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$My_{mín}$	-0.267	-0.268	-0.268	-0.354	-0.445	-0.540	-0.638
			$My_{máx}$	-0.260	-0.261	-0.261	-0.346	-0.435	-0.528	-0.625
			$Mz_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004
			$Mz_{máx}$	0.236	0.236	0.236	0.267	0.299	0.331	0.362
		PP-0.3·SX+SY	$N_{mín}$	0.063	0.063	0.063	0.065	0.068	0.070	0.073
			$N_{máx}$	1.528	1.528	1.528	1.530	1.533	1.535	1.538
			$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177
			$Vz_{mín}$	0.463	0.464	0.468	0.489	0.511	0.532	0.554
			$Vz_{máx}$	0.472	0.472	0.477	0.498	0.519	0.541	0.562
			$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$My_{mín}$	-0.267	-0.267	-0.268	-0.354	-0.444	-0.539	-0.638
			$My_{máx}$	-0.260	-0.261	-0.261	-0.346	-0.435	-0.528	-0.625
			$Mz_{mín}$	-0.236	-0.236	-0.236	-0.267	-0.299	-0.331	-0.362

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
			$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+SX+0.3·SY	$N_{mín}$	0.043	0.043	0.043	0.045	0.048	0.050	0.052
			$N_{máx}$	0.508	0.508	0.508	0.510	0.513	0.515	0.518
			$Vy_{mín}$	-0.590	-0.590	-0.590	-0.590	-0.590	-0.590	-0.590
			$Vy_{máx}$	0.091	0.091	0.091	0.090	0.089	0.089	0.088
			$Vz_{mín}$	0.469	0.470	0.474	0.495	0.517	0.538	0.560
			$Vz_{máx}$	0.473	0.473	0.478	0.499	0.520	0.542	0.563
			$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.267	-0.268	-0.268	-0.355	-0.446	-0.540	-0.639
			$My_{máx}$	-0.265	-0.265	-0.266	-0.351	-0.442	-0.536	-0.634
			$Mz_{mín}$	-0.123	-0.123	-0.123	-0.138	-0.153	-0.168	-0.183
			$Mz_{máx}$	0.786	0.786	0.787	0.891	0.997	1.102	1.208
		PP+SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.375	-0.375	-0.375	-0.372	-0.370	-0.367	-0.365
			$N_{máx}$	0.045	0.045	0.045	0.048	0.050	0.053	0.055
			$Vy_{mín}$	-0.590	-0.590	-0.590	-0.590	-0.590	-0.590	-0.590
			$Vy_{máx}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			$Vz_{mín}$	0.473	0.473	0.477	0.499	0.520	0.542	0.563
			$Vz_{máx}$	0.475	0.475	0.479	0.501	0.522	0.544	0.565
			$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.269	-0.269	-0.270	-0.356	-0.448	-0.543	-0.642
			$My_{máx}$	-0.267	-0.268	-0.268	-0.355	-0.446	-0.540	-0.639
			$Mz_{mín}$	0.021	0.021	0.021	0.023	0.026	0.029	0.031
			$Mz_{máx}$	0.786	0.786	0.787	0.891	0.997	1.102	1.208

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
N8/N9	Acero laminado	0.8·PP	N	-45.776	-40.224	-34.673	-29.122	-23.571	-18.019	-12.468	-6.917	-1.366
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.029	-0.022	-0.015	-0.009	-0.002	0.005	0.011	0.018	0.025
			Mz	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005
		1.35·PP	N	-77.246	-67.879	-58.511	-49.143	-39.775	-30.408	-21.040	-11.672	-2.305
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.049	-0.037	-0.026	-0.015	-0.003	0.008	0.019	0.030	0.042
			Mz	-0.005	-0.003	-0.001	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	0.009
		0.8·PP+1.5·V90	N	-48.327	-42.775	-37.224	-31.673	-26.122	-20.571	-15.019	-9.468	-3.917
			Vy	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156
			Vz	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.523	0.318	0.112	-0.094	-0.300	-0.505	-0.711	-0.917	-1.123
			Mz	0.492	0.400	0.308	0.216	0.124	0.032	-0.060	-0.152	-0.244
		1.35·PP+1.5·V90	N	-79.797	-70.430	-61.062	-51.694	-42.327	-32.959	-23.591	-14.224	-4.856
			Vy	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155
			Vz	0.341	0.341	0.341	0.341	0.341	0.341	0.341	0.341	0.341
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.504	0.302	0.101	-0.100	-0.301	-0.502	-0.703	-0.905	-1.106
			Mz	0.490	0.399	0.308	0.216	0.125	0.034	-0.057	-0.149	-0.240
		0.8·PP+1.5·V180	N	-49.431	-43.880	-38.328	-32.777	-27.226	-21.675	-16.124	-10.572	-5.021
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-2.005	-1.476	-0.947	-0.418	0.110	0.639	1.168	1.697	2.325
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.518	-0.491	0.223	0.626	0.717	0.496	-0.037	-0.882	-2.039
			Mz	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003	0.004
		1.35·PP+1.5·V180	N	-80.902	-71.534	-62.166	-52.798	-43.431	-34.063	-24.695	-15.328	-5.960
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-2.013	-1.484	-0.955	-0.426	0.102	0.631	1.160	1.689	2.317
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.538	-0.507	0.213	0.620	0.716	0.499	-0.029	-0.869	-2.022
			Mz	-0.004	-0.003	-0.001	0.000	0.002	0.003	0.005	0.006	0.008
		0.8·PP+1.5·V270	N	-43.183	-37.632	-32.081	-26.529	-20.978	-15.427	-9.876	-4.324	1.227
			Vy	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143
			Vz	-0.372	-0.372	-0.372	-0.372	-0.372	-0.372	-0.372	-0.372	-0.372
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.581	-0.362	-0.143	0.076	0.296	0.515	0.734	0.953	1.172
			Mz	-0.474	-0.390	-0.305	-0.221	-0.137	-0.053	0.031	0.116	0.200
		1.35·PP+1.5·V270	N	-74.654	-65.286	-55.918	-46.551	-37.183	-27.815	-18.448	-9.080	0.288

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
			Vy	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144
			Vz	-0.379	-0.379	-0.379	-0.379	-0.379	-0.379	-0.379	-0.379	-0.379
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.601	-0.377	-0.153	0.070	0.294	0.518	0.742	0.966	1.189
			Mz	-0.476	-0.391	-0.306	-0.221	-0.136	-0.051	0.034	0.119	0.203
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	-46.230	-40.678	-35.127	-29.576	-24.025	-18.473	-12.922	-7.371	-1.820
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.070	0.039	0.007	-0.024	-0.055	-0.086	-0.117	-0.148	-0.180
			Mz	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	-77.700	-68.333	-58.965	-49.597	-40.230	-30.862	-21.494	-12.126	-2.759
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.050	0.023	-0.003	-0.030	-0.056	-0.083	-0.109	-0.136	-0.163
			Mz	-0.005	-0.003	-0.001	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	0.009
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-47.760	-42.209	-36.658	-31.107	-25.555	-20.004	-14.453	-8.902	-3.350
			Vy	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093
			Vz	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269	0.269
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.401	0.243	0.084	-0.075	-0.233	-0.392	-0.551	-0.709	-0.868
			Mz	0.294	0.239	0.185	0.130	0.075	0.020	-0.035	-0.089	-0.144
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-79.231	-69.863	-60.496	-51.128	-41.760	-32.392	-23.025	-13.657	-4.289
			Vy	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092
			Vz	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.381	0.227	0.073	-0.081	-0.235	-0.389	-0.543	-0.697	-0.851
			Mz	0.292	0.238	0.184	0.130	0.076	0.022	-0.032	-0.086	-0.140
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-48.423	-42.872	-37.320	-31.769	-26.218	-20.667	-15.115	-9.564	-4.013
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	-1.143	-0.826	-0.509	-0.191	0.126	0.443	0.760	1.078	1.455
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.824	-0.243	0.151	0.357	0.377	0.209	-0.146	-0.688	-1.417
			Mz	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-79.893	-70.526	-61.158	-51.790	-42.423	-33.055	-23.687	-14.320	-4.952
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-1.151	-0.834	-0.516	-0.199	0.118	0.435	0.753	1.070	1.447
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.844	-0.258	0.140	0.351	0.375	0.212	-0.138	-0.676	-1.401
			Mz	-0.004	-0.003	-0.001	0.000	0.002	0.004	0.005	0.007	0.008
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-44.674	-39.123	-33.572	-28.020	-22.469	-16.918	-11.367	-5.815	-0.264
			Vy	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086
			Vz	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.262	-0.165	-0.069	0.027	0.124	0.220	0.316	0.413	0.509
			Mz	-0.285	-0.234	-0.184	-0.133	-0.082	-0.031	0.020	0.071	0.122
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-76.145	-66.777	-57.409	-48.042	-38.674	-29.306	-19.939	-10.571	-1.203
			Vy	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088
			Vz	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.281	-0.180	-0.080	0.021	0.122	0.223	0.324	0.425	0.526
			Mz	-0.287	-0.236	-0.184	-0.132	-0.081	-0.029	0.023	0.074	0.126
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-48.554	-43.002	-37.451	-31.900	-26.349	-20.798	-15.246	-9.695	-4.144
			Vy	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156
			Vz	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.573	0.348	0.123	-0.101	-0.326	-0.551	-0.775	-1.000	-1.225
			Mz	0.492	0.400	0.308	0.216	0.124	0.032	-0.060	-0.152	-0.244
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-80.024	-70.657	-61.289	-51.921	-42.554	-33.186	-23.818	-14.451	-5.083
			Vy	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155
			Vz	0.373	0.373	0.373	0.373	0.373	0.373	0.373	0.373	0.373
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.553	0.333	0.113	-0.107	-0.327	-0.548	-0.768	-0.988	-1.208
			Mz	0.490	0.399	0.308	0.216	0.125	0.034	-0.057	-0.149	-0.240
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-49.658	-44.107	-38.555	-33.004	-27.453	-21.902	-16.351	-10.799	-5.248
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-1.973	-1.444	-0.915	-0.386	0.142	0.671	1.200	1.729	2.357
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.469	-0.461	0.235	0.619	0.691	0.451	-0.101	-0.965	-2.141
			Mz	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003	0.004
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-81.129	-71.761	-62.393	-53.025	-43.658	-34.290	-24.922	-15.555	-6.187
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-1.980	-1.452	-0.923	-0.394	0.135	0.663	1.192	1.721	2.349
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.489	-0.476	0.224	0.613	0.689	0.454	-0.093	-0.953	-2.124
			Mz	-0.004	-0.003	-0.001	0.000	0.002	0.003	0.005	0.006	0.008
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-43.410	-37.859	-32.308	-26.756	-21.205	-15.654	-10.103	-4.551	1.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
			Vy	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143
			Vz	-0.340	-0.340	-0.340	-0.340	-0.340	-0.340	-0.340	-0.340	-0.340
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.532	-0.332	-0.131	0.069	0.269	0.470	0.670	0.870	1.070
			Mz	-0.474	-0.390	-0.305	-0.221	-0.137	-0.053	0.031	0.116	0.200
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-74.881	-65.513	-56.145	-46.778	-37.410	-28.042	-18.675	-9.307	0.061
			Vy	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144
			Vz	-0.347	-0.347	-0.347	-0.347	-0.347	-0.347	-0.347	-0.347	-0.347
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.552	-0.347	-0.142	0.063	0.268	0.473	0.678	0.882	1.087
			Mz	-0.476	-0.391	-0.306	-0.221	-0.136	-0.051	0.034	0.119	0.203
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	-46.003	-40.451	-34.900	-29.349	-23.798	-18.246	-12.695	-7.144	-1.593
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.021	0.008	-0.004	-0.016	-0.028	-0.041	-0.053	-0.065	-0.077
			Mz	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	-77.473	-68.106	-58.738	-49.370	-40.003	-30.635	-21.267	-11.899	-2.532
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	-0.007	-0.015	-0.022	-0.030	-0.038	-0.045	-0.053	-0.060
			Mz	-0.005	-0.003	-0.001	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	0.009
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-47.533	-41.982	-36.431	-30.880	-25.328	-19.777	-14.226	-8.675	-3.123
			Vy	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093
			Vz	0.237	0.237	0.237	0.237	0.237	0.237	0.237	0.237	0.237
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.352	0.212	0.072	-0.067	-0.207	-0.347	-0.486	-0.626	-0.766
			Mz	0.294	0.239	0.185	0.130	0.075	0.020	-0.035	-0.089	-0.144
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-79.004	-69.636	-60.269	-50.901	-41.533	-32.165	-22.798	-13.430	-4.062
			Vy	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092
			Vz	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.332	0.197	0.062	-0.073	-0.208	-0.344	-0.479	-0.614	-0.749
			Mz	0.292	0.238	0.184	0.130	0.076	0.022	-0.032	-0.086	-0.140
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-48.196	-42.645	-37.093	-31.542	-25.991	-20.440	-14.888	-9.337	-3.786
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	-1.175	-0.858	-0.541	-0.224	0.094	0.411	0.728	1.045	1.422
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.873	-0.273	0.139	0.365	0.403	0.254	-0.082	-0.605	-1.315
			Mz	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-79.666	-70.299	-60.931	-51.563	-42.196	-32.828	-23.460	-14.093	-4.725
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-1.183	-0.866	-0.549	-0.231	0.086	0.403	0.720	1.038	1.415
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.893	-0.289	0.129	0.359	0.402	0.257	-0.074	-0.593	-1.298
			Mz	-0.004	-0.003	-0.001	0.000	0.002	0.004	0.005	0.007	0.008
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-44.447	-38.896	-33.345	-27.793	-22.242	-16.691	-11.140	-5.588	-0.037
			Vy	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086
			Vz	-0.195	-0.195	-0.195	-0.195	-0.195	-0.195	-0.195	-0.195	-0.195
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.311	-0.196	-0.080	0.035	0.150	0.265	0.381	0.496	0.611
			Mz	-0.285	-0.234	-0.184	-0.133	-0.082	-0.031	0.020	0.071	0.122
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-75.918	-66.550	-57.182	-47.815	-38.447	-29.079	-19.712	-10.344	-0.976
			Vy	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088
			Vz	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203	-0.203
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.331	-0.211	-0.091	0.029	0.149	0.269	0.388	0.508	0.628
			Mz	-0.287	-0.236	-0.184	-0.132	-0.081	-0.029	0.023	0.074	0.126
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-48.440	-42.889	-37.338	-31.786	-26.235	-20.684	-15.133	-9.582	-4.030
			Vy	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156
			Vz	0.365	0.365	0.365	0.365	0.365	0.365	0.365	0.365	0.365
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.548	0.333	0.118	-0.098	-0.313	-0.528	-0.743	-0.959	-1.174
			Mz	0.492	0.400	0.308	0.216	0.124	0.032	-0.060	-0.152	-0.244
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-79.911	-70.543	-61.175	-51.808	-42.440	-33.072	-23.705	-14.337	-4.969
			Vy	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155
			Vz	0.357	0.357	0.357	0.357	0.357	0.357	0.357	0.357	0.357
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.528	0.318	0.107	-0.104	-0.314	-0.525	-0.736	-0.946	-1.157
			Mz	0.490	0.399	0.308	0.216	0.125	0.034	-0.057	-0.149	-0.240
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-49.544	-43.993	-38.442	-32.891	-27.339	-21.788	-16.237	-10.686	-5.135
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-1.989	-1.460	-0.931	-0.402	0.126	0.655	1.184	1.713	2.341
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.493	-0.476	0.229	0.622	0.704	0.473	-0.069	-0.923	-2.090
			Mz	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003	0.004
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-81.015	-71.647	-62.280	-52.912	-43.544	-34.177	-24.809	-15.441	-6.074

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-1.997	-1.468	-0.939	-0.410	0.119	0.647	1.176	1.705	2.333
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.513	-0.491	0.218	0.616	0.702	0.477	-0.061	-0.911	-2.073
			Mz	-0.004	-0.003	-0.001	0.000	0.002	0.003	0.005	0.006	0.008
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-43.296	-37.745	-32.194	-26.643	-21.092	-15.540	-9.989	-4.438	1.113
			Vy	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143
			Vz	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356	-0.356
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.557	-0.347	-0.137	0.073	0.282	0.492	0.702	0.912	1.121
			Mz	-0.474	-0.390	-0.305	-0.221	-0.137	-0.053	0.031	0.116	0.200
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-74.767	-65.399	-56.032	-46.664	-37.296	-27.929	-18.561	-9.193	0.174
			Vy	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144
			Vz	-0.363	-0.363	-0.363	-0.363	-0.363	-0.363	-0.363	-0.363	-0.363
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.576	-0.362	-0.148	0.067	0.281	0.495	0.710	0.924	1.138
			Mz	-0.476	-0.391	-0.306	-0.221	-0.136	-0.051	0.034	0.119	0.203
		0.8·PP+1.5·Q	N	-47.285	-41.733	-36.182	-30.631	-25.080	-19.528	-13.977	-8.426	-2.875
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.299	0.180	0.061	-0.058	-0.177	-0.297	-0.416	-0.535	-0.654
			Mz	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005
		1.35·PP+1.5·Q	N	-78.755	-69.388	-60.020	-50.652	-41.284	-31.917	-22.549	-13.181	-3.814
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.279	0.165	0.050	-0.064	-0.179	-0.293	-0.408	-0.523	-0.637
			Mz	-0.005	-0.003	-0.001	0.000	0.002	0.004	0.005	0.007	0.009
		PP-0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-57.387	-50.448	-43.509	-36.570	-29.631	-22.692	-15.753	-8.814	-1.875
			$N_{máx}$	-57.224	-50.285	-43.346	-36.407	-29.468	-22.529	-15.590	-8.651	-1.712
			$Vy_{mín}$	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107
			$Vy_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.002	0.000	-0.001
			$Vz_{mín}$	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
			$Vz_{máx}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$My_{mín}$	-0.049	-0.038	-0.028	-0.017	-0.006	0.005	0.014	0.022	0.031
			$My_{máx}$	-0.036	-0.028	-0.019	-0.011	-0.003	0.006	0.016	0.027	0.037
			$Mz_{mín}$	-0.333	-0.270	-0.207	-0.144	-0.081	-0.018	0.002	0.003	0.004
			$Mz_{máx}$	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.003	0.045	0.108	0.171
		PP+0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-57.387	-50.448	-43.509	-36.570	-29.631	-22.692	-15.753	-8.814	-1.875
			$N_{máx}$	-57.214	-50.275	-43.336	-36.397	-29.458	-22.518	-15.580	-8.641	-1.702
			$Vy_{mín}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.009	-0.004	-0.004	-0.004
			$Vy_{máx}$	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102
			$Vz_{mín}$	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
			$Vz_{máx}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.049	-0.038	-0.028	-0.017	-0.006	0.005	0.014	0.023	0.031
			$My_{máx}$	-0.036	-0.028	-0.019	-0.011	-0.003	0.006	0.016	0.027	0.037
			$Mz_{mín}$	-0.009	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.002	-0.037	-0.097	-0.157
			$Mz_{máx}$	0.325	0.265	0.205	0.144	0.084	0.024	0.005	0.007	0.009
		PP-SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-57.272	-50.333	-43.394	-36.455	-29.516	-22.577	-15.638	-8.699	-1.760
			$N_{máx}$	-57.236	-50.297	-43.358	-36.419	-29.480	-22.541	-15.602	-8.663	-1.724
			$Vy_{mín}$	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351
			$Vy_{máx}$	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.137	0.075	0.056
			$Vz_{mín}$	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			$Vz_{máx}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	0.000
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$My_{mín}$	-0.040	-0.031	-0.022	-0.013	-0.004	0.005	0.014	0.022	0.030
			$My_{máx}$	-0.036	-0.028	-0.019	-0.011	-0.003	0.006	0.015	0.024	0.033
			$Mz_{mín}$	-1.100	-0.893	-0.687	-0.480	-0.273	-0.066	-0.050	-0.070	-0.084
			$Mz_{máx}$	0.074	0.061	0.047	0.034	0.021	0.008	0.141	0.347	0.554
		PP-SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-57.236	-50.297	-43.358	-36.419	-29.480	-22.557	-15.602	-8.663	-1.724
			$N_{máx}$	-57.166	-50.227	-43.288	-36.349	-29.410	-22.471	-15.532	-8.593	-1.654
			$Vy_{mín}$	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351
			$Vy_{máx}$	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057
			$Vz_{mín}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			$Vz_{máx}$	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$My_{mín}$	-0.036	-0.028	-0.019	-0.011	-0.003	0.005	0.013	0.021	0.029
			$My_{máx}$	-0.032	-0.024	-0.017	-0.009	-0.002	0.006	0.014	0.022	0.030
			$Mz_{mín}$	-1.100	-0.893	-0.687	-0.480	-0.273	-0.066	-0.019	-0.052	-0.085
			$Mz_{máx}$	0.181	0.148	0.115	0.081	0.048	0.015	0.141	0.347	0.554
		PP+0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-57.215	-50.276	-43.337	-36.397	-29.458	-22.519	-15.581	-8.642	-1.702

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
			$N_{máx}$	-57.052	-50.113	-43.174	-36.235	-29.296	-22.357	-15.418	-8.479	-1.540
			$Vy_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.007	-0.005	-0.004
			$Vy_{máx}$	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102
			$Vz_{mín}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			$Vz_{máx}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.036	-0.028	-0.019	-0.011	-0.003	0.006	0.012	0.018	0.024
			$My_{máx}$	-0.023	-0.017	-0.011	-0.005	0.001	0.007	0.014	0.023	0.031
			$Mz_{mín}$	-0.006	-0.004	-0.002	-0.001	0.001	0.003	-0.037	-0.097	-0.157
			$Mz_{máx}$	0.325	0.265	0.205	0.144	0.084	0.024	0.006	0.008	0.010
		PP-0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-57.225	-50.286	-43.347	-36.408	-29.469	-22.530	-15.591	-8.652	-1.713
			$N_{máx}$	-57.052	-50.113	-43.174	-36.235	-29.296	-22.357	-15.418	-8.479	-1.540
			$Vy_{mín}$	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107	-0.107
			$Vy_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.005	-0.001	-0.001	-0.001
			$Vz_{mín}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			$Vz_{máx}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$My_{mín}$	-0.036	-0.028	-0.019	-0.011	-0.003	0.006	0.012	0.018	0.024
			$My_{máx}$	-0.023	-0.017	-0.011	-0.005	0.001	0.007	0.014	0.022	0.031
			$Mz_{mín}$	-0.333	-0.270	-0.207	-0.144	-0.081	-0.018	0.004	0.004	0.004
			$Mz_{máx}$	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.045	0.108	0.171
		PP+SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-57.203	-50.264	-43.325	-36.386	-29.447	-22.508	-15.569	-8.630	-1.691
			$N_{máx}$	-57.166	-50.227	-43.288	-36.349	-29.410	-22.471	-15.532	-8.593	-1.654
			$Vy_{mín}$	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.141	-0.079	-0.060
			$Vy_{máx}$	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346
			$Vz_{mín}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			$Vz_{máx}$	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
			$Mt_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000
			$My_{mín}$	-0.036	-0.028	-0.019	-0.011	-0.002	0.006	0.013	0.021	0.029
			$My_{máx}$	-0.032	-0.024	-0.017	-0.009	-0.002	0.006	0.015	0.023	0.031
			$Mz_{mín}$	-0.081	-0.065	-0.049	-0.033	-0.018	-0.002	-0.132	-0.336	-0.540
			$Mz_{máx}$	1.093	0.889	0.685	0.480	0.276	0.072	0.059	0.081	0.098
		PP+SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-57.272	-50.333	-43.394	-36.455	-29.516	-22.577	-15.638	-8.699	-1.760
			$N_{máx}$	-57.203	-50.264	-43.325	-36.386	-29.447	-22.491	-15.568	-8.629	-1.690
			$Vy_{mín}$	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061
			$Vy_{máx}$	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346
			$Vz_{mín}$	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			$Vz_{máx}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			$Mt_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.040	-0.031	-0.022	-0.013	-0.004	0.005	0.015	0.023	0.031
			$My_{máx}$	-0.036	-0.028	-0.019	-0.011	-0.002	0.006	0.015	0.024	0.033
			$Mz_{mín}$	-0.188	-0.152	-0.117	-0.081	-0.045	-0.009	-0.132	-0.336	-0.540
			$Mz_{máx}$	1.093	0.889	0.685	0.480	0.276	0.072	0.027	0.063	0.099

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.121 m	0.296 m	0.472 m	0.647 m	0.823 m	0.998 m	1.174 m
N9/N24	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.009	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.003
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-0.184	-0.156	-0.139	-0.122	-0.105	-0.088	-0.068
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.048	0.076	0.102	0.125	0.145	0.162	0.176
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.015	-0.012	-0.008	-0.005	-0.002	0.001	0.004
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-0.311	-0.262	-0.234	-0.205	-0.177	-0.148	-0.114
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.080	0.129	0.172	0.211	0.244	0.273	0.296
			Mz	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.646	-0.644	-0.643	-0.641	-0.639	-0.637	-0.635
			Vy	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329
			Vz	-2.683	-2.278	-2.038	-1.798	-1.559	-1.319	-1.030
			Mt	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			My	-0.847	-0.426	-0.048	0.289	0.583	0.836	1.046
			Mz	-0.433	-0.375	-0.318	-0.260	-0.202	-0.145	-0.087
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.652	-0.649	-0.646	-0.643	-0.640	-0.636	-0.633
			Vy	-0.328	-0.328	-0.328	-0.328	-0.328	-0.328	-0.328
			Vz	-2.809	-2.385	-2.133	-1.882	-1.631	-1.380	-1.077
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.121 m	0.296 m	0.472 m	0.647 m	0.823 m	0.998 m	1.174 m
			My	-0.814	-0.374	0.022	0.375	0.683	0.947	1.167
			Mz	-0.432	-0.375	-0.317	-0.260	-0.202	-0.144	-0.087
		0.8·PP+1.5·V180	N	-2.739	-2.737	-2.735	-2.733	-2.731	-2.729	-2.727
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.555	-3.062	-2.770	-2.478	-2.186	-1.893	-1.541
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.873	-1.310	-0.799	-0.339	0.070	0.428	0.735
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180	N	-2.745	-2.742	-2.738	-2.735	-2.732	-2.729	-2.725
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-3.682	-3.169	-2.865	-2.561	-2.258	-1.954	-1.588
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-1.840	-1.258	-0.729	-0.253	0.170	0.539	0.855
			Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270	N	0.632	0.634	0.636	0.638	0.639	0.641	0.643
			Vy	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349
			Vz	2.316	1.968	1.762	1.556	1.350	1.145	0.897
			Mt	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			My	0.942	0.579	0.252	-0.039	-0.294	-0.513	-0.696
			Mz	0.439	0.378	0.316	0.255	0.194	0.133	0.072
		1.35·PP+1.5·V270	N	0.626	0.629	0.632	0.635	0.639	0.642	0.645
			Vy	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350
			Vz	2.189	1.861	1.667	1.473	1.278	1.084	0.850
			Mt	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			My	0.975	0.631	0.322	0.047	-0.195	-0.402	-0.575
			Mz	0.440	0.378	0.317	0.256	0.194	0.133	0.071
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	-0.120	-0.114	-0.108	-0.101	-0.095	-0.089	-0.082
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-0.628	-0.533	-0.476	-0.420	-0.363	-0.307	-0.239
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.112	-0.013	0.075	0.154	0.222	0.281	0.330
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	-0.126	-0.119	-0.111	-0.103	-0.096	-0.088	-0.080
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-0.755	-0.640	-0.571	-0.503	-0.435	-0.367	-0.285
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.079	0.039	0.145	0.240	0.322	0.392	0.451
			Mz	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.503	-0.496	-0.490	-0.484	-0.477	-0.471	-0.465
			Vy	-0.197	-0.197	-0.197	-0.197	-0.197	-0.197	-0.197
			Vz	-2.127	-1.806	-1.616	-1.426	-1.236	-1.045	-0.816
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.648	-0.315	-0.015	0.252	0.486	0.686	0.852
			Mz	-0.259	-0.225	-0.190	-0.156	-0.121	-0.087	-0.052
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.509	-0.501	-0.494	-0.486	-0.478	-0.471	-0.463
			Vy	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196
			Vz	-2.254	-1.913	-1.711	-1.509	-1.308	-1.106	-0.863
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.616	-0.262	0.056	0.338	0.585	0.797	0.973
			Mz	-0.258	-0.224	-0.190	-0.155	-0.121	-0.087	-0.052
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-1.758	-1.752	-1.746	-1.739	-1.733	-1.726	-1.720
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.651	-2.276	-2.055	-1.833	-1.612	-1.390	-1.123
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.264	-0.845	-0.465	-0.124	0.178	0.441	0.665
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-1.764	-1.757	-1.749	-1.741	-1.734	-1.726	-1.718
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-2.777	-2.383	-2.150	-1.917	-1.684	-1.451	-1.169
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-1.231	-0.793	-0.395	-0.038	0.277	0.552	0.786
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.264	0.270	0.277	0.283	0.290	0.296	0.302
			Vy	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210
			Vz	0.872	0.741	0.664	0.587	0.510	0.433	0.340
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.121 m	0.296 m	0.472 m	0.647 m	0.823 m	0.998 m	1.174 m
			My	0.425	0.288	0.165	0.055	-0.041	-0.124	-0.193
			Mz	0.264	0.227	0.190	0.153	0.116	0.080	0.043
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.258	0.266	0.273	0.281	0.289	0.296	0.304
			Vy	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211
			Vz	0.745	0.635	0.569	0.503	0.438	0.372	0.293
			Mt	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			My	0.458	0.341	0.235	0.141	0.059	-0.012	-0.072
			Mz	0.265	0.228	0.191	0.154	0.117	0.080	0.043
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.702	-0.698	-0.694	-0.690	-0.686	-0.681	-0.677
			Vy	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329
			Vz	-2.905	-2.466	-2.207	-1.947	-1.688	-1.429	-1.116
			Mt	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			My	-0.927	-0.471	-0.061	0.303	0.622	0.895	1.123
			Mz	-0.433	-0.375	-0.318	-0.260	-0.202	-0.145	-0.087
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.708	-0.703	-0.697	-0.692	-0.686	-0.681	-0.675
			Vy	-0.328	-0.328	-0.328	-0.328	-0.328	-0.328	-0.328
			Vz	-3.031	-2.573	-2.302	-2.031	-1.760	-1.489	-1.162
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	-0.894	-0.419	0.009	0.389	0.722	1.007	1.244
			Mz	-0.432	-0.375	-0.317	-0.260	-0.202	-0.144	-0.087
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-2.794	-2.790	-2.786	-2.782	-2.778	-2.774	-2.770
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.777	-3.250	-2.939	-2.627	-2.315	-2.003	-1.627
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.953	-1.355	-0.812	-0.324	0.109	0.488	0.812
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-2.801	-2.795	-2.790	-2.784	-2.779	-2.773	-2.768
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-3.904	-3.357	-3.034	-2.710	-2.387	-2.063	-1.673
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-1.920	-1.303	-0.742	-0.238	0.209	0.599	0.933
			Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.576	0.580	0.584	0.588	0.593	0.597	0.601
			Vy	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349
			Vz	2.094	1.779	1.593	1.407	1.221	1.035	0.811
			Mt	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			My	0.863	0.534	0.238	-0.025	-0.255	-0.453	-0.619
			Mz	0.439	0.378	0.316	0.255	0.194	0.133	0.072
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.570	0.575	0.581	0.586	0.592	0.597	0.603
			Vy	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350
			Vz	1.967	1.673	1.498	1.324	1.149	0.975	0.765
			Mt	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			My	0.895	0.587	0.309	0.061	-0.156	-0.342	-0.498
			Mz	0.440	0.378	0.317	0.256	0.194	0.133	0.071
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	-0.065	-0.060	-0.056	-0.052	-0.048	-0.044	-0.040
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-0.406	-0.344	-0.307	-0.271	-0.234	-0.197	-0.153
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.032	0.032	0.089	0.139	0.184	0.221	0.253
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	-0.071	-0.065	-0.060	-0.054	-0.049	-0.043	-0.038
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-0.533	-0.451	-0.403	-0.354	-0.306	-0.258	-0.200
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.001	0.084	0.159	0.225	0.283	0.333	0.374
			Mz	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.447	-0.443	-0.439	-0.435	-0.431	-0.426	-0.422
			Vy	-0.197	-0.197	-0.197	-0.197	-0.197	-0.197	-0.197
			Vz	-1.905	-1.617	-1.447	-1.277	-1.106	-0.936	-0.731
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.569	-0.270	-0.001	0.238	0.447	0.626	0.775
			Mz	-0.259	-0.225	-0.190	-0.156	-0.121	-0.087	-0.052
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.453	-0.448	-0.442	-0.437	-0.431	-0.426	-0.420
			Vy	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196
			Vz	-2.032	-1.724	-1.542	-1.360	-1.178	-0.996	-0.777
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.121 m	0.296 m	0.472 m	0.647 m	0.823 m	0.998 m	1.174 m
			My	-0.536	-0.218	0.069	0.324	0.546	0.737	0.896
			Mz	-0.258	-0.224	-0.190	-0.155	-0.121	-0.087	-0.052
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-1.703	-1.698	-1.694	-1.690	-1.686	-1.682	-1.678
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.429	-2.088	-1.886	-1.684	-1.482	-1.281	-1.037
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.184	-0.800	-0.452	-0.139	0.139	0.381	0.588
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-1.709	-1.703	-1.698	-1.692	-1.687	-1.681	-1.676
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-2.555	-2.195	-1.981	-1.768	-1.555	-1.341	-1.084
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-1.152	-0.748	-0.382	-0.053	0.239	0.493	0.709
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.320	0.324	0.328	0.332	0.336	0.340	0.345
			Vy	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210	0.210
			Vz	1.094	0.930	0.833	0.736	0.639	0.542	0.425
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	0.505	0.333	0.178	0.041	-0.080	-0.183	-0.270
			Mz	0.264	0.227	0.190	0.153	0.116	0.080	0.043
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.314	0.319	0.325	0.330	0.336	0.341	0.346
			Vy	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211
			Vz	0.967	0.823	0.738	0.652	0.567	0.482	0.379
			Mt	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			My	0.537	0.386	0.249	0.127	0.020	-0.072	-0.149
			Mz	0.265	0.228	0.191	0.154	0.117	0.080	0.043
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.674	-0.671	-0.668	-0.665	-0.662	-0.659	-0.656
			Vy	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329
			Vz	-2.794	-2.372	-2.123	-1.873	-1.623	-1.374	-1.073
			Mt	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			My	-0.887	-0.449	-0.054	0.296	0.603	0.866	1.085
			Mz	-0.433	-0.375	-0.318	-0.260	-0.202	-0.145	-0.087
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.680	-0.676	-0.672	-0.667	-0.663	-0.659	-0.654
			Vy	-0.328	-0.328	-0.328	-0.328	-0.328	-0.328	-0.328
			Vz	-2.920	-2.479	-2.218	-1.957	-1.695	-1.434	-1.119
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	-0.854	-0.396	0.016	0.382	0.702	0.977	1.205
			Mz	-0.432	-0.375	-0.317	-0.260	-0.202	-0.144	-0.087
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-2.767	-2.764	-2.761	-2.758	-2.755	-2.752	-2.748
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.666	-3.156	-2.854	-2.552	-2.250	-1.948	-1.584
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.913	-1.333	-0.806	-0.331	0.090	0.458	0.773
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-2.773	-2.768	-2.764	-2.760	-2.755	-2.751	-2.747
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-3.793	-3.263	-2.949	-2.636	-2.322	-2.009	-1.631
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-1.880	-1.280	-0.735	-0.246	0.189	0.569	0.894
			Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.604	0.607	0.610	0.613	0.616	0.619	0.622
			Vy	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349
			Vz	2.205	1.874	1.678	1.482	1.286	1.090	0.854
			Mt	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			My	0.902	0.557	0.245	-0.032	-0.275	-0.483	-0.657
			Mz	0.439	0.378	0.316	0.255	0.194	0.133	0.072
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.598	0.602	0.607	0.611	0.615	0.620	0.624
			Vy	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350
			Vz	2.078	1.767	1.583	1.398	1.214	1.029	0.807
			Mt	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			My	0.935	0.609	0.315	0.054	-0.175	-0.372	-0.536
			Mz	0.440	0.378	0.317	0.256	0.194	0.133	0.071
		0.8·PP+1.5·Q	N	-0.379	-0.363	-0.346	-0.329	-0.313	-0.296	-0.279
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-1.660	-1.409	-1.261	-1.112	-0.964	-0.815	-0.636
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.121 m	0.296 m	0.472 m	0.647 m	0.823 m	0.998 m	1.174 m
			My	-0.482	-0.221	0.013	0.221	0.403	0.559	0.689
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q	N	-0.385	-0.367	-0.349	-0.331	-0.313	-0.295	-0.277
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-1.786	-1.516	-1.356	-1.196	-1.036	-0.876	-0.683
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.449	-0.169	0.083	0.307	0.502	0.670	0.810
			Mz	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		PP-0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-1.479	-1.476	-1.474	-1.472	-1.469	-1.467	-1.464
			$N_{máx}$	0.000	0.002	0.005	0.007	0.009	0.012	0.014
			$Vy_{mín}$	-0.003	-0.001	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003
			$Vy_{máx}$	0.236	0.236	0.236	0.236	0.236	0.236	0.236
			$Vz_{mín}$	-0.234	-0.198	-0.177	-0.156	-0.134	-0.113	-0.088
			$Vz_{máx}$	-0.231	-0.195	-0.174	-0.153	-0.131	-0.110	-0.085
			$Mt_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$My_{mín}$	0.059	0.095	0.128	0.156	0.181	0.202	0.220
			$My_{máx}$	0.067	0.103	0.136	0.165	0.191	0.213	0.231
			$Mz_{mín}$	-0.003	-0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001
			$Mz_{máx}$	0.296	0.255	0.213	0.172	0.131	0.089	0.048
		PP+0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-1.478	-1.476	-1.474	-1.471	-1.469	-1.467	-1.464
			$N_{máx}$	-0.007	-0.004	-0.002	0.000	0.003	0.005	0.038
			$Vy_{mín}$	-0.232	-0.232	-0.232	-0.232	-0.232	-0.232	-0.232
			$Vy_{máx}$	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
			$Vz_{mín}$	-0.234	-0.198	-0.177	-0.156	-0.134	-0.113	-0.088
			$Vz_{máx}$	-0.230	-0.194	-0.173	-0.152	-0.130	-0.109	-0.084
			$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$My_{mín}$	0.060	0.095	0.128	0.156	0.181	0.202	0.219
			$My_{máx}$	0.067	0.103	0.136	0.165	0.191	0.213	0.231
			$Mz_{mín}$	-0.293	-0.252	-0.211	-0.170	-0.130	-0.089	-0.049
			$Mz_{máx}$	0.025	0.022	0.018	0.015	0.011	0.007	0.004
		PP-SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.452	-0.450	-0.448	-0.446	-0.445	-0.443	-0.441
			$N_{máx}$	-0.033	-0.030	-0.028	-0.025	-0.023	-0.021	-0.018
			$Vy_{mín}$	-0.079	-0.022	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
			$Vy_{máx}$	0.782	0.782	0.782	0.782	0.782	0.782	0.782
			$Vz_{mín}$	-0.232	-0.196	-0.175	-0.154	-0.133	-0.112	-0.086
			$Vz_{máx}$	-0.231	-0.195	-0.174	-0.153	-0.132	-0.111	-0.085
			$Mt_{mín}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$My_{mín}$	0.059	0.095	0.128	0.157	0.182	0.203	0.221
			$My_{máx}$	0.062	0.098	0.130	0.159	0.184	0.205	0.223
			$Mz_{mín}$	-0.101	-0.026	0.021	0.016	0.012	0.007	0.003
			$Mz_{máx}$	0.983	0.845	0.708	0.571	0.435	0.298	0.161
		PP-SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-0.149	-0.147	-0.145	-0.142	-0.140	-0.138	-0.135
			$N_{máx}$	0.430	0.432	0.434	0.438	0.441	0.444	0.447
			$Vy_{mín}$	-0.022	-0.022	-0.026	-0.069	-0.106	-0.138	-0.165
			$Vy_{máx}$	0.782	0.782	0.782	0.782	0.782	0.782	0.782
			$Vz_{mín}$	-0.232	-0.196	-0.175	-0.154	-0.133	-0.112	-0.086
			$Vz_{máx}$	-0.229	-0.193	-0.172	-0.151	-0.130	-0.109	-0.083
			$Mt_{mín}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
			$My_{mín}$	0.057	0.093	0.125	0.153	0.178	0.199	0.216
			$My_{máx}$	0.060	0.096	0.128	0.157	0.183	0.204	0.222
			$Mz_{mín}$	-0.026	-0.023	-0.022	-0.049	-0.058	-0.051	-0.033
			$Mz_{máx}$	0.983	0.845	0.708	0.571	0.435	0.298	0.161
		PP+0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-0.022	-0.019	-0.017	-0.015	-0.012	-0.010	-0.008
			$N_{máx}$	1.457	1.459	1.461	1.464	1.466	1.469	1.471
			$Vy_{mín}$	-0.232	-0.232	-0.232	-0.232	-0.232	-0.232	-0.232
			$Vy_{máx}$	0.006	0.005	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vz_{mín}$	-0.230	-0.194	-0.173	-0.152	-0.130	-0.109	-0.084
			$Vz_{máx}$	-0.227	-0.191	-0.170	-0.149	-0.128	-0.106	-0.081
			$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$My_{mín}$	0.052	0.087	0.119	0.147	0.171	0.192	0.209
			$My_{máx}$	0.060	0.096	0.128	0.156	0.181	0.202	0.219

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.121 m	0.296 m	0.472 m	0.647 m	0.823 m	0.998 m	1.174 m
			$Mz_{mín}$	-0.293	-0.252	-0.211	-0.170	-0.130	-0.089	-0.049
			$Mz_{máx}$	0.007	0.004	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
		PP-0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-0.015	-0.013	-0.011	-0.008	-0.006	-0.003	-0.032
			$N_{máx}$	1.456	1.459	1.461	1.464	1.466	1.468	1.471
			$Vy_{mín}$	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
			$Vy_{máx}$	0.236	0.236	0.236	0.236	0.236	0.236	0.236
			$Vz_{mín}$	-0.231	-0.195	-0.174	-0.153	-0.132	-0.110	-0.085
			$Vz_{máx}$	-0.227	-0.191	-0.170	-0.149	-0.128	-0.106	-0.081
			$Mt_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$My_{mín}$	0.052	0.087	0.119	0.147	0.171	0.192	0.209
			$My_{máx}$	0.059	0.095	0.128	0.156	0.181	0.202	0.220
			$Mz_{mín}$	-0.022	-0.019	-0.016	-0.013	-0.010	-0.007	-0.004
			$Mz_{máx}$	0.296	0.255	0.213	0.172	0.131	0.089	0.048
		PP+SX+0.3·SY	$N_{mín}$	0.011	0.013	0.015	0.018	0.020	0.022	0.025
			$N_{máx}$	0.430	0.433	0.435	0.439	0.442	0.445	0.447
			$Vy_{mín}$	-0.778	-0.778	-0.778	-0.778	-0.778	-0.778	-0.778
			$Vy_{máx}$	0.082	0.025	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
			$Vz_{mín}$	-0.229	-0.193	-0.172	-0.151	-0.130	-0.109	-0.083
			$Vz_{máx}$	-0.228	-0.192	-0.171	-0.150	-0.129	-0.108	-0.082
			$Mt_{mín}$	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
			$My_{mín}$	0.057	0.093	0.125	0.153	0.178	0.199	0.216
			$My_{máx}$	0.060	0.096	0.128	0.156	0.180	0.201	0.218
			$Mz_{mín}$	-0.979	-0.843	-0.706	-0.570	-0.434	-0.298	-0.161
			$Mz_{máx}$	0.104	0.028	-0.019	-0.015	-0.011	-0.007	-0.003
		PP+SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.452	-0.449	-0.447	-0.446	-0.444	-0.442	-0.440
			$N_{máx}$	0.127	0.130	0.132	0.135	0.137	0.139	0.142
			$Vy_{mín}$	-0.778	-0.778	-0.778	-0.778	-0.778	-0.778	-0.778
			$Vy_{máx}$	0.025	0.025	0.029	0.073	0.110	0.142	0.169
			$Vz_{mín}$	-0.231	-0.195	-0.174	-0.153	-0.132	-0.111	-0.086
			$Vz_{máx}$	-0.228	-0.192	-0.171	-0.150	-0.129	-0.108	-0.082
			$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003
			$Mt_{máx}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
			$My_{mín}$	0.059	0.095	0.127	0.155	0.179	0.200	0.217
			$My_{máx}$	0.062	0.098	0.130	0.159	0.184	0.205	0.223
			$Mz_{mín}$	-0.979	-0.843	-0.706	-0.570	-0.434	-0.298	-0.161
			$Mz_{máx}$	0.030	0.025	0.024	0.051	0.059	0.052	0.033

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
N24/N23	Acero laminado	0.8·PP	N	0.011	0.013	0.015	0.017	0.019	0.022	0.024
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.004	0.025	0.044	0.062	0.080	0.098	0.120
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.179	0.176	0.169	0.159	0.146	0.129	0.109
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	0.019	0.022	0.026	0.029	0.033	0.036	0.040
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.006	0.043	0.073	0.104	0.135	0.166	0.203
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.302	0.297	0.286	0.269	0.246	0.218	0.184
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.627	-0.625	-0.623	-0.621	-0.619	-0.617	-0.615
			Vy	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269
			Vz	-0.961	-0.653	-0.394	-0.135	0.124	0.383	0.691
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.116	1.265	1.364	1.414	1.415	1.367	1.270
			Mz	-0.157	-0.106	-0.055	-0.004	0.047	0.098	0.149
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.619	-0.616	-0.612	-0.609	-0.605	-0.602	-0.598
			Vy	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269
			Vz	-0.958	-0.635	-0.364	-0.092	0.179	0.450	0.774
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.240	1.386	1.480	1.524	1.515	1.456	1.345
			Mz	-0.157	-0.106	-0.055	-0.004	0.047	0.098	0.149

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
		0.8·PP+1.5·V180	N	-2.719	-2.717	-2.715	-2.713	-2.710	-2.708	-2.706
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.471	-1.096	-0.780	-0.465	-0.149	0.166	0.542
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.842	1.079	1.257	1.375	1.433	1.432	1.370
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180	N	-2.711	-2.708	-2.704	-2.701	-2.697	-2.694	-2.690
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.469	-1.079	-0.750	-0.422	-0.094	0.234	0.624
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.965	1.200	1.374	1.485	1.534	1.521	1.445
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270	N	0.652	0.654	0.656	0.658	0.660	0.662	0.664
			Vy	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259
			Vz	0.967	0.703	0.480	0.258	0.035	-0.187	-0.452
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.759	-0.914	-1.026	-1.096	-1.124	-1.109	-1.053
			Mz	0.143	0.094	0.045	-0.004	-0.053	-0.103	-0.152
		1.35·PP+1.5·V270	N	0.659	0.663	0.666	0.670	0.673	0.677	0.680
			Vy	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259
			Vz	0.970	0.720	0.510	0.300	0.090	-0.119	-0.369
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.636	-0.793	-0.909	-0.986	-1.023	-1.020	-0.978
			Mz	0.143	0.094	0.045	-0.004	-0.054	-0.103	-0.152
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	-0.072	-0.065	-0.058	-0.051	-0.044	-0.037	-0.030
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.168	-0.095	-0.034	0.027	0.088	0.149	0.221
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.345	0.369	0.382	0.382	0.371	0.349	0.315
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	-0.064	-0.056	-0.047	-0.039	-0.031	-0.023	-0.014
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.165	-0.078	-0.004	0.069	0.143	0.216	0.304
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.468	0.490	0.498	0.492	0.472	0.438	0.390
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.455	-0.448	-0.441	-0.434	-0.427	-0.420	-0.413
			Vy	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161
			Vz	-0.747	-0.502	-0.297	-0.091	0.114	0.319	0.564
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.908	1.023	1.098	1.135	1.133	1.092	1.012
			Mz	-0.094	-0.064	-0.033	-0.003	0.028	0.059	0.089
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.447	-0.439	-0.430	-0.422	-0.414	-0.405	-0.397
			Vy	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161
			Vz	-0.744	-0.485	-0.267	-0.049	0.169	0.387	0.646
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.031	1.143	1.215	1.245	1.233	1.180	1.086
			Mz	-0.094	-0.064	-0.033	-0.003	0.028	0.059	0.089
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-1.710	-1.703	-1.696	-1.689	-1.682	-1.675	-1.668
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.053	-0.768	-0.529	-0.289	-0.050	0.190	0.474
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.743	0.911	1.034	1.112	1.144	1.131	1.072
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-1.702	-1.694	-1.685	-1.677	-1.669	-1.661	-1.652
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.050	-0.751	-0.499	-0.247	0.005	0.257	0.557
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.866	1.032	1.151	1.221	1.244	1.219	1.147
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.313	0.319	0.326	0.333	0.340	0.347	0.354
			Vy	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155
			Vz	0.410	0.311	0.228	0.144	0.061	-0.022	-0.122
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.218	-0.285	-0.336	-0.371	-0.390	-0.394	-0.382
			Mz	0.086	0.056	0.027	-0.003	-0.032	-0.062	-0.091
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.320	0.329	0.337	0.345	0.353	0.362	0.370
			Vy	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155
			Vz	0.413	0.328	0.258	0.187	0.116	0.045	-0.039

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.095	-0.164	-0.219	-0.261	-0.290	-0.305	-0.307
			Mz	0.086	0.056	0.027	-0.003	-0.032	-0.062	-0.091
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.668	-0.664	-0.659	-0.655	-0.650	-0.646	-0.642
			Vy	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269
			Vz	-1.047	-0.713	-0.433	-0.152	0.128	0.408	0.742
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.200	1.361	1.470	1.525	1.528	1.477	1.373
			Mz	-0.157	-0.106	-0.055	-0.004	0.047	0.098	0.149
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.661	-0.655	-0.649	-0.643	-0.637	-0.631	-0.625
			Vy	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269
			Vz	-1.044	-0.696	-0.403	-0.110	0.183	0.476	0.824
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.323	1.482	1.586	1.635	1.628	1.566	1.448
			Mz	-0.157	-0.106	-0.055	-0.004	0.047	0.098	0.149
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-2.760	-2.756	-2.751	-2.747	-2.742	-2.738	-2.733
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.557	-1.156	-0.819	-0.482	-0.145	0.191	0.592
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.925	1.176	1.363	1.487	1.546	1.542	1.473
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-2.752	-2.747	-2.741	-2.735	-2.729	-2.723	-2.717
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.555	-1.139	-0.789	-0.440	-0.090	0.259	0.675
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.048	1.297	1.480	1.596	1.646	1.630	1.548
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.610	0.615	0.619	0.624	0.628	0.633	0.637
			Vy	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259
			Vz	0.882	0.642	0.441	0.240	0.039	-0.162	-0.401
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.676	-0.817	-0.920	-0.984	-1.011	-0.999	-0.950
			Mz	0.143	0.094	0.045	-0.004	-0.053	-0.103	-0.152
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.618	0.624	0.630	0.636	0.641	0.647	0.653
			Vy	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259
			Vz	0.884	0.660	0.471	0.283	0.094	-0.094	-0.318
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.553	-0.696	-0.803	-0.875	-0.910	-0.910	-0.875
			Mz	0.143	0.094	0.045	-0.004	-0.054	-0.103	-0.152
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	-0.030	-0.026	-0.021	-0.017	-0.012	-0.008	-0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.082	-0.035	0.005	0.044	0.084	0.124	0.171
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.262	0.273	0.275	0.271	0.259	0.239	0.212
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	-0.023	-0.017	-0.011	-0.005	0.001	0.007	0.013
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.080	-0.018	0.035	0.087	0.139	0.191	0.253
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.385	0.394	0.392	0.381	0.359	0.328	0.287
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.413	-0.409	-0.404	-0.400	-0.395	-0.391	-0.386
			Vy	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161
			Vz	-0.661	-0.442	-0.258	-0.074	0.110	0.294	0.513
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.825	0.926	0.992	1.024	1.020	0.982	0.909
			Mz	-0.094	-0.064	-0.033	-0.003	0.028	0.059	0.089
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.405	-0.400	-0.394	-0.388	-0.382	-0.376	-0.370
			Vy	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161	-0.161
			Vz	-0.658	-0.424	-0.228	-0.031	0.165	0.362	0.596
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.948	1.047	1.109	1.133	1.121	1.071	0.983
			Mz	-0.094	-0.064	-0.033	-0.003	0.028	0.059	0.089
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-1.668	-1.664	-1.659	-1.655	-1.650	-1.646	-1.641
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.967	-0.708	-0.490	-0.272	-0.054	0.164	0.424
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.660	0.815	0.928	1.000	1.031	1.021	0.969
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-1.660	-1.655	-1.649	-1.643	-1.637	-1.631	-1.625
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.965	-0.690	-0.460	-0.229	0.001	0.232	0.506
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.783	0.936	1.045	1.110	1.132	1.109	1.044
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.354	0.358	0.363	0.367	0.372	0.376	0.381
			Vy	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155
			Vz	0.496	0.371	0.267	0.162	0.057	-0.048	-0.172
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.301	-0.381	-0.442	-0.482	-0.503	-0.504	-0.485
			Mz	0.086	0.056	0.027	-0.003	-0.032	-0.062	-0.091
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.362	0.368	0.373	0.379	0.385	0.391	0.397
			Vy	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155
			Vz	0.498	0.389	0.297	0.204	0.112	0.020	-0.090
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.178	-0.260	-0.325	-0.373	-0.403	-0.415	-0.410
			Mz	0.086	0.056	0.027	-0.003	-0.032	-0.062	-0.091
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.648	-0.644	-0.641	-0.638	-0.635	-0.631	-0.628
			Vy	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269
			Vz	-1.004	-0.683	-0.413	-0.144	0.126	0.395	0.716
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.158	1.313	1.417	1.470	1.471	1.422	1.321
			Mz	-0.157	-0.106	-0.055	-0.004	0.047	0.098	0.149
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.640	-0.635	-0.631	-0.626	-0.621	-0.617	-0.612
			Vy	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269	-0.269
			Vz	-1.001	-0.666	-0.383	-0.101	0.181	0.463	0.799
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.281	1.434	1.533	1.579	1.572	1.511	1.396
			Mz	-0.157	-0.106	-0.055	-0.004	0.047	0.098	0.149
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-2.739	-2.736	-2.733	-2.730	-2.726	-2.723	-2.720
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.514	-1.126	-0.800	-0.474	-0.147	0.179	0.567
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.883	1.128	1.310	1.431	1.490	1.487	1.422
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-2.732	-2.727	-2.722	-2.718	-2.713	-2.708	-2.704
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.512	-1.109	-0.770	-0.431	-0.092	0.246	0.650
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.006	1.249	1.427	1.541	1.590	1.576	1.497
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.631	0.634	0.637	0.641	0.644	0.647	0.650
			Vy	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259
			Vz	0.924	0.672	0.461	0.249	0.037	-0.174	-0.426
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.718	-0.865	-0.973	-1.040	-1.067	-1.054	-1.001
			Mz	0.143	0.094	0.045	-0.004	-0.053	-0.103	-0.152
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.639	0.643	0.648	0.653	0.657	0.662	0.667
			Vy	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259
			Vz	0.927	0.690	0.491	0.292	0.092	-0.107	-0.344
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.595	-0.744	-0.856	-0.930	-0.967	-0.965	-0.926
			Mz	0.143	0.094	0.045	-0.004	-0.054	-0.103	-0.152
		0.8·PP+1.5·Q	N	-0.264	-0.246	-0.228	-0.210	-0.192	-0.174	-0.156
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.566	-0.375	-0.215	-0.055	0.106	0.266	0.457
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.732	0.818	0.874	0.900	0.895	0.860	0.794
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q	N	-0.257	-0.237	-0.218	-0.198	-0.179	-0.159	-0.140
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.564	-0.358	-0.185	-0.012	0.161	0.334	0.539
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.855	0.939	0.991	1.009	0.995	0.949	0.869
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-1.522	-1.519	-1.517	-1.514	-1.512	-1.509	-1.506
			$N_{máx}$	0.022	0.011	0.014	0.213	0.054	0.040	0.037
			$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
			$Vy_{máx}$	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174
			$Vz_{mín}$	0.005	0.032	0.055	0.077	0.100	0.123	0.150
			$Vz_{máx}$	0.009	0.036	0.059	0.082	0.104	0.127	0.154
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.224	0.220	0.212	0.198	0.183	0.162	0.136
			$My_{máx}$	0.235	0.230	0.221	0.208	0.190	0.168	0.142
			$Mz_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.007	-0.038	-0.071	-0.104
			$Mz_{máx}$	0.095	0.062	0.029	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		PP+0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-1.522	-1.519	-1.516	-1.514	-1.511	-1.509	-1.506
			$N_{máx}$	0.092	0.095	0.098	0.100	0.103	0.105	0.108
			$Vy_{mín}$	-0.174	-0.174	-0.174	-0.174	-0.174	-0.174	-0.174
			$Vy_{máx}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			$Vz_{mín}$	0.004	0.031	0.054	0.077	0.100	0.122	0.150
			$Vz_{máx}$	0.009	0.036	0.059	0.082	0.104	0.127	0.154
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.223	0.219	0.211	0.199	0.182	0.161	0.136
			$My_{máx}$	0.235	0.230	0.221	0.208	0.190	0.168	0.142
			$Mz_{mín}$	-0.096	-0.063	-0.030	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
			$Mz_{máx}$	0.003	0.002	0.001	0.006	0.037	0.070	0.103
		PP-SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.450	-0.448	-0.445	-0.442	-0.440	-0.437	-0.435
			$N_{máx}$	-0.006	-0.006	-0.003	0.044	0.007	0.007	0.009
			$Vy_{mín}$	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
			$Vy_{máx}$	0.581	0.581	0.581	0.581	0.581	0.581	0.581
			$Vz_{mín}$	0.005	0.032	0.055	0.077	0.101	0.124	0.151
			$Vz_{máx}$	0.006	0.033	0.056	0.079	0.102	0.124	0.152
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.225	0.221	0.213	0.200	0.183	0.162	0.136
			$My_{máx}$	0.227	0.223	0.215	0.202	0.185	0.164	0.138
			$Mz_{mín}$	0.007	0.004	0.001	-0.021	-0.125	-0.235	-0.345
			$Mz_{máx}$	0.317	0.207	0.098	-0.002	-0.005	-0.008	-0.010
		PP-SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-0.017	-0.015	-0.012	-0.010	-0.007	-0.004	-0.002
			$N_{máx}$	0.478	0.480	0.483	0.485	0.488	0.491	0.493
			$Vy_{mín}$	-0.181	-0.181	-0.181	-0.181	-0.181	-0.181	-0.181
			$Vy_{máx}$	0.581	0.581	0.581	0.581	0.581	0.581	0.581
			$Vz_{mín}$	0.003	0.030	0.053	0.076	0.098	0.121	0.148
			$Vz_{máx}$	0.005	0.032	0.055	0.078	0.101	0.124	0.151
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.220	0.217	0.209	0.197	0.180	0.159	0.134
			$My_{máx}$	0.225	0.221	0.213	0.200	0.183	0.162	0.136
			$Mz_{mín}$	-0.098	-0.064	-0.030	-0.021	-0.125	-0.235	-0.345
			$Mz_{máx}$	0.317	0.207	0.098	0.005	0.039	0.073	0.108
		PP+0.3·SX+SY	$N_{mín}$	0.006	0.022	0.025	-0.170	-0.005	0.014	0.022
			$N_{máx}$	1.550	1.552	1.555	1.558	1.560	1.563	1.565
			$Vy_{mín}$	-0.174	-0.174	-0.174	-0.174	-0.174	-0.174	-0.174
			$Vy_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Vz_{mín}$	0.000	0.027	0.050	0.073	0.096	0.119	0.146
			$Vz_{máx}$	0.004	0.031	0.054	0.078	0.100	0.123	0.150
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.213	0.210	0.203	0.191	0.175	0.155	0.130
			$My_{máx}$	0.223	0.220	0.212	0.200	0.182	0.161	0.136
			$Mz_{mín}$	-0.096	-0.063	-0.030	0.000	0.001	0.001	0.001
			$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.001	0.007	0.037	0.070	0.103
		PP-0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-0.064	-0.062	-0.059	-0.057	-0.054	-0.051	-0.049
			$N_{máx}$	1.550	1.552	1.555	1.557	1.560	1.563	1.565
			$Vy_{mín}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			$Vy_{máx}$	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174
			$Vz_{mín}$	0.000	0.027	0.050	0.073	0.096	0.119	0.146
			$Vz_{máx}$	0.005	0.032	0.055	0.078	0.101	0.123	0.151
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.213	0.210	0.203	0.191	0.175	0.155	0.130
			$My_{máx}$	0.225	0.221	0.213	0.200	0.183	0.162	0.136
			$Mz_{mín}$	-0.003	-0.002	-0.001	-0.007	-0.038	-0.071	-0.104
			$Mz_{máx}$	0.095	0.062	0.029	0.001	0.001	0.002	0.003

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
		PP+SX+0.3·SY	$N_{mín}$	0.034	0.039	0.042	0.000	0.042	0.047	0.050
			$N_{máx}$	0.479	0.481	0.483	0.486	0.489	0.491	0.494
			$Vy_{mín}$	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581
			$Vy_{máx}$	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			$Vz_{mín}$	0.003	0.030	0.053	0.076	0.098	0.121	0.148
			$Vz_{máx}$	0.004	0.031	0.054	0.077	0.099	0.122	0.149
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.220	0.217	0.209	0.197	0.180	0.159	0.134
			$My_{máx}$	0.222	0.219	0.211	0.199	0.182	0.161	0.136
			$Mz_{mín}$	-0.318	-0.208	-0.099	0.002	0.004	0.007	0.010
			$Mz_{máx}$	-0.007	-0.004	-0.001	0.020	0.124	0.234	0.345
		PP+SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.450	-0.447	-0.445	-0.442	-0.439	-0.437	-0.434
			$N_{máx}$	0.045	0.048	0.051	0.053	0.056	0.058	0.061
			$Vy_{mín}$	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581
			$Vy_{máx}$	0.181	0.181	0.181	0.181	0.181	0.181	0.181
			$Vz_{mín}$	0.004	0.031	0.054	0.076	0.099	0.122	0.149
			$Vz_{máx}$	0.006	0.033	0.056	0.079	0.102	0.124	0.152
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.222	0.219	0.211	0.198	0.182	0.161	0.136
			$My_{máx}$	0.227	0.223	0.215	0.202	0.185	0.164	0.138
			$Mz_{mín}$	-0.318	-0.208	-0.099	-0.005	-0.039	-0.074	-0.108
			$Mz_{máx}$	0.098	0.063	0.029	0.020	0.124	0.234	0.345

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
N23/N22	Acero laminado	0.8·PP	N	0.032	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042	0.045
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.191	0.213	0.231	0.249	0.268	0.286	0.308
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.096	0.058	0.016	-0.030	-0.079	-0.131	-0.187
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	0.054	0.058	0.061	0.065	0.068	0.072	0.075
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.323	0.359	0.390	0.421	0.452	0.482	0.519
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.163	0.097	0.026	-0.050	-0.133	-0.221	-0.316
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.606	-0.604	-0.602	-0.600	-0.598	-0.596	-0.594
			Vy	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276
			Vz	0.761	1.069	1.328	1.587	1.846	2.104	2.413
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.218	1.040	0.813	0.536	0.211	-0.163	-0.586
			Mz	0.075	0.128	0.180	0.232	0.285	0.337	0.390
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.584	-0.580	-0.577	-0.573	-0.570	-0.566	-0.563
			Vy	-0.277	-0.277	-0.277	-0.277	-0.277	-0.277	-0.277
			Vz	0.892	1.215	1.487	1.758	2.030	2.301	2.624
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.284	1.079	0.823	0.516	0.157	-0.253	-0.715
			Mz	0.075	0.128	0.180	0.232	0.285	0.337	0.390
		0.8·PP+1.5·V180	N	-2.698	-2.696	-2.694	-2.692	-2.690	-2.688	-2.685
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.611	0.987	1.302	1.618	1.933	2.249	2.624
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.328	1.171	0.955	0.678	0.341	-0.055	-0.511
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180	N	-2.676	-2.672	-2.669	-2.665	-2.662	-2.658	-2.655
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.743	1.133	1.461	1.789	2.117	2.446	2.836
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.395	1.211	0.965	0.657	0.287	-0.145	-0.640
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270	N	0.673	0.675	0.677	0.679	0.681	0.683	0.685
			Vy	0.274	0.274	0.274	0.274	0.274	0.274	0.274
			Vz	-0.379	-0.644	-0.866	-1.089	-1.311	-1.533	-1.798
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
			My	-1.025	-0.924	-0.781	-0.596	-0.369	-0.099	0.213
			Mz	-0.078	-0.129	-0.181	-0.233	-0.285	-0.337	-0.389
		1.35·PP+1.5·V270	N	0.695	0.698	0.702	0.705	0.709	0.712	0.716
			Vy	0.274	0.274	0.274	0.274	0.274	0.274	0.274
			Vz	-0.248	-0.498	-0.707	-0.917	-1.127	-1.337	-1.587
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.959	-0.885	-0.770	-0.616	-0.423	-0.189	0.084
			Mz	-0.078	-0.129	-0.181	-0.233	-0.285	-0.337	-0.389
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	-0.020	-0.013	-0.006	0.001	0.007	0.014	0.021
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.292	0.365	0.426	0.487	0.548	0.609	0.681
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.296	0.232	0.157	0.071	-0.027	-0.137	-0.258
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	0.002	0.010	0.019	0.027	0.035	0.044	0.052
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.424	0.511	0.585	0.658	0.732	0.805	0.893
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.362	0.272	0.168	0.050	-0.081	-0.227	-0.387
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.403	-0.396	-0.389	-0.382	-0.375	-0.369	-0.362
			Vy	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166
			Vz	0.634	0.878	1.084	1.289	1.495	1.700	1.944
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.968	0.821	0.635	0.411	0.147	-0.156	-0.498
			Mz	0.045	0.077	0.108	0.139	0.171	0.202	0.234
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.381	-0.373	-0.364	-0.356	-0.348	-0.339	-0.331
			Vy	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166
			Vz	0.765	1.025	1.243	1.461	1.679	1.897	2.156
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.035	0.861	0.646	0.390	0.093	-0.246	-0.626
			Mz	0.045	0.077	0.108	0.139	0.171	0.202	0.234
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-1.658	-1.651	-1.644	-1.637	-1.631	-1.624	-1.617
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.544	0.829	1.069	1.308	1.547	1.787	2.072
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.035	0.900	0.721	0.495	0.225	-0.091	-0.452
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-1.636	-1.628	-1.619	-1.611	-1.603	-1.594	-1.586
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.676	0.976	1.227	1.479	1.731	1.983	2.283
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.101	0.940	0.731	0.475	0.171	-0.181	-0.581
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.364	0.371	0.378	0.385	0.392	0.399	0.405
			Vy	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164
			Vz	-0.050	-0.149	-0.233	-0.316	-0.399	-0.483	-0.582
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.377	-0.357	-0.321	-0.269	-0.201	-0.118	-0.018
			Mz	-0.047	-0.078	-0.109	-0.140	-0.171	-0.202	-0.233
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.386	0.395	0.403	0.411	0.419	0.428	0.436
			Vy	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164
			Vz	0.081	-0.003	-0.074	-0.145	-0.215	-0.286	-0.370
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.311	-0.317	-0.310	-0.289	-0.255	-0.208	-0.147
			Mz	-0.047	-0.078	-0.109	-0.140	-0.171	-0.202	-0.233
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.632	-0.628	-0.623	-0.619	-0.614	-0.610	-0.605
			Vy	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276
			Vz	0.811	1.145	1.425	1.705	1.986	2.266	2.599
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.317	1.127	0.883	0.587	0.237	-0.166	-0.622
			Mz	0.075	0.128	0.180	0.232	0.285	0.337	0.390
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.610	-0.604	-0.598	-0.592	-0.586	-0.581	-0.575
			Vy	-0.277	-0.277	-0.277	-0.277	-0.277	-0.277	-0.277
			Vz	0.943	1.291	1.584	1.877	2.170	2.462	2.811
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.383	1.167	0.894	0.566	0.183	-0.256	-0.750
			Mz	0.075	0.128	0.180	0.232	0.285	0.337	0.390
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-2.724	-2.719	-2.715	-2.711	-2.706	-2.702	-2.697

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.662	1.063	1.400	1.737	2.074	2.410	2.811
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.428	1.259	1.025	0.728	0.367	-0.058	-0.547
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-2.702	-2.696	-2.690	-2.684	-2.678	-2.672	-2.667
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.793	1.209	1.559	1.908	2.258	2.607	3.023
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.494	1.298	1.036	0.708	0.313	-0.148	-0.675
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.647	0.651	0.655	0.660	0.664	0.669	0.673
			Vy	0.274	0.274	0.274	0.274	0.274	0.274	0.274
			Vz	-0.329	-0.568	-0.769	-0.970	-1.171	-1.372	-1.611
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.926	-0.837	-0.710	-0.546	-0.343	-0.102	0.177
			Mz	-0.078	-0.129	-0.181	-0.233	-0.285	-0.337	-0.389
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.669	0.675	0.680	0.686	0.692	0.698	0.704
			Vy	0.274	0.274	0.274	0.274	0.274	0.274	0.274
			Vz	-0.197	-0.422	-0.610	-0.798	-0.987	-1.175	-1.400
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.859	-0.797	-0.700	-0.566	-0.397	-0.192	0.048
			Mz	-0.078	-0.129	-0.181	-0.233	-0.285	-0.337	-0.389
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	0.006	0.011	0.015	0.019	0.024	0.028	0.033
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.242	0.289	0.328	0.368	0.408	0.447	0.495
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.196	0.145	0.086	0.020	-0.053	-0.134	-0.223
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	0.028	0.034	0.040	0.046	0.052	0.058	0.063
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.373	0.435	0.487	0.540	0.592	0.644	0.706
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.262	0.185	0.097	0.000	-0.107	-0.224	-0.351
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.377	-0.372	-0.368	-0.363	-0.359	-0.355	-0.350
			Vy	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166
			Vz	0.583	0.802	0.986	1.170	1.354	1.538	1.757
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.869	0.734	0.565	0.360	0.121	-0.153	-0.462
			Mz	0.045	0.077	0.108	0.139	0.171	0.202	0.234
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.355	-0.349	-0.343	-0.337	-0.331	-0.325	-0.319
			Vy	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166
			Vz	0.715	0.949	1.145	1.342	1.538	1.735	1.969
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.935	0.774	0.575	0.340	0.067	-0.243	-0.591
			Mz	0.045	0.077	0.108	0.139	0.171	0.202	0.234
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-1.632	-1.627	-1.623	-1.619	-1.614	-1.610	-1.605
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.494	0.753	0.971	1.189	1.407	1.625	1.885
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.935	0.813	0.650	0.445	0.199	-0.088	-0.417
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-1.610	-1.604	-1.598	-1.592	-1.586	-1.580	-1.575
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.625	0.900	1.130	1.361	1.591	1.822	2.096
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.001	0.853	0.661	0.425	0.145	-0.179	-0.546
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.390	0.395	0.399	0.404	0.408	0.413	0.417
			Vy	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164
			Vz	-0.101	-0.225	-0.330	-0.435	-0.539	-0.644	-0.769
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.477	-0.444	-0.392	-0.319	-0.227	-0.115	0.017
			Mz	-0.047	-0.078	-0.109	-0.140	-0.171	-0.202	-0.233
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.412	0.418	0.424	0.430	0.436	0.442	0.448
			Vy	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164
			Vz	0.031	-0.079	-0.171	-0.263	-0.355	-0.448	-0.557
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
			My	-0.411	-0.405	-0.381	-0.340	-0.281	-0.205	-0.111
			Mz	-0.047	-0.078	-0.109	-0.140	-0.171	-0.202	-0.233
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.619	-0.616	-0.613	-0.609	-0.606	-0.603	-0.599
			Vy	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276
			Vz	0.786	1.107	1.376	1.646	1.916	2.185	2.506
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.267	1.083	0.848	0.562	0.224	-0.164	-0.604
			Mz	0.075	0.128	0.180	0.232	0.285	0.337	0.390
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.597	-0.592	-0.588	-0.583	-0.578	-0.574	-0.569
			Vy	-0.277	-0.277	-0.277	-0.277	-0.277	-0.277	-0.277
			Vz	0.917	1.253	1.535	1.817	2.100	2.382	2.717
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.334	1.123	0.859	0.541	0.170	-0.255	-0.733
			Mz	0.075	0.128	0.180	0.232	0.285	0.337	0.390
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-2.711	-2.708	-2.704	-2.701	-2.698	-2.695	-2.691
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.637	1.025	1.351	1.677	2.004	2.330	2.718
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.378	1.215	0.990	0.703	0.354	-0.056	-0.529
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-2.689	-2.684	-2.679	-2.675	-2.670	-2.665	-2.661
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.768	1.171	1.510	1.849	2.188	2.526	2.929
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.445	1.255	1.001	0.682	0.300	-0.147	-0.658
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.660	0.663	0.666	0.669	0.673	0.676	0.679
			Vy	0.274	0.274	0.274	0.274	0.274	0.274	0.274
			Vz	-0.354	-0.606	-0.818	-1.029	-1.241	-1.453	-1.705
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.975	-0.881	-0.746	-0.571	-0.356	-0.100	0.195
			Mz	-0.078	-0.129	-0.181	-0.233	-0.285	-0.337	-0.389
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.682	0.686	0.691	0.696	0.700	0.705	0.710
			Vy	0.274	0.274	0.274	0.274	0.274	0.274	0.274
			Vz	-0.223	-0.460	-0.659	-0.858	-1.057	-1.256	-1.493
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.909	-0.841	-0.735	-0.591	-0.410	-0.191	0.066
			Mz	-0.078	-0.129	-0.181	-0.233	-0.285	-0.337	-0.389
		0.8·PP+1.5·Q	N	-0.141	-0.123	-0.105	-0.087	-0.069	-0.051	-0.033
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.527	0.718	0.878	1.039	1.199	1.359	1.550
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.758	0.637	0.486	0.305	0.093	-0.150	-0.423
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q	N	-0.119	-0.100	-0.080	-0.061	-0.041	-0.022	-0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.658	0.864	1.037	1.210	1.383	1.556	1.761
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.824	0.677	0.497	0.284	0.038	-0.240	-0.551
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-1.549	-1.547	-1.544	-1.542	-1.539	-1.537	-1.534
			$N_{máx}$	0.059	0.048	0.048	0.050	0.053	0.055	0.058
			$Vy_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Vy_{máx}$	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178
			$Vz_{mín}$	0.239	0.266	0.289	0.312	0.335	0.358	0.385
			$Vz_{máx}$	0.249	0.276	0.299	0.322	0.345	0.368	0.395
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.120	0.072	0.020	-0.038	-0.101	-0.169	-0.240
			$My_{máx}$	0.126	0.076	0.021	-0.037	-0.099	-0.164	-0.234
			$Mz_{mín}$	-0.054	-0.088	-0.122	-0.155	-0.189	-0.223	-0.257
			$Mz_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
		PP+0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-1.549	-1.547	-1.544	-1.542	-1.539	-1.536	-1.534
			$N_{máx}$	0.088	0.090	0.093	0.096	0.098	0.101	0.103
			$Vy_{mín}$	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178
			$Vy_{máx}$	0.002	0.002	0.001	0.004	0.003	0.001	0.001
			$Vz_{mín}$	0.238	0.266	0.288	0.311	0.334	0.357	0.384
			$Vz_{máx}$	0.249	0.276	0.299	0.322	0.345	0.368	0.395
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.120	0.072	0.020	-0.038	-0.101	-0.169	-0.240
			$My_{máx}$	0.126	0.076	0.021	-0.037	-0.098	-0.164	-0.234
			$Mz_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003
			$Mz_{máx}$	0.054	0.088	0.122	0.155	0.189	0.223	0.257
		PP-SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.440	-0.437	-0.434	-0.432	-0.429	-0.427	-0.424
			$N_{máx}$	0.022	0.022	0.024	0.027	0.029	0.032	0.035
			$Vy_{mín}$	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
			$Vy_{máx}$	0.594	0.594	0.594	0.594	0.594	0.594	0.594
			$Vz_{mín}$	0.240	0.267	0.290	0.313	0.335	0.358	0.385
			$Vz_{máx}$	0.242	0.269	0.292	0.315	0.338	0.361	0.388
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.121	0.072	0.020	-0.037	-0.099	-0.165	-0.236
			$My_{máx}$	0.122	0.073	0.020	-0.037	-0.099	-0.164	-0.235
			$Mz_{mín}$	-0.181	-0.293	-0.405	-0.518	-0.630	-0.743	-0.855
			$Mz_{máx}$	-0.006	-0.008	-0.011	-0.013	-0.016	-0.018	-0.021
		PP-SX+0.3·SY	$N_{mín}$	0.016	0.019	0.021	0.024	0.026	0.029	0.031
			$N_{máx}$	0.519	0.522	0.525	0.527	0.530	0.532	0.535
			$Vy_{mín}$	-0.081	-0.081	-0.081	-0.161	-0.098	-0.090	-0.087
			$Vy_{máx}$	0.594	0.594	0.594	0.594	0.594	0.594	0.594
			$Vz_{mín}$	0.236	0.263	0.286	0.308	0.331	0.354	0.381
			$Vz_{máx}$	0.240	0.267	0.290	0.313	0.335	0.358	0.385
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.119	0.071	0.019	-0.037	-0.099	-0.164	-0.235
			$My_{máx}$	0.121	0.072	0.020	-0.037	-0.098	-0.163	-0.232
			$Mz_{mín}$	-0.181	-0.293	-0.405	-0.518	-0.630	-0.743	-0.855
			$Mz_{máx}$	0.026	0.042	0.057	0.142	0.105	0.115	0.127
		PP+0.3·SX+SY	$N_{mín}$	0.021	0.037	0.043	0.046	0.048	0.051	0.053
			$N_{máx}$	1.630	1.633	1.635	1.638	1.640	1.643	1.645
			$Vy_{mín}$	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178
			$Vy_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Vz_{mín}$	0.228	0.256	0.278	0.301	0.324	0.347	0.374
			$Vz_{máx}$	0.239	0.266	0.289	0.312	0.334	0.357	0.384
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.115	0.069	0.018	-0.037	-0.098	-0.164	-0.234
			$My_{máx}$	0.120	0.072	0.020	-0.037	-0.096	-0.160	-0.228
			$Mz_{mín}$	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.054	0.088	0.122	0.155	0.189	0.223	0.257
		PP-0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-0.007	-0.005	-0.002	0.000	0.003	0.006	0.008
			$N_{máx}$	1.630	1.632	1.635	1.637	1.640	1.643	1.645
			$Vy_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001
			$Vy_{máx}$	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178
			$Vz_{mín}$	0.228	0.256	0.278	0.301	0.324	0.347	0.374
			$Vz_{máx}$	0.239	0.267	0.289	0.312	0.335	0.358	0.385
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.115	0.069	0.018	-0.037	-0.099	-0.164	-0.234
			$My_{máx}$	0.121	0.072	0.020	-0.037	-0.096	-0.160	-0.228
			$Mz_{mín}$	-0.054	-0.088	-0.122	-0.155	-0.189	-0.223	-0.257
			$Mz_{máx}$	0.001	0.002	0.002	0.004	0.003	0.003	0.003
		PP+SX+0.3·SY	$N_{mín}$	0.059	0.064	0.067	0.069	0.072	0.074	0.077
			$N_{máx}$	0.520	0.523	0.525	0.528	0.530	0.533	0.536
			$Vy_{mín}$	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594
			$Vy_{máx}$	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
			$Vz_{mín}$	0.236	0.263	0.286	0.308	0.331	0.354	0.381
			$Vz_{máx}$	0.238	0.265	0.288	0.311	0.334	0.357	0.384
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$My_{mín}$	0.119	0.071	0.019	-0.037	-0.098	-0.164	-0.233
			$My_{máx}$	0.120	0.072	0.020	-0.037	-0.098	-0.163	-0.232
			$Mz_{mín}$	0.006	0.008	0.011	0.013	0.016	0.018	0.021
			$Mz_{máx}$	0.181	0.293	0.405	0.518	0.630	0.743	0.855
		PP+SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.439	-0.436	-0.434	-0.431	-0.429	-0.426	-0.424
			$N_{máx}$	0.065	0.067	0.070	0.072	0.075	0.077	0.080
			$Vy_{mín}$	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594
			$Vy_{máx}$	0.080	0.080	0.080	0.160	0.098	0.090	0.087

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
			$Vz_{mín}$	0.238	0.265	0.288	0.311	0.334	0.357	0.384
			$Vz_{máx}$	0.242	0.269	0.292	0.315	0.338	0.361	0.388
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$My_{mín}$	0.120	0.072	0.020	-0.037	-0.099	-0.165	-0.236
			$My_{máx}$	0.122	0.073	0.020	-0.037	-0.098	-0.164	-0.233
			$Mz_{mín}$	-0.027	-0.042	-0.057	-0.142	-0.105	-0.115	-0.127
			$Mz_{máx}$	0.181	0.293	0.405	0.518	0.630	0.743	0.855

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
N22/N7	Acero laminado	0.8·PP	N	0.053	0.053	0.053	0.055	0.057	0.059	0.061
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.378	0.378	0.381	0.398	0.416	0.433	0.450
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.213	-0.214	-0.214	-0.283	-0.356	-0.431	-0.510
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	0.090	0.090	0.090	0.093	0.096	0.099	0.103
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.637	0.638	0.644	0.672	0.701	0.730	0.759
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.360	-0.361	-0.362	-0.478	-0.600	-0.728	-0.861
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.585	-0.585	-0.585	-0.583	-0.581	-0.579	-0.577
			Vy	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276
			Vz	2.482	2.484	2.534	2.775	3.019	3.263	3.507
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.762	-0.764	-0.767	-1.235	-1.752	-2.313	-2.917
			Mz	0.358	0.358	0.359	0.407	0.457	0.506	0.555
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.549	-0.549	-0.549	-0.545	-0.542	-0.539	-0.536
			Vy	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276
			Vz	2.742	2.743	2.796	3.049	3.305	3.561	3.816
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.908	-0.911	-0.914	-1.430	-1.997	-2.610	-3.268
			Mz	0.358	0.358	0.359	0.407	0.457	0.506	0.555
		0.8·PP+1.5·V180	N	-2.677	-2.677	-2.677	-2.675	-2.673	-2.671	-2.669
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.694	2.696	2.757	3.051	3.349	3.646	3.943
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.702	-0.704	-0.707	-1.220	-1.791	-2.415	-3.092
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180	N	-2.640	-2.640	-2.640	-2.637	-2.634	-2.631	-2.627
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.954	2.956	3.020	3.325	3.634	3.943	4.252
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.848	-0.851	-0.854	-1.414	-2.035	-2.712	-3.443
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270	N	0.693	0.694	0.694	0.695	0.697	0.699	0.701
			Vy	0.278	0.278	0.278	0.278	0.278	0.278	0.278
			Vz	-1.728	-1.729	-1.772	-1.979	-2.189	-2.398	-2.608
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.335	0.337	0.339	0.670	1.042	1.451	1.898
			Mz	-0.357	-0.358	-0.358	-0.407	-0.457	-0.506	-0.556
		1.35·PP+1.5·V270	N	0.730	0.730	0.730	0.733	0.737	0.740	0.743
			Vy	0.278	0.278	0.278	0.278	0.278	0.278	0.278
			Vz	-1.468	-1.469	-1.510	-1.705	-1.903	-2.101	-2.298
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.188	0.190	0.191	0.475	0.797	1.155	1.547
			Mz	-0.357	-0.358	-0.358	-0.407	-0.457	-0.506	-0.556
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	0.032	0.032	0.032	0.038	0.044	0.051	0.057
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.751	0.752	0.764	0.821	0.878	0.935	0.993
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.311	-0.312	-0.312	-0.452	-0.604	-0.766	-0.938
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	0.068	0.068	0.068	0.076	0.084	0.091	0.099
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.011	1.012	1.026	1.094	1.164	1.233	1.302
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.458	-0.459	-0.460	-0.647	-0.848	-1.062	-1.288
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.351	-0.351	-0.351	-0.345	-0.338	-0.332	-0.325
			Vy	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166
			Vz	2.014	2.015	2.055	2.247	2.440	2.634	2.827
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.640	-0.642	-0.644	-1.023	-1.442	-1.894	-2.382
			Mz	0.215	0.215	0.215	0.244	0.274	0.303	0.333
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.315	-0.315	-0.315	-0.307	-0.299	-0.291	-0.284
			Vy	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166
			Vz	2.274	2.275	2.318	2.521	2.726	2.931	3.136
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.786	-0.789	-0.791	-1.218	-1.686	-2.191	-2.733
			Mz	0.215	0.215	0.215	0.244	0.274	0.303	0.333
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-1.606	-1.606	-1.606	-1.600	-1.594	-1.587	-1.581
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.141	2.143	2.189	2.412	2.638	2.863	3.089
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.604	-0.606	-0.608	-1.014	-1.465	-1.956	-2.487
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-1.570	-1.570	-1.570	-1.562	-1.554	-1.547	-1.539
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.401	2.402	2.452	2.686	2.923	3.161	3.398
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.750	-0.753	-0.755	-1.209	-1.709	-2.252	-2.838
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.416	0.416	0.416	0.422	0.429	0.435	0.442
			Vy	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167
			Vz	-0.512	-0.512	-0.528	-0.606	-0.685	-0.763	-0.842
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.018	0.019	0.020	0.120	0.235	0.364	0.507
			Mz	-0.214	-0.215	-0.215	-0.244	-0.274	-0.304	-0.334
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.452	0.452	0.452	0.460	0.468	0.476	0.484
			Vy	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167
			Vz	-0.252	-0.252	-0.266	-0.332	-0.399	-0.466	-0.532
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.128	-0.128	-0.128	-0.075	-0.010	0.067	0.157
			Mz	-0.214	-0.215	-0.215	-0.244	-0.274	-0.304	-0.334
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.596	-0.596	-0.596	-0.592	-0.587	-0.583	-0.579
			Vy	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276
			Vz	2.669	2.671	2.725	2.986	3.250	3.514	3.778
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.810	-0.813	-0.816	-1.320	-1.876	-2.480	-3.131
			Mz	0.358	0.358	0.359	0.407	0.457	0.506	0.555
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.559	-0.559	-0.559	-0.554	-0.548	-0.543	-0.537
			Vy	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276
			Vz	2.929	2.930	2.988	3.260	3.536	3.812	4.088
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.957	-0.960	-0.963	-1.514	-2.121	-2.777	-3.482
			Mz	0.358	0.358	0.359	0.407	0.457	0.506	0.555
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-2.688	-2.688	-2.688	-2.683	-2.679	-2.675	-2.671
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.881	2.883	2.949	3.262	3.580	3.897	4.214
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.750	-0.753	-0.756	-1.304	-1.915	-2.582	-3.306
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-2.651	-2.651	-2.651	-2.646	-2.640	-2.635	-2.629
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.141	3.143	3.211	3.536	3.865	4.195	4.524
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.897	-0.900	-0.903	-1.499	-2.159	-2.879	-3.657
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.683	0.683	0.683	0.687	0.691	0.695	0.700
			Vy	0.278	0.278	0.278	0.278	0.278	0.278	0.278
			Vz	-1.541	-1.542	-1.581	-1.768	-1.958	-2.147	-2.336
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.287	0.288	0.290	0.585	0.918	1.284	1.684
			Mz	-0.357	-0.358	-0.358	-0.407	-0.457	-0.506	-0.556
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.719	0.719	0.719	0.725	0.730	0.736	0.741
			Vy	0.278	0.278	0.278	0.278	0.278	0.278	0.278
			Vz	-1.281	-1.282	-1.319	-1.494	-1.672	-1.849	-2.027
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.140	0.141	0.142	0.391	0.673	0.988	1.333
			Mz	-0.357	-0.358	-0.358	-0.407	-0.457	-0.506	-0.556
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	0.042	0.042	0.042	0.047	0.051	0.055	0.059
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.565	0.565	0.573	0.609	0.647	0.684	0.721
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.262	-0.263	-0.263	-0.368	-0.480	-0.598	-0.724
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	0.079	0.079	0.079	0.084	0.090	0.095	0.101
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.824	0.825	0.835	0.883	0.933	0.982	1.031
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.409	-0.410	-0.411	-0.562	-0.724	-0.895	-1.075
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.341	-0.341	-0.341	-0.336	-0.332	-0.328	-0.324
			Vy	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166
			Vz	1.827	1.828	1.864	2.036	2.209	2.382	2.556
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.591	-0.593	-0.595	-0.939	-1.318	-1.727	-2.168
			Mz	0.215	0.215	0.215	0.244	0.274	0.303	0.333
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.304	-0.304	-0.304	-0.299	-0.293	-0.287	-0.282
			Vy	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166
			Vz	2.087	2.088	2.126	2.310	2.495	2.680	2.865
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.738	-0.740	-0.742	-1.133	-1.562	-2.024	-2.519
			Mz	0.215	0.215	0.215	0.244	0.274	0.303	0.333
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-1.596	-1.596	-1.596	-1.591	-1.587	-1.583	-1.579
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.954	1.956	1.998	2.201	2.407	2.612	2.817
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.555	-0.557	-0.559	-0.930	-1.341	-1.789	-2.273
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-1.559	-1.559	-1.559	-1.554	-1.548	-1.543	-1.537
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.214	2.215	2.260	2.475	2.692	2.909	3.127
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.702	-0.704	-0.706	-1.124	-1.585	-2.085	-2.624
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.427	0.427	0.427	0.431	0.435	0.439	0.443
			Vy	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167
			Vz	-0.699	-0.699	-0.720	-0.817	-0.916	-1.014	-1.113
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.067	0.068	0.069	0.204	0.359	0.531	0.721
			Mz	-0.214	-0.215	-0.215	-0.244	-0.274	-0.304	-0.334
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.463	0.463	0.463	0.469	0.474	0.480	0.485
			Vy	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167
			Vz	-0.439	-0.439	-0.457	-0.543	-0.630	-0.717	-0.804
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.080	-0.079	-0.079	0.010	0.114	0.234	0.370
			Mz	-0.214	-0.215	-0.215	-0.244	-0.274	-0.304	-0.334
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.590	-0.590	-0.590	-0.587	-0.584	-0.581	-0.578
			Vy	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276
			Vz	2.576	2.577	2.630	2.881	3.135	3.389	3.643
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.786	-0.789	-0.791	-1.277	-1.814	-2.397	-3.024
			Mz	0.358	0.358	0.359	0.407	0.457	0.506	0.555

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.554	-0.554	-0.554	-0.550	-0.545	-0.541	-0.536
			Vy	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276	-0.276
			Vz	2.835	2.837	2.892	3.155	3.421	3.686	3.952
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.933	-0.936	-0.938	-1.472	-2.059	-2.693	-3.375
			Mz	0.358	0.358	0.359	0.407	0.457	0.506	0.555
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-2.682	-2.682	-2.682	-2.679	-2.676	-2.673	-2.670
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.788	2.789	2.853	3.157	3.464	3.771	4.079
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.726	-0.729	-0.732	-1.262	-1.853	-2.499	-3.199
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-2.646	-2.646	-2.646	-2.641	-2.637	-2.633	-2.628
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.047	3.049	3.115	3.431	3.750	4.069	4.388
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.873	-0.876	-0.879	-1.457	-2.097	-2.795	-3.550
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.688	0.688	0.688	0.691	0.694	0.697	0.700
			Vy	0.278	0.278	0.278	0.278	0.278	0.278	0.278
			Vz	-1.634	-1.635	-1.677	-1.874	-2.073	-2.273	-2.472
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.311	0.313	0.314	0.628	0.980	1.368	1.791
			Mz	-0.357	-0.358	-0.358	-0.407	-0.457	-0.506	-0.556
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.725	0.725	0.725	0.729	0.733	0.738	0.742
			Vy	0.278	0.278	0.278	0.278	0.278	0.278	0.278
			Vz	-1.374	-1.375	-1.414	-1.600	-1.787	-1.975	-2.163
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.164	0.166	0.167	0.433	0.735	1.071	1.440
			Mz	-0.357	-0.358	-0.358	-0.407	-0.457	-0.506	-0.556
		0.8·PP+1.5·Q	N	-0.018	-0.018	-0.018	-0.001	0.016	0.033	0.050
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.620	1.621	1.652	1.801	1.952	2.103	2.254
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.537	-0.538	-0.540	-0.845	-1.180	-1.542	-1.931
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q	N	0.018	0.018	0.018	0.036	0.055	0.073	0.091
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.880	1.880	1.914	2.075	2.238	2.401	2.564
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.684	-0.685	-0.687	-1.039	-1.424	-1.838	-2.282
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-1.514	-1.514	-1.514	-1.511	-1.509	-1.507	-1.504
			$N_{máx}$	0.059	0.059	0.059	0.062	0.064	0.066	0.069
			$Vy_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Vy_{máx}$	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177
			$Vz_{mín}$	0.472	0.473	0.477	0.498	0.520	0.541	0.563
			$Vz_{máx}$	0.482	0.482	0.486	0.507	0.529	0.550	0.572
			$Mt_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$My_{mín}$	-0.274	-0.274	-0.275	-0.363	-0.455	-0.551	-0.652
			$My_{máx}$	-0.267	-0.268	-0.268	-0.354	-0.445	-0.540	-0.638
			$Mz_{mín}$	-0.236	-0.236	-0.236	-0.267	-0.299	-0.331	-0.362
			$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-1.514	-1.514	-1.514	-1.511	-1.509	-1.506	-1.504
			$N_{máx}$	0.087	0.087	0.087	0.090	0.092	0.095	0.097
			$Vy_{mín}$	-0.177	-0.177	-0.177	-0.177	-0.177	-0.177	-0.177
			$Vy_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Vz_{mín}$	0.472	0.472	0.476	0.498	0.519	0.541	0.562
			$Vz_{máx}$	0.482	0.482	0.486	0.507	0.529	0.550	0.572
			$Mt_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$My_{mín}$	-0.274	-0.274	-0.275	-0.363	-0.455	-0.551	-0.652
			$My_{máx}$	-0.267	-0.267	-0.268	-0.354	-0.444	-0.539	-0.637
			$Mz_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			$Mz_{máx}$	0.236	0.236	0.236	0.267	0.299	0.331	0.362

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
		PP-SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.411	-0.411	-0.411	-0.408	-0.406	-0.403	-0.401
			$N_{máx}$	0.044	0.044	0.044	0.046	0.048	0.051	0.053
			$Vy_{mín}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			$Vy_{máx}$	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590
			$Vz_{mín}$	0.473	0.473	0.478	0.499	0.520	0.542	0.563
			$Vz_{máx}$	0.475	0.475	0.480	0.501	0.522	0.544	0.565
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$My_{mín}$	-0.269	-0.270	-0.270	-0.357	-0.448	-0.543	-0.642
			$My_{máx}$	-0.267	-0.268	-0.268	-0.355	-0.446	-0.540	-0.639
			$Mz_{mín}$	-0.786	-0.786	-0.787	-0.891	-0.997	-1.102	-1.208
			$Mz_{máx}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.021	-0.024	-0.026	-0.028
		PP-SX+0.3·SY	$N_{mín}$	0.043	0.043	0.043	0.045	0.047	0.050	0.052
			$N_{máx}$	0.543	0.543	0.543	0.545	0.548	0.550	0.552
			$Vy_{mín}$	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.082	-0.082	-0.081
			$Vy_{máx}$	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590
			$Vz_{mín}$	0.469	0.469	0.474	0.495	0.517	0.538	0.560
			$Vz_{máx}$	0.473	0.473	0.478	0.499	0.520	0.542	0.563
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$My_{mín}$	-0.267	-0.268	-0.268	-0.355	-0.446	-0.540	-0.639
			$My_{máx}$	-0.265	-0.265	-0.266	-0.351	-0.441	-0.536	-0.633
			$Mz_{mín}$	-0.786	-0.786	-0.787	-0.891	-0.997	-1.102	-1.208
			$Mz_{máx}$	0.113	0.113	0.114	0.127	0.141	0.155	0.169
		PP+0.3·SX+SY	$N_{mín}$	0.074	0.074	0.074	0.076	0.078	0.081	0.083
			$N_{máx}$	1.647	1.647	1.647	1.649	1.651	1.654	1.656
			$Vy_{mín}$	-0.177	-0.177	-0.177	-0.177	-0.177	-0.177	-0.177
			$Vy_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Vz_{mín}$	0.463	0.463	0.467	0.489	0.510	0.532	0.553
			$Vz_{máx}$	0.472	0.472	0.477	0.498	0.519	0.541	0.562
			$Mt_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$My_{mín}$	-0.267	-0.267	-0.268	-0.354	-0.444	-0.539	-0.637
			$My_{máx}$	-0.260	-0.260	-0.261	-0.345	-0.434	-0.527	-0.624
			$Mz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.236	0.236	0.236	0.267	0.299	0.331	0.362
		PP-0.3·SX+SY	$N_{mín}$	0.045	0.045	0.045	0.048	0.050	0.053	0.055
			$N_{máx}$	1.646	1.646	1.646	1.649	1.651	1.654	1.656
			$Vy_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Vy_{máx}$	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177
			$Vz_{mín}$	0.463	0.463	0.467	0.489	0.510	0.532	0.553
			$Vz_{máx}$	0.472	0.473	0.477	0.498	0.520	0.541	0.563
			$Mt_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$My_{mín}$	-0.267	-0.268	-0.268	-0.354	-0.445	-0.540	-0.638
			$My_{máx}$	-0.260	-0.260	-0.261	-0.345	-0.434	-0.527	-0.624
			$Mz_{mín}$	-0.236	-0.236	-0.236	-0.267	-0.299	-0.331	-0.362
			$Mz_{máx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		PP+SX+0.3·SY	$N_{mín}$	0.089	0.089	0.089	0.092	0.094	0.096	0.099
			$N_{máx}$	0.543	0.543	0.543	0.546	0.548	0.551	0.553
			$Vy_{mín}$	-0.591	-0.591	-0.591	-0.591	-0.591	-0.591	-0.591
			$Vy_{máx}$	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
			$Vz_{mín}$	0.469	0.469	0.474	0.495	0.517	0.538	0.560
			$Vz_{máx}$	0.471	0.472	0.476	0.497	0.519	0.540	0.562
			$Mt_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$My_{mín}$	-0.266	-0.267	-0.267	-0.353	-0.444	-0.538	-0.637
			$My_{máx}$	-0.265	-0.265	-0.266	-0.351	-0.441	-0.536	-0.633
			$Mz_{mín}$	0.019	0.019	0.019	0.021	0.024	0.026	0.028
			$Mz_{máx}$	0.786	0.786	0.787	0.891	0.997	1.102	1.208
		PP+SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.410	-0.410	-0.410	-0.408	-0.405	-0.403	-0.400
			$N_{máx}$	0.090	0.090	0.090	0.093	0.095	0.097	0.100
			$Vy_{mín}$	-0.591	-0.591	-0.591	-0.591	-0.591	-0.591	-0.591
			$Vy_{máx}$	0.083	0.083	0.083	0.082	0.082	0.082	0.081
			$Vz_{mín}$	0.471	0.472	0.476	0.497	0.519	0.540	0.562
			$Vz_{máx}$	0.475	0.475	0.480	0.501	0.522	0.544	0.565

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
			$Mt_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$My_{mín}$	-0.269	-0.270	-0.270	-0.357	-0.448	-0.543	-0.642
			$My_{máx}$	-0.266	-0.267	-0.267	-0.353	-0.444	-0.538	-0.637
			$Mz_{mín}$	-0.113	-0.113	-0.114	-0.127	-0.141	-0.155	-0.169
			$Mz_{máx}$	0.786	0.786	0.787	0.891	0.997	1.102	1.208

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
N11/N12	Acero laminado	0.8·PP	N	-63.767	-56.152	-48.538	-40.923	-33.309	-25.694	-18.080	-10.465	-2.851
			Vy	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
			Vz	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.173	0.099	0.025	-0.050	-0.124	-0.199	-0.273	-0.348	-0.422
			Mz	0.024	0.015	0.006	-0.003	-0.011	-0.020	-0.029	-0.038	-0.046
		1.35·PP	N	-107.606	-94.757	-81.908	-69.058	-56.209	-43.359	-30.510	-17.660	-4.811
			Vy	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
			Vz	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.293	0.167	0.041	-0.084	-0.210	-0.335	-0.461	-0.587	-0.712
			Mz	0.040	0.025	0.010	-0.004	-0.019	-0.034	-0.049	-0.063	-0.078
		0.8·PP+1.5·V90	N	-65.132	-57.517	-49.903	-42.288	-34.674	-27.059	-19.445	-11.830	-4.216
			Vy	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160
			Vz	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	0.480	0.286	0.092	-0.102	-0.296	-0.489	-0.683	-0.877	-1.071
			Mz	0.571	0.477	0.383	0.289	0.195	0.101	0.007	-0.088	-0.182
		1.35·PP+1.5·V90	N	-108.971	-96.122	-83.272	-70.423	-57.573	-44.724	-31.875	-19.025	-6.176
			Vy	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
			Vz	0.415	0.415	0.415	0.415	0.415	0.415	0.415	0.415	0.415
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	0.599	0.354	0.109	-0.136	-0.381	-0.626	-0.871	-1.116	-1.361
			Mz	0.587	0.487	0.387	0.287	0.187	0.087	-0.013	-0.113	-0.213
		0.8·PP+1.5·V180	N	-65.609	-57.995	-50.380	-42.766	-35.151	-27.537	-19.922	-12.308	-4.693
			Vy	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
			Vz	-0.861	-0.596	-0.332	-0.068	0.197	0.461	0.726	0.990	1.304
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.559	-0.129	0.144	0.262	0.224	0.030	-0.320	-0.826	-1.488
			Mz	0.024	0.015	0.006	-0.003	-0.012	-0.021	-0.030	-0.039	-0.048
		1.35·PP+1.5·V180	N	-109.449	-96.600	-83.750	-70.901	-58.051	-45.202	-32.352	-19.503	-6.653
			Vy	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
			Vz	-0.774	-0.510	-0.245	0.019	0.284	0.548	0.812	1.077	1.391
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.440	-0.061	0.161	0.228	0.139	-0.106	-0.508	-1.065	-1.778
			Mz	0.041	0.026	0.011	-0.004	-0.020	-0.035	-0.050	-0.065	-0.080
		0.8·PP+1.5·V270	N	-62.443	-54.829	-47.214	-39.600	-31.986	-24.371	-16.757	-9.142	-1.528
			Vy	-2.450	-1.988	-1.527	-1.065	-0.603	-0.141	0.321	0.783	1.332
			Vz	-0.076	-0.076	-0.076	-0.076	-0.076	-0.076	-0.076	-0.076	-0.076
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.133	-0.088	-0.043	0.002	0.047	0.092	0.136	0.181	0.226
			Mz	-2.745	-1.436	-0.399	0.365	0.857	1.076	1.023	0.698	0.100
		1.35·PP+1.5·V270	N	-106.283	-93.434	-80.584	-67.735	-54.885	-42.036	-29.186	-16.337	-3.487
			Vy	-2.440	-1.978	-1.516	-1.055	-0.593	-0.131	0.331	0.793	1.342
			Vz	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.013	-0.020	-0.026	-0.032	-0.039	-0.045	-0.051	-0.058	-0.064
			Mz	-2.729	-1.426	-0.395	0.363	0.849	1.062	1.003	0.672	0.068
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	-63.999	-56.385	-48.770	-41.156	-33.541	-25.927	-18.312	-10.698	-3.083
			Vy	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
			Vz	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.228	0.133	0.037	-0.059	-0.155	-0.250	-0.346	-0.442	-0.538
			Mz	0.024	0.015	0.006	-0.003	-0.011	-0.020	-0.029	-0.038	-0.046
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	-107.839	-94.989	-82.140	-69.291	-56.441	-43.592	-30.742	-17.893	-5.043
			Vy	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
			Vz	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.348	0.201	0.054	-0.093	-0.240	-0.387	-0.534	-0.681	-0.828
			Mz	0.040	0.025	0.010	-0.004	-0.019	-0.034	-0.049	-0.063	-0.078
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-64.818	-57.204	-49.589	-41.975	-34.360	-26.746	-19.131	-11.517	-3.902
			Vy	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102
			Vz	0.284	0.284	0.284	0.284	0.284	0.284	0.284	0.284	0.284
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.412	0.245	0.077	-0.090	-0.257	-0.425	-0.592	-0.760	-0.927
			Mz	0.352	0.292	0.232	0.172	0.112	0.052	-0.008	-0.068	-0.128
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-108.658	-95.808	-82.959	-70.109	-57.260	-44.411	-31.561	-18.712	-5.862

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
			Vy	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112
			Vz	0.371	0.371	0.371	0.371	0.371	0.371	0.371	0.371	0.371
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.532	0.313	0.094	-0.124	-0.343	-0.561	-0.780	-0.999	-1.217
			Mz	0.368	0.302	0.236	0.170	0.105	0.039	-0.027	-0.094	-0.160
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-65.105	-57.490	-49.876	-42.261	-34.647	-27.032	-19.418	-11.803	-4.189
			Vy	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
			Vz	-0.430	-0.271	-0.113	0.046	0.205	0.363	0.522	0.681	0.869
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.211	-0.004	0.109	0.128	0.055	-0.113	-0.374	-0.729	-1.177
			Mz	0.024	0.015	0.006	-0.003	-0.012	-0.020	-0.029	-0.039	-0.047
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-108.944	-96.095	-83.246	-70.396	-57.547	-44.697	-31.848	-18.998	-6.149
			Vy	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
			Vz	-0.343	-0.184	-0.026	0.133	0.291	0.450	0.609	0.767	0.956
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.092	0.064	0.126	0.094	-0.031	-0.250	-0.562	-0.968	-1.467
			Mz	0.040	0.025	0.010	-0.004	-0.019	-0.034	-0.049	-0.064	-0.079
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-63.205	-55.591	-47.976	-40.362	-32.747	-25.133	-17.518	-9.904	-2.289
			Vy	-1.464	-1.187	-0.910	-0.633	-0.356	-0.079	0.198	0.476	0.805
			Vz	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.045	0.021	-0.004	-0.028	-0.052	-0.076	-0.100	-0.125	-0.149
			Mz	-1.638	-0.856	-0.237	0.218	0.510	0.638	0.602	0.403	0.041
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-107.045	-94.196	-81.346	-68.497	-55.647	-42.798	-29.948	-17.099	-4.249
			Vy	-1.454	-1.177	-0.900	-0.623	-0.346	-0.068	0.209	0.486	0.815
			Vz	0.128	0.128	0.128	0.128	0.128	0.128	0.128	0.128	0.128
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.164	0.089	0.013	-0.062	-0.137	-0.213	-0.288	-0.364	-0.439
			Mz	-1.621	-0.845	-0.233	0.216	0.502	0.624	0.583	0.378	0.009
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-65.248	-57.633	-50.019	-42.404	-34.790	-27.175	-19.561	-11.946	-4.332
			Vy	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160
			Vz	0.347	0.347	0.347	0.347	0.347	0.347	0.347	0.347	0.347
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	0.507	0.303	0.098	-0.106	-0.311	-0.515	-0.720	-0.924	-1.129
			Mz	0.571	0.477	0.383	0.289	0.195	0.101	0.007	-0.088	-0.182
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-109.088	-96.238	-83.389	-70.539	-57.690	-44.840	-31.991	-19.141	-6.292
			Vy	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
			Vz	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	0.627	0.371	0.115	-0.140	-0.396	-0.652	-0.907	-1.163	-1.419
			Mz	0.587	0.487	0.387	0.287	0.187	0.087	-0.013	-0.113	-0.214
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-65.726	-58.111	-50.497	-42.882	-35.268	-27.653	-20.039	-12.424	-4.810
			Vy	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
			Vz	-0.843	-0.578	-0.314	-0.050	0.215	0.479	0.744	1.008	1.322
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.532	-0.113	0.151	0.258	0.209	0.004	-0.356	-0.873	-1.545
			Mz	0.024	0.015	0.006	-0.003	-0.012	-0.021	-0.030	-0.039	-0.048
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-109.565	-96.716	-83.866	-71.017	-58.167	-45.318	-32.469	-19.619	-6.770
			Vy	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
			Vz	-0.756	-0.492	-0.227	0.037	0.302	0.566	0.830	1.095	1.409
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.412	-0.044	0.167	0.224	0.124	-0.132	-0.544	-1.112	-1.836
			Mz	0.041	0.026	0.011	-0.004	-0.020	-0.035	-0.050	-0.065	-0.080
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-62.560	-54.945	-47.331	-39.716	-32.102	-24.487	-16.873	-9.258	-1.644
			Vy	-2.450	-1.988	-1.527	-1.065	-0.603	-0.141	0.321	0.783	1.332
			Vz	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.105	-0.071	-0.037	-0.003	0.032	0.066	0.100	0.134	0.168
			Mz	-2.745	-1.436	-0.399	0.365	0.857	1.076	1.023	0.698	0.099
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-106.399	-93.550	-80.700	-67.851	-55.002	-42.152	-29.303	-16.453	-3.604
			Vy	-2.440	-1.978	-1.516	-1.055	-0.593	-0.131	0.331	0.793	1.342
			Vz	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.014	-0.003	-0.020	-0.037	-0.054	-0.071	-0.088	-0.105	-0.122
			Mz	-2.729	-1.426	-0.395	0.363	0.849	1.062	1.003	0.672	0.068
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	-63.883	-56.269	-48.654	-41.040	-33.425	-25.811	-18.196	-10.582	-2.967
			Vy	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
			Vz	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.201	0.116	0.031	-0.054	-0.139	-0.225	-0.310	-0.395	-0.480
			Mz	0.024	0.015	0.006	-0.003	-0.011	-0.020	-0.029	-0.038	-0.046
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	-107.723	-94.873	-82.024	-69.174	-56.325	-43.475	-30.626	-17.776	-4.927
			Vy	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
			Vz	0.231	0.231	0.231	0.231	0.231	0.231	0.231	0.231	0.231
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.320	0.184	0.048	-0.089	-0.225	-0.361	-0.498	-0.634	-0.770
			Mz	0.040	0.025	0.010	-0.004	-0.019	-0.034	-0.049	-0.063	-0.078
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-64.702	-57.087	-49.473	-41.858	-34.244	-26.629	-19.015	-11.400	-3.786
			Vy	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
			Vz	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266	0.266
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.385	0.228	0.071	-0.085	-0.242	-0.399	-0.556	-0.712	-0.869
			Mz	0.352	0.292	0.232	0.172	0.112	0.052	-0.008	-0.068	-0.128
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-108.542	-95.692	-82.843	-69.993	-57.144	-44.294	-31.445	-18.595	-5.746
			Vy	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112
			Vz	0.352	0.352	0.352	0.352	0.352	0.352	0.352	0.352	0.352
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.504	0.296	0.088	-0.120	-0.328	-0.536	-0.744	-0.951	-1.159
			Mz	0.368	0.302	0.236	0.170	0.105	0.039	-0.027	-0.093	-0.159
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-64.989	-57.374	-49.760	-42.145	-34.531	-26.916	-19.302	-11.687	-4.073
			Vy	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
			Vz	-0.448	-0.289	-0.131	0.028	0.187	0.345	0.504	0.662	0.851
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.239	-0.021	0.103	0.133	0.070	-0.087	-0.338	-0.682	-1.119
			Mz	0.024	0.015	0.006	-0.003	-0.012	-0.020	-0.029	-0.038	-0.047
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-108.828	-95.979	-83.129	-70.280	-57.430	-44.581	-31.731	-18.882	-6.033
			Vy	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
			Vz	-0.361	-0.203	-0.044	0.115	0.273	0.432	0.591	0.749	0.938
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.119	0.047	0.120	0.099	-0.016	-0.224	-0.525	-0.921	-1.409
			Mz	0.040	0.025	0.010	-0.004	-0.019	-0.034	-0.049	-0.064	-0.079
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-63.089	-55.475	-47.860	-40.246	-32.631	-25.017	-17.402	-9.788	-2.173
			Vy	-1.464	-1.187	-0.910	-0.633	-0.356	-0.079	0.198	0.476	0.805
			Vz	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.017	0.004	-0.010	-0.023	-0.037	-0.050	-0.064	-0.077	-0.091
			Mz	-1.638	-0.856	-0.237	0.218	0.510	0.638	0.602	0.404	0.041
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-106.929	-94.079	-81.230	-68.380	-55.531	-42.681	-29.832	-16.983	-4.133
			Vy	-1.454	-1.177	-0.900	-0.623	-0.346	-0.068	0.209	0.486	0.815
			Vz	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.137	0.072	0.007	-0.058	-0.122	-0.187	-0.252	-0.316	-0.381
			Mz	-1.621	-0.845	-0.233	0.216	0.502	0.624	0.583	0.378	0.009
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-65.190	-57.575	-49.961	-42.346	-34.732	-27.117	-19.503	-11.888	-4.274
			Vy	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160
			Vz	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	0.494	0.294	0.095	-0.104	-0.303	-0.502	-0.701	-0.901	-1.100
			Mz	0.571	0.477	0.383	0.289	0.195	0.101	0.007	-0.088	-0.182
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-109.029	-96.180	-83.330	-70.481	-57.632	-44.782	-31.933	-19.083	-6.234
			Vy	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
			Vz	0.424	0.424	0.424	0.424	0.424	0.424	0.424	0.424	0.424
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	0.613	0.363	0.112	-0.138	-0.389	-0.639	-0.889	-1.140	-1.390
			Mz	0.587	0.487	0.387	0.287	0.187	0.087	-0.013	-0.113	-0.213
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-65.667	-58.053	-50.438	-42.824	-35.209	-27.595	-19.981	-12.366	-4.752
			Vy	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
			Vz	-0.852	-0.587	-0.323	-0.059	0.206	0.470	0.735	0.999	1.313
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.545	-0.121	0.147	0.260	0.217	0.017	-0.338	-0.849	-1.517
			Mz	0.024	0.015	0.006	-0.003	-0.012	-0.021	-0.030	-0.039	-0.048
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-109.507	-96.658	-83.808	-70.959	-58.109	-45.260	-32.410	-19.561	-6.711
			Vy	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
			Vz	-0.765	-0.501	-0.236	0.028	0.293	0.557	0.821	1.086	1.400
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.426	-0.053	0.164	0.226	0.131	-0.119	-0.526	-1.088	-1.807
			Mz	0.041	0.026	0.011	-0.004	-0.020	-0.035	-0.050	-0.065	-0.080
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-62.502	-54.887	-47.273	-39.658	-32.044	-24.429	-16.815	-9.200	-1.586
			Vy	-2.450	-1.988	-1.527	-1.065	-0.603	-0.141	0.321	0.783	1.332
			Vz	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.119	-0.079	-0.040	0.000	0.039	0.079	0.118	0.158	0.197
			Mz	-2.745	-1.436	-0.399	0.365	0.857	1.076	1.023	0.698	0.100
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-106.341	-93.492	-80.642	-67.793	-54.943	-42.094	-29.245	-16.395	-3.546
			Vy	-2.440	-1.978	-1.516	-1.055	-0.593	-0.131	0.331	0.793	1.342
			Vz	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.000	-0.011	-0.023	-0.035	-0.046	-0.058	-0.070	-0.081	-0.093
			Mz	-2.729	-1.426	-0.395	0.363	0.849	1.062	1.003	0.672	0.068
		0.8·PP+1.5·Q	N	-64.540	-56.925	-49.311	-41.696	-34.082	-26.467	-18.853	-11.238	-3.624
			Vy	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
			Vz	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246	0.246
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.356	0.211	0.066	-0.080	-0.225	-0.370	-0.516	-0.661	-0.806
			Mz	0.024	0.015	0.006	-0.003	-0.012	-0.020	-0.029	-0.038	-0.047
		1.35·PP+1.5·Q	N	-108.379	-95.530	-82.680	-69.831	-56.981	-44.132	-31.282	-18.433	-5.584
			Vy	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
			Vz	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.476	0.279	0.083	-0.114	-0.310	-0.507	-0.703	-0.900	-1.096
			Mz	0.040	0.025	0.010	-0.004	-0.019	-0.034	-0.049	-0.064	-0.079
		PP-0.3·SX-SY	N_{min}	-80.010	-70.492	-60.974	-51.456	-41.938	-32.420	-22.902	-13.383	-3.865
			$N_{máx}$	-79.669	-70.151	-60.633	-51.115	-41.597	-32.049	-22.559	-13.042	-3.524
			Vy_{min}	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079
			$Vy_{máx}$	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
			Vz_{min}	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146
			$Vz_{máx}$	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My_{min}	0.186	0.099	0.012	-0.077	-0.167	-0.253	-0.342	-0.435	-0.528
			$My_{máx}$	0.218	0.125	0.031	-0.062	-0.153	-0.236	-0.326	-0.413	-0.499
			Mz_{min}	-0.338	-0.292	-0.245	-0.199	-0.153	-0.106	-0.060	-0.049	-0.063
			$Mz_{máx}$	0.053	0.038	0.024	0.009	-0.005	-0.020	-0.034	-0.014	0.033
		PP+0.3·SX-SY	N_{min}	-80.010	-70.491	-60.973	-51.455	-41.937	-32.419	-22.901	-13.383	-3.865
			$N_{máx}$	-79.746	-70.228	-60.710	-51.192	-41.674	-32.049	-22.594	-13.118	-3.601
			Vy_{min}	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.018	0.019	0.019	0.019
			$Vy_{máx}$	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116
			Vz_{min}	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147
			$Vz_{máx}$	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.158	0.157
			Mt_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	0.186	0.099	0.012	-0.077	-0.167	-0.253	-0.341	-0.434	-0.527
			$My_{máx}$	0.216	0.123	0.030	-0.063	-0.153	-0.236	-0.326	-0.413	-0.499
			Mz_{min}	0.034	0.023	0.011	0.000	-0.012	-0.025	-0.036	-0.080	-0.148
			$Mz_{máx}$	0.397	0.329	0.261	0.192	0.124	0.056	-0.012	-0.047	-0.058
		PP-SX-0.3·SY	N_{min}	-79.823	-70.307	-60.788	-51.269	-41.741	-32.182	-22.663	-13.145	-3.627
			$N_{máx}$	-79.552	-70.034	-60.516	-50.998	-41.479	-31.961	-22.443	-12.925	-3.407
			Vy_{min}	-0.305	-0.305	-0.305	-0.305	-0.305	-0.305	-0.305	-0.305	-0.305
			$Vy_{máx}$	0.081	0.086	0.084	0.080	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071
			Vz_{min}	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154
			$Vz_{máx}$	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160	0.160
			Mt_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			My_{min}	0.207	0.116	0.025	-0.067	-0.159	-0.248	-0.342	-0.436	-0.530
			$My_{máx}$	0.223	0.129	0.035	-0.060	-0.154	-0.245	-0.337	-0.428	-0.519
			Mz_{min}	-1.195	-1.015	-0.835	-0.656	-0.476	-0.296	-0.116	-0.065	-0.107
			$Mz_{máx}$	0.265	0.234	0.178	0.121	0.060	0.019	-0.023	0.064	0.244
		PP-SX+0.3·SY	N_{min}	-79.646	-70.128	-60.610	-51.092	-41.574	-32.143	-22.597	-13.057	-3.530
			$N_{máx}$	-79.553	-70.035	-60.517	-50.999	-41.481	-31.963	-22.444	-12.926	-3.408
			Vy_{min}	-0.305	-0.305	-0.305	-0.305	-0.305	-0.305	-0.305	-0.305	-0.305
			$Vy_{máx}$	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.026	0.031	0.007	-0.007	-0.014
			Vz_{min}	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159
			$Vz_{máx}$	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161
			Mt_{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			My_{min}	0.220	0.126	0.033	-0.061	-0.156	-0.252	-0.346	-0.441	-0.536
			$My_{máx}$	0.227	0.132	0.037	-0.058	-0.152	-0.248	-0.342	-0.436	-0.529
			Mz_{min}	-1.195	-1.015	-0.835	-0.656	-0.476	-0.296	-0.116	-0.038	-0.027
			$Mz_{máx}$	-0.169	-0.149	-0.129	-0.109	-0.078	-0.014	-0.039	0.064	0.244
		PP+0.3·SX+SY	N_{min}	-79.748	-70.230	-60.712	-51.193	-41.675	-32.187	-22.640	-13.121	-3.603
			$N_{máx}$	-79.407	-69.889	-60.370	-50.852	-41.334	-31.816	-22.298	-12.780	-3.262
			Vy_{min}	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			$Vy_{máx}$	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116
			Vz_{min}	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157
			$Vz_{máx}$	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169
			Mt_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	0.216	0.123	0.030	-0.063	-0.157	-0.261	-0.357	-0.457	-0.556
			$My_{máx}$	0.248	0.148	0.050	-0.048	-0.144	-0.244	-0.341	-0.434	-0.527
			Mz_{min}	0.006	-0.001	-0.008	-0.016	-0.023	-0.031	-0.038	-0.080	-0.148
			$Mz_{máx}$	0.397	0.329	0.261	0.192	0.124	0.056	-0.012	-0.045	-0.053
		PP-0.3·SX+SY	N_{min}	-79.671	-70.153	-60.634	-51.116	-41.598	-32.187	-22.606	-13.046	-3.526
			$N_{máx}$	-79.407	-69.889	-60.371	-50.853	-41.335	-31.817	-22.299	-12.781	-3.262
			Vy_{min}	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079
			$Vy_{máx}$	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.019	0.018	0.018	0.018
			Vz_{min}	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158
			$Vz_{máx}$	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My_{min}	0.218	0.125	0.031	-0.062	-0.157	-0.261	-0.357	-0.457	-0.556
			$My_{máx}$	0.248	0.148	0.050	-0.048	-0.144	-0.244	-0.342	-0.435	-0.528
			Mz_{min}	-0.338	-0.292	-0.245	-0.199	-0.153	-0.106	-0.060	-0.047	-0.057
			$Mz_{máx}$	0.025	0.014	0.004	-0.006	-0.016	-0.025	-0.036	-0.014	0.033
		PP+SX+0.3·SY	N_{min}	-79.865	-70.347	-60.829	-51.311	-41.793	-32.274	-22.756	-13.238	-3.720
			$N_{máx}$	-79.594	-70.074	-60.556	-51.040	-41.531	-32.054	-22.536	-13.018	-3.500
			Vy_{min}	-0.044	-0.049	-0.047	-0.043	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034
			$Vy_{máx}$	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
			$Vz_{mín}$	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156
			$Vz_{máx}$	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161
			$Mt_{mín}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$My_{mín}$	0.211	0.119	0.027	-0.065	-0.157	-0.252	-0.346	-0.441	-0.537
			$My_{máx}$	0.227	0.132	0.037	-0.058	-0.152	-0.249	-0.341	-0.433	-0.525
			$Mz_{mín}$	-0.206	-0.197	-0.163	-0.128	-0.089	-0.069	-0.049	-0.158	-0.360
			$Mz_{máx}$	1.254	1.053	0.851	0.649	0.447	0.246	0.044	-0.029	-0.009
		PP+SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-79.864	-70.346	-60.828	-51.309	-41.791	-32.273	-22.755	-13.237	-3.719
			$N_{máx}$	-79.771	-70.253	-60.734	-51.216	-41.698	-32.092	-22.602	-13.106	-3.597
			$Vy_{mín}$	0.071	0.071	0.071	0.071	0.063	0.006	0.030	0.044	0.051
			$Vy_{máx}$	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342
			$Vz_{mín}$	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154
			$Vz_{máx}$	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157
			$Mt_{mín}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.207	0.116	0.025	-0.067	-0.159	-0.249	-0.341	-0.434	-0.526
			$My_{máx}$	0.214	0.121	0.029	-0.064	-0.155	-0.245	-0.337	-0.428	-0.519
			$Mz_{mín}$	0.228	0.186	0.145	0.103	0.049	-0.036	-0.033	-0.158	-0.360
			$Mz_{máx}$	1.254	1.053	0.851	0.649	0.447	0.246	0.044	-0.056	-0.089

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.131 m	0.305 m	0.479 m	0.652 m	0.826 m	1.000 m	1.174 m
N12/N18	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.263	-0.247	-0.230	-0.213	-0.196	-0.179	-0.163
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-1.331	-1.069	-0.920	-0.771	-0.621	-0.472	-0.292
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.269	-0.071	0.102	0.249	0.370	0.465	0.534
			Mz	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001
		1.35·PP	N	-0.445	-0.416	-0.388	-0.359	-0.331	-0.303	-0.274
			Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vz	-2.246	-1.804	-1.552	-1.300	-1.048	-0.796	-0.492
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.454	-0.119	0.173	0.420	0.624	0.785	0.901
			Mz	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	0.000	-0.001
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.711	-0.694	-0.678	-0.661	-0.644	-0.627	-0.610
			Vy	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104
			Vz	-2.609	-2.153	-1.894	-1.634	-1.375	-1.115	-0.802
			Mt	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			My	-0.778	-0.382	-0.030	0.276	0.538	0.754	0.925
			Mz	-0.243	-0.225	-0.207	-0.189	-0.171	-0.153	-0.135
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.892	-0.864	-0.836	-0.807	-0.779	-0.750	-0.722
			Vy	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102
			Vz	-3.524	-2.888	-2.526	-2.164	-1.802	-1.439	-1.002
			Mt	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			My	-0.963	-0.430	0.040	0.448	0.792	1.074	1.292
			Mz	-0.242	-0.224	-0.207	-0.189	-0.171	-0.154	-0.136
		0.8·PP+1.5·V180	N	-1.641	-1.624	-1.607	-1.590	-1.574	-1.557	-1.540
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-3.030	-2.529	-2.243	-1.958	-1.672	-1.387	-1.042
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-1.247	-0.783	-0.368	-0.003	0.312	0.578	0.794
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		1.35·PP+1.5·V180	N	-1.822	-1.794	-1.765	-1.737	-1.708	-1.680	-1.652
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-3.944	-3.264	-2.875	-2.487	-2.099	-1.711	-1.242
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-1.432	-0.831	-0.298	0.168	0.567	0.898	1.161
			Mz	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		0.8·PP+1.5·V270	N	0.181	0.198	0.215	0.232	0.248	0.265	0.282
			Vy	0.095	0.118	0.131	0.144	0.158	0.171	0.187
			Vz	-0.054	0.014	0.053	0.092	0.131	0.170	0.217
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	0.240	0.240	0.235	0.222	0.203	0.177	0.144
			Mz	0.233	0.214	0.192	0.168	0.142	0.113	0.082
		1.35·PP+1.5·V270	N	0.000	0.028	0.057	0.085	0.114	0.142	0.170
			Vy	0.097	0.120	0.133	0.146	0.159	0.173	0.188
			Vz	-0.969	-0.721	-0.580	-0.438	-0.296	-0.155	0.016
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	0.054	0.192	0.305	0.393	0.457	0.496	0.511

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.131 m	0.305 m	0.479 m	0.652 m	0.826 m	1.000 m	1.174 m
			Mz	0.234	0.215	0.193	0.169	0.142	0.113	0.082
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	-0.324	-0.305	-0.286	-0.267	-0.248	-0.229	-0.210
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-1.558	-1.262	-1.093	-0.924	-0.755	-0.586	-0.382
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.360	-0.126	0.078	0.254	0.399	0.516	0.603
			Mz	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	-0.505	-0.474	-0.444	-0.413	-0.383	-0.352	-0.321
			Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vz	-2.473	-1.997	-1.725	-1.454	-1.182	-0.911	-0.583
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.545	-0.175	0.149	0.425	0.654	0.836	0.970
			Mz	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	0.000	-0.001
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.592	-0.573	-0.554	-0.535	-0.516	-0.497	-0.478
			Vy	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061
			Vz	-2.324	-1.912	-1.677	-1.442	-1.207	-0.972	-0.688
			Mt	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			My	-0.666	-0.313	-0.001	0.270	0.500	0.689	0.838
			Mz	-0.145	-0.135	-0.124	-0.113	-0.103	-0.092	-0.081
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.774	-0.743	-0.712	-0.682	-0.651	-0.621	-0.590
			Vy	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059
			Vz	-3.239	-2.647	-2.309	-1.972	-1.634	-1.296	-0.889
			Mt	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			My	-0.851	-0.361	0.069	0.441	0.755	1.009	1.205
			Mz	-0.144	-0.134	-0.123	-0.113	-0.103	-0.092	-0.082
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-1.150	-1.131	-1.112	-1.093	-1.074	-1.055	-1.036
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-2.577	-2.137	-1.887	-1.636	-1.386	-1.135	-0.832
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.947	-0.553	-0.204	0.102	0.365	0.584	0.759
			Mz	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-1.331	-1.301	-1.270	-1.240	-1.209	-1.178	-1.148
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-3.492	-2.872	-2.519	-2.166	-1.813	-1.459	-1.033
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-1.132	-0.602	-0.133	0.274	0.619	0.903	1.126
			Mz	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.001
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.057	-0.038	-0.019	0.000	0.019	0.038	0.057
			Vy	0.058	0.072	0.080	0.088	0.096	0.103	0.113
			Vz	-0.792	-0.612	-0.509	-0.407	-0.304	-0.201	-0.077
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.055	0.060	0.158	0.237	0.299	0.343	0.369
			Mz	0.141	0.129	0.116	0.101	0.085	0.068	0.049
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.238	-0.208	-0.177	-0.146	-0.116	-0.085	-0.055
			Vy	0.060	0.074	0.082	0.090	0.097	0.105	0.115
			Vz	-1.707	-1.347	-1.142	-0.936	-0.731	-0.526	-0.278
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.240	0.012	0.228	0.409	0.554	0.663	0.736
			Mz	0.142	0.130	0.116	0.102	0.085	0.068	0.049
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.741	-0.723	-0.706	-0.688	-0.670	-0.652	-0.634
			Vy	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104
			Vz	-2.722	-2.250	-1.980	-1.711	-1.441	-1.172	-0.847
			Mt	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			My	-0.824	-0.409	-0.042	0.279	0.553	0.780	0.960
			Mz	-0.243	-0.225	-0.207	-0.189	-0.171	-0.153	-0.135
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.923	-0.893	-0.864	-0.834	-0.805	-0.775	-0.746
			Vy	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102
			Vz	-3.637	-2.985	-2.613	-2.241	-1.869	-1.497	-1.047
			Mt	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			My	-1.009	-0.458	0.028	0.450	0.807	1.099	1.327
			Mz	-0.242	-0.224	-0.207	-0.189	-0.171	-0.154	-0.136
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-1.671	-1.653	-1.635	-1.617	-1.599	-1.581	-1.563
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-3.143	-2.625	-2.330	-2.034	-1.739	-1.444	-1.087
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-1.292	-0.810	-0.380	-0.001	0.327	0.603	0.829
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-1.852	-1.823	-1.793	-1.764	-1.734	-1.705	-1.675
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.131 m	0.305 m	0.479 m	0.652 m	0.826 m	1.000 m	1.174 m
			Vz	-4.058	-3.360	-2.962	-2.564	-2.166	-1.768	-1.288
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-1.477	-0.859	-0.310	0.170	0.581	0.923	1.196
			Mz	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.151	0.169	0.187	0.205	0.223	0.241	0.259
			Vy	0.095	0.118	0.131	0.144	0.158	0.171	0.187
			Vz	-0.168	-0.082	-0.034	0.015	0.064	0.113	0.171
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	0.194	0.213	0.223	0.224	0.218	0.202	0.178
			Mz	0.233	0.214	0.192	0.168	0.142	0.113	0.082
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-0.030	-0.001	0.029	0.058	0.088	0.117	0.147
			Vy	0.097	0.120	0.133	0.146	0.159	0.173	0.188
			Vz	-1.083	-0.817	-0.666	-0.515	-0.363	-0.212	-0.029
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	0.009	0.164	0.293	0.396	0.472	0.522	0.546
			Mz	0.234	0.215	0.193	0.169	0.142	0.113	0.082
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	-0.294	-0.276	-0.258	-0.240	-0.222	-0.204	-0.186
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-1.444	-1.165	-1.006	-0.847	-0.688	-0.529	-0.337
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.315	-0.098	0.090	0.251	0.385	0.490	0.569
			Mz	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	-0.475	-0.445	-0.416	-0.386	-0.357	-0.327	-0.298
			Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vz	-2.359	-1.900	-1.639	-1.377	-1.115	-0.854	-0.538
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.500	-0.147	0.161	0.423	0.639	0.810	0.936
			Mz	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	0.000	-0.001
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.562	-0.544	-0.526	-0.509	-0.491	-0.473	-0.455
			Vy	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061
			Vz	-2.211	-1.816	-1.591	-1.365	-1.140	-0.915	-0.643
			Mt	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			My	-0.620	-0.285	0.011	0.268	0.485	0.664	0.803
			Mz	-0.145	-0.135	-0.124	-0.113	-0.103	-0.092	-0.081
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.743	-0.714	-0.684	-0.655	-0.625	-0.596	-0.567
			Vy	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059
			Vz	-3.126	-2.551	-2.223	-1.895	-1.567	-1.239	-0.844
			Mt	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			My	-0.805	-0.333	0.081	0.439	0.740	0.984	1.170
			Mz	-0.144	-0.134	-0.123	-0.113	-0.103	-0.092	-0.082
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-1.120	-1.102	-1.084	-1.066	-1.048	-1.030	-1.013
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-2.464	-2.041	-1.800	-1.559	-1.319	-1.078	-0.787
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.901	-0.526	-0.192	0.100	0.350	0.558	0.725
			Mz	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-1.301	-1.272	-1.242	-1.213	-1.183	-1.154	-1.124
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-3.378	-2.776	-2.433	-2.089	-1.746	-1.402	-0.988
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-1.086	-0.574	-0.122	0.271	0.604	0.878	1.092
			Mz	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.001
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.027	-0.009	0.009	0.027	0.045	0.063	0.081
			Vy	0.058	0.072	0.080	0.088	0.096	0.103	0.113
			Vz	-0.678	-0.516	-0.423	-0.330	-0.237	-0.144	-0.032
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.009	0.088	0.170	0.235	0.284	0.318	0.334
			Mz	0.141	0.129	0.116	0.101	0.085	0.068	0.049
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.208	-0.178	-0.149	-0.120	-0.090	-0.061	-0.031
			Vy	0.060	0.074	0.082	0.090	0.097	0.105	0.115
			Vz	-1.593	-1.251	-1.055	-0.860	-0.664	-0.469	-0.233
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.194	0.040	0.240	0.406	0.539	0.637	0.702
			Mz	0.142	0.130	0.116	0.102	0.085	0.068	0.049
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.726	-0.709	-0.692	-0.674	-0.657	-0.639	-0.622
			Vy	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104	-0.104
			Vz	-2.665	-2.201	-1.937	-1.672	-1.408	-1.143	-0.824
			Mt	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			My	-0.801	-0.396	-0.036	0.278	0.545	0.767	0.942

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.131 m	0.305 m	0.479 m	0.652 m	0.826 m	1.000 m	1.174 m
			Mz	-0.243	-0.225	-0.207	-0.189	-0.171	-0.153	-0.135
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.907	-0.879	-0.850	-0.821	-0.792	-0.763	-0.734
			Vy	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102
			Vz	-3.580	-2.936	-2.569	-2.202	-1.835	-1.468	-1.025
			Mt	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			My	-0.986	-0.444	0.034	0.449	0.800	1.087	1.310
			Mz	-0.242	-0.224	-0.207	-0.189	-0.171	-0.154	-0.136
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-1.656	-1.639	-1.621	-1.604	-1.586	-1.569	-1.552
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-3.086	-2.577	-2.286	-1.996	-1.706	-1.415	-1.064
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-1.270	-0.797	-0.374	-0.002	0.320	0.591	0.811
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-1.837	-1.808	-1.779	-1.750	-1.721	-1.692	-1.663
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-4.001	-3.312	-2.919	-2.526	-2.133	-1.740	-1.265
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-1.455	-0.845	-0.304	0.169	0.574	0.910	1.178
			Mz	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.166	0.183	0.201	0.218	0.236	0.253	0.270
			Vy	0.095	0.118	0.131	0.144	0.158	0.171	0.187
			Vz	-0.111	-0.034	0.010	0.053	0.097	0.141	0.194
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	0.217	0.227	0.229	0.223	0.210	0.189	0.161
			Mz	0.233	0.214	0.192	0.168	0.142	0.113	0.082
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-0.015	0.014	0.043	0.072	0.101	0.130	0.159
			Vy	0.097	0.120	0.133	0.146	0.159	0.173	0.188
			Vz	-1.026	-0.769	-0.623	-0.476	-0.330	-0.183	-0.007
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	0.032	0.178	0.299	0.395	0.465	0.509	0.528
			Mz	0.234	0.215	0.193	0.169	0.142	0.113	0.082
		0.8·PP+1.5·Q	N	-0.464	-0.440	-0.416	-0.391	-0.367	-0.343	-0.319
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-2.085	-1.709	-1.495	-1.280	-1.066	-0.852	-0.593
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.571	-0.255	0.023	0.264	0.468	0.634	0.764
			Mz	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001
		1.35·PP+1.5·Q	N	-0.645	-0.609	-0.574	-0.538	-0.502	-0.466	-0.431
			Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vz	-3.000	-2.444	-2.127	-1.810	-1.493	-1.176	-0.793
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.756	-0.304	0.093	0.435	0.722	0.954	1.131
			Mz	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	0.000	-0.001
		PP-0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-2.939	-2.918	-2.933	-2.876	-2.855	-2.834	-2.813
			$N_{máx}$	-0.230	-0.209	-0.188	-0.167	-0.146	-0.125	-0.083
			$Vy_{mín}$	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			$Vy_{máx}$	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093
			$Vz_{mín}$	-1.671	-1.344	-1.157	-0.973	-0.796	-0.614	-0.392
			$Vz_{máx}$	-1.623	-1.296	-1.109	-0.922	-0.736	-0.549	-0.324
			$Mt_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.337	-0.089	0.127	0.309	0.453	0.564	0.644
			$My_{máx}$	-0.312	-0.068	0.145	0.329	0.483	0.607	0.699
			$Mz_{mín}$	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001
			$Mz_{máx}$	0.171	0.155	0.139	0.123	0.107	0.091	0.075
		PP+0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-2.933	-2.912	-2.927	-2.870	-2.849	-2.828	-2.807
			$N_{máx}$	-0.232	-0.211	-0.190	-0.169	-0.148	-0.127	-0.106
			$Vy_{mín}$	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086
			$Vy_{máx}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			$Vz_{mín}$	-1.671	-1.344	-1.157	-0.973	-0.796	-0.614	-0.392
			$Vz_{máx}$	-1.623	-1.296	-1.109	-0.922	-0.736	-0.549	-0.324
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			$My_{mín}$	-0.337	-0.088	0.128	0.309	0.453	0.564	0.644
			$My_{máx}$	-0.312	-0.068	0.145	0.329	0.483	0.607	0.699
			$Mz_{mín}$	-0.166	-0.151	-0.136	-0.121	-0.106	-0.091	-0.076
			$Mz_{máx}$	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001
		PP-SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-1.157	-1.136	-1.139	-1.101	-1.073	-1.052	-1.031
			$N_{máx}$	-0.099	-0.078	-0.057	-0.036	-0.015	0.006	0.040

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.131 m	0.305 m	0.479 m	0.652 m	0.826 m	1.000 m	1.174 m
			$Vy_{mín}$	-0.050	-0.055	-0.078	-0.076	-0.075	-0.063	-0.055
			$Vy_{máx}$	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
			$Vz_{mín}$	-1.666	-1.339	-1.152	-0.967	-0.782	-0.598	-0.373
			$Vz_{máx}$	-1.651	-1.324	-1.137	-0.951	-0.764	-0.578	-0.352
			$Mt_{mín}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002
			$My_{mín}$	-0.338	-0.090	0.126	0.309	0.459	0.576	0.660
			$My_{máx}$	-0.329	-0.082	0.134	0.317	0.469	0.590	0.678
			$Mz_{mín}$	-0.092	-0.092	-0.117	-0.101	-0.086	-0.061	-0.045
			$Mz_{máx}$	0.563	0.511	0.458	0.406	0.354	0.303	0.251
		PP-SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-0.371	-0.350	-0.329	-0.308	-0.287	-0.266	-0.245
			$N_{máx}$	0.481	0.503	0.549	0.552	0.566	0.587	0.608
			$Vy_{mín}$	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
			$Vy_{máx}$	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
			$Vz_{mín}$	-1.676	-1.349	-1.162	-0.975	-0.789	-0.602	-0.377
			$Vz_{máx}$	-1.661	-1.334	-1.147	-0.960	-0.771	-0.582	-0.356
			$Mt_{mín}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$My_{mín}$	-0.344	-0.094	0.122	0.306	0.456	0.573	0.658
			$My_{máx}$	-0.338	-0.090	0.127	0.312	0.466	0.586	0.675
			$Mz_{mín}$	-0.032	-0.029	-0.026	-0.023	-0.020	-0.017	-0.015
			$Mz_{máx}$	0.563	0.511	0.458	0.406	0.354	0.303	0.251
		PP+0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-0.429	-0.408	-0.387	-0.366	-0.345	-0.324	-0.323
			$N_{máx}$	2.280	2.301	2.358	2.343	2.364	2.385	2.406
			$Vy_{mín}$	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086
			$Vy_{máx}$	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			$Vz_{mín}$	-1.704	-1.377	-1.190	-1.004	-0.817	-0.631	-0.406
			$Vz_{máx}$	-1.656	-1.329	-1.142	-0.953	-0.757	-0.566	-0.337
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			$My_{mín}$	-0.361	-0.108	0.110	0.294	0.442	0.556	0.636
			$My_{máx}$	-0.336	-0.088	0.128	0.314	0.472	0.598	0.691
			$Mz_{mín}$	-0.166	-0.151	-0.136	-0.121	-0.106	-0.091	-0.076
			$Mz_{máx}$	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000
		PP-0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-0.427	-0.406	-0.385	-0.364	-0.343	-0.322	-0.301
			$N_{máx}$	2.274	2.295	2.353	2.337	2.358	2.379	2.400
			$Vy_{mín}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$Vy_{máx}$	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093
			$Vz_{mín}$	-1.704	-1.377	-1.190	-1.004	-0.817	-0.631	-0.406
			$Vz_{máx}$	-1.656	-1.329	-1.142	-0.953	-0.757	-0.566	-0.337
			$Mt_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.361	-0.108	0.110	0.294	0.442	0.556	0.636
			$My_{máx}$	-0.337	-0.088	0.128	0.314	0.472	0.598	0.691
			$Mz_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001
			$Mz_{máx}$	0.171	0.155	0.139	0.123	0.107	0.091	0.075
		PP+SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-0.559	-0.538	-0.517	-0.496	-0.475	-0.454	-0.447
			$N_{máx}$	0.498	0.519	0.565	0.568	0.582	0.603	0.624
			$Vy_{mín}$	-0.294	-0.294	-0.294	-0.294	-0.294	-0.294	-0.294
			$Vy_{máx}$	0.057	0.061	0.084	0.083	0.081	0.069	0.062
			$Vz_{mín}$	-1.676	-1.349	-1.162	-0.975	-0.789	-0.602	-0.377
			$Vz_{máx}$	-1.661	-1.334	-1.147	-0.960	-0.771	-0.582	-0.356
			$Mt_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			$My_{mín}$	-0.344	-0.094	0.122	0.305	0.456	0.573	0.658
			$My_{máx}$	-0.335	-0.086	0.130	0.314	0.466	0.587	0.675
			$Mz_{mín}$	-0.558	-0.507	-0.456	-0.405	-0.354	-0.303	-0.252
			$Mz_{máx}$	0.097	0.096	0.120	0.103	0.087	0.061	0.043
		PP+SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-1.140	-1.119	-1.124	-1.085	-1.056	-1.035	-1.014
			$N_{máx}$	-0.287	-0.266	-0.245	-0.224	-0.203	-0.182	-0.161
			$Vy_{mín}$	-0.294	-0.294	-0.294	-0.294	-0.294	-0.294	-0.294
			$Vy_{máx}$	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
			$Vz_{mín}$	-1.666	-1.339	-1.152	-0.966	-0.782	-0.597	-0.373
			$Vz_{máx}$	-1.651	-1.324	-1.137	-0.951	-0.764	-0.578	-0.352
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			$My_{mín}$	-0.335	-0.086	0.129	0.310	0.459	0.576	0.660
			$My_{máx}$	-0.329	-0.082	0.134	0.317	0.469	0.589	0.677
			$Mz_{mín}$	-0.558	-0.507	-0.456	-0.405	-0.354	-0.303	-0.252

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.131 m	0.305 m	0.479 m	0.652 m	0.826 m	1.000 m	1.174 m
			$Mz_{máx}$	0.037	0.033	0.029	0.025	0.021	0.017	0.013

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
N18/N16	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.154	-0.141	-0.128	-0.115	-0.102	-0.089	-0.076
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.267	-0.130	-0.015	0.101	0.216	0.331	0.468
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.553	0.589	0.602	0.594	0.564	0.513	0.439
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.259	-0.237	-0.215	-0.194	-0.172	-0.150	-0.128
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-0.451	-0.219	-0.025	0.170	0.364	0.559	0.790
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.934	0.994	1.017	1.003	0.952	0.865	0.741
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.619	-0.606	-0.594	-0.581	-0.568	-0.555	-0.542
			Vy	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252
			Vz	-0.774	-0.494	-0.258	-0.023	0.213	0.449	0.729
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.983	1.099	1.171	1.197	1.179	1.116	1.009
			Mz	-0.167	-0.119	-0.071	-0.023	0.024	0.072	0.120
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.725	-0.703	-0.681	-0.659	-0.637	-0.616	-0.594
			Vy	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252
			Vz	-0.958	-0.583	-0.268	0.046	0.361	0.676	1.051
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.364	1.504	1.585	1.606	1.567	1.469	1.311
			Mz	-0.167	-0.119	-0.071	-0.024	0.024	0.072	0.120
		0.8·PP+1.5·V180	N	-1.531	-1.518	-1.505	-1.492	-1.479	-1.466	-1.453
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.016	-0.702	-0.438	-0.174	0.090	0.354	0.668
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.869	1.028	1.136	1.194	1.202	1.160	1.068
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180	N	-1.637	-1.615	-1.593	-1.571	-1.549	-1.527	-1.505
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.200	-0.791	-0.448	-0.105	0.238	0.581	0.990
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.250	1.432	1.550	1.602	1.590	1.512	1.369
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		0.8·PP+1.5·V270	N	0.310	0.323	0.336	0.349	0.362	0.375	0.388
			Vy	0.186	0.198	0.208	0.217	0.227	0.237	0.248
			Vz	0.241	0.235	0.230	0.225	0.219	0.214	0.208
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.124	0.079	0.035	-0.008	-0.050	-0.091	-0.131
			Mz	0.117	0.080	0.042	0.002	-0.040	-0.084	-0.130
		1.35·PP+1.5·V270	N	0.204	0.226	0.248	0.270	0.292	0.314	0.336
			Vy	0.186	0.198	0.208	0.217	0.227	0.237	0.248
			Vz	0.057	0.145	0.220	0.294	0.368	0.442	0.530
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.505	0.484	0.449	0.401	0.338	0.261	0.171
			Mz	0.117	0.080	0.042	0.002	-0.041	-0.084	-0.130
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	-0.200	-0.184	-0.169	-0.154	-0.138	-0.123	-0.107
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.357	-0.195	-0.058	0.078	0.215	0.352	0.514
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.629	0.679	0.703	0.701	0.673	0.620	0.540
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	-0.305	-0.281	-0.257	-0.232	-0.208	-0.184	-0.160
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-0.541	-0.284	-0.068	0.148	0.364	0.579	0.836
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.010	1.084	1.117	1.110	1.061	0.972	0.842
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.479	-0.464	-0.448	-0.433	-0.418	-0.402	-0.387
			Vy	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151
			Vz	-0.662	-0.413	-0.204	0.005	0.213	0.422	0.671

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.887	0.985	1.044	1.063	1.042	0.982	0.882
			Mz	-0.100	-0.071	-0.043	-0.014	0.015	0.043	0.072
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.585	-0.561	-0.536	-0.512	-0.488	-0.463	-0.439
			Vy	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151
			Vz	-0.845	-0.502	-0.214	0.074	0.362	0.650	0.993
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.268	1.390	1.458	1.471	1.430	1.334	1.184
			Mz	-0.100	-0.072	-0.043	-0.014	0.014	0.043	0.071
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-1.026	-1.011	-0.995	-0.980	-0.965	-0.949	-0.934
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.807	-0.538	-0.312	-0.086	0.139	0.365	0.634
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.819	0.942	1.023	1.061	1.056	1.008	0.917
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-1.132	-1.108	-1.083	-1.059	-1.035	-1.010	-0.986
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.990	-0.627	-0.322	-0.017	0.288	0.593	0.956
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.199	1.347	1.437	1.469	1.444	1.360	1.219
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.078	0.094	0.109	0.124	0.140	0.155	0.171
			Vy	0.112	0.119	0.125	0.130	0.136	0.142	0.149
			Vz	-0.053	0.024	0.088	0.153	0.217	0.282	0.358
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.372	0.373	0.363	0.340	0.305	0.258	0.198
			Mz	0.070	0.048	0.025	0.001	-0.024	-0.051	-0.078
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.027	-0.003	0.021	0.046	0.070	0.094	0.119
			Vy	0.112	0.119	0.125	0.131	0.137	0.142	0.149
			Vz	-0.236	-0.065	0.078	0.222	0.366	0.509	0.680
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.752	0.778	0.777	0.749	0.693	0.610	0.500
			Mz	0.070	0.048	0.025	0.001	-0.025	-0.051	-0.079
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.643	-0.628	-0.614	-0.600	-0.586	-0.572	-0.557
			Vy	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252
			Vz	-0.819	-0.526	-0.280	-0.034	0.213	0.459	0.752
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.021	1.144	1.221	1.251	1.234	1.170	1.060
			Mz	-0.167	-0.119	-0.071	-0.023	0.024	0.072	0.120
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.748	-0.725	-0.702	-0.679	-0.656	-0.633	-0.609
			Vy	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252
			Vz	-1.003	-0.616	-0.290	0.035	0.361	0.686	1.074
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.402	1.549	1.635	1.659	1.622	1.522	1.361
			Mz	-0.167	-0.119	-0.071	-0.024	0.024	0.072	0.120
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-1.554	-1.540	-1.526	-1.512	-1.497	-1.483	-1.469
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.061	-0.735	-0.460	-0.185	0.089	0.364	0.691
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.907	1.073	1.186	1.247	1.256	1.213	1.118
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-1.660	-1.637	-1.614	-1.590	-1.567	-1.544	-1.521
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.245	-0.824	-0.470	-0.116	0.238	0.591	1.013
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.288	1.478	1.600	1.656	1.644	1.566	1.420
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.287	0.301	0.315	0.329	0.343	0.358	0.372
			Vy	0.186	0.198	0.208	0.217	0.227	0.237	0.248
			Vz	0.196	0.202	0.208	0.213	0.219	0.225	0.231
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.162	0.124	0.086	0.046	0.005	-0.037	-0.081
			Mz	0.117	0.080	0.042	0.002	-0.040	-0.084	-0.130
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.181	0.204	0.227	0.250	0.274	0.297	0.320
			Vy	0.186	0.198	0.208	0.217	0.227	0.237	0.248
			Vz	0.012	0.113	0.198	0.283	0.367	0.452	0.553
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.543	0.529	0.500	0.454	0.393	0.315	0.221
			Mz	0.117	0.080	0.042	0.002	-0.041	-0.084	-0.130

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	-0.177	-0.163	-0.148	-0.134	-0.120	-0.106	-0.092
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.312	-0.162	-0.036	0.090	0.215	0.341	0.491
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.591	0.634	0.653	0.648	0.619	0.566	0.489
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	-0.282	-0.259	-0.236	-0.213	-0.190	-0.167	-0.144
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-0.496	-0.252	-0.046	0.159	0.364	0.569	0.813
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.972	1.039	1.067	1.056	1.007	0.918	0.791
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.456	-0.442	-0.428	-0.414	-0.399	-0.385	-0.371
			Vy	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151
			Vz	-0.617	-0.381	-0.183	0.016	0.214	0.412	0.648
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.849	0.940	0.994	1.009	0.988	0.928	0.832
			Mz	-0.100	-0.071	-0.043	-0.014	0.015	0.043	0.072
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.562	-0.539	-0.516	-0.493	-0.469	-0.446	-0.423
			Vy	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151
			Vz	-0.800	-0.470	-0.193	0.085	0.362	0.640	0.970
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.230	1.345	1.408	1.418	1.376	1.281	1.133
			Mz	-0.100	-0.072	-0.043	-0.014	0.014	0.043	0.071
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-1.003	-0.989	-0.975	-0.961	-0.946	-0.932	-0.918
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.762	-0.506	-0.291	-0.075	0.140	0.355	0.611
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.781	0.897	0.973	1.007	1.001	0.954	0.867
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-1.109	-1.086	-1.063	-1.039	-1.016	-0.993	-0.970
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.945	-0.595	-0.301	-0.006	0.288	0.583	0.933
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.161	1.302	1.387	1.416	1.389	1.307	1.168
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.101	0.116	0.130	0.144	0.158	0.172	0.186
			Vy	0.112	0.119	0.125	0.130	0.136	0.142	0.149
			Vz	-0.008	0.056	0.110	0.164	0.218	0.271	0.335
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.334	0.328	0.312	0.286	0.250	0.204	0.147
			Mz	0.070	0.048	0.025	0.001	-0.024	-0.051	-0.078
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.004	0.019	0.042	0.065	0.088	0.111	0.134
			Vy	0.112	0.119	0.125	0.131	0.137	0.142	0.149
			Vz	-0.191	-0.033	0.100	0.233	0.366	0.499	0.657
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.714	0.733	0.727	0.695	0.638	0.556	0.449
			Mz	0.070	0.048	0.025	0.001	-0.025	-0.051	-0.079
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.631	-0.617	-0.604	-0.590	-0.577	-0.563	-0.549
			Vy	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252
			Vz	-0.797	-0.510	-0.269	-0.028	0.213	0.454	0.740
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.002	1.122	1.196	1.224	1.206	1.143	1.034
			Mz	-0.167	-0.119	-0.071	-0.023	0.024	0.072	0.120
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.737	-0.714	-0.692	-0.669	-0.647	-0.624	-0.602
			Vy	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252
			Vz	-0.980	-0.599	-0.279	0.041	0.361	0.681	1.062
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.383	1.527	1.610	1.632	1.594	1.496	1.336
			Mz	-0.167	-0.119	-0.071	-0.024	0.024	0.072	0.120
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-1.543	-1.529	-1.515	-1.502	-1.488	-1.475	-1.461
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.039	-0.718	-0.449	-0.180	0.089	0.359	0.679
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.888	1.050	1.161	1.220	1.229	1.186	1.093
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-1.648	-1.626	-1.603	-1.581	-1.558	-1.536	-1.513
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.222	-0.808	-0.459	-0.111	0.238	0.586	1.001

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.269	1.455	1.575	1.629	1.617	1.539	1.395
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.298	0.312	0.325	0.339	0.353	0.366	0.380
			Vy	0.186	0.198	0.208	0.217	0.227	0.237	0.248
			Vz	0.218	0.218	0.219	0.219	0.219	0.220	0.220
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.143	0.102	0.060	0.019	-0.023	-0.064	-0.106
			Mz	0.117	0.080	0.042	0.002	-0.040	-0.084	-0.130
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.193	0.215	0.238	0.260	0.283	0.305	0.328
			Vy	0.186	0.198	0.208	0.217	0.227	0.237	0.248
			Vz	0.034	0.129	0.209	0.288	0.368	0.447	0.542
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.524	0.507	0.475	0.428	0.365	0.288	0.196
			Mz	0.117	0.080	0.042	0.002	-0.041	-0.084	-0.130
		0.8·PP+1.5·Q	N	-0.307	-0.286	-0.265	-0.244	-0.223	-0.202	-0.181
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.567	-0.346	-0.159	0.027	0.213	0.400	0.621
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.806	0.889	0.937	0.949	0.927	0.869	0.775
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q	N	-0.413	-0.383	-0.353	-0.323	-0.293	-0.263	-0.233
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-0.751	-0.435	-0.169	0.096	0.362	0.627	0.943
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.186	1.294	1.351	1.358	1.315	1.221	1.077
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		PP-0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-2.949	-2.933	-2.916	-2.900	-2.884	-2.868	-2.852
			$N_{máx}$	-0.024	1.025	0.951	0.875	0.797	0.719	0.630
			$Vy_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			$Vy_{máx}$	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161
			$Vz_{mín}$	-0.335	-0.163	-0.019	0.123	0.269	0.413	0.584
			$Vz_{máx}$	-0.324	-0.152	-0.008	0.136	0.280	0.424	0.595
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.690	0.704	0.722	0.712	0.675	0.611	0.519
			$My_{máx}$	0.724	0.757	0.773	0.761	0.722	0.655	0.561
			$Mz_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.026	-0.056	-0.086
			$Mz_{máx}$	0.097	0.066	0.036	0.007	0.000	0.001	0.001
		PP+0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-2.942	-2.926	-2.910	-2.894	-2.877	-2.861	-2.845
			$N_{máx}$	-0.241	1.020	0.946	0.870	0.793	0.715	0.627
			$Vy_{mín}$	-0.160	-0.160	-0.160	-0.160	-0.160	-0.160	-0.160
			$Vy_{máx}$	0.000	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Vz_{mín}$	-0.333	-0.162	-0.018	0.126	0.270	0.414	0.586
			$Vz_{máx}$	-0.324	-0.152	-0.008	0.136	0.280	0.424	0.595
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.692	0.704	0.722	0.712	0.675	0.611	0.519
			$My_{máx}$	0.724	0.757	0.773	0.761	0.721	0.655	0.561
			$Mz_{mín}$	-0.097	-0.067	-0.037	-0.008	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	0.055	0.085
		PP-SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-1.110	-1.094	-1.078	-1.061	-1.045	-1.029	-1.013
			$N_{máx}$	0.091	0.233	0.217	0.266	0.182	0.172	0.188
			$Vy_{mín}$	-0.213	-0.213	-0.213	-0.213	-0.213	-0.213	-0.213
			$Vy_{máx}$	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534
			$Vz_{mín}$	-0.336	-0.165	-0.021	0.123	0.268	0.412	0.583
			$Vz_{máx}$	-0.330	-0.159	-0.015	0.129	0.274	0.418	0.589
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.688	0.726	0.743	0.733	0.696	0.632	0.540
			$My_{máx}$	0.702	0.743	0.759	0.749	0.711	0.645	0.553
			$Mz_{mín}$	-0.126	-0.086	-0.045	-0.005	-0.084	-0.185	-0.286
			$Mz_{máx}$	0.323	0.222	0.121	0.025	0.035	0.076	0.116
		PP-SX+0.3·SY	$N_{mín}$	0.071	-0.571	-0.523	-0.475	-0.425	-0.375	-0.321
			$N_{máx}$	0.711	0.727	0.743	0.759	0.776	0.792	0.808
			$Vy_{mín}$	0.096	-0.085	-0.074	-0.062	-0.049	-0.036	-0.023
			$Vy_{máx}$	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534
			$Vz_{mín}$	-0.338	-0.166	-0.022	0.122	0.266	0.410	0.582
			$Vz_{máx}$	-0.336	-0.162	-0.018	0.126	0.270	0.414	0.585

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.681	0.729	0.747	0.737	0.700	0.636	0.545
			$My_{máx}$	0.688	0.746	0.763	0.752	0.715	0.650	0.557
			$Mz_{mín}$	0.055	-0.033	-0.014	-0.001	-0.084	-0.185	-0.286
			$Mz_{máx}$	0.323	0.222	0.121	0.025	0.010	0.014	0.014
		PP+0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-0.361	-1.376	-1.270	-1.162	-1.052	-0.941	-0.820
			$N_{máx}$	2.565	2.581	2.597	2.613	2.630	2.646	2.662
			$Vy_{mín}$	-0.160	-0.160	-0.160	-0.160	-0.160	-0.160	-0.160
			$Vy_{máx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			$Vz_{mín}$	-0.344	-0.172	-0.028	0.116	0.260	0.404	0.575
			$Vz_{máx}$	-0.333	-0.161	-0.017	0.128	0.271	0.415	0.586
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.659	0.715	0.734	0.725	0.689	0.626	0.536
			$My_{máx}$	0.693	0.768	0.784	0.773	0.736	0.671	0.578
			$Mz_{mín}$	-0.097	-0.067	-0.037	-0.008	-0.001	-0.002	-0.003
			$Mz_{máx}$	0.002	0.001	0.001	0.000	0.025	0.055	0.085
		PP-0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-0.143	-1.371	-1.265	-1.157	-1.048	-0.937	-0.816
			$N_{máx}$	2.558	2.574	2.591	2.607	2.623	2.639	2.656
			$Vy_{mín}$	0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161
			$Vz_{mín}$	-0.344	-0.172	-0.028	0.116	0.260	0.404	0.575
			$Vz_{máx}$	-0.334	-0.163	-0.019	0.125	0.270	0.414	0.585
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.659	0.715	0.734	0.725	0.689	0.626	0.536
			$My_{máx}$	0.691	0.768	0.784	0.773	0.736	0.670	0.578
			$Mz_{mín}$	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.026	-0.056	-0.086
			$Mz_{máx}$	0.097	0.066	0.036	0.007	0.000	0.000	0.000
		PP+SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-0.475	-0.585	-0.537	-0.552	-0.437	-0.394	-0.377
			$N_{máx}$	0.726	0.742	0.758	0.775	0.791	0.807	0.823
			$Vy_{mín}$	-0.533	-0.533	-0.533	-0.533	-0.534	-0.534	-0.534
			$Vy_{máx}$	0.214	0.214	0.214	0.214	0.214	0.214	0.214
			$Vz_{mín}$	-0.338	-0.166	-0.022	0.122	0.266	0.410	0.582
			$Vz_{máx}$	-0.332	-0.160	-0.016	0.128	0.272	0.416	0.588
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.681	0.729	0.747	0.737	0.700	0.636	0.545
			$My_{máx}$	0.695	0.746	0.763	0.752	0.715	0.650	0.558
			$Mz_{mín}$	-0.323	-0.222	-0.121	-0.025	-0.036	-0.077	-0.117
			$Mz_{máx}$	0.126	0.085	0.045	0.004	0.083	0.184	0.284
		PP+SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-1.095	-1.079	-1.062	-1.046	-1.030	-1.014	-0.998
			$N_{máx}$	-0.455	0.220	0.204	0.188	0.171	0.153	0.132
			$Vy_{mín}$	-0.533	-0.533	-0.533	-0.533	-0.534	-0.534	-0.534
			$Vy_{máx}$	-0.095	0.086	0.075	0.063	0.050	0.037	0.024
			$Vz_{mín}$	-0.332	-0.163	-0.018	0.126	0.270	0.414	0.586
			$Vz_{máx}$	-0.330	-0.159	-0.015	0.129	0.274	0.418	0.589
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.695	0.726	0.744	0.734	0.696	0.632	0.540
			$My_{máx}$	0.702	0.743	0.759	0.749	0.710	0.645	0.552
			$Mz_{mín}$	-0.323	-0.222	-0.121	-0.025	-0.011	-0.015	-0.015
			$Mz_{máx}$	-0.055	0.032	0.014	0.000	0.083	0.184	0.284

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
N16/N13	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.069	-0.061	-0.054	-0.046	-0.038	-0.031	-0.023
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.493	0.574	0.641	0.709	0.777	0.845	0.925
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.406	0.303	0.188	0.060	-0.081	-0.234	-0.401
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.116	-0.103	-0.091	-0.078	-0.065	-0.052	-0.039
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	0.832	0.968	1.082	1.197	1.311	1.425	1.561
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
			My	0.684	0.512	0.318	0.102	-0.136	-0.395	-0.676
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.553	-0.546	-0.538	-0.530	-0.523	-0.515	-0.508
			Vy	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250
			Vz	0.755	0.979	1.167	1.355	1.543	1.731	1.955
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.956	0.788	0.585	0.346	0.071	-0.239	-0.585
			Mz	0.092	0.139	0.187	0.234	0.282	0.329	0.377
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.601	-0.588	-0.575	-0.562	-0.549	-0.536	-0.523
			Vy	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250
			Vz	1.094	1.373	1.608	1.842	2.077	2.312	2.591
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.235	0.997	0.714	0.387	0.016	-0.400	-0.860
			Mz	0.092	0.139	0.187	0.234	0.282	0.329	0.376
		0.8·PP+1.5·V180	N	-1.446	-1.439	-1.431	-1.423	-1.416	-1.408	-1.400
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.694	0.951	1.167	1.384	1.600	1.817	2.074
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.019	0.859	0.659	0.417	0.134	-0.190	-0.554
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180	N	-1.494	-1.481	-1.468	-1.455	-1.442	-1.429	-1.416
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	1.033	1.345	1.608	1.871	2.134	2.397	2.710
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.298	1.068	0.788	0.458	0.079	-0.351	-0.830
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		0.8·PP+1.5·V270	N	0.413	0.421	0.428	0.436	0.444	0.451	0.459
			Vy	0.228	0.234	0.239	0.244	0.249	0.254	0.260
			Vz	0.232	0.169	0.117	0.064	0.012	-0.041	-0.104
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.144	-0.181	-0.209	-0.226	-0.233	-0.230	-0.217
			Mz	-0.100	-0.144	-0.188	-0.234	-0.281	-0.328	-0.377
		1.35·PP+1.5·V270	N	0.366	0.379	0.392	0.404	0.417	0.430	0.443
			Vy	0.228	0.234	0.239	0.244	0.249	0.255	0.261
			Vz	0.571	0.564	0.558	0.552	0.546	0.540	0.532
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.134	0.027	-0.079	-0.184	-0.288	-0.391	-0.493
			Mz	-0.100	-0.144	-0.188	-0.234	-0.281	-0.329	-0.377
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	-0.100	-0.090	-0.080	-0.070	-0.059	-0.049	-0.039
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.539	0.645	0.734	0.824	0.913	1.002	1.108
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.503	0.389	0.259	0.111	-0.053	-0.235	-0.433
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	-0.147	-0.132	-0.116	-0.101	-0.086	-0.071	-0.055
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	0.878	1.040	1.175	1.311	1.447	1.582	1.744
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.782	0.598	0.388	0.153	-0.109	-0.396	-0.709
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.390	-0.380	-0.370	-0.360	-0.350	-0.340	-0.330
			Vy	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150
			Vz	0.696	0.888	1.050	1.211	1.372	1.534	1.726
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.833	0.680	0.497	0.283	0.038	-0.238	-0.543
			Mz	0.055	0.084	0.112	0.140	0.169	0.197	0.226
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.438	-0.422	-0.407	-0.392	-0.377	-0.361	-0.346
			Vy	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150
			Vz	1.035	1.283	1.491	1.698	1.906	2.114	2.362
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.112	0.889	0.626	0.324	-0.018	-0.399	-0.819
			Mz	0.055	0.084	0.112	0.140	0.169	0.197	0.226
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-0.926	-0.916	-0.906	-0.896	-0.886	-0.876	-0.866
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.660	0.872	1.050	1.228	1.407	1.585	1.797
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.871	0.723	0.541	0.325	0.075	-0.208	-0.525
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-0.973	-0.958	-0.943	-0.928	-0.912	-0.897	-0.882

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	0.999	1.266	1.491	1.716	1.941	2.166	2.433
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.150	0.932	0.670	0.367	0.020	-0.369	-0.801
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.190	0.200	0.210	0.220	0.230	0.240	0.250
			Vy	0.137	0.140	0.143	0.147	0.150	0.153	0.156
			Vz	0.383	0.403	0.420	0.437	0.453	0.470	0.491
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.173	0.099	0.021	-0.060	-0.145	-0.232	-0.323
			Mz	-0.060	-0.086	-0.113	-0.140	-0.169	-0.197	-0.226
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.142	0.158	0.173	0.188	0.203	0.219	0.234
			Vy	0.137	0.141	0.144	0.147	0.150	0.153	0.157
			Vz	0.721	0.797	0.861	0.924	0.988	1.051	1.127
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.452	0.307	0.150	-0.019	-0.200	-0.393	-0.599
			Mz	-0.060	-0.086	-0.113	-0.141	-0.169	-0.197	-0.227
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.569	-0.560	-0.551	-0.542	-0.533	-0.525	-0.516
			Vy	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250
			Vz	0.778	1.014	1.213	1.412	1.611	1.810	2.046
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.005	0.831	0.620	0.371	0.085	-0.239	-0.601
			Mz	0.092	0.139	0.187	0.234	0.282	0.329	0.377
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.616	-0.602	-0.588	-0.574	-0.560	-0.546	-0.532
			Vy	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250
			Vz	1.117	1.409	1.654	1.900	2.145	2.390	2.682
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.283	1.040	0.750	0.413	0.030	-0.400	-0.876
			Mz	0.092	0.139	0.187	0.234	0.282	0.329	0.376
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-1.462	-1.453	-1.444	-1.435	-1.426	-1.417	-1.409
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.717	0.987	1.214	1.441	1.668	1.895	2.165
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.068	0.902	0.694	0.442	0.148	-0.190	-0.571
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-1.509	-1.495	-1.481	-1.467	-1.453	-1.439	-1.424
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	1.056	1.381	1.655	1.929	2.202	2.476	2.801
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.347	1.111	0.823	0.484	0.092	-0.351	-0.846
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.398	0.407	0.416	0.424	0.433	0.442	0.451
			Vy	0.228	0.234	0.239	0.244	0.249	0.254	0.260
			Vz	0.255	0.205	0.163	0.121	0.079	0.038	-0.012
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.096	-0.138	-0.173	-0.200	-0.219	-0.230	-0.233
			Mz	-0.100	-0.144	-0.188	-0.234	-0.281	-0.328	-0.377
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.350	0.365	0.379	0.393	0.407	0.421	0.435
			Vy	0.228	0.234	0.239	0.244	0.249	0.255	0.261
			Vz	0.594	0.599	0.604	0.609	0.614	0.618	0.624
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.183	0.070	-0.044	-0.159	-0.275	-0.391	-0.509
			Mz	-0.100	-0.144	-0.188	-0.234	-0.281	-0.329	-0.377
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	-0.084	-0.075	-0.067	-0.058	-0.049	-0.040	-0.031
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.516	0.609	0.688	0.766	0.845	0.923	1.017
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.454	0.346	0.223	0.086	-0.067	-0.234	-0.417
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	-0.132	-0.118	-0.103	-0.089	-0.075	-0.061	-0.047
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	0.855	1.004	1.129	1.254	1.379	1.504	1.653
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.733	0.555	0.353	0.127	-0.122	-0.395	-0.692
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.375	-0.366	-0.357	-0.348	-0.340	-0.331	-0.322
			Vy	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150
			Vz	0.673	0.852	1.003	1.154	1.304	1.455	1.634
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
			My	0.785	0.637	0.462	0.257	0.024	-0.237	-0.527
			Mz	0.055	0.084	0.112	0.140	0.169	0.197	0.226
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.422	-0.408	-0.394	-0.380	-0.366	-0.352	-0.338
			Vy	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150
			Vz	1.012	1.247	1.444	1.641	1.838	2.036	2.270
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.063	0.846	0.591	0.299	-0.031	-0.398	-0.803
			Mz	0.055	0.084	0.112	0.140	0.169	0.197	0.226
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-0.911	-0.902	-0.893	-0.884	-0.875	-0.866	-0.858
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.636	0.836	1.004	1.171	1.339	1.506	1.706
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.823	0.680	0.506	0.300	0.062	-0.208	-0.509
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-0.958	-0.944	-0.930	-0.916	-0.902	-0.888	-0.874
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	0.975	1.230	1.444	1.659	1.873	2.087	2.342
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.101	0.889	0.635	0.341	0.006	-0.369	-0.785
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.205	0.214	0.223	0.232	0.240	0.249	0.258
			Vy	0.137	0.140	0.143	0.147	0.150	0.153	0.156
			Vz	0.359	0.367	0.373	0.379	0.386	0.392	0.399
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.124	0.056	-0.015	-0.086	-0.158	-0.232	-0.307
			Mz	-0.060	-0.086	-0.113	-0.140	-0.169	-0.197	-0.226
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.158	0.172	0.186	0.200	0.214	0.228	0.242
			Vy	0.137	0.141	0.144	0.147	0.150	0.153	0.157
			Vz	0.698	0.761	0.814	0.867	0.920	0.972	1.035
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.403	0.264	0.115	-0.044	-0.214	-0.393	-0.582
			Mz	-0.060	-0.086	-0.113	-0.141	-0.169	-0.197	-0.227
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.561	-0.553	-0.545	-0.536	-0.528	-0.520	-0.512
			Vy	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250
			Vz	0.766	0.997	1.190	1.383	1.577	1.770	2.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.980	0.810	0.603	0.359	0.078	-0.239	-0.593
			Mz	0.092	0.139	0.187	0.234	0.282	0.329	0.377
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.608	-0.595	-0.581	-0.568	-0.554	-0.541	-0.528
			Vy	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250	-0.250
			Vz	1.105	1.391	1.631	1.871	2.111	2.351	2.636
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.259	1.018	0.732	0.400	0.023	-0.400	-0.868
			Mz	0.092	0.139	0.187	0.234	0.282	0.329	0.376
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-1.454	-1.446	-1.437	-1.429	-1.421	-1.413	-1.405
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.705	0.969	1.191	1.412	1.634	1.856	2.120
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.043	0.881	0.676	0.430	0.141	-0.190	-0.562
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-1.501	-1.488	-1.474	-1.461	-1.447	-1.434	-1.420
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	1.044	1.363	1.632	1.900	2.168	2.437	2.756
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.322	1.089	0.806	0.471	0.086	-0.351	-0.838
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.406	0.414	0.422	0.430	0.438	0.447	0.455
			Vy	0.228	0.234	0.239	0.244	0.249	0.254	0.260
			Vz	0.243	0.187	0.140	0.093	0.045	-0.002	-0.058
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.120	-0.160	-0.191	-0.213	-0.226	-0.230	-0.225
			Mz	-0.100	-0.144	-0.188	-0.234	-0.281	-0.328	-0.377
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.358	0.372	0.385	0.399	0.412	0.426	0.439
			Vy	0.228	0.234	0.239	0.244	0.249	0.255	0.261
			Vz	0.582	0.582	0.581	0.580	0.580	0.579	0.578
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.159	0.049	-0.061	-0.172	-0.281	-0.391	-0.501
			Mz	-0.100	-0.144	-0.188	-0.234	-0.281	-0.329	-0.377
		0.8·PP+1.5·Q	N	-0.171	-0.155	-0.140	-0.124	-0.109	-0.093	-0.077

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.647	0.812	0.951	1.090	1.228	1.367	1.532
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.730	0.590	0.423	0.229	0.010	-0.236	-0.509
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q	N	-0.218	-0.198	-0.177	-0.156	-0.135	-0.114	-0.093
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	0.986	1.206	1.392	1.577	1.762	1.948	2.168
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.009	0.798	0.552	0.271	-0.046	-0.397	-0.784
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		PP-0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-2.982	-2.973	-2.963	-2.954	-2.944	-2.944	-2.925
			$N_{máx}$	1.202	1.212	1.221	1.231	1.240	1.250	1.259
			$Vy_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.005	-0.003	-0.002
			$Vy_{máx}$	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161
			$Vz_{mín}$	0.576	0.677	0.761	0.846	0.931	1.016	1.116
			$Vz_{máx}$	0.642	0.742	0.827	0.912	0.996	1.090	1.193
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.478	0.358	0.221	0.069	-0.105	-0.303	-0.519
			$My_{máx}$	0.522	0.389	0.240	0.076	-0.099	-0.284	-0.484
			$Mz_{mín}$	-0.066	-0.096	-0.127	-0.157	-0.188	-0.218	-0.249
			$Mz_{máx}$	0.001	0.001	0.002	0.002	0.006	0.004	0.003
		PP+0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-2.976	-2.966	-2.957	-2.947	-2.937	-2.938	-2.918
			$N_{máx}$	1.198	1.207	1.217	1.226	1.236	1.245	1.255
			$Vy_{mín}$	-0.160	-0.160	-0.160	-0.160	-0.160	-0.160	-0.160
			$Vy_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$Vz_{mín}$	0.576	0.677	0.762	0.846	0.931	1.016	1.116
			$Vz_{máx}$	0.641	0.742	0.827	0.912	0.996	1.089	1.193
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$My_{mín}$	0.478	0.358	0.221	0.069	-0.105	-0.303	-0.519
			$My_{máx}$	0.522	0.389	0.240	0.076	-0.099	-0.284	-0.484
			$Mz_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mz_{máx}$	0.066	0.096	0.127	0.157	0.187	0.217	0.248
		PP-SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-1.022	-1.013	-1.003	-0.993	-1.010	-0.986	-0.965
			$N_{máx}$	0.337	0.347	0.356	0.366	0.376	0.385	0.395
			$Vy_{mín}$	-0.102	-0.102	-0.102	-0.102	-0.197	-0.123	-0.102
			$Vy_{máx}$	0.535	0.535	0.535	0.535	0.535	0.535	0.535
			$Vz_{mín}$	0.604	0.705	0.789	0.874	0.959	1.043	1.144
			$Vz_{máx}$	0.624	0.725	0.810	0.894	0.979	1.066	1.168
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.498	0.373	0.231	0.073	-0.102	-0.296	-0.507
			$My_{máx}$	0.511	0.382	0.237	0.076	-0.100	-0.290	-0.496
			$Mz_{mín}$	-0.221	-0.321	-0.422	-0.524	-0.625	-0.726	-0.828
			$Mz_{máx}$	0.048	0.067	0.086	0.106	0.235	0.172	0.163
		PP-SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-0.497	-0.488	-0.478	-0.469	-0.459	-0.450	-0.440
			$N_{máx}$	0.831	0.841	0.850	0.860	0.898	0.892	0.888
			$Vy_{mín}$	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048
			$Vy_{máx}$	0.535	0.535	0.535	0.535	0.535	0.535	0.535
			$Vz_{mín}$	0.608	0.709	0.794	0.878	0.963	1.045	1.145
			$Vz_{máx}$	0.628	0.729	0.814	0.899	0.983	1.068	1.169
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.503	0.376	0.234	0.075	-0.101	-0.295	-0.506
			$My_{máx}$	0.516	0.386	0.239	0.077	-0.099	-0.289	-0.495
			$Mz_{mín}$	-0.221	-0.321	-0.422	-0.524	-0.625	-0.726	-0.828
			$Mz_{máx}$	0.024	0.033	0.042	0.051	0.060	0.069	0.078
		PP+0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-1.374	-1.365	-1.355	-1.346	-1.336	-1.327	-1.317
			$N_{máx}$	2.810	2.820	2.829	2.839	2.848	2.867	2.867
			$Vy_{mín}$	-0.160	-0.160	-0.160	-0.160	-0.160	-0.160	-0.160
			$Vy_{máx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.006	0.004	0.003
			$Vz_{mín}$	0.591	0.692	0.776	0.861	0.946	1.022	1.120
			$Vz_{máx}$	0.656	0.757	0.842	0.927	1.011	1.096	1.197
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$My_{mín}$	0.492	0.369	0.230	0.075	-0.102	-0.302	-0.517
			$My_{máx}$	0.536	0.401	0.249	0.082	-0.096	-0.282	-0.483

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
			$Mz_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.006	-0.005	-0.004
			$Mz_{máx}$	0.066	0.096	0.127	0.157	0.187	0.217	0.248
		PP-0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-1.370	-1.360	-1.351	-1.341	-1.332	-1.322	-1.313
			$N_{máx}$	2.803	2.813	2.822	2.832	2.841	2.861	2.861
			$Vy_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Vy_{máx}$	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161	0.161
			$Vz_{mín}$	0.591	0.692	0.776	0.861	0.946	1.022	1.120
			$Vz_{máx}$	0.656	0.757	0.842	0.926	1.011	1.096	1.197
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.492	0.369	0.230	0.075	-0.102	-0.302	-0.517
			$My_{máx}$	0.536	0.401	0.249	0.082	-0.096	-0.282	-0.483
			$Mz_{mín}$	-0.066	-0.096	-0.127	-0.157	-0.188	-0.218	-0.249
			$Mz_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		PP+SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-0.510	-0.500	-0.491	-0.481	-0.471	-0.462	-0.452
			$N_{máx}$	0.850	0.859	0.869	0.878	0.914	0.909	0.907
			$Vy_{mín}$	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534
			$Vy_{máx}$	0.103	0.103	0.103	0.103	0.198	0.124	0.103
			$Vz_{mín}$	0.608	0.709	0.794	0.878	0.963	1.045	1.145
			$Vz_{máx}$	0.629	0.729	0.814	0.899	0.983	1.068	1.169
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$My_{mín}$	0.502	0.376	0.234	0.075	-0.102	-0.296	-0.506
			$My_{máx}$	0.516	0.386	0.239	0.077	-0.099	-0.289	-0.495
			$Mz_{mín}$	-0.048	-0.067	-0.086	-0.106	-0.236	-0.173	-0.164
			$Mz_{máx}$	0.221	0.321	0.422	0.523	0.624	0.726	0.827
		PP+SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-1.004	-0.994	-0.984	-0.975	-0.994	-0.969	-0.946
			$N_{máx}$	0.325	0.335	0.344	0.354	0.363	0.373	0.382
			$Vy_{mín}$	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534
			$Vy_{máx}$	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049
			$Vz_{mín}$	0.604	0.705	0.789	0.874	0.959	1.044	1.144
			$Vz_{máx}$	0.624	0.725	0.810	0.894	0.979	1.066	1.168
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$My_{mín}$	0.498	0.373	0.231	0.073	-0.102	-0.296	-0.506
			$My_{máx}$	0.511	0.382	0.237	0.075	-0.100	-0.290	-0.496
			$Mz_{mín}$	-0.024	-0.033	-0.042	-0.051	-0.061	-0.070	-0.079
			$Mz_{máx}$	0.221	0.321	0.422	0.523	0.624	0.726	0.827

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
N13/N10	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.018	-0.018	-0.018	-0.015	-0.012	-0.009	-0.006
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	0.951	0.951	0.957	0.984	1.012	1.039	1.067
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.466	-0.467	-0.468	-0.640	-0.818	-1.001	-1.189
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.030	-0.030	-0.030	-0.025	-0.020	-0.015	-0.009
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	1.605	1.605	1.614	1.660	1.707	1.753	1.800
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.787	-0.789	-0.790	-1.079	-1.380	-1.689	-2.006
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.513	-0.513	-0.513	-0.510	-0.507	-0.503	-0.500
			Vy	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252
			Vz	1.981	1.982	2.011	2.150	2.291	2.432	2.573
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.727	-0.729	-0.731	-1.098	-1.495	-1.916	-2.363
			Mz	0.370	0.370	0.370	0.415	0.460	0.504	0.550
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.525	-0.525	-0.525	-0.520	-0.515	-0.509	-0.504
			Vy	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252
			Vz	2.634	2.635	2.668	2.826	2.986	3.146	3.306
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-1.048	-1.050	-1.053	-1.538	-2.057	-2.604	-3.180
			Mz	0.370	0.370	0.370	0.415	0.460	0.504	0.550
		0.8·PP+1.5·V180	N	-1.395	-1.395	-1.395	-1.392	-1.389	-1.386	-1.383
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
			Vz	2.100	2.101	2.136	2.302	2.469	2.637	2.804
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.705	-0.708	-0.710	-1.101	-1.527	-1.983	-2.468
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180	N	-1.408	-1.408	-1.408	-1.402	-1.397	-1.392	-1.387
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	2.754	2.755	2.794	2.978	3.165	3.351	3.538
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-1.026	-1.029	-1.032	-1.541	-2.089	-2.671	-3.285
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270	N	0.474	0.474	0.474	0.478	0.481	0.484	0.487
			Vy	0.255	0.255	0.255	0.257	0.258	0.259	0.261
			Vz	-0.078	-0.079	-0.097	-0.181	-0.267	-0.353	-0.439
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.206	-0.206	-0.206	-0.182	-0.142	-0.086	-0.016
			Mz	-0.369	-0.369	-0.370	-0.415	-0.461	-0.507	-0.553
		1.35·PP+1.5·V270	N	0.462	0.462	0.462	0.467	0.473	0.478	0.483
			Vy	0.255	0.255	0.256	0.257	0.258	0.260	0.261
			Vz	0.575	0.575	0.561	0.495	0.428	0.361	0.295
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.527	-0.527	-0.528	-0.621	-0.704	-0.774	-0.833
			Mz	-0.369	-0.369	-0.369	-0.415	-0.461	-0.507	-0.553
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	-0.033	-0.033	-0.033	-0.028	-0.023	-0.017	-0.012
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	1.134	1.134	1.144	1.191	1.239	1.286	1.334
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.512	-0.514	-0.515	-0.721	-0.938	-1.163	-1.397
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	-0.046	-0.046	-0.046	-0.038	-0.031	-0.023	-0.016
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	1.787	1.788	1.801	1.867	1.934	2.001	2.067
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.833	-0.835	-0.837	-1.160	-1.500	-1.851	-2.214
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.330	-0.330	-0.330	-0.325	-0.319	-0.314	-0.309
			Vy	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151
			Vz	1.751	1.752	1.776	1.891	2.006	2.122	2.238
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.669	-0.671	-0.672	-0.996	-1.344	-1.712	-2.101
			Mz	0.222	0.222	0.222	0.249	0.276	0.303	0.330
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.343	-0.343	-0.343	-0.335	-0.328	-0.320	-0.313
			Vy	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151
			Vz	2.405	2.406	2.434	2.567	2.702	2.836	2.971
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.989	-0.992	-0.994	-1.436	-1.906	-2.400	-2.918
			Mz	0.222	0.222	0.222	0.249	0.276	0.303	0.330
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-0.860	-0.860	-0.860	-0.854	-0.849	-0.844	-0.838
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	1.823	1.824	1.851	1.981	2.113	2.245	2.376
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.656	-0.658	-0.660	-0.998	-1.363	-1.752	-2.165
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-0.872	-0.872	-0.872	-0.865	-0.857	-0.850	-0.842
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	2.477	2.478	2.509	2.658	2.809	2.959	3.110
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-0.977	-0.979	-0.981	-1.437	-1.925	-2.440	-2.982
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.262	0.262	0.262	0.267	0.273	0.278	0.284
			Vy	0.153	0.153	0.153	0.154	0.155	0.156	0.157
			Vz	0.516	0.516	0.512	0.492	0.471	0.451	0.431
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.356	-0.357	-0.357	-0.446	-0.532	-0.614	-0.693
			Mz	-0.221	-0.221	-0.222	-0.249	-0.276	-0.304	-0.332
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.250	0.250	0.250	0.257	0.265	0.272	0.280
			Vy	0.154	0.154	0.154	0.155	0.155	0.156	0.157
			Vz	1.170	1.170	1.169	1.168	1.167	1.165	1.164
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.677	-0.678	-0.679	-0.886	-1.094	-1.302	-1.510

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
			Mz	-0.221	-0.221	-0.221	-0.249	-0.276	-0.304	-0.332
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.520	-0.520	-0.520	-0.516	-0.512	-0.508	-0.504
			Vy	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252
			Vz	2.072	2.073	2.104	2.253	2.404	2.555	2.706
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.750	-0.752	-0.754	-1.139	-1.555	-1.997	-2.467
			Mz	0.370	0.370	0.370	0.415	0.460	0.504	0.550
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.533	-0.533	-0.533	-0.526	-0.520	-0.514	-0.507
			Vy	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252
			Vz	2.726	2.727	2.762	2.930	3.100	3.270	3.440
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-1.071	-1.073	-1.076	-1.578	-2.117	-2.685	-3.284
			Mz	0.370	0.370	0.370	0.415	0.460	0.504	0.550
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-1.403	-1.403	-1.403	-1.399	-1.395	-1.390	-1.386
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	2.192	2.193	2.229	2.405	2.583	2.760	2.938
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.728	-0.731	-0.733	-1.142	-1.587	-2.064	-2.572
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-1.415	-1.415	-1.415	-1.409	-1.403	-1.396	-1.390
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	2.845	2.846	2.887	3.081	3.278	3.475	3.671
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-1.049	-1.052	-1.055	-1.582	-2.149	-2.752	-3.390
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.467	0.467	0.467	0.471	0.475	0.479	0.484
			Vy	0.255	0.255	0.255	0.257	0.258	0.259	0.261
			Vz	0.013	0.013	-0.003	-0.078	-0.154	-0.229	-0.305
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.229	-0.229	-0.229	-0.222	-0.201	-0.167	-0.120
			Mz	-0.369	-0.369	-0.370	-0.415	-0.461	-0.507	-0.553
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.454	0.454	0.454	0.461	0.467	0.473	0.480
			Vy	0.255	0.255	0.256	0.257	0.258	0.260	0.261
			Vz	0.667	0.666	0.655	0.599	0.542	0.485	0.428
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.550	-0.551	-0.551	-0.662	-0.764	-0.855	-0.937
			Mz	-0.369	-0.369	-0.369	-0.415	-0.461	-0.507	-0.553
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	-0.026	-0.026	-0.026	-0.021	-0.017	-0.013	-0.009
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	1.042	1.042	1.050	1.087	1.125	1.163	1.200
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.489	-0.490	-0.491	-0.680	-0.878	-1.082	-1.293
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	-0.038	-0.038	-0.038	-0.032	-0.025	-0.019	-0.013
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	1.696	1.696	1.708	1.764	1.820	1.877	1.934
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.810	-0.812	-0.813	-1.120	-1.440	-1.770	-2.110
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.323	-0.323	-0.323	-0.318	-0.314	-0.310	-0.306
			Vy	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151
			Vz	1.660	1.661	1.683	1.787	1.893	1.998	2.104
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.646	-0.647	-0.649	-0.955	-1.284	-1.631	-1.997
			Mz	0.222	0.222	0.222	0.249	0.276	0.303	0.330
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.335	-0.335	-0.335	-0.329	-0.322	-0.316	-0.309
			Vy	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151
			Vz	2.314	2.315	2.340	2.464	2.588	2.713	2.837
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.966	-0.969	-0.971	-1.395	-1.846	-2.319	-2.814
			Mz	0.222	0.222	0.222	0.249	0.276	0.303	0.330
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-0.852	-0.852	-0.852	-0.848	-0.844	-0.839	-0.835
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	1.732	1.732	1.758	1.878	2.000	2.121	2.243
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.633	-0.635	-0.636	-0.957	-1.303	-1.671	-2.061
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-0.864	-0.864	-0.864	-0.858	-0.852	-0.845	-0.839
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
			Vz	2.386	2.386	2.415	2.554	2.695	2.836	2.976
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-0.953	-0.956	-0.958	-1.397	-1.865	-2.359	-2.878
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.270	0.270	0.270	0.274	0.278	0.282	0.287
			Vy	0.153	0.153	0.153	0.154	0.155	0.156	0.157
			Vz	0.425	0.425	0.418	0.388	0.358	0.327	0.297
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.333	-0.334	-0.334	-0.405	-0.472	-0.533	-0.589
			Mz	-0.221	-0.221	-0.222	-0.249	-0.276	-0.304	-0.332
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.257	0.257	0.257	0.264	0.270	0.277	0.283
			Vy	0.154	0.154	0.154	0.155	0.155	0.156	0.157
			Vz	1.078	1.078	1.076	1.065	1.053	1.042	1.030
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.654	-0.655	-0.656	-0.845	-1.034	-1.221	-1.406
			Mz	-0.221	-0.221	-0.221	-0.249	-0.276	-0.304	-0.332
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.517	-0.517	-0.517	-0.513	-0.509	-0.506	-0.502
			Vy	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252
			Vz	2.026	2.027	2.057	2.202	2.348	2.494	2.640
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.739	-0.741	-0.743	-1.118	-1.525	-1.957	-2.415
			Mz	0.370	0.370	0.370	0.415	0.460	0.504	0.550
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.529	-0.529	-0.529	-0.523	-0.517	-0.512	-0.506
			Vy	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252	-0.252
			Vz	2.680	2.681	2.715	2.878	3.043	3.208	3.373
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-1.059	-1.062	-1.065	-1.558	-2.087	-2.645	-3.232
			Mz	0.370	0.370	0.370	0.415	0.460	0.504	0.550
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-1.399	-1.399	-1.399	-1.395	-1.392	-1.388	-1.384
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	2.146	2.147	2.183	2.353	2.526	2.698	2.871
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.717	-0.719	-0.721	-1.122	-1.557	-2.023	-2.520
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-1.412	-1.412	-1.411	-1.406	-1.400	-1.394	-1.388
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	2.800	2.801	2.840	3.030	3.221	3.413	3.604
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-1.038	-1.040	-1.043	-1.561	-2.119	-2.711	-3.338
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.471	0.471	0.471	0.474	0.478	0.482	0.485
			Vy	0.255	0.255	0.255	0.257	0.258	0.259	0.261
			Vz	-0.033	-0.033	-0.050	-0.130	-0.210	-0.291	-0.372
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.218	-0.218	-0.218	-0.202	-0.172	-0.127	-0.068
			Mz	-0.369	-0.369	-0.370	-0.415	-0.461	-0.507	-0.553
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.458	0.458	0.458	0.464	0.470	0.476	0.481
			Vy	0.255	0.255	0.256	0.257	0.258	0.260	0.261
			Vz	0.621	0.621	0.608	0.547	0.485	0.423	0.361
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.538	-0.539	-0.540	-0.642	-0.734	-0.815	-0.885
			Mz	-0.369	-0.369	-0.369	-0.415	-0.461	-0.507	-0.553
		0.8·PP+1.5·Q	N	-0.069	-0.069	-0.069	-0.058	-0.048	-0.037	-0.027
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	1.558	1.559	1.578	1.672	1.766	1.861	1.955
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.620	-0.621	-0.623	-0.909	-1.216	-1.540	-1.881
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q	N	-0.081	-0.081	-0.081	-0.069	-0.056	-0.043	-0.030
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	2.212	2.212	2.236	2.348	2.462	2.575	2.688
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-0.940	-0.942	-0.945	-1.349	-1.778	-2.228	-2.698
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-2.889	-2.889	-2.889	-2.886	-2.882	-2.878	-2.874
			$N_{máx}$	1.526	1.525	1.525	1.463	1.426	1.401	1.385
			$Vy_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			$Vy_{máx}$	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163
			$Vz_{mín}$	1.152	1.153	1.160	1.194	1.229	1.263	1.298

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
			$Vz_{máx}$	1.210	1.211	1.218	1.252	1.286	1.321	1.355
			$Mt_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$My_{mín}$	-0.599	-0.600	-0.601	-0.819	-1.045	-1.278	-1.517
			$My_{máx}$	-0.562	-0.564	-0.565	-0.773	-0.989	-1.212	-1.441
			$Mz_{mín}$	-0.242	-0.243	-0.243	-0.272	-0.301	-0.330	-0.359
			$Mz_{máx}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007
		PP+0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-2.883	-2.883	-2.883	-2.879	-2.875	-2.871	-2.867
			$N_{máx}$	1.521	1.520	1.520	1.458	1.421	1.396	1.380
			$Vy_{mín}$	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162
			$Vy_{máx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002
			$Vz_{mín}$	1.152	1.153	1.160	1.194	1.229	1.264	1.298
			$Vz_{máx}$	1.210	1.211	1.218	1.252	1.286	1.321	1.355
			$Mt_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$My_{mín}$	-0.599	-0.600	-0.601	-0.819	-1.045	-1.278	-1.517
			$My_{máx}$	-0.562	-0.564	-0.565	-0.773	-0.989	-1.212	-1.441
			$Mz_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004
			$Mz_{máx}$	0.243	0.243	0.244	0.272	0.301	0.330	0.359
		PP-SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.958	-0.958	-0.958	-0.954	-0.950	-0.946	-0.942
			$N_{máx}$	0.505	0.505	0.505	0.484	0.473	0.466	0.462
			$Vy_{mín}$	-0.110	-0.110	-0.110	-0.110	-0.110	-0.110	-0.110
			$Vy_{máx}$	0.541	0.541	0.541	0.541	0.541	0.541	0.541
			$Vz_{mín}$	1.177	1.178	1.185	1.219	1.253	1.288	1.322
			$Vz_{máx}$	1.196	1.196	1.203	1.237	1.271	1.306	1.340
			$Mt_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$My_{mín}$	-0.588	-0.589	-0.590	-0.806	-1.030	-1.260	-1.496
			$My_{máx}$	-0.576	-0.578	-0.579	-0.791	-1.012	-1.239	-1.472
			$Mz_{mín}$	-0.809	-0.810	-0.810	-0.906	-1.002	-1.099	-1.196
			$Mz_{máx}$	0.173	0.173	0.173	0.192	0.212	0.231	0.251
		PP-SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-0.536	-0.536	-0.535	-0.508	-0.489	-0.475	-0.463
			$N_{máx}$	0.894	0.894	0.895	0.898	0.902	0.906	0.910
			$Vy_{mín}$	-0.089	-0.089	-0.089	-0.081	-0.076	-0.072	-0.069
			$Vy_{máx}$	0.541	0.541	0.541	0.541	0.541	0.541	0.541
			$Vz_{mín}$	1.182	1.182	1.189	1.223	1.258	1.292	1.326
			$Vz_{máx}$	1.200	1.200	1.207	1.241	1.275	1.310	1.344
			$Mt_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			$Mt_{máx}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$My_{mín}$	-0.589	-0.591	-0.592	-0.808	-1.032	-1.263	-1.500
			$My_{máx}$	-0.578	-0.579	-0.580	-0.793	-1.015	-1.242	-1.476
			$Mz_{mín}$	-0.809	-0.810	-0.810	-0.906	-1.002	-1.099	-1.196
			$Mz_{máx}$	0.140	0.140	0.140	0.142	0.147	0.153	0.160
		PP+0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-1.571	-1.570	-1.570	-1.501	-1.455	-1.423	-1.399
			$N_{máx}$	2.844	2.844	2.844	2.848	2.852	2.856	2.860
			$Vy_{mín}$	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162
			$Vy_{máx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			$Vz_{mín}$	1.167	1.167	1.174	1.208	1.242	1.277	1.311
			$Vz_{máx}$	1.225	1.225	1.232	1.266	1.300	1.334	1.368
			$Mt_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$My_{mín}$	-0.604	-0.605	-0.606	-0.826	-1.055	-1.290	-1.531
			$My_{máx}$	-0.567	-0.568	-0.570	-0.780	-0.999	-1.223	-1.454
			$Mz_{mín}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.006	-0.007
			$Mz_{máx}$	0.243	0.244	0.244	0.272	0.301	0.330	0.359
		PP-0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-1.566	-1.565	-1.565	-1.496	-1.450	-1.418	-1.394
			$N_{máx}$	2.838	2.838	2.838	2.841	2.845	2.849	2.853
			$Vy_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Vy_{máx}$	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163
			$Vz_{mín}$	1.167	1.167	1.174	1.208	1.242	1.277	1.311
			$Vz_{máx}$	1.225	1.225	1.232	1.266	1.300	1.334	1.368
			$Mt_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$My_{mín}$	-0.603	-0.605	-0.606	-0.826	-1.055	-1.290	-1.531
			$My_{máx}$	-0.567	-0.569	-0.570	-0.780	-0.999	-1.223	-1.454
			$Mz_{mín}$	-0.242	-0.243	-0.243	-0.272	-0.301	-0.330	-0.359
			$Mz_{máx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		PP+SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-0.550	-0.550	-0.550	-0.522	-0.502	-0.488	-0.476
			$N_{máx}$	0.913	0.913	0.913	0.917	0.921	0.924	0.928

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
			$Vy_{mín}$	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540
			$Vy_{máx}$	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111
			$Vz_{mín}$	1.182	1.182	1.189	1.223	1.257	1.292	1.326
			$Vz_{máx}$	1.200	1.200	1.207	1.241	1.275	1.310	1.344
			$Mt_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$My_{mín}$	-0.589	-0.591	-0.592	-0.808	-1.032	-1.263	-1.500
			$My_{máx}$	-0.578	-0.579	-0.580	-0.793	-1.014	-1.242	-1.476
			$Mz_{mín}$	-0.172	-0.172	-0.172	-0.192	-0.212	-0.231	-0.251
			$Mz_{máx}$	0.810	0.811	0.811	0.906	1.003	1.099	1.196
		PP+SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.940	-0.939	-0.939	-0.936	-0.932	-0.928	-0.924
			$N_{máx}$	0.491	0.491	0.490	0.471	0.459	0.453	0.449
			$Vy_{mín}$	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540
			$Vy_{máx}$	0.091	0.090	0.090	0.082	0.077	0.073	0.071
			$Vz_{mín}$	1.177	1.178	1.185	1.219	1.254	1.288	1.322
			$Vz_{máx}$	1.195	1.196	1.203	1.237	1.271	1.306	1.340
			$Mt_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$My_{mín}$	-0.588	-0.589	-0.590	-0.806	-1.029	-1.259	-1.496
			$My_{máx}$	-0.576	-0.578	-0.579	-0.791	-1.012	-1.239	-1.472
			$Mz_{mín}$	-0.139	-0.139	-0.139	-0.142	-0.146	-0.153	-0.160
			$Mz_{máx}$	0.810	0.811	0.811	0.906	1.003	1.099	1.196

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N14/N19	Acero conformado	0.8·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.026	-0.018	-0.010	-0.002	0.006	0.014	0.022	0.030	0.038
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.002	0.012	0.020	0.024	0.023	0.016	0.005	-0.012	-0.033
			Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.044	-0.030	-0.016	-0.003	0.011	0.024	0.038	0.051	0.065
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	-0.003	0.020	0.035	0.041	0.038	0.027	0.008	-0.020	-0.056
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vz	-0.027	-0.019	-0.011	-0.003	0.005	0.013	0.021	0.029	0.037
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.005	0.010	0.019	0.024	0.024	0.018	0.008	-0.008	-0.028
			Mz	0.026	0.020	0.013	0.007	0.000	-0.006	-0.013	-0.019	-0.026
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.045	-0.032	-0.018	-0.005	0.009	0.023	0.036	0.050	0.063
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.006	0.018	0.033	0.041	0.039	0.029	0.011	-0.016	-0.051
			Mz	0.027	0.020	0.013	0.007	0.000	-0.006	-0.013	-0.019	-0.026
		0.8·PP+1.5·V180	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.026	-0.018	-0.010	-0.002	0.006	0.014	0.022	0.030	0.038
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.002	0.012	0.021	0.025	0.024	0.018	0.006	-0.010	-0.031
			Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.044	-0.030	-0.017	-0.003	0.010	0.024	0.037	0.051	0.064
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.003	0.020	0.035	0.041	0.039	0.029	0.010	-0.018	-0.054
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032	0.040
			Mt	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			My	0.001	0.014	0.021	0.024	0.022	0.014	0.002	-0.016	-0.038
			Mz	-0.025	-0.019	-0.012	-0.006	0.000	0.006	0.013	0.019	0.025
		1.35·PP+1.5·V270	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	-0.042	-0.028	-0.015	-0.001	0.012	0.026	0.039	0.053	0.066
			Mt	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			My	0.000	0.022	0.036	0.041	0.037	0.025	0.005	-0.024	-0.061
			Mz	-0.025	-0.018	-0.012	-0.006	0.000	0.007	0.013	0.019	0.025
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.026	-0.018	-0.010	-0.002	0.006	0.014	0.022	0.030	0.038
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.002	0.012	0.020	0.024	0.023	0.016	0.005	-0.011	-0.033
			Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.044	-0.030	-0.016	-0.003	0.011	0.024	0.038	0.051	0.065
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.003	0.020	0.035	0.041	0.038	0.028	0.008	-0.019	-0.055
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz	-0.027	-0.019	-0.011	-0.003	0.005	0.013	0.021	0.029	0.037
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.004	0.011	0.020	0.024	0.023	0.018	0.007	-0.009	-0.030
			Mz	0.016	0.012	0.008	0.004	0.000	-0.004	-0.008	-0.011	-0.015
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz	-0.045	-0.031	-0.017	-0.004	0.010	0.023	0.037	0.050	0.064
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.005	0.019	0.034	0.041	0.039	0.029	0.010	-0.017	-0.052
			Mz	0.016	0.012	0.008	0.004	0.000	-0.004	-0.008	-0.011	-0.016
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.026	-0.018	-0.010	-0.002	0.006	0.014	0.022	0.030	0.038
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	0.012	0.021	0.025	0.023	0.017	0.006	-0.010	-0.031
			Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.044	-0.030	-0.017	-0.003	0.010	0.024	0.037	0.051	0.065
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.003	0.020	0.035	0.041	0.039	0.028	0.009	-0.018	-0.054
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz	-0.025	-0.017	-0.009	-0.001	0.007	0.015	0.023	0.031	0.039
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	0.000	0.013	0.021	0.024	0.022	0.015	0.003	-0.014	-0.036
			Mz	-0.015	-0.011	-0.007	-0.004	0.000	0.004	0.008	0.011	0.015
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz	-0.043	-0.029	-0.015	-0.002	0.012	0.025	0.039	0.052	0.066
			Mt	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			My	-0.001	0.021	0.035	0.041	0.038	0.026	0.007	-0.022	-0.058
			Mz	-0.014	-0.011	-0.007	-0.003	0.000	0.004	0.008	0.011	0.015
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vz	-0.027	-0.019	-0.011	-0.003	0.005	0.013	0.021	0.029	0.037
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.005	0.010	0.019	0.024	0.024	0.018	0.008	-0.007	-0.028
			Mz	0.026	0.020	0.013	0.007	0.000	-0.006	-0.013	-0.019	-0.026
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.045	-0.032	-0.018	-0.005	0.009	0.023	0.036	0.050	0.063
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.006	0.018	0.033	0.041	0.039	0.029	0.011	-0.015	-0.050
			Mz	0.027	0.020	0.013	0.007	0.000	-0.006	-0.013	-0.019	-0.026
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.026	-0.018	-0.010	-0.002	0.006	0.014	0.022	0.030	0.038
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.002	0.012	0.021	0.025	0.024	0.018	0.007	-0.010	-0.031
			Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.044	-0.030	-0.017	-0.003	0.010	0.024	0.037	0.051	0.064
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.003	0.020	0.035	0.041	0.039	0.029	0.010	-0.018	-0.053
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032	0.040
			Mt	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			My	0.001	0.014	0.021	0.024	0.022	0.014	0.002	-0.016	-0.038
			Mz	-0.025	-0.019	-0.012	-0.006	0.000	0.006	0.013	0.019	0.025
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Vz	-0.042	-0.028	-0.015	-0.001	0.012	0.026	0.039	0.053	0.066
			Mt	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			My	0.000	0.022	0.036	0.041	0.037	0.025	0.005	-0.024	-0.061
			Mz	-0.025	-0.018	-0.012	-0.006	0.000	0.007	0.013	0.019	0.025
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.026	-0.018	-0.010	-0.002	0.006	0.014	0.022	0.030	0.038
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.002	0.012	0.020	0.024	0.023	0.016	0.005	-0.011	-0.033
			Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.044	-0.030	-0.016	-0.003	0.011	0.024	0.038	0.051	0.065
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	-0.003	0.020	0.035	0.041	0.038	0.027	0.008	-0.019	-0.056
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz	-0.027	-0.019	-0.011	-0.003	0.005	0.013	0.021	0.029	0.037
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.004	0.011	0.020	0.024	0.023	0.017	0.007	-0.009	-0.030
			Mz	0.016	0.012	0.008	0.004	0.000	-0.004	-0.008	-0.011	-0.015
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz	-0.045	-0.031	-0.017	-0.004	0.010	0.023	0.037	0.050	0.064
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.005	0.019	0.034	0.041	0.039	0.029	0.010	-0.017	-0.053
			Mz	0.016	0.012	0.008	0.004	0.000	-0.004	-0.008	-0.011	-0.016
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.026	-0.018	-0.010	-0.002	0.006	0.014	0.022	0.030	0.038
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	0.012	0.021	0.025	0.023	0.017	0.006	-0.010	-0.032
			Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.044	-0.030	-0.017	-0.003	0.010	0.024	0.037	0.051	0.065
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.003	0.020	0.035	0.041	0.039	0.028	0.009	-0.018	-0.054
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz	-0.025	-0.017	-0.009	-0.001	0.007	0.015	0.023	0.031	0.039
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	0.000	0.013	0.021	0.024	0.022	0.015	0.003	-0.014	-0.036
			Mz	-0.015	-0.011	-0.007	-0.004	0.000	0.004	0.008	0.011	0.015
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz	-0.043	-0.029	-0.015	-0.002	0.012	0.025	0.039	0.052	0.066
			Mt	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			My	-0.001	0.021	0.035	0.041	0.038	0.026	0.006	-0.022	-0.059
			Mz	-0.014	-0.011	-0.007	-0.003	0.000	0.004	0.008	0.011	0.015
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vz	-0.027	-0.019	-0.011	-0.003	0.005	0.013	0.021	0.029	0.037
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.005	0.010	0.019	0.024	0.024	0.018	0.008	-0.007	-0.028
			Mz	0.026	0.020	0.013	0.007	0.000	-0.006	-0.013	-0.019	-0.026
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.045	-0.032	-0.018	-0.005	0.009	0.023	0.036	0.050	0.063
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.006	0.018	0.033	0.041	0.039	0.029	0.011	-0.015	-0.051
			Mz	0.027	0.020	0.013	0.007	0.000	-0.006	-0.013	-0.019	-0.026
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.026	-0.018	-0.010	-0.002	0.006	0.014	0.022	0.030	0.038
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.002	0.012	0.021	0.025	0.024	0.018	0.006	-0.010	-0.031
			Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.044	-0.030	-0.017	-0.003	0.010	0.024	0.037	0.051	0.064
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.003	0.020	0.035	0.041	0.039	0.029	0.010	-0.018	-0.053
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032	0.040

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Mt	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			My	0.001	0.014	0.021	0.024	0.022	0.014	0.002	-0.016	-0.038
			Mz	-0.025	-0.019	-0.012	-0.006	0.000	0.006	0.013	0.019	0.025
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	-0.042	-0.028	-0.015	-0.001	0.012	0.026	0.039	0.053	0.066
			Mt	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			My	0.000	0.022	0.036	0.041	0.037	0.025	0.005	-0.024	-0.061
			Mz	-0.025	-0.018	-0.012	-0.006	0.000	0.007	0.013	0.019	0.025
		0.8·PP+1.5·Q	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.026	-0.018	-0.010	-0.002	0.006	0.014	0.022	0.030	0.038
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	0.012	0.021	0.025	0.023	0.017	0.006	-0.011	-0.032
			Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.044	-0.030	-0.017	-0.003	0.010	0.024	0.037	0.051	0.065
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.003	0.020	0.035	0.041	0.039	0.028	0.009	-0.019	-0.055
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-0.3·SX-SY	N_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy_{min}	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.032	-0.022	-0.012	-0.002	0.008	0.018	0.028	0.038	0.048
			$Vz_{máx}$	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039	0.049
			Mt_{min}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My_{min}	-0.002	0.015	0.026	0.030	0.028	0.020	0.005	-0.016	-0.043
			$My_{máx}$	0.000	0.016	0.027	0.031	0.028	0.020	0.006	-0.014	-0.041
			Mz_{min}	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.004	0.008	0.013	0.017
		PP+0.3·SX-SY	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$N_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
			Vz_{min}	-0.033	-0.023	-0.013	-0.003	0.007	0.017	0.027	0.037	0.047
			$Vz_{máx}$	-0.032	-0.022	-0.012	-0.002	0.008	0.018	0.028	0.038	0.048
			Mt_{min}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My_{min}	-0.004	0.013	0.025	0.030	0.028	0.020	0.006	-0.014	-0.041
			$My_{máx}$	-0.002	0.015	0.026	0.030	0.028	0.021	0.007	-0.013	-0.039
			Mz_{min}	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.004	-0.008	-0.013	-0.017
			$Mz_{máx}$	0.017	0.013	0.009	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-SX-0.3·SY	N_{min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			$N_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy_{min}	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
			$Vy_{máx}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			Vz_{min}	-0.033	-0.023	-0.013	-0.003	0.007	0.017	0.027	0.037	0.047
			$Vz_{máx}$	-0.030	-0.020	-0.010	0.001	0.011	0.021	0.031	0.041	0.051
			Mt_{min}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My_{min}	-0.004	0.014	0.025	0.030	0.028	0.019	0.003	-0.019	-0.048
			$My_{máx}$	0.005	0.020	0.029	0.032	0.028	0.021	0.007	-0.013	-0.040
			Mz_{min}	-0.055	-0.041	-0.028	-0.014	0.000	-0.003	-0.006	-0.009	-0.013
			$Mz_{máx}$	0.013	0.010	0.007	0.003	0.000	0.014	0.028	0.042	0.056
		PP-SX+0.3·SY	N_{min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			$N_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy_{min}	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
			$Vy_{máx}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			Vz_{min}	-0.032	-0.022	-0.012	-0.002	0.008	0.019	0.029	0.039	0.049
			$Vz_{máx}$	-0.030	-0.020	-0.010	0.001	0.011	0.021	0.031	0.041	0.051
			Mt_{min}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My_{min}	-0.001	0.016	0.026	0.030	0.028	0.019	0.003	-0.019	-0.048
			$My_{máx}$	0.005	0.020	0.029	0.032	0.028	0.020	0.005	-0.016	-0.043
			Mz_{min}	-0.055	-0.041	-0.028	-0.014	0.000	0.003	0.006	0.009	0.012
			$Mz_{máx}$	-0.012	-0.009	-0.006	-0.003	0.000	0.014	0.028	0.042	0.056
		PP+0.3·SX+SY	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$N_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
			Vz_{min}	-0.033	-0.023	-0.013	-0.003	0.007	0.017	0.027	0.037	0.047
			$Vz_{máx}$	-0.032	-0.022	-0.012	-0.002	0.008	0.018	0.028	0.038	0.048
			Mt_{min}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My_{min}	-0.004	0.013	0.025	0.030	0.028	0.020	0.006	-0.015	-0.041
			$My_{máx}$	-0.002	0.015	0.026	0.030	0.028	0.021	0.007	-0.013	-0.039

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.004	-0.008	-0.013	-0.017
			$Mz_{máx}$	0.017	0.013	0.009	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-0.3·SX+SY	N_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy_{min}	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.032	-0.022	-0.012	-0.002	0.008	0.018	0.028	0.038	0.048
			$Vz_{máx}$	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039	0.049
			Mt_{min}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My_{min}	-0.002	0.015	0.026	0.030	0.028	0.020	0.005	-0.016	-0.043
			$My_{máx}$	0.000	0.016	0.027	0.031	0.028	0.020	0.006	-0.015	-0.041
			Mz_{min}	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.008	0.013	0.017
		PP+SX+0.3·SY	N_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$N_{máx}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			Vy_{min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			$Vy_{máx}$	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
			Vz_{min}	-0.035	-0.025	-0.015	-0.005	0.005	0.015	0.025	0.035	0.045
			$Vz_{máx}$	-0.032	-0.022	-0.012	-0.002	0.008	0.019	0.029	0.039	0.049
			Mt_{min}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My_{min}	-0.009	0.010	0.022	0.028	0.028	0.020	0.005	-0.016	-0.043
			$My_{máx}$	-0.001	0.016	0.026	0.030	0.028	0.022	0.009	-0.010	-0.035
			Mz_{min}	-0.012	-0.009	-0.006	-0.003	0.000	-0.014	-0.028	-0.042	-0.056
			$Mz_{máx}$	0.057	0.043	0.028	0.014	0.000	0.003	0.006	0.009	0.012
		PP+SX-0.3·SY	N_{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$N_{máx}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			Vy_{min}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			$Vy_{máx}$	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
			Vz_{min}	-0.035	-0.025	-0.015	-0.005	0.005	0.015	0.025	0.035	0.045
			$Vz_{máx}$	-0.033	-0.023	-0.013	-0.003	0.007	0.017	0.027	0.037	0.047
			Mt_{min}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My_{min}	-0.009	0.010	0.022	0.028	0.028	0.021	0.007	-0.013	-0.040
			$My_{máx}$	-0.004	0.014	0.025	0.030	0.028	0.022	0.009	-0.010	-0.035
			Mz_{min}	0.013	0.010	0.007	0.003	0.000	-0.014	-0.028	-0.042	-0.056
			$Mz_{máx}$	0.057	0.043	0.028	0.014	0.000	-0.003	-0.006	-0.009	-0.013

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N19/N22	Acero conformado	0.8·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.033	-0.015	-0.003	0.005	0.007	0.005	-0.003	-0.015	-0.033
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.055	-0.026	-0.004	0.008	0.012	0.008	-0.004	-0.026	-0.055
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vz	-0.033	-0.025	-0.017	-0.009	-0.001	0.007	0.015	0.023	0.031
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.033	-0.015	-0.002	0.006	0.009	0.008	0.001	-0.011	-0.028
			Mz	0.025	0.019	0.013	0.006	0.000	-0.006	-0.013	-0.019	-0.026
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vz	-0.055	-0.042	-0.028	-0.015	-0.001	0.012	0.026	0.039	0.053
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.056	-0.026	-0.004	0.010	0.015	0.011	-0.001	-0.021	-0.050
			Mz	0.025	0.019	0.013	0.006	0.000	-0.007	-0.013	-0.019	-0.026
		0.8·PP+1.5·V180	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.030	-0.013	0.000	0.007	0.010	0.007	0.000	-0.013	-0.030
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.053	-0.023	-0.002	0.010	0.015	0.010	-0.002	-0.023	-0.053
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		0.8·PP+1.5·V270	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025	0.033
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.032	-0.015	-0.003	0.003	0.005	0.002	-0.006	-0.019	-0.038
			Mz	-0.026	-0.019	-0.013	-0.007	0.000	0.006	0.013	0.019	0.025
		1.35·PP+1.5·V270	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	-0.053	-0.039	-0.026	-0.012	0.001	0.015	0.028	0.042	0.055
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.054	-0.026	-0.005	0.007	0.010	0.005	-0.008	-0.030	-0.060
			Mz	-0.026	-0.019	-0.013	-0.007	0.000	0.006	0.013	0.019	0.025
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.032	-0.015	-0.002	0.005	0.008	0.005	-0.002	-0.015	-0.032
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.055	-0.025	-0.004	0.009	0.013	0.009	-0.004	-0.025	-0.055
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz	-0.033	-0.025	-0.017	-0.009	-0.001	0.007	0.015	0.023	0.031
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.033	-0.015	-0.002	0.006	0.009	0.007	0.000	-0.012	-0.029
			Mz	0.015	0.011	0.008	0.004	0.000	-0.004	-0.008	-0.012	-0.015
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz	-0.055	-0.041	-0.028	-0.014	-0.001	0.013	0.026	0.040	0.053
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.055	-0.025	-0.004	0.009	0.014	0.010	-0.002	-0.023	-0.052
			Mz	0.015	0.011	0.007	0.004	0.000	-0.004	-0.008	-0.012	-0.016
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.031	-0.013	-0.001	0.007	0.009	0.007	-0.001	-0.013	-0.031
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.053	-0.024	-0.003	0.010	0.014	0.010	-0.003	-0.024	-0.053
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025	0.033
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.032	-0.015	-0.003	0.004	0.006	0.004	-0.004	-0.017	-0.035
			Mz	-0.015	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.004	0.008	0.011	0.015
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz	-0.053	-0.040	-0.026	-0.013	0.001	0.014	0.028	0.041	0.055
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.054	-0.025	-0.004	0.008	0.012	0.007	-0.006	-0.028	-0.058
			Mz	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.004	0.007	0.011	0.015
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vz	-0.033	-0.025	-0.017	-0.009	-0.001	0.007	0.015	0.023	0.031
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.033	-0.015	-0.002	0.006	0.010	0.008	0.001	-0.011	-0.027
			Mz	0.025	0.019	0.013	0.006	0.000	-0.006	-0.013	-0.019	-0.026
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vz	-0.055	-0.042	-0.028	-0.015	-0.001	0.012	0.026	0.039	0.053
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.056	-0.025	-0.004	0.010	0.015	0.011	-0.001	-0.021	-0.050
			Mz	0.025	0.019	0.013	0.006	0.000	-0.007	-0.013	-0.019	-0.026
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.030	-0.013	0.000	0.007	0.010	0.007	0.000	-0.013	-0.030
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.053	-0.023	-0.002	0.011	0.015	0.011	-0.002	-0.023	-0.053
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025	0.033
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.032	-0.015	-0.003	0.004	0.005	0.002	-0.006	-0.019	-0.038
			Mz	-0.026	-0.019	-0.013	-0.007	0.000	0.006	0.013	0.019	0.025
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	-0.053	-0.039	-0.026	-0.012	0.001	0.015	0.028	0.042	0.055
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.054	-0.025	-0.005	0.007	0.010	0.006	-0.008	-0.030	-0.060
			Mz	-0.026	-0.019	-0.013	-0.007	0.000	0.006	0.013	0.019	0.025
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.032	-0.015	-0.002	0.005	0.008	0.005	-0.002	-0.015	-0.032
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.055	-0.025	-0.004	0.008	0.013	0.008	-0.004	-0.025	-0.055
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz	-0.033	-0.025	-0.017	-0.009	-0.001	0.007	0.015	0.023	0.031
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.033	-0.015	-0.002	0.006	0.009	0.007	0.000	-0.012	-0.029
			Mz	0.015	0.011	0.008	0.004	0.000	-0.004	-0.008	-0.012	-0.015
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz	-0.055	-0.041	-0.028	-0.014	-0.001	0.013	0.026	0.040	0.053
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.055	-0.025	-0.004	0.009	0.014	0.010	-0.002	-0.023	-0.052
			Mz	0.015	0.011	0.007	0.004	0.000	-0.004	-0.008	-0.012	-0.016
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.031	-0.014	-0.001	0.006	0.009	0.006	-0.001	-0.014	-0.031
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.054	-0.024	-0.003	0.010	0.014	0.010	-0.003	-0.024	-0.054
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025	0.033
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.032	-0.015	-0.003	0.004	0.006	0.003	-0.005	-0.018	-0.035
			Mz	-0.015	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.004	0.008	0.011	0.015
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz	-0.053	-0.040	-0.026	-0.013	0.001	0.014	0.028	0.041	0.055
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.054	-0.025	-0.005	0.008	0.011	0.007	-0.006	-0.028	-0.058
			Mz	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.004	0.007	0.011	0.015
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vz	-0.033	-0.025	-0.017	-0.009	-0.001	0.007	0.015	0.023	0.031
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.033	-0.015	-0.002	0.006	0.010	0.008	0.001	-0.011	-0.027
			Mz	0.025	0.019	0.013	0.006	0.000	-0.006	-0.013	-0.019	-0.026
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vz	-0.055	-0.042	-0.028	-0.015	-0.001	0.012	0.026	0.039	0.053
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.056	-0.025	-0.004	0.010	0.015	0.011	-0.001	-0.021	-0.050
			Mz	0.025	0.019	0.013	0.006	0.000	-0.007	-0.013	-0.019	-0.026
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.030	-0.013	0.000	0.007	0.010	0.007	0.000	-0.013	-0.030
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.053	-0.023	-0.002	0.011	0.015	0.011	-0.002	-0.023	-0.053
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025	0.033
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.032	-0.015	-0.003	0.004	0.005	0.002	-0.006	-0.019	-0.038
			Mz	-0.026	-0.019	-0.013	-0.007	0.000	0.006	0.013	0.019	0.025
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	-0.053	-0.039	-0.026	-0.012	0.001	0.015	0.028	0.042	0.055
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.054	-0.025	-0.005	0.007	0.010	0.005	-0.008	-0.030	-0.060
			Mz	-0.026	-0.019	-0.013	-0.007	0.000	0.006	0.013	0.019	0.025
		0.8·PP+1.5·Q	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.031	-0.014	-0.001	0.006	0.009	0.006	-0.001	-0.014	-0.031
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.054	-0.024	-0.003	0.009	0.014	0.009	-0.003	-0.024	-0.054
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-0.3·SX-SY	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy_{min}	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
			$Vz_{máx}$	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.031	0.041
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	-0.041	-0.019	-0.003	0.006	0.009	0.006	-0.004	-0.020	-0.043
			$My_{máx}$	-0.039	-0.017	-0.002	0.007	0.009	0.006	-0.003	-0.019	-0.041
			Mz_{min}	-0.017	-0.013	-0.009	-0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.008	0.012	0.017
		PP+0.3·SX-SY	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Vy_{máx}$	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
			Vz_{min}	-0.041	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039
			$Vz_{máx}$	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	-0.043	-0.020	-0.004	0.006	0.009	0.006	-0.003	-0.019	-0.041
			$My_{máx}$	-0.040	-0.019	-0.003	0.006	0.009	0.007	-0.002	-0.017	-0.039
			Mz_{min}	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	-0.004	-0.009	-0.013	-0.017
			$Mz_{máx}$	0.017	0.012	0.008	0.004	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003
		PP-SX-0.3·SY	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy_{min}	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
			$Vz_{máx}$	-0.038	-0.028	-0.017	-0.007	0.003	0.013	0.023	0.033	0.043
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	-0.041	-0.019	-0.003	0.006	0.009	0.004	-0.006	-0.024	-0.047
			$My_{máx}$	-0.034	-0.014	0.000	0.008	0.009	0.006	-0.003	-0.019	-0.041
			Mz_{min}	-0.056	-0.042	-0.028	-0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014	0.028	0.042	0.056
		PP-SX+0.3·SY	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy_{min}	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
			$Vz_{máx}$	-0.038	-0.028	-0.017	-0.007	0.003	0.013	0.023	0.033	0.043
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	-0.041	-0.019	-0.003	0.006	0.009	0.004	-0.006	-0.024	-0.047

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			$My_{máx}$	-0.034	-0.014	0.000	0.008	0.009	0.006	-0.003	-0.019	-0.041
			Mz_{min}	-0.056	-0.042	-0.028	-0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014	0.028	0.042	0.056
		PP+0.3·SX+SY	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
			Vz_{min}	-0.041	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039
			$Vz_{máx}$	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	-0.043	-0.020	-0.004	0.006	0.009	0.006	-0.003	-0.019	-0.041
			$My_{máx}$	-0.041	-0.019	-0.003	0.006	0.009	0.007	-0.002	-0.017	-0.039
			Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.004	-0.009	-0.013	-0.017
			$Mz_{máx}$	0.017	0.012	0.008	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-0.3·SX+SY	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy_{min}	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
			$Vy_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz_{min}	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
			$Vz_{máx}$	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.031	0.041
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	-0.041	-0.019	-0.003	0.006	0.009	0.006	-0.004	-0.020	-0.043
			$My_{máx}$	-0.039	-0.017	-0.002	0.007	0.009	0.006	-0.003	-0.019	-0.040
			Mz_{min}	-0.017	-0.013	-0.009	-0.004	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
			$Mz_{máx}$	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.004	0.008	0.012	0.017
		PP+SX+0.3·SY	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
			Vz_{min}	-0.043	-0.033	-0.023	-0.013	-0.003	0.007	0.017	0.028	0.038
			$Vz_{máx}$	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	-0.047	-0.024	-0.006	0.004	0.009	0.006	-0.003	-0.019	-0.041
			$My_{máx}$	-0.041	-0.019	-0.003	0.006	0.009	0.008	0.000	-0.014	-0.034
			Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.014	-0.028	-0.042	-0.056
			$Mz_{máx}$	0.056	0.042	0.028	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+SX-0.3·SY	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
			Vz_{min}	-0.043	-0.033	-0.023	-0.013	-0.003	0.007	0.017	0.028	0.038
			$Vz_{máx}$	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	-0.047	-0.024	-0.006	0.004	0.009	0.006	-0.003	-0.019	-0.041
			$My_{máx}$	-0.041	-0.019	-0.003	0.006	0.009	0.008	0.000	-0.014	-0.034
			Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.014	-0.028	-0.042	-0.056
			$Mz_{máx}$	0.056	0.042	0.028	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N22/N13	Acero conformado	0.8·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.033	-0.012	0.005	0.016	0.023	0.024	0.020	0.012	-0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		1.35·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.065	-0.051	-0.038	-0.024	-0.011	0.003	0.016	0.030	0.044
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-0.056	-0.020	0.008	0.027	0.038	0.041	0.035	0.020	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vz	-0.039	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.034	-0.012	0.005	0.017	0.024	0.026	0.023	0.014	0.001
			Mz	0.025	0.019	0.013	0.007	0.000	-0.006	-0.012	-0.019	-0.025
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vz	-0.066	-0.052	-0.039	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.029	0.043
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.057	-0.020	0.008	0.028	0.039	0.042	0.037	0.023	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Mz	0.025	0.019	0.013	0.007	0.000	-0.006	-0.012	-0.018	-0.025
		0.8·PP+1.5·V180	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.031	-0.010	0.006	0.018	0.024	0.025	0.021	0.012	-0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		1.35·PP+1.5·V180	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.064	-0.051	-0.037	-0.024	-0.010	0.003	0.017	0.030	0.044
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.054	-0.018	0.010	0.029	0.039	0.041	0.035	0.020	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+1.5·V270	N	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.005	0.003	0.011	0.019	0.027
			Mt	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			My	-0.032	-0.011	0.005	0.016	0.022	0.022	0.018	0.009	-0.005
			Mz	-0.026	-0.019	-0.013	-0.006	0.000	0.007	0.013	0.020	0.026
		1.35·PP+1.5·V270	N	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.064	-0.050	-0.037	-0.023	-0.010	0.004	0.017	0.031	0.044
			Mt	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			My	-0.055	-0.019	0.008	0.027	0.037	0.039	0.032	0.017	-0.006
			Mz	-0.026	-0.019	-0.013	-0.006	0.000	0.007	0.013	0.020	0.027
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.033	-0.011	0.005	0.016	0.023	0.024	0.020	0.012	-0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.065	-0.051	-0.038	-0.024	-0.011	0.003	0.016	0.030	0.044
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.055	-0.019	0.008	0.028	0.038	0.041	0.035	0.020	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz	-0.039	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.033	-0.012	0.005	0.017	0.023	0.025	0.022	0.013	0.000
			Mz	0.015	0.012	0.008	0.004	0.000	-0.004	-0.007	-0.011	-0.015
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz	-0.065	-0.052	-0.038	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.030	0.043
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.056	-0.020	0.008	0.028	0.039	0.042	0.036	0.022	-0.001
			Mz	0.015	0.012	0.008	0.004	0.000	-0.003	-0.007	-0.011	-0.014
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.031	-0.010	0.006	0.017	0.023	0.025	0.021	0.012	-0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.065	-0.051	-0.037	-0.024	-0.010	0.003	0.017	0.030	0.044
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.054	-0.018	0.009	0.028	0.039	0.041	0.035	0.020	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-0.032	-0.011	0.005	0.016	0.022	0.023	0.019	0.010	-0.004
			Mz	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz	-0.064	-0.051	-0.037	-0.024	-0.010	0.003	0.017	0.031	0.044
			Mt	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			My	-0.055	-0.019	0.008	0.027	0.038	0.040	0.033	0.018	-0.005
			Mz	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vz	-0.039	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.034	-0.012	0.005	0.017	0.024	0.026	0.023	0.014	0.001
			Mz	0.025	0.019	0.013	0.007	0.000	-0.006	-0.012	-0.019	-0.025

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vz	-0.066	-0.052	-0.039	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.029	0.043
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.056	-0.020	0.008	0.028	0.039	0.042	0.037	0.023	0.000
			Mz	0.025	0.019	0.013	0.007	0.000	-0.006	-0.012	-0.018	-0.025
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.031	-0.010	0.007	0.018	0.024	0.025	0.021	0.012	-0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.064	-0.051	-0.037	-0.024	-0.010	0.003	0.017	0.030	0.044
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.053	-0.018	0.010	0.029	0.039	0.041	0.035	0.020	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.005	0.003	0.011	0.019	0.027
			Mt	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			My	-0.032	-0.011	0.005	0.016	0.022	0.022	0.018	0.009	-0.005
			Mz	-0.026	-0.019	-0.013	-0.006	0.000	0.007	0.013	0.020	0.026
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.064	-0.050	-0.037	-0.023	-0.010	0.004	0.017	0.031	0.044
			Mt	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			My	-0.055	-0.019	0.008	0.027	0.037	0.039	0.032	0.017	-0.006
			Mz	-0.026	-0.019	-0.013	-0.006	0.000	0.007	0.013	0.020	0.027
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.033	-0.011	0.005	0.016	0.023	0.024	0.020	0.012	-0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.065	-0.051	-0.038	-0.024	-0.011	0.003	0.016	0.030	0.044
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-0.056	-0.019	0.008	0.027	0.038	0.041	0.035	0.020	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz	-0.039	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.033	-0.012	0.005	0.017	0.023	0.025	0.022	0.013	0.000
			Mz	0.015	0.012	0.008	0.004	0.000	-0.004	-0.007	-0.011	-0.015
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz	-0.065	-0.052	-0.038	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.030	0.043
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.056	-0.020	0.008	0.028	0.039	0.042	0.036	0.022	-0.001
			Mz	0.015	0.012	0.008	0.004	0.000	-0.003	-0.007	-0.011	-0.014
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.032	-0.010	0.006	0.017	0.023	0.025	0.021	0.012	-0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.065	-0.051	-0.037	-0.024	-0.010	0.003	0.017	0.030	0.044
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.054	-0.018	0.009	0.028	0.039	0.041	0.035	0.020	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-0.032	-0.011	0.005	0.016	0.022	0.023	0.019	0.010	-0.004
			Mz	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz	-0.064	-0.051	-0.037	-0.024	-0.010	0.003	0.017	0.031	0.044
			Mt	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			My	-0.055	-0.019	0.008	0.027	0.037	0.040	0.033	0.018	-0.005
			Mz	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vz	-0.039	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.034	-0.012	0.005	0.017	0.024	0.026	0.023	0.014	0.001
			Mz	0.025	0.019	0.013	0.007	0.000	-0.006	-0.012	-0.019	-0.025
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vz	-0.066	-0.052	-0.039	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.029	0.043
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.057	-0.020	0.008	0.028	0.039	0.042	0.037	0.023	0.000
			Mz	0.025	0.019	0.013	0.007	0.000	-0.006	-0.012	-0.018	-0.025
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.031	-0.010	0.006	0.018	0.024	0.025	0.021	0.012	-0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.064	-0.051	-0.037	-0.024	-0.010	0.003	0.017	0.030	0.044
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.053	-0.018	0.010	0.029	0.039	0.041	0.035	0.020	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.005	0.003	0.011	0.019	0.027
			Mt	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			My	-0.032	-0.011	0.005	0.016	0.022	0.022	0.018	0.009	-0.005
			Mz	-0.026	-0.019	-0.013	-0.006	0.000	0.007	0.013	0.020	0.026
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.064	-0.050	-0.037	-0.023	-0.010	0.004	0.017	0.031	0.044
			Mt	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			My	-0.055	-0.019	0.008	0.027	0.037	0.039	0.032	0.017	-0.006
			Mz	-0.026	-0.019	-0.013	-0.006	0.000	0.007	0.013	0.020	0.027
		0.8·PP+1.5·Q	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.032	-0.011	0.006	0.017	0.023	0.025	0.021	0.012	-0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		1.35·PP+1.5·Q	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.065	-0.051	-0.037	-0.024	-0.010	0.003	0.017	0.030	0.044
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.055	-0.019	0.009	0.028	0.039	0.041	0.035	0.020	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		PP-0.3·SX-SY	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$N_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy_{min}	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.048	-0.038	-0.028	-0.018	-0.008	0.002	0.012	0.022	0.032
			$Vz_{máx}$	-0.047	-0.037	-0.027	-0.017	-0.007	0.003	0.013	0.023	0.033
			Mt_{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My_{min}	-0.041	-0.014	0.006	0.020	0.028	0.030	0.025	0.013	-0.004
			$My_{máx}$	-0.039	-0.013	0.007	0.021	0.028	0.030	0.026	0.015	-0.002
			Mz_{min}	-0.017	-0.013	-0.008	-0.004	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
			$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.009	0.013	0.017
		PP+0.3·SX-SY	N_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
			Vz_{min}	-0.049	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.031
			$Vz_{máx}$	-0.048	-0.038	-0.028	-0.018	-0.008	0.002	0.012	0.022	0.032
			Mt_{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My_{min}	-0.043	-0.016	0.005	0.020	0.028	0.030	0.026	0.015	-0.002
			$My_{máx}$	-0.041	-0.014	0.006	0.020	0.028	0.031	0.027	0.016	0.000
			Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.004	-0.008	-0.012	-0.016
			$Mz_{máx}$	0.017	0.013	0.008	0.004	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		PP-SX-0.3·SY	N_{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$N_{máx}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			Vy_{min}	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
			$Vy_{máx}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vz_{min}	-0.047	-0.037	-0.027	-0.017	-0.007	0.003	0.013	0.023	0.033
			$Vz_{máx}$	-0.045	-0.035	-0.025	-0.015	-0.005	0.005	0.015	0.025	0.035
			Mt_{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			My_{min}	-0.040	-0.014	0.007	0.021	0.028	0.028	0.022	0.010	-0.009
			$My_{máx}$	-0.035	-0.010	0.009	0.022	0.028	0.030	0.025	0.014	-0.003
			Mz_{min}	-0.056	-0.042	-0.028	-0.014	0.000	0.003	0.006	0.009	0.011
			$Mz_{máx}$	-0.011	-0.008	-0.005	-0.003	0.000	0.014	0.028	0.043	0.057
		PP-SX+0.3·SY	N_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$N_{máx}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			Vy_{min}	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
			$Vy_{máx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vz_{min}	-0.049	-0.038	-0.028	-0.018	-0.008	0.002	0.012	0.022	0.032
			$Vz_{máx}$	-0.045	-0.035	-0.025	-0.015	-0.005	0.005	0.015	0.025	0.035
			Mt_{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My_{min}	-0.043	-0.016	0.005	0.020	0.028	0.028	0.022	0.010	-0.009
			$My_{máx}$	-0.035	-0.010	0.009	0.022	0.028	0.030	0.026	0.016	-0.001
			Mz_{min}	-0.056	-0.042	-0.028	-0.014	0.000	-0.002	-0.005	-0.008	-0.010
			$Mz_{máx}$	0.011	0.008	0.005	0.003	0.000	0.014	0.028	0.043	0.057
		PP+0.3·SX+SY	N_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
			Vz_{min}	-0.049	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.031
			$Vz_{máx}$	-0.048	-0.038	-0.028	-0.018	-0.008	0.002	0.012	0.022	0.032
			Mt_{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My_{min}	-0.043	-0.016	0.005	0.020	0.028	0.030	0.026	0.015	-0.002
			$My_{máx}$	-0.041	-0.015	0.006	0.020	0.028	0.031	0.027	0.016	0.000
			Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.004	-0.008	-0.012	-0.016
			$Mz_{máx}$	0.017	0.013	0.008	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-0.3·SX+SY	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$N_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy_{min}	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.048	-0.038	-0.028	-0.018	-0.008	0.002	0.012	0.022	0.032
			$Vz_{máx}$	-0.047	-0.037	-0.027	-0.017	-0.007	0.003	0.013	0.023	0.033
			Mt_{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My_{min}	-0.041	-0.015	0.006	0.020	0.028	0.030	0.025	0.013	-0.004
			$My_{máx}$	-0.039	-0.013	0.007	0.021	0.028	0.030	0.026	0.015	-0.002
			Mz_{min}	-0.017	-0.013	-0.008	-0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.009	0.013	0.017
		PP+SX+0.3·SY	N_{min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			$N_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy_{min}	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			$Vy_{máx}$	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
			Vz_{min}	-0.051	-0.041	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.010	0.020	0.030
			$Vz_{máx}$	-0.049	-0.038	-0.028	-0.018	-0.008	0.002	0.012	0.022	0.032
			Mt_{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My_{min}	-0.048	-0.019	0.003	0.019	0.028	0.030	0.026	0.016	-0.001
			$My_{máx}$	-0.043	-0.016	0.005	0.020	0.028	0.032	0.029	0.020	0.005
			Mz_{min}	0.011	0.008	0.005	0.003	0.000	-0.014	-0.028	-0.041	-0.055
			$Mz_{máx}$	0.056	0.042	0.028	0.014	0.000	-0.002	-0.005	-0.008	-0.010
		PP+SX-0.3·SY	N_{min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			$N_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy_{min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			$Vy_{máx}$	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
			Vz_{min}	-0.051	-0.041	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.010	0.020	0.030
			$Vz_{máx}$	-0.047	-0.037	-0.027	-0.017	-0.007	0.003	0.013	0.023	0.033
			Mt_{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My_{min}	-0.048	-0.019	0.003	0.019	0.028	0.030	0.025	0.014	-0.003
			$My_{máx}$	-0.040	-0.014	0.007	0.021	0.028	0.032	0.029	0.020	0.005
			Mz_{min}	-0.011	-0.008	-0.005	-0.003	0.000	-0.014	-0.028	-0.041	-0.055
			$Mz_{máx}$	0.056	0.042	0.028	0.014	0.000	0.003	0.006	0.009	0.011

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N15/N20	Acero conformado	0.8·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.025	-0.017	-0.009	-0.001	0.007	0.015	0.023	0.031	0.039
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.000	0.013	0.021	0.024	0.022	0.015	0.003	-0.014	-0.036
			Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.042	-0.028	-0.015	-0.001	0.012	0.026	0.039	0.053	0.066
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			My	0.000	0.022	0.036	0.041	0.037	0.025	0.005	-0.024	-0.061
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.028	-0.020	-0.012	-0.004	0.004	0.012	0.020	0.028	0.036
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.006	0.009	0.019	0.025	0.025	0.020	0.010	-0.005	-0.024
			Mz	0.047	0.035	0.024	0.012	0.000	-0.011	-0.023	-0.035	-0.046
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.045	-0.032	-0.018	-0.005	0.009	0.022	0.036	0.049	0.063
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.006	0.018	0.034	0.041	0.040	0.030	0.012	-0.014	-0.049
			Mz	0.048	0.036	0.024	0.012	0.000	-0.011	-0.023	-0.035	-0.047
		0.8·PP+1.5·V180	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.026	-0.018	-0.010	-0.002	0.006	0.014	0.022	0.030	0.038
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.013	0.022	0.026	0.025	0.019	0.007	-0.009	-0.030
			Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.043	-0.030	-0.016	-0.003	0.011	0.024	0.038	0.052	0.065
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.000	0.022	0.037	0.043	0.040	0.029	0.010	-0.018	-0.055
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
			Vz	-0.021	-0.013	-0.005	0.003	0.011	0.019	0.027	0.035	0.043
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	0.006	0.017	0.023	0.023	0.019	0.010	-0.004	-0.023	-0.048
			Mz	-0.046	-0.034	-0.023	-0.011	0.000	0.012	0.023	0.034	0.046
		1.35·PP+1.5·V270	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
			Vz	-0.038	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.029	0.043	0.056	0.070
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	0.006	0.026	0.037	0.040	0.034	0.020	-0.002	-0.033	-0.072
			Mz	-0.045	-0.034	-0.023	-0.011	0.000	0.012	0.023	0.034	0.046
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.025	-0.017	-0.009	-0.001	0.007	0.015	0.023	0.031	0.039
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.000	0.013	0.021	0.024	0.023	0.016	0.004	-0.013	-0.035
			Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.042	-0.029	-0.015	-0.002	0.012	0.026	0.039	0.053	0.066
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	0.000	0.022	0.036	0.041	0.038	0.026	0.006	-0.023	-0.060
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.027	-0.019	-0.011	-0.003	0.005	0.013	0.021	0.029	0.037
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.004	0.011	0.020	0.025	0.024	0.019	0.008	-0.007	-0.028
			Mz	0.028	0.021	0.014	0.007	0.000	-0.007	-0.014	-0.021	-0.028
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.044	-0.031	-0.017	-0.004	0.010	0.023	0.037	0.051	0.064
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.003	0.020	0.035	0.041	0.039	0.029	0.010	-0.017	-0.053
			Mz	0.029	0.022	0.015	0.008	0.000	-0.007	-0.014	-0.021	-0.028
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.026	-0.018	-0.010	-0.002	0.006	0.014	0.022	0.030	0.038
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.013	0.022	0.026	0.024	0.018	0.006	-0.010	-0.031
			Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.043	-0.029	-0.016	-0.002	0.011	0.025	0.038	0.052	0.065
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.000	0.022	0.036	0.042	0.039	0.028	0.009	-0.020	-0.056
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025	0.033	0.041
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	0.004	0.015	0.022	0.024	0.021	0.013	0.000	-0.019	-0.042

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Mz	-0.027	-0.020	-0.014	-0.007	0.000	0.007	0.014	0.021	0.027
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.040	-0.027	-0.013	0.001	0.014	0.028	0.041	0.055	0.068
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	0.004	0.024	0.037	0.041	0.036	0.023	0.002	-0.028	-0.067
			Mz	-0.027	-0.020	-0.013	-0.007	0.000	0.007	0.014	0.021	0.027
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.029	-0.021	-0.012	-0.004	0.004	0.012	0.020	0.028	0.036
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.006	0.009	0.019	0.025	0.025	0.020	0.011	-0.004	-0.024
			Mz	0.047	0.035	0.024	0.012	0.000	-0.011	-0.023	-0.035	-0.046
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.046	-0.032	-0.019	-0.005	0.009	0.022	0.036	0.049	0.063
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.006	0.018	0.034	0.041	0.040	0.031	0.013	-0.014	-0.049
			Mz	0.048	0.036	0.024	0.012	0.000	-0.011	-0.023	-0.035	-0.047
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.026	-0.018	-0.010	-0.002	0.006	0.014	0.022	0.030	0.038
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.013	0.022	0.026	0.025	0.019	0.008	-0.008	-0.029
			Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.043	-0.030	-0.016	-0.003	0.011	0.024	0.038	0.051	0.065
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.000	0.022	0.037	0.043	0.040	0.029	0.010	-0.018	-0.054
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
			Vz	-0.021	-0.013	-0.005	0.003	0.011	0.019	0.027	0.035	0.043
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	0.006	0.017	0.023	0.024	0.020	0.010	-0.004	-0.023	-0.047
			Mz	-0.046	-0.034	-0.023	-0.011	0.000	0.012	0.023	0.034	0.046
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
			Vz	-0.039	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.029	0.043	0.056	0.070
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	0.006	0.026	0.037	0.040	0.035	0.021	-0.002	-0.032	-0.072
			Mz	-0.045	-0.034	-0.023	-0.011	0.000	0.012	0.023	0.034	0.046
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.025	-0.017	-0.009	-0.001	0.007	0.015	0.023	0.031	0.039
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.000	0.013	0.021	0.024	0.022	0.015	0.003	-0.014	-0.035
			Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.042	-0.028	-0.015	-0.001	0.012	0.026	0.039	0.053	0.066
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	0.000	0.022	0.036	0.041	0.037	0.026	0.006	-0.023	-0.060
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.027	-0.019	-0.011	-0.003	0.005	0.013	0.021	0.029	0.037
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.004	0.011	0.020	0.025	0.024	0.018	0.008	-0.008	-0.029
			Mz	0.028	0.021	0.014	0.007	0.000	-0.007	-0.014	-0.021	-0.028
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.044	-0.031	-0.017	-0.003	0.010	0.024	0.037	0.051	0.064
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.003	0.020	0.035	0.041	0.039	0.029	0.010	-0.018	-0.053
			Mz	0.029	0.022	0.015	0.008	0.000	-0.007	-0.014	-0.021	-0.028
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.026	-0.018	-0.010	-0.002	0.006	0.014	0.023	0.031	0.039
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.000	0.013	0.022	0.025	0.024	0.018	0.006	-0.010	-0.032
			Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.043	-0.029	-0.016	-0.002	0.011	0.025	0.039	0.052	0.066
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	0.000	0.022	0.036	0.042	0.039	0.028	0.008	-0.020	-0.057
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025	0.033	0.041
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	0.004	0.015	0.022	0.024	0.021	0.012	-0.001	-0.019	-0.042
			Mz	-0.027	-0.020	-0.014	-0.007	0.000	0.007	0.014	0.021	0.027
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.040	-0.026	-0.013	0.001	0.014	0.028	0.041	0.055	0.069
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	0.004	0.024	0.037	0.040	0.036	0.023	0.001	-0.029	-0.067
			Mz	-0.027	-0.020	-0.013	-0.007	0.000	0.007	0.014	0.021	0.027
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.028	-0.020	-0.012	-0.004	0.004	0.012	0.020	0.028	0.036
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.006	0.009	0.019	0.025	0.025	0.020	0.010	-0.004	-0.024
			Mz	0.047	0.035	0.024	0.012	0.000	-0.011	-0.023	-0.035	-0.046
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.045	-0.032	-0.018	-0.005	0.009	0.022	0.036	0.049	0.063
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.006	0.018	0.034	0.041	0.040	0.030	0.012	-0.014	-0.049
			Mz	0.048	0.036	0.024	0.012	0.000	-0.011	-0.023	-0.035	-0.047
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.026	-0.018	-0.010	-0.002	0.006	0.014	0.022	0.030	0.038
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.013	0.022	0.026	0.025	0.019	0.008	-0.009	-0.030
			Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.043	-0.030	-0.016	-0.003	0.011	0.024	0.038	0.052	0.065
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.000	0.022	0.037	0.043	0.040	0.029	0.010	-0.018	-0.054
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
			Vz	-0.021	-0.013	-0.005	0.003	0.011	0.019	0.027	0.035	0.043
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	0.006	0.017	0.023	0.024	0.019	0.010	-0.004	-0.023	-0.047
			Mz	-0.046	-0.034	-0.023	-0.011	0.000	0.012	0.023	0.034	0.046
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
			Vz	-0.038	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.029	0.043	0.056	0.070
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	0.006	0.026	0.037	0.040	0.035	0.021	-0.002	-0.033	-0.072
			Mz	-0.045	-0.034	-0.023	-0.011	0.000	0.012	0.023	0.034	0.046
		0.8·PP+1.5·Q	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.026	-0.018	-0.010	-0.002	0.006	0.014	0.023	0.031	0.039
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.013	0.022	0.025	0.024	0.017	0.006	-0.011	-0.032
			Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.043	-0.029	-0.016	-0.002	0.011	0.025	0.039	0.052	0.066
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	0.000	0.022	0.036	0.042	0.039	0.028	0.008	-0.020	-0.057
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-0.3·SX-SY	N_{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
			$N_{máx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vy_{min}	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039	0.049
			$Vz_{máx}$	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.021	0.031	0.041	0.051
			Mt_{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My_{min}	0.000	0.016	0.026	0.030	0.028	0.018	0.002	-0.020	-0.049
			$My_{máx}$	0.004	0.019	0.028	0.031	0.028	0.019	0.004	-0.017	-0.045
			Mz_{min}	-0.030	-0.023	-0.015	-0.007	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
			$Mz_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.008	0.015	0.023	0.030
		PP+0.3·SX-SY	N_{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			$N_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
			Vz_{min}	-0.032	-0.022	-0.012	-0.002	0.008	0.018	0.028	0.038	0.048
			$Vz_{máx}$	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039	0.049
			Mt_{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My_{min}	-0.003	0.014	0.025	0.029	0.028	0.019	0.004	-0.017	-0.045
			$My_{máx}$	0.000	0.016	0.026	0.030	0.028	0.020	0.006	-0.015	-0.041
			Mz_{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	-0.008	-0.015	-0.023	-0.031
			$Mz_{máx}$	0.032	0.024	0.016	0.008	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		PP-SX-0.3·SY	N_{min}	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
			$N_{máx}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
			Vy_{min}	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
			$Vy_{máx}$	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
			Vz_{min}	-0.026	-0.016	-0.006	0.004	0.014	0.024	0.034	0.044	0.054
			$Vz_{máx}$	-0.026	-0.016	-0.006	0.004	0.014	0.024	0.034	0.044	0.054
			Mt_{min}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My_{min}	0.012	0.025	0.032	0.033	0.028	0.016	-0.002	-0.026	-0.057
			$My_{máx}$	0.012	0.025	0.032	0.033	0.028	0.016	-0.002	-0.026	-0.057
			Mz_{min}	-0.102	-0.076	-0.051	-0.025	0.000	0.025	0.051	0.076	0.102
			$Mz_{máx}$	-0.101	-0.076	-0.051	-0.025	0.000	0.026	0.051	0.076	0.102
		PP-SX+0.3·SY	N_{min}	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
			$N_{máx}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
			Vy_{min}	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
			$Vy_{máx}$	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
			Vz_{min}	-0.026	-0.016	-0.006	0.004	0.014	0.024	0.034	0.044	0.054
			$Vz_{máx}$	-0.026	-0.016	-0.006	0.004	0.014	0.024	0.034	0.044	0.054
			Mt_{min}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My_{min}	0.012	0.025	0.032	0.033	0.028	0.016	-0.002	-0.026	-0.057
			$My_{máx}$	0.012	0.025	0.032	0.033	0.028	0.016	-0.002	-0.026	-0.057
			Mz_{min}	-0.102	-0.076	-0.051	-0.025	0.000	0.025	0.051	0.076	0.102
			$Mz_{máx}$	-0.101	-0.076	-0.051	-0.025	0.000	0.026	0.051	0.076	0.102
		PP+0.3·SX+SY	N_{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			$N_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
			Vz_{min}	-0.032	-0.022	-0.012	-0.002	0.008	0.018	0.028	0.038	0.048
			$Vz_{máx}$	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039	0.049
			Mt_{min}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My_{min}	-0.003	0.014	0.025	0.029	0.027	0.019	0.003	-0.018	-0.045
			$My_{máx}$	0.000	0.016	0.026	0.030	0.028	0.020	0.006	-0.015	-0.041
			Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.008	-0.015	-0.023	-0.031
			$Mz_{máx}$	0.032	0.024	0.016	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-0.3·SX+SY	N_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$N_{máx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vy_{min}	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039	0.049
			$Vz_{máx}$	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.021	0.031	0.041	0.051
			Mt_{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My_{min}	0.000	0.016	0.026	0.030	0.027	0.018	0.002	-0.020	-0.049
			$My_{máx}$	0.004	0.019	0.028	0.031	0.028	0.019	0.003	-0.018	-0.045
			Mz_{min}	-0.030	-0.023	-0.015	-0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.015	0.023	0.030
		PP+SX+0.3·SY	N_{min}	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
			$N_{máx}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
			Vy_{min}	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
			$Vy_{máx}$	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
			Vz_{min}	-0.036	-0.026	-0.016	-0.006	0.004	0.014	0.024	0.034	0.045
			$Vz_{máx}$	-0.036	-0.026	-0.016	-0.006	0.004	0.014	0.024	0.034	0.045
			Mt_{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My_{min}	-0.011	0.008	0.021	0.027	0.028	0.022	0.010	-0.009	-0.033
			$My_{máx}$	-0.011	0.008	0.021	0.027	0.028	0.022	0.010	-0.009	-0.033
			Mz_{min}	0.103	0.077	0.052	0.026	0.000	-0.025	-0.051	-0.077	-0.102
			$Mz_{máx}$	0.103	0.078	0.052	0.026	0.000	-0.025	-0.051	-0.077	-0.102
		PP+SX-0.3·SY	N_{min}	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
			$N_{máx}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
			Vy_{min}	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
			$Vy_{máx}$	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
			Vz_{min}	-0.036	-0.026	-0.016	-0.006	0.004	0.014	0.024	0.034	0.045
			$Vz_{máx}$	-0.036	-0.026	-0.016	-0.006	0.004	0.014	0.024	0.034	0.045
			Mt_{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My_{min}	-0.011	0.008	0.021	0.027	0.028	0.022	0.010	-0.009	-0.033
			$My_{máx}$	-0.011	0.008	0.021	0.027	0.028	0.022	0.010	-0.009	-0.033
			Mz_{min}	0.103	0.077	0.052	0.026	0.000	-0.025	-0.051	-0.077	-0.102
			$Mz_{máx}$	0.103	0.078	0.052	0.026	0.000	-0.025	-0.051	-0.077	-0.102

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N20/N23	Acero conformado	0.8·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.036	-0.018	-0.006	0.002	0.004	0.002	-0.006	-0.018	-0.036
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.060	-0.031	-0.010	0.003	0.007	0.003	-0.010	-0.031	-0.060
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.034	-0.026	-0.018	-0.010	-0.002	0.006	0.014	0.022	0.030
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.035	-0.016	-0.003	0.006	0.010	0.009	0.003	-0.008	-0.025
			Mz	0.046	0.035	0.023	0.012	0.000	-0.012	-0.023	-0.035	-0.046
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.056	-0.043	-0.029	-0.016	-0.002	0.011	0.025	0.039	0.052
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.060	-0.029	-0.006	0.007	0.013	0.010	-0.001	-0.021	-0.049
			Mz	0.046	0.034	0.023	0.011	0.000	-0.012	-0.023	-0.035	-0.046
		0.8·PP+1.5·V180	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.030	-0.013	0.000	0.007	0.010	0.007	0.000	-0.013	-0.030
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.055	-0.025	-0.004	0.009	0.013	0.009	-0.004	-0.025	-0.055
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270	N	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026	0.034
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.036	-0.020	-0.009	-0.003	-0.002	-0.005	-0.014	-0.028	-0.047
			Mz	-0.047	-0.035	-0.023	-0.012	0.000	0.011	0.023	0.034	0.046
		1.35·PP+1.5·V270	N	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.052	-0.039	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.029	0.043	0.056
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.061	-0.033	-0.013	-0.002	0.001	-0.004	-0.018	-0.041	-0.071
			Mz	-0.047	-0.035	-0.024	-0.012	0.000	0.011	0.023	0.034	0.046
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.035	-0.017	-0.005	0.003	0.005	0.003	-0.005	-0.017	-0.035
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.059	-0.030	-0.009	0.004	0.008	0.004	-0.009	-0.030	-0.059
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.033	-0.025	-0.017	-0.009	-0.001	0.007	0.015	0.023	0.031
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.034	-0.016	-0.003	0.006	0.009	0.007	0.000	-0.011	-0.028
			Mz	0.028	0.021	0.014	0.007	0.000	-0.007	-0.014	-0.021	-0.028
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.055	-0.042	-0.028	-0.015	-0.001	0.012	0.026	0.039	0.053
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.059	-0.029	-0.007	0.007	0.012	0.008	-0.004	-0.024	-0.053
			Mz	0.028	0.021	0.014	0.007	0.000	-0.007	-0.014	-0.021	-0.028
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.031	-0.014	-0.001	0.006	0.009	0.006	-0.001	-0.014	-0.031
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.056	-0.026	-0.005	0.007	0.012	0.007	-0.005	-0.026	-0.056
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025	0.033
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.035	-0.018	-0.007	0.000	0.002	-0.002	-0.010	-0.023	-0.041
			Mz	-0.028	-0.021	-0.014	-0.007	0.000	0.007	0.014	0.021	0.027
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.053	-0.039	-0.026	-0.012	0.001	0.015	0.028	0.042	0.055
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.060	-0.031	-0.011	0.001	0.005	0.000	-0.014	-0.036	-0.066
			Mz	-0.028	-0.021	-0.014	-0.007	0.000	0.007	0.013	0.020	0.027
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.034	-0.026	-0.018	-0.010	-0.002	0.006	0.014	0.022	0.030
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.035	-0.016	-0.002	0.007	0.011	0.009	0.003	-0.008	-0.024
			Mz	0.046	0.035	0.023	0.012	0.000	-0.012	-0.023	-0.035	-0.046
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.056	-0.043	-0.029	-0.016	-0.002	0.011	0.025	0.039	0.052
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.059	-0.028	-0.006	0.008	0.014	0.011	-0.001	-0.021	-0.049
			Mz	0.046	0.034	0.023	0.011	0.000	-0.012	-0.023	-0.035	-0.046
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.029	-0.012	0.000	0.008	0.010	0.008	0.000	-0.012	-0.029
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.054	-0.025	-0.003	0.009	0.013	0.009	-0.003	-0.025	-0.054
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026	0.034
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.036	-0.020	-0.008	-0.002	-0.001	-0.005	-0.014	-0.028	-0.046
			Mz	-0.047	-0.035	-0.023	-0.012	0.000	0.011	0.023	0.034	0.046
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.052	-0.039	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.029	0.043	0.056
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.060	-0.032	-0.012	-0.001	0.002	-0.004	-0.018	-0.040	-0.071
			Mz	-0.047	-0.035	-0.024	-0.012	0.000	0.011	0.023	0.034	0.046
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.035	-0.018	-0.005	0.002	0.005	0.002	-0.005	-0.018	-0.035
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.060	-0.030	-0.009	0.003	0.008	0.003	-0.009	-0.030	-0.060
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.033	-0.025	-0.017	-0.009	-0.001	0.007	0.015	0.023	0.031
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.035	-0.017	-0.003	0.005	0.008	0.007	0.000	-0.012	-0.029
			Mz	0.028	0.021	0.014	0.007	0.000	-0.007	-0.014	-0.021	-0.028
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.055	-0.042	-0.028	-0.015	-0.001	0.012	0.026	0.039	0.053
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.059	-0.029	-0.007	0.006	0.011	0.008	-0.004	-0.024	-0.053
			Mz	0.028	0.021	0.014	0.007	0.000	-0.007	-0.014	-0.021	-0.028
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.032	-0.014	-0.002	0.006	0.008	0.006	-0.002	-0.014	-0.032
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.056	-0.027	-0.006	0.007	0.011	0.007	-0.006	-0.027	-0.056
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025	0.033
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.036	-0.019	-0.007	0.000	0.001	-0.002	-0.010	-0.024	-0.042
			Mz	-0.028	-0.021	-0.014	-0.007	0.000	0.007	0.014	0.021	0.027
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.053	-0.039	-0.026	-0.012	0.001	0.015	0.028	0.042	0.055
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.060	-0.031	-0.011	0.001	0.004	-0.001	-0.014	-0.036	-0.067
			Mz	-0.028	-0.021	-0.014	-0.007	0.000	0.007	0.013	0.020	0.027
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.034	-0.026	-0.018	-0.010	-0.002	0.006	0.014	0.022	0.030
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.035	-0.016	-0.002	0.007	0.010	0.009	0.003	-0.008	-0.024
			Mz	0.046	0.035	0.023	0.012	0.000	-0.012	-0.023	-0.035	-0.046
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.056	-0.043	-0.029	-0.016	-0.002	0.011	0.025	0.039	0.052
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.059	-0.029	-0.006	0.008	0.013	0.010	-0.001	-0.021	-0.049
			Mz	0.046	0.034	0.023	0.011	0.000	-0.012	-0.023	-0.035	-0.046
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.030	-0.012	0.000	0.008	0.010	0.008	0.000	-0.012	-0.030
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.054	-0.025	-0.004	0.009	0.013	0.009	-0.004	-0.025	-0.054
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026	0.034
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.036	-0.020	-0.009	-0.003	-0.001	-0.005	-0.014	-0.028	-0.047
			Mz	-0.047	-0.035	-0.023	-0.012	0.000	0.011	0.023	0.034	0.046
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.052	-0.039	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.029	0.043	0.056
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.061	-0.033	-0.013	-0.001	0.002	-0.004	-0.018	-0.040	-0.071
			Mz	-0.047	-0.035	-0.024	-0.012	0.000	0.011	0.023	0.034	0.046
		0.8·PP+1.5·Q	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.032	-0.015	-0.002	0.005	0.008	0.005	-0.002	-0.015	-0.032
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.057	-0.027	-0.006	0.006	0.011	0.006	-0.006	-0.027	-0.057
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$N_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Vy_{mín}$	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vz_{mín}$	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
			$Vz_{máx}$	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.032	0.042
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.045	-0.023	-0.007	0.002	0.005	0.001	-0.009	-0.026	-0.048

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			$My_{máx}$	-0.041	-0.020	-0.005	0.003	0.006	0.002	-0.007	-0.023	-0.045
			Mz_{min}	-0.031	-0.023	-0.016	-0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.015	0.023	0.030
		PP+0.3·SX-SY	N_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$N_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy_{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Vy_{máx}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			Vz_{min}	-0.042	-0.032	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039
			$Vz_{máx}$	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	-0.048	-0.025	-0.009	0.001	0.005	0.002	-0.007	-0.023	-0.045
			$My_{máx}$	-0.044	-0.022	-0.007	0.002	0.006	0.003	-0.005	-0.020	-0.041
			Mz_{min}	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	0.000	-0.008	-0.016	-0.023	-0.031
			$Mz_{máx}$	0.030	0.023	0.015	0.007	0.000	0.001	0.002	0.004	0.005
		PP-SX-0.3·SY	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy_{min}	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
			$Vz_{máx}$	-0.035	-0.025	-0.015	-0.005	0.005	0.015	0.025	0.035	0.045
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	-0.045	-0.023	-0.007	0.002	0.005	-0.001	-0.013	-0.032	-0.056
			$My_{máx}$	-0.033	-0.014	-0.001	0.005	0.005	0.002	-0.007	-0.023	-0.045
			Mz_{min}	-0.102	-0.077	-0.051	-0.026	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	0.051	0.076	0.102
		PP-SX+0.3·SY	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy_{min}	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
			$Vz_{máx}$	-0.035	-0.025	-0.015	-0.005	0.005	0.015	0.025	0.035	0.045
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	-0.045	-0.023	-0.007	0.002	0.005	-0.001	-0.013	-0.032	-0.056
			$My_{máx}$	-0.033	-0.014	-0.001	0.005	0.005	0.002	-0.007	-0.023	-0.045
			Mz_{min}	-0.102	-0.077	-0.051	-0.026	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	0.051	0.076	0.102
		PP+0.3·SX+SY	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$N_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			Vz_{min}	-0.042	-0.032	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039
			$Vz_{máx}$	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	-0.048	-0.025	-0.009	0.001	0.005	0.002	-0.007	-0.023	-0.045
			$My_{máx}$	-0.045	-0.023	-0.007	0.002	0.005	0.003	-0.005	-0.020	-0.041
			Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.008	-0.016	-0.023	-0.031
			$Mz_{máx}$	0.030	0.023	0.015	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-0.3·SX+SY	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$N_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy_{min}	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			$Vy_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz_{min}	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
			$Vz_{máx}$	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.032	0.042
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	-0.045	-0.023	-0.008	0.002	0.005	0.001	-0.009	-0.026	-0.048
			$My_{máx}$	-0.041	-0.020	-0.005	0.003	0.005	0.002	-0.007	-0.022	-0.044
			Mz_{min}	-0.031	-0.023	-0.016	-0.008	0.000	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005
			$Mz_{máx}$	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	0.007	0.015	0.023	0.030
		PP+SX+0.3·SY	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
			Vz_{min}	-0.045	-0.035	-0.025	-0.015	-0.005	0.005	0.015	0.025	0.035
			$Vz_{máx}$	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	-0.056	-0.032	-0.013	-0.001	0.005	0.002	-0.007	-0.023	-0.045
			$My_{máx}$	-0.045	-0.023	-0.007	0.002	0.005	0.005	-0.001	-0.014	-0.033
			Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.026	-0.051	-0.077	-0.102
			$Mz_{máx}$	0.102	0.076	0.051	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+SX-0.3·SY	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			$Vz_{mín}$	-0.045	-0.035	-0.025	-0.015	-0.005	0.005	0.015	0.025	0.035
			$Vz_{máx}$	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.056	-0.032	-0.013	-0.001	0.005	0.002	-0.007	-0.023	-0.045
			$My_{máx}$	-0.045	-0.023	-0.007	0.002	0.005	0.005	-0.001	-0.014	-0.033
			$Mz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.026	-0.051	-0.077	-0.102
			$Mz_{máx}$	0.102	0.076	0.051	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N23/N16	Acero conformado	0.8·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.039	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.036	-0.014	0.003	0.015	0.022	0.024	0.021	0.013	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		1.35·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.066	-0.053	-0.039	-0.026	-0.012	0.001	0.015	0.028	0.042
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.061	-0.024	0.005	0.025	0.037	0.041	0.036	0.022	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+1.5·V90	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.040	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.035	-0.013	0.005	0.017	0.025	0.027	0.025	0.017	0.005
			Mz	0.046	0.035	0.023	0.012	0.000	-0.011	-0.023	-0.034	-0.046
		1.35·PP+1.5·V90	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
			Vz	-0.067	-0.054	-0.040	-0.027	-0.013	0.001	0.014	0.028	0.041
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.060	-0.022	0.007	0.028	0.040	0.044	0.039	0.026	0.005
			Mz	0.046	0.035	0.023	0.012	0.000	-0.011	-0.023	-0.034	-0.045
		0.8·PP+1.5·V180	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.030	-0.009	0.007	0.019	0.025	0.026	0.022	0.013	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		1.35·PP+1.5·V180	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.065	-0.052	-0.038	-0.024	-0.011	0.003	0.016	0.030	0.043
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.055	-0.018	0.010	0.029	0.040	0.043	0.037	0.022	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+1.5·V270	N	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.039	-0.031	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.037	-0.015	0.001	0.013	0.019	0.021	0.017	0.009	-0.005
			Mz	-0.047	-0.035	-0.023	-0.012	0.000	0.012	0.024	0.035	0.047
		1.35·PP+1.5·V270	N	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.066	-0.052	-0.039	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.029	0.043
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-0.062	-0.025	0.003	0.023	0.034	0.037	0.032	0.018	-0.005
			Mz	-0.047	-0.035	-0.023	-0.011	0.000	0.012	0.024	0.036	0.048
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.039	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.035	-0.013	0.004	0.016	0.023	0.024	0.021	0.013	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.066	-0.053	-0.039	-0.026	-0.012	0.002	0.015	0.029	0.042
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.060	-0.023	0.006	0.026	0.038	0.041	0.036	0.022	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.040	-0.032	-0.024	-0.016	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.034	-0.012	0.005	0.017	0.024	0.026	0.024	0.016	0.003
			Mz	0.028	0.021	0.014	0.007	0.000	-0.007	-0.014	-0.020	-0.027

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.067	-0.053	-0.040	-0.026	-0.012	0.001	0.015	0.028	0.042
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.059	-0.022	0.007	0.027	0.039	0.043	0.038	0.025	0.003
			Mz	0.028	0.021	0.014	0.007	0.000	-0.006	-0.013	-0.020	-0.027
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.031	-0.010	0.006	0.018	0.024	0.026	0.022	0.013	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.065	-0.052	-0.038	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.029	0.043
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.056	-0.020	0.009	0.028	0.039	0.042	0.036	0.022	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.039	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.035	-0.014	0.003	0.014	0.021	0.022	0.019	0.010	-0.003
			Mz	-0.028	-0.021	-0.014	-0.007	0.000	0.007	0.014	0.021	0.029
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.066	-0.052	-0.039	-0.025	-0.012	0.002	0.016	0.029	0.043
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-0.060	-0.023	0.005	0.025	0.036	0.039	0.033	0.019	-0.003
			Mz	-0.028	-0.021	-0.014	-0.007	0.000	0.007	0.015	0.022	0.029
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.040	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.035	-0.012	0.005	0.018	0.025	0.028	0.025	0.017	0.005
			Mz	0.046	0.035	0.023	0.012	0.000	-0.011	-0.023	-0.034	-0.046
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
			Vz	-0.067	-0.054	-0.040	-0.026	-0.013	0.001	0.014	0.028	0.041
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.059	-0.022	0.007	0.028	0.040	0.044	0.039	0.026	0.005
			Mz	0.046	0.035	0.023	0.012	0.000	-0.011	-0.023	-0.034	-0.045
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.029	-0.008	0.008	0.019	0.025	0.026	0.022	0.013	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.065	-0.051	-0.038	-0.024	-0.011	0.003	0.016	0.030	0.043
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.054	-0.018	0.010	0.029	0.040	0.043	0.037	0.022	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.036	-0.015	0.002	0.013	0.019	0.021	0.017	0.009	-0.005
			Mz	-0.047	-0.035	-0.023	-0.012	0.000	0.012	0.024	0.035	0.047
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.065	-0.052	-0.038	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.029	0.043
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-0.061	-0.024	0.004	0.023	0.035	0.037	0.032	0.018	-0.005
			Mz	-0.047	-0.035	-0.023	-0.011	0.000	0.012	0.024	0.036	0.048
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.039	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.035	-0.014	0.003	0.015	0.022	0.024	0.021	0.013	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.066	-0.053	-0.039	-0.026	-0.012	0.001	0.015	0.028	0.042
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.060	-0.023	0.006	0.026	0.037	0.041	0.036	0.022	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.040	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.035	-0.013	0.005	0.017	0.024	0.026	0.023	0.016	0.003
			Mz	0.028	0.021	0.014	0.007	0.000	-0.007	-0.014	-0.020	-0.027
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.067	-0.053	-0.040	-0.026	-0.013	0.001	0.014	0.028	0.041
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.060	-0.022	0.007	0.027	0.039	0.043	0.038	0.025	0.003
			Mz	0.028	0.021	0.014	0.007	0.000	-0.006	-0.013	-0.020	-0.027
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.039	-0.031	-0.023	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.032	-0.010	0.006	0.018	0.024	0.025	0.022	0.013	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.066	-0.052	-0.039	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.029	0.043
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.057	-0.020	0.008	0.028	0.039	0.042	0.036	0.022	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.039	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.036	-0.014	0.002	0.014	0.021	0.022	0.019	0.010	-0.003
			Mz	-0.028	-0.021	-0.014	-0.007	0.000	0.007	0.014	0.021	0.029
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.066	-0.052	-0.039	-0.025	-0.012	0.002	0.015	0.029	0.042
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-0.061	-0.024	0.004	0.024	0.036	0.039	0.033	0.019	-0.003
			Mz	-0.028	-0.021	-0.014	-0.007	0.000	0.007	0.015	0.022	0.029
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.040	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.035	-0.012	0.005	0.017	0.025	0.027	0.025	0.017	0.005
			Mz	0.046	0.035	0.023	0.012	0.000	-0.011	-0.023	-0.034	-0.046
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
			Vz	-0.067	-0.054	-0.040	-0.027	-0.013	0.001	0.014	0.028	0.041
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.060	-0.022	0.007	0.028	0.040	0.044	0.039	0.026	0.005
			Mz	0.046	0.035	0.023	0.012	0.000	-0.011	-0.023	-0.034	-0.045
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.030	-0.009	0.008	0.019	0.025	0.026	0.022	0.013	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.065	-0.052	-0.038	-0.024	-0.011	0.003	0.016	0.030	0.043
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.054	-0.018	0.010	0.029	0.040	0.043	0.037	0.022	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.039	-0.031	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.037	-0.015	0.001	0.013	0.019	0.021	0.017	0.009	-0.005
			Mz	-0.047	-0.035	-0.023	-0.012	0.000	0.012	0.024	0.035	0.047
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.066	-0.052	-0.039	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.029	0.043
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-0.061	-0.025	0.003	0.023	0.034	0.037	0.032	0.018	-0.005
			Mz	-0.047	-0.035	-0.023	-0.011	0.000	0.012	0.024	0.036	0.048
		0.8·PP+1.5·Q	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.039	-0.031	-0.023	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.032	-0.011	0.006	0.017	0.024	0.025	0.022	0.013	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		1.35·PP+1.5·Q	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Vz	-0.066	-0.052	-0.039	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.029	0.043
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.057	-0.020	0.008	0.028	0.039	0.042	0.036	0.022	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		PP-0.3·SX-SY	N_{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			$N_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy_{min}	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.049	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.031
			$Vz_{máx}$	-0.048	-0.038	-0.028	-0.018	-0.008	0.002	0.012	0.022	0.032
			Mt_{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My_{min}	-0.045	-0.018	0.004	0.019	0.027	0.029	0.025	0.014	-0.003
			$My_{máx}$	-0.041	-0.015	0.006	0.020	0.028	0.030	0.026	0.016	0.000
			Mz_{min}	-0.031	-0.023	-0.015	-0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
		PP+0.3·SX-SY	N_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$N_{máx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			Vz_{min}	-0.051	-0.041	-0.031	-0.021	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030
			$Vz_{máx}$	-0.049	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.031
			Mt_{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My_{min}	-0.049	-0.020	0.002	0.018	0.027	0.030	0.026	0.016	0.000
			$My_{máx}$	-0.045	-0.018	0.004	0.019	0.028	0.031	0.028	0.019	0.004
			Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.007	-0.015	-0.023	-0.030
			$Mz_{máx}$	0.030	0.023	0.015	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-SX-0.3·SY	N_{min}	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
			$N_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy_{min}	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
			$Vy_{máx}$	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
			Vz_{min}	-0.051	-0.041	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029
			$Vz_{máx}$	-0.045	-0.034	-0.024	-0.014	-0.004	0.006	0.016	0.026	0.036
			Mt_{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My_{min}	-0.049	-0.021	0.002	0.018	0.028	0.027	0.021	0.008	-0.011
			$My_{máx}$	-0.033	-0.009	0.010	0.022	0.028	0.031	0.028	0.020	0.004
			Mz_{min}	-0.102	-0.077	-0.051	-0.025	0.000	-0.009	-0.018	-0.027	-0.036
			$Mz_{máx}$	0.036	0.027	0.018	0.009	0.000	0.026	0.052	0.078	0.103
		PP-SX+0.3·SY	N_{min}	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
			$N_{máx}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy_{min}	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
			$Vy_{máx}$	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			Vz_{min}	-0.048	-0.037	-0.027	-0.017	-0.007	0.003	0.013	0.023	0.033
			$Vz_{máx}$	-0.045	-0.034	-0.024	-0.014	-0.004	0.006	0.016	0.026	0.036
			Mt_{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My_{min}	-0.041	-0.014	0.006	0.020	0.028	0.027	0.021	0.008	-0.011
			$My_{máx}$	-0.033	-0.009	0.010	0.022	0.028	0.029	0.024	0.013	-0.004
			Mz_{min}	-0.102	-0.077	-0.051	-0.025	0.000	0.010	0.019	0.028	0.037
			$Mz_{máx}$	-0.037	-0.027	-0.018	-0.009	0.000	0.026	0.052	0.078	0.103
		PP+0.3·SX+SY	N_{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	-0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$N_{máx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			Vz_{min}	-0.051	-0.041	-0.031	-0.021	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030
			$Vz_{máx}$	-0.049	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.031
			Mt_{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My_{min}	-0.049	-0.020	0.002	0.018	0.027	0.030	0.026	0.016	0.000
			$My_{máx}$	-0.045	-0.017	0.004	0.019	0.028	0.031	0.028	0.019	0.004
			Mz_{min}	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.007	-0.015	-0.023	-0.030
			$Mz_{máx}$	0.030	0.023	0.015	0.008	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		PP-0.3·SX+SY	N_{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			$N_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy_{min}	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.049	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.031
			$Vz_{máx}$	-0.048	-0.038	-0.028	-0.018	-0.008	0.002	0.012	0.022	0.032
			Mt_{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My_{min}	-0.045	-0.017	0.004	0.019	0.027	0.029	0.025	0.014	-0.003
			$My_{máx}$	-0.041	-0.015	0.006	0.020	0.028	0.030	0.026	0.016	0.000
			Mz_{min}	-0.031	-0.023	-0.015	-0.008	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
			$Mz_{máx}$	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
		PP+SX+0.3·SY	N_{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$N_{máx}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
			Vy_{min}	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			$Vy_{máx}$	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
			$Vz_{mín}$	-0.054	-0.044	-0.034	-0.024	-0.014	-0.004	0.006	0.016	0.026
			$Vz_{máx}$	-0.048	-0.038	-0.027	-0.017	-0.007	0.003	0.013	0.023	0.033
			$Mt_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$My_{mín}$	-0.057	-0.026	-0.002	0.016	0.028	0.029	0.024	0.013	-0.004
			$My_{máx}$	-0.041	-0.014	0.006	0.020	0.028	0.033	0.032	0.025	0.012
			$Mz_{mín}$	-0.036	-0.027	-0.018	-0.009	0.000	-0.025	-0.051	-0.076	-0.102
			$Mz_{máx}$	0.102	0.076	0.051	0.026	0.000	0.009	0.019	0.028	0.037
		PP+SX-0.3·SY	$N_{mín}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			$N_{máx}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
			$Vy_{mín}$	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
			$Vy_{máx}$	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
			$Vz_{mín}$	-0.054	-0.044	-0.034	-0.024	-0.014	-0.004	0.006	0.016	0.026
			$Vz_{máx}$	-0.051	-0.041	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029
			$Mt_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{máx}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$My_{mín}$	-0.057	-0.026	-0.002	0.016	0.028	0.031	0.028	0.020	0.004
			$My_{máx}$	-0.049	-0.021	0.002	0.018	0.028	0.033	0.032	0.025	0.012
			$Mz_{mín}$	0.036	0.027	0.018	0.009	0.000	-0.025	-0.051	-0.076	-0.102
			$Mz_{máx}$	0.102	0.076	0.051	0.026	0.000	-0.009	-0.018	-0.027	-0.036

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N17/N21	Acero conformado	0.8·PP	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.025	-0.017	-0.009	-0.001	0.007	0.015	0.023	0.031	0.039
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.000	0.013	0.021	0.024	0.022	0.015	0.003	-0.014	-0.036
			Mz	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.042	-0.028	-0.015	-0.001	0.012	0.026	0.039	0.053	0.066
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	0.000	0.021	0.035	0.040	0.037	0.025	0.005	-0.024	-0.061
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V90	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.029	-0.021	-0.013	-0.005	0.003	0.011	0.019	0.028	0.036
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.010	0.006	0.016	0.022	0.022	0.017	0.008	-0.007	-0.027
			Mz	0.047	0.035	0.024	0.012	0.000	-0.012	-0.023	-0.035	-0.047
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.046	-0.032	-0.019	-0.005	0.008	0.022	0.035	0.049	0.063
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.010	0.015	0.030	0.038	0.037	0.027	0.009	-0.017	-0.052
			Mz	0.048	0.036	0.024	0.012	0.000	-0.012	-0.023	-0.035	-0.047
		0.8·PP+1.5·V180	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.026	-0.018	-0.010	-0.002	0.006	0.014	0.022	0.030	0.038
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.001	0.013	0.022	0.025	0.024	0.017	0.006	-0.010	-0.032
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.043	-0.029	-0.016	-0.002	0.011	0.025	0.038	0.052	0.065
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.001	0.022	0.036	0.041	0.039	0.027	0.008	-0.020	-0.057
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270	N	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149
			Vy	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
			Vz	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025	0.033	0.041
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	0.000	0.012	0.019	0.021	0.018	0.010	-0.003	-0.021	-0.044
			Mz	-0.044	-0.033	-0.022	-0.011	0.000	0.011	0.023	0.034	0.045
		1.35·PP+1.5·V270	N	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151
			Vy	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
			Vz	-0.040	-0.027	-0.013	0.000	0.014	0.027	0.041	0.055	0.068
			Mt	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			My	0.000	0.021	0.033	0.037	0.033	0.020	-0.001	-0.031	-0.069
			Mz	-0.044	-0.033	-0.022	-0.011	0.000	0.011	0.023	0.034	0.045
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.025	-0.017	-0.009	-0.001	0.007	0.015	0.023	0.031	0.039
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.000	0.013	0.021	0.024	0.022	0.015	0.003	-0.013	-0.035

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Mz	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.042	-0.029	-0.015	-0.002	0.012	0.026	0.039	0.053	0.066
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.000	0.021	0.035	0.040	0.037	0.025	0.005	-0.023	-0.060
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.027	-0.019	-0.011	-0.003	0.005	0.013	0.021	0.029	0.037
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.006	0.009	0.018	0.023	0.022	0.017	0.006	-0.009	-0.030
			Mz	0.029	0.021	0.014	0.007	0.000	-0.007	-0.014	-0.021	-0.028
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			Vz	-0.044	-0.031	-0.017	-0.004	0.010	0.023	0.037	0.050	0.064
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.006	0.017	0.032	0.039	0.037	0.027	0.008	-0.019	-0.055
			Mz	0.029	0.022	0.015	0.007	0.000	-0.007	-0.014	-0.021	-0.028
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.026	-0.018	-0.010	-0.002	0.006	0.014	0.022	0.031	0.039
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.001	0.013	0.021	0.025	0.023	0.017	0.005	-0.011	-0.033
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.043	-0.029	-0.016	-0.002	0.011	0.025	0.038	0.052	0.066
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	0.022	0.036	0.041	0.038	0.027	0.007	-0.021	-0.058
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032	0.040
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	0.000	0.012	0.020	0.022	0.020	0.012	0.000	-0.018	-0.040
			Mz	-0.026	-0.020	-0.013	-0.006	0.000	0.007	0.014	0.020	0.027
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.041	-0.028	-0.014	-0.001	0.013	0.027	0.040	0.054	0.067
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	0.000	0.021	0.034	0.039	0.035	0.022	0.002	-0.027	-0.065
			Mz	-0.026	-0.019	-0.013	-0.006	0.000	0.007	0.014	0.020	0.027
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.029	-0.021	-0.013	-0.005	0.003	0.011	0.019	0.027	0.035
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.010	0.006	0.016	0.022	0.022	0.018	0.008	-0.007	-0.026
			Mz	0.047	0.035	0.024	0.012	0.000	-0.012	-0.023	-0.035	-0.047
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.046	-0.032	-0.019	-0.005	0.008	0.022	0.035	0.049	0.062
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.010	0.015	0.030	0.038	0.037	0.028	0.010	-0.016	-0.051
			Mz	0.048	0.036	0.024	0.012	0.000	-0.012	-0.023	-0.035	-0.047
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.026	-0.018	-0.010	-0.002	0.006	0.014	0.022	0.030	0.038
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.001	0.013	0.022	0.025	0.024	0.018	0.006	-0.010	-0.031
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.043	-0.030	-0.016	-0.002	0.011	0.025	0.038	0.052	0.065
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.001	0.022	0.036	0.042	0.039	0.028	0.008	-0.020	-0.056
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149
			Vy	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
			Vz	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025	0.033	0.041
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	0.000	0.012	0.019	0.021	0.018	0.010	-0.003	-0.021	-0.044
			Mz	-0.044	-0.033	-0.022	-0.011	0.000	0.011	0.023	0.034	0.045
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151
			Vy	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
			Vz	-0.040	-0.027	-0.013	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054	0.068
			Mt	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			My	0.000	0.021	0.033	0.038	0.033	0.020	-0.001	-0.031	-0.069
			Mz	-0.044	-0.033	-0.022	-0.011	0.000	0.011	0.023	0.034	0.045

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.025	-0.017	-0.009	-0.001	0.007	0.015	0.023	0.031	0.039
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.000	0.013	0.021	0.024	0.022	0.015	0.003	-0.014	-0.036
			Mz	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.042	-0.028	-0.015	-0.001	0.012	0.026	0.039	0.053	0.066
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	0.000	0.021	0.035	0.040	0.037	0.025	0.005	-0.024	-0.061
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.027	-0.019	-0.011	-0.003	0.005	0.013	0.021	0.029	0.037
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.006	0.009	0.018	0.022	0.022	0.017	0.006	-0.010	-0.030
			Mz	0.029	0.021	0.014	0.007	0.000	-0.007	-0.014	-0.021	-0.028
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			Vz	-0.044	-0.031	-0.017	-0.004	0.010	0.023	0.037	0.051	0.064
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.006	0.017	0.032	0.039	0.037	0.027	0.008	-0.019	-0.055
			Mz	0.029	0.022	0.015	0.007	0.000	-0.007	-0.014	-0.021	-0.028
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.025	-0.017	-0.009	-0.001	0.007	0.015	0.023	0.031	0.039
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.001	0.013	0.021	0.025	0.023	0.017	0.005	-0.012	-0.033
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.043	-0.029	-0.015	-0.002	0.012	0.025	0.039	0.052	0.066
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	0.022	0.035	0.041	0.038	0.027	0.007	-0.021	-0.058
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032	0.040
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	0.000	0.012	0.020	0.022	0.020	0.012	0.000	-0.018	-0.041
			Mz	-0.026	-0.020	-0.013	-0.006	0.000	0.007	0.014	0.020	0.027
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.013	0.027	0.040	0.054	0.067
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	0.000	0.021	0.034	0.038	0.035	0.022	0.001	-0.028	-0.066
			Mz	-0.026	-0.019	-0.013	-0.006	0.000	0.007	0.014	0.020	0.027
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.029	-0.021	-0.013	-0.005	0.003	0.011	0.019	0.028	0.036
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.010	0.006	0.016	0.022	0.022	0.017	0.008	-0.007	-0.026
			Mz	0.047	0.035	0.024	0.012	0.000	-0.012	-0.023	-0.035	-0.047
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.046	-0.032	-0.019	-0.005	0.008	0.022	0.035	0.049	0.063
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.010	0.015	0.030	0.038	0.037	0.027	0.010	-0.017	-0.051
			Mz	0.048	0.036	0.024	0.012	0.000	-0.012	-0.023	-0.035	-0.047
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.026	-0.018	-0.010	-0.002	0.006	0.014	0.022	0.030	0.038
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.001	0.013	0.022	0.025	0.024	0.018	0.006	-0.010	-0.032
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.043	-0.029	-0.016	-0.002	0.011	0.025	0.038	0.052	0.065
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.001	0.022	0.036	0.041	0.039	0.028	0.008	-0.020	-0.056
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149	-0.149
			Vy	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
			Vz	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025	0.033	0.041
			Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	0.000	0.012	0.019	0.021	0.018	0.010	-0.003	-0.021	-0.044
			Mz	-0.044	-0.033	-0.022	-0.011	0.000	0.011	0.023	0.034	0.045
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151	-0.151

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Vy	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
			Vz	-0.040	-0.027	-0.013	0.000	0.014	0.027	0.041	0.055	0.068
			Mt	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			My	0.000	0.021	0.033	0.037	0.033	0.020	-0.001	-0.031	-0.069
			Mz	-0.044	-0.033	-0.022	-0.011	0.000	0.011	0.023	0.034	0.045
		0.8·PP+1.5·Q	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.026	-0.018	-0.010	-0.002	0.007	0.015	0.023	0.031	0.039
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	0.013	0.021	0.025	0.023	0.017	0.005	-0.012	-0.033
			Mz	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q	N	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.043	-0.029	-0.016	-0.002	0.011	0.025	0.039	0.052	0.066
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	0.021	0.035	0.041	0.038	0.027	0.007	-0.021	-0.058
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-0.3·SX-SY	N_{min}	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067
			$N_{máx}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy_{min}	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039	0.049
			$Vz_{máx}$	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039	0.050
			Mt_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My_{min}	0.000	0.016	0.026	0.029	0.026	0.017	0.002	-0.019	-0.047
			$My_{máx}$	0.000	0.016	0.026	0.030	0.027	0.019	0.004	-0.018	-0.045
			Mz_{min}	-0.030	-0.022	-0.015	-0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.008	0.015	0.023	0.030
		PP+0.3·SX-SY	N_{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$N_{máx}$	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
			Vz_{min}	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039	0.049
			$Vz_{máx}$	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039	0.049
			Mt_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My_{min}	0.000	0.016	0.026	0.030	0.027	0.019	0.004	-0.018	-0.045
			$My_{máx}$	0.000	0.016	0.026	0.030	0.028	0.019	0.004	-0.017	-0.044
			Mz_{min}	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.008	-0.015	-0.023	-0.031
			$Mz_{máx}$	0.031	0.024	0.016	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-SX-0.3·SY	N_{min}	-0.216	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214
			$N_{máx}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy_{min}	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039	0.049
			$Vz_{máx}$	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040	0.050
			Mt_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My_{min}	0.000	0.015	0.025	0.028	0.025	0.015	0.000	-0.022	-0.050
			$My_{máx}$	0.000	0.016	0.026	0.030	0.027	0.018	0.003	-0.018	-0.045
			Mz_{min}	-0.101	-0.076	-0.050	-0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.026	0.051	0.077	0.102
		PP-SX+0.3·SY	N_{min}	-0.216	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214
			$N_{máx}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vy_{min}	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039	0.049
			$Vz_{máx}$	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040	0.050
			Mt_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My_{min}	0.000	0.015	0.025	0.028	0.025	0.015	0.000	-0.022	-0.050
			$My_{máx}$	0.000	0.016	0.026	0.030	0.027	0.018	0.003	-0.018	-0.045
			Mz_{min}	-0.101	-0.076	-0.050	-0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.026	0.051	0.077	0.102
		PP+0.3·SX+SY	N_{min}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			$N_{máx}$	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
			Vz_{min}	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039	0.049
			$Vz_{máx}$	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039	0.049
			Mt_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My_{min}	0.000	0.016	0.026	0.030	0.027	0.018	0.003	-0.018	-0.046
			$My_{máx}$	0.000	0.016	0.026	0.030	0.028	0.019	0.004	-0.017	-0.044
			Mz_{min}	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.008	-0.015	-0.023	-0.031
			$Mz_{máx}$	0.031	0.024	0.016	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-0.3·SX+SY	N_{min}	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067
			$N_{máx}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Vy_{min}	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039	0.049
			$Vz_{máx}$	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039	0.050
			Mt_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My_{min}	0.000	0.016	0.026	0.029	0.026	0.017	0.002	-0.019	-0.047
			$My_{máx}$	0.000	0.016	0.026	0.030	0.027	0.018	0.003	-0.018	-0.046
			Mz_{min}	-0.030	-0.022	-0.015	-0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.008	0.015	0.023	0.030
		PP+SX+0.3·SY	N_{min}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			$N_{máx}$	0.210	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
			Vz_{min}	-0.032	-0.022	-0.012	-0.002	0.008	0.018	0.028	0.038	0.048
			$Vz_{máx}$	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039	0.049
			Mt_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My_{min}	-0.001	0.016	0.026	0.030	0.027	0.018	0.003	-0.018	-0.045
			$My_{máx}$	0.000	0.016	0.027	0.031	0.029	0.021	0.007	-0.014	-0.040
			Mz_{min}	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.026	-0.051	-0.077	-0.103
			$Mz_{máx}$	0.103	0.077	0.051	0.026	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+SX-0.3·SY	N_{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$N_{máx}$	0.210	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
			Vz_{min}	-0.032	-0.022	-0.012	-0.002	0.008	0.018	0.028	0.038	0.048
			$Vz_{máx}$	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039	0.049
			Mt_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My_{min}	-0.001	0.016	0.026	0.030	0.027	0.018	0.003	-0.018	-0.045
			$My_{máx}$	0.000	0.016	0.027	0.031	0.029	0.021	0.007	-0.014	-0.040
			Mz_{min}	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.026	-0.051	-0.077	-0.103
			$Mz_{máx}$	0.103	0.077	0.051	0.026	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N21/N24	Acero conformado	0.8·PP	N	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.036	-0.018	-0.006	0.002	0.004	0.002	-0.006	-0.018	-0.036
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.060	-0.031	-0.010	0.003	0.007	0.003	-0.010	-0.031	-0.060
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.033	-0.025	-0.017	-0.009	-0.001	0.007	0.015	0.023	0.031
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.033	-0.014	-0.001	0.007	0.010	0.008	0.002	-0.010	-0.027
			Mz	0.046	0.035	0.023	0.012	0.000	-0.012	-0.023	-0.035	-0.046
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.055	-0.042	-0.028	-0.015	-0.001	0.012	0.026	0.040	0.053
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.057	-0.027	-0.005	0.008	0.013	0.010	-0.002	-0.023	-0.052
			Mz	0.046	0.035	0.023	0.012	0.000	-0.012	-0.023	-0.035	-0.046
		0.8·PP+1.5·V180	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.031	-0.014	-0.001	0.006	0.009	0.006	-0.001	-0.014	-0.031
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.056	-0.026	-0.005	0.007	0.012	0.007	-0.005	-0.026	-0.056
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270	N	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025	0.033
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			My	-0.037	-0.020	-0.008	-0.002	0.000	-0.003	-0.011	-0.024	-0.043
			Mz	-0.046	-0.035	-0.023	-0.012	0.000	0.011	0.023	0.035	0.046
		1.35·PP+1.5·V270	N	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.053	-0.040	-0.026	-0.012	0.001	0.015	0.028	0.042	0.055
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.062	-0.033	-0.012	0.000	0.003	-0.002	-0.015	-0.037	-0.067
			Mz	-0.047	-0.035	-0.023	-0.012	0.000	0.011	0.023	0.034	0.046
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.035	-0.017	-0.005	0.003	0.005	0.003	-0.005	-0.017	-0.035
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.059	-0.030	-0.009	0.004	0.008	0.004	-0.009	-0.030	-0.059
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.033	-0.025	-0.017	-0.009	-0.001	0.007	0.015	0.023	0.031
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.033	-0.015	-0.002	0.006	0.009	0.007	0.000	-0.013	-0.030
			Mz	0.028	0.021	0.014	0.007	0.000	-0.007	-0.014	-0.021	-0.028
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.055	-0.041	-0.028	-0.014	-0.001	0.013	0.026	0.040	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.057	-0.028	-0.006	0.007	0.012	0.008	-0.004	-0.025	-0.054
			Mz	0.028	0.021	0.014	0.007	0.000	-0.007	-0.014	-0.021	-0.028
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.032	-0.015	-0.002	0.005	0.008	0.005	-0.002	-0.015	-0.032
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.057	-0.027	-0.006	0.007	0.011	0.007	-0.006	-0.027	-0.057
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025	0.033
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.036	-0.019	-0.006	0.001	0.003	0.000	-0.008	-0.021	-0.039
			Mz	-0.028	-0.021	-0.014	-0.007	0.000	0.007	0.014	0.021	0.028
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.054	-0.040	-0.026	-0.013	0.001	0.014	0.028	0.041	0.055
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.060	-0.031	-0.010	0.002	0.006	0.001	-0.012	-0.034	-0.063
			Mz	-0.028	-0.021	-0.014	-0.007	0.000	0.007	0.014	0.021	0.027
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.033	-0.025	-0.017	-0.009	-0.001	0.007	0.015	0.023	0.031
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.032	-0.014	-0.001	0.007	0.011	0.009	0.002	-0.010	-0.027
			Mz	0.046	0.035	0.023	0.012	0.000	-0.012	-0.023	-0.035	-0.046
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.055	-0.042	-0.028	-0.015	-0.001	0.012	0.026	0.040	0.053
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.057	-0.026	-0.005	0.009	0.014	0.010	-0.002	-0.022	-0.051
			Mz	0.046	0.035	0.023	0.012	0.000	-0.012	-0.023	-0.035	-0.046
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.031	-0.013	-0.001	0.007	0.009	0.007	-0.001	-0.013	-0.031
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.055	-0.026	-0.005	0.008	0.012	0.008	-0.005	-0.026	-0.055

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025	0.033
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.037	-0.020	-0.008	-0.001	0.001	-0.003	-0.011	-0.024	-0.042
			Mz	-0.046	-0.035	-0.023	-0.012	0.000	0.011	0.023	0.035	0.046
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.053	-0.040	-0.026	-0.012	0.001	0.015	0.028	0.042	0.055
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.061	-0.032	-0.012	0.000	0.004	-0.001	-0.015	-0.036	-0.067
			Mz	-0.047	-0.035	-0.023	-0.012	0.000	0.011	0.023	0.034	0.046
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.035	-0.018	-0.005	0.002	0.005	0.002	-0.005	-0.018	-0.035
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.060	-0.030	-0.009	0.003	0.008	0.003	-0.009	-0.030	-0.060
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.033	-0.025	-0.017	-0.009	-0.001	0.007	0.015	0.023	0.031
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.033	-0.015	-0.003	0.005	0.008	0.006	-0.001	-0.013	-0.030
			Mz	0.028	0.021	0.014	0.007	0.000	-0.007	-0.014	-0.021	-0.028
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.055	-0.041	-0.028	-0.014	-0.001	0.013	0.026	0.040	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.058	-0.028	-0.006	0.007	0.011	0.007	-0.005	-0.026	-0.055
			Mz	0.028	0.021	0.014	0.007	0.000	-0.007	-0.014	-0.021	-0.028
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.033	-0.015	-0.003	0.005	0.007	0.005	-0.003	-0.015	-0.033
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.057	-0.028	-0.007	0.006	0.010	0.006	-0.007	-0.028	-0.057
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025	0.033
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.036	-0.019	-0.007	0.000	0.002	-0.001	-0.009	-0.021	-0.039
			Mz	-0.028	-0.021	-0.014	-0.007	0.000	0.007	0.014	0.021	0.028
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.054	-0.040	-0.026	-0.013	0.001	0.014	0.028	0.041	0.055
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.061	-0.032	-0.011	0.001	0.005	0.001	-0.012	-0.034	-0.064
			Mz	-0.028	-0.021	-0.014	-0.007	0.000	0.007	0.014	0.021	0.027
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.033	-0.025	-0.017	-0.009	-0.001	0.007	0.015	0.023	0.031
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.032	-0.014	-0.001	0.007	0.010	0.009	0.002	-0.010	-0.027
			Mz	0.046	0.035	0.023	0.012	0.000	-0.012	-0.023	-0.035	-0.046
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091
			Vy	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
			Vz	-0.055	-0.042	-0.028	-0.015	-0.001	0.012	0.026	0.040	0.053
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.057	-0.027	-0.005	0.008	0.013	0.010	-0.002	-0.023	-0.051
			Mz	0.046	0.035	0.023	0.012	0.000	-0.012	-0.023	-0.035	-0.046
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.031	-0.014	-0.001	0.006	0.009	0.006	-0.001	-0.014	-0.031
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.056	-0.026	-0.005	0.008	0.012	0.008	-0.005	-0.026	-0.056
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025	0.033
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.037	-0.020	-0.008	-0.001	0.000	-0.003	-0.011	-0.024	-0.042
			Mz	-0.046	-0.035	-0.023	-0.012	0.000	0.011	0.023	0.035	0.046
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.053	-0.040	-0.026	-0.012	0.001	0.015	0.028	0.042	0.055
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.061	-0.033	-0.012	0.000	0.003	-0.002	-0.015	-0.037	-0.067
			Mz	-0.047	-0.035	-0.023	-0.012	0.000	0.011	0.023	0.034	0.046
		0.8·PP+1.5·Q	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.033	-0.015	-0.003	0.005	0.007	0.005	-0.003	-0.015	-0.033
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q	N	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.014	0.027	0.041	0.054
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.057	-0.028	-0.007	0.006	0.010	0.006	-0.007	-0.028	-0.057
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-0.3·SX-SY	N_{min}	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			$N_{máx}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.001	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			Vy_{min}	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
			$Vz_{máx}$	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.031	0.041
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	-0.045	-0.023	-0.007	0.002	0.005	0.001	-0.009	-0.025	-0.047
			$My_{máx}$	-0.042	-0.021	-0.006	0.003	0.006	0.002	-0.007	-0.023	-0.045
			Mz_{min}	-0.031	-0.023	-0.016	-0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.015	0.023	0.031
		PP+0.3·SX-SY	N_{min}	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			$N_{máx}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.001	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			Vz_{min}	-0.041	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039
			$Vz_{máx}$	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	-0.047	-0.025	-0.009	0.001	0.005	0.002	-0.007	-0.023	-0.045
			$My_{máx}$	-0.045	-0.023	-0.007	0.002	0.006	0.003	-0.006	-0.021	-0.042
			Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.008	-0.016	-0.023	-0.031
			$Mz_{máx}$	0.031	0.023	0.015	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-SX-0.3·SY	N_{min}	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
			$N_{máx}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			Vy_{min}	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
			$Vz_{máx}$	-0.036	-0.026	-0.016	-0.006	0.004	0.014	0.024	0.034	0.044
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	-0.045	-0.023	-0.007	0.002	0.005	0.000	-0.012	-0.030	-0.054
			$My_{máx}$	-0.035	-0.016	-0.002	0.005	0.005	0.002	-0.007	-0.023	-0.045
			Mz_{min}	-0.103	-0.077	-0.052	-0.026	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-SX+0.3·SY	N_{min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.006	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			$N_{máx}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy_{min}	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
			$Vz_{máx}$	-0.036	-0.026	-0.016	-0.006	0.004	0.014	0.024	0.034	0.044
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	-0.045	-0.023	-0.007	0.002	0.005	0.000	-0.012	-0.030	-0.054
			$My_{máx}$	-0.035	-0.016	-0.002	0.005	0.005	0.002	-0.007	-0.023	-0.045
			Mz_{min}	-0.103	-0.077	-0.052	-0.026	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.026	0.051	0.077	0.103
		PP+0.3·SX+SY	N_{min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.006	-0.008	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			$N_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			Vz_{min}	-0.041	-0.031	-0.021	-0.011	-0.001	0.009	0.019	0.029	0.039
			$Vz_{máx}$	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	-0.047	-0.025	-0.009	0.001	0.005	0.002	-0.007	-0.023	-0.044
			$My_{máx}$	-0.044	-0.023	-0.007	0.002	0.006	0.003	-0.006	-0.021	-0.042
			Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.008	-0.016	-0.023	-0.031
			$Mz_{máx}$	0.031	0.023	0.015	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP-0.3·SX+SY	N_{min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.008	-0.006	-0.005	-0.005	-0.005
			$N_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vy_{min}	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
			$Vz_{máx}$	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.031	0.041
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	-0.044	-0.023	-0.007	0.002	0.005	0.001	-0.009	-0.025	-0.047
			$My_{máx}$	-0.042	-0.021	-0.006	0.003	0.006	0.002	-0.007	-0.023	-0.044
			Mz_{min}	-0.031	-0.023	-0.016	-0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.015	0.023	0.031
		PP+SX+0.3·SY	N_{min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.006	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			$N_{máx}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
			Vz_{min}	-0.044	-0.034	-0.024	-0.014	-0.004	0.006	0.016	0.026	0.036
			$Vz_{máx}$	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	-0.054	-0.030	-0.012	0.000	0.005	0.002	-0.007	-0.023	-0.045
			$My_{máx}$	-0.045	-0.023	-0.007	0.002	0.005	0.005	-0.002	-0.016	-0.035
			Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.026	-0.052	-0.077	-0.103
			$Mz_{máx}$	0.103	0.077	0.051	0.026	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+SX-0.3·SY	N_{min}	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
			$N_{máx}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
			Vz_{min}	-0.044	-0.034	-0.024	-0.014	-0.004	0.006	0.016	0.026	0.036
			$Vz_{máx}$	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030	0.040
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	-0.054	-0.030	-0.012	0.000	0.005	0.002	-0.007	-0.023	-0.045
			$My_{máx}$	-0.045	-0.023	-0.007	0.002	0.005	0.005	-0.002	-0.016	-0.035
			Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.026	-0.052	-0.077	-0.103
			$Mz_{máx}$	0.103	0.077	0.051	0.026	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N24/N18	Acero conformado	0.8·PP	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.039	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.036	-0.014	0.003	0.015	0.022	0.024	0.021	0.013	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
		1.35·PP	N	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.066	-0.053	-0.039	-0.026	-0.012	0.001	0.015	0.028	0.042
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.061	-0.024	0.005	0.025	0.037	0.040	0.035	0.021	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.148	-0.148	-0.148	-0.148	-0.148	-0.148	-0.148	-0.148	-0.148
			Vy	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
			Vz	-0.039	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.026
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.034	-0.012	0.005	0.016	0.023	0.024	0.021	0.013	-0.001
			Mz	0.045	0.034	0.023	0.012	0.000	-0.011	-0.022	-0.033	-0.044
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150
			Vy	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
			Vz	-0.066	-0.052	-0.039	-0.025	-0.012	0.002	0.016	0.029	0.043
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.059	-0.022	0.006	0.026	0.038	0.041	0.035	0.021	-0.001
			Mz	0.045	0.034	0.023	0.012	0.001	-0.011	-0.022	-0.033	-0.044
		0.8·PP+1.5·V180	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.032	-0.010	0.006	0.017	0.024	0.025	0.022	0.013	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.065	-0.052	-0.038	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.029	0.043
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.057	-0.020	0.008	0.027	0.039	0.041	0.036	0.022	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+1.5·V270	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	-0.037	-0.016	0.000	0.011	0.017	0.018	0.014	0.005	-0.008
			Mz	-0.047	-0.035	-0.023	-0.012	0.000	0.012	0.024	0.036	0.047
		1.35·PP+1.5·V270	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.065	-0.051	-0.038	-0.024	-0.011	0.003	0.016	0.030	0.043
			Mt	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			My	-0.062	-0.026	0.002	0.021	0.032	0.035	0.029	0.014	-0.009
			Mz	-0.047	-0.035	-0.023	-0.012	0.000	0.012	0.024	0.036	0.048
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.039	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.035	-0.013	0.003	0.015	0.022	0.024	0.021	0.013	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.066	-0.053	-0.039	-0.026	-0.012	0.002	0.015	0.029	0.042
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.060	-0.023	0.005	0.025	0.037	0.040	0.035	0.021	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.039	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.034	-0.012	0.004	0.016	0.023	0.024	0.021	0.013	-0.001
			Mz	0.027	0.020	0.014	0.007	0.000	-0.006	-0.013	-0.020	-0.026
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.066	-0.052	-0.039	-0.025	-0.012	0.002	0.015	0.029	0.043
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.059	-0.022	0.006	0.026	0.038	0.041	0.035	0.021	-0.001
			Mz	0.027	0.020	0.014	0.007	0.000	-0.006	-0.013	-0.019	-0.026
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.039	-0.031	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.033	-0.011	0.005	0.017	0.023	0.025	0.021	0.013	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.066	-0.052	-0.038	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.029	0.043
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.058	-0.021	0.007	0.027	0.038	0.041	0.036	0.022	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.036	-0.015	0.002	0.013	0.019	0.021	0.017	0.008	-0.005
			Mz	-0.028	-0.021	-0.014	-0.007	0.000	0.007	0.014	0.022	0.029
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Vz	-0.065	-0.052	-0.038	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.030	0.043
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	-0.061	-0.024	0.004	0.023	0.034	0.037	0.031	0.017	-0.005
			Mz	-0.029	-0.021	-0.014	-0.007	0.000	0.007	0.015	0.022	0.029
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.148	-0.148	-0.148	-0.148	-0.148	-0.148	-0.148	-0.148	-0.148
			Vy	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
			Vz	-0.039	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.033	-0.012	0.005	0.016	0.023	0.024	0.021	0.013	-0.001
			Mz	0.045	0.034	0.023	0.012	0.000	-0.011	-0.022	-0.033	-0.044
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150
			Vy	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
			Vz	-0.066	-0.052	-0.039	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.029	0.043
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			My	-0.058	-0.022	0.007	0.027	0.038	0.041	0.035	0.021	-0.001
			Mz	0.045	0.034	0.023	0.012	0.001	-0.011	-0.022	-0.033	-0.044
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.031	-0.010	0.006	0.018	0.024	0.025	0.022	0.013	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.065	-0.052	-0.038	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.030	0.043
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.056	-0.020	0.008	0.028	0.039	0.042	0.036	0.022	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	-0.037	-0.016	0.000	0.011	0.017	0.018	0.014	0.005	-0.008
			Mz	-0.047	-0.035	-0.023	-0.012	0.000	0.012	0.024	0.036	0.047
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.065	-0.051	-0.038	-0.024	-0.011	0.003	0.016	0.030	0.044
			Mt	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			My	-0.062	-0.026	0.002	0.021	0.032	0.035	0.029	0.014	-0.009
			Mz	-0.047	-0.035	-0.023	-0.012	0.000	0.012	0.024	0.036	0.048
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.039	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.036	-0.014	0.003	0.015	0.022	0.024	0.021	0.013	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.066	-0.053	-0.039	-0.026	-0.012	0.001	0.015	0.028	0.042
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.061	-0.024	0.005	0.025	0.037	0.040	0.035	0.021	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.039	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.034	-0.013	0.004	0.016	0.023	0.024	0.021	0.013	-0.001
			Mz	0.027	0.020	0.014	0.007	0.000	-0.006	-0.013	-0.020	-0.026
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092
			Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
			Vz	-0.066	-0.052	-0.039	-0.025	-0.012	0.002	0.015	0.029	0.042
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.059	-0.022	0.006	0.026	0.037	0.040	0.035	0.021	-0.001
			Mz	0.027	0.020	0.014	0.007	0.000	-0.006	-0.013	-0.019	-0.026
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.039	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.025
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.033	-0.012	0.005	0.017	0.023	0.025	0.021	0.013	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.066	-0.052	-0.039	-0.025	-0.012	0.002	0.015	0.029	0.043
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.058	-0.021	0.007	0.027	0.038	0.041	0.035	0.022	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	-0.036	-0.015	0.001	0.013	0.019	0.020	0.017	0.008	-0.005
			Mz	-0.028	-0.021	-0.014	-0.007	0.000	0.007	0.014	0.022	0.029
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Vz	-0.066	-0.052	-0.038	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.029	0.043
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	-0.061	-0.025	0.003	0.023	0.034	0.037	0.031	0.017	-0.005
			Mz	-0.029	-0.021	-0.014	-0.007	0.000	0.007	0.015	0.022	0.029
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.148	-0.148	-0.148	-0.148	-0.148	-0.148	-0.148	-0.148	-0.148
			Vy	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
			Vz	-0.039	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.009	0.017	0.026
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.033	-0.012	0.005	0.016	0.023	0.024	0.021	0.013	-0.001

Esfuerzos en barras, por combinación

Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Mz	0.045	0.034	0.023	0.012	0.000	-0.011	-0.022	-0.033	-0.044
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150
			Vy	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
			Vz	-0.066	-0.052	-0.039	-0.025	-0.012	0.002	0.016	0.029	0.043
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.058	-0.022	0.007	0.026	0.038	0.041	0.035	0.021	-0.001
			Mz	0.045	0.034	0.023	0.012	0.001	-0.011	-0.022	-0.033	-0.044
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.032	-0.010	0.006	0.018	0.024	0.025	0.022	0.013	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.065	-0.052	-0.038	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.029	0.043
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.056	-0.020	0.008	0.028	0.039	0.041	0.036	0.022	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			My	-0.037	-0.016	0.000	0.011	0.017	0.018	0.014	0.005	-0.008
			Mz	-0.047	-0.035	-0.023	-0.012	0.000	0.012	0.024	0.036	0.047
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
			Vz	-0.065	-0.051	-0.038	-0.024	-0.011	0.003	0.016	0.030	0.043
			Mt	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			My	-0.062	-0.026	0.002	0.021	0.032	0.035	0.029	0.014	-0.009
			Mz	-0.047	-0.035	-0.023	-0.012	0.000	0.012	0.024	0.036	0.048
		0.8·PP+1.5·Q	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.039	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.002	0.010	0.018	0.026
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.033	-0.012	0.005	0.017	0.023	0.025	0.021	0.013	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
		1.35·PP+1.5·Q	N	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.066	-0.052	-0.039	-0.025	-0.011	0.002	0.016	0.029	0.043
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.058	-0.021	0.007	0.027	0.038	0.041	0.035	0.021	-0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		PP-0.3·SX-SY	N_{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$N_{máx}$	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
			Vy_{min}	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.049	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.031
			$Vz_{máx}$	-0.049	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.031
			Mt_{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My_{min}	-0.045	-0.018	0.004	0.019	0.027	0.030	0.026	0.016	0.000
			$My_{máx}$	-0.044	-0.017	0.004	0.019	0.028	0.030	0.026	0.016	0.000
			Mz_{min}	-0.031	-0.023	-0.015	-0.008	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
			$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
		PP+0.3·SX-SY	N_{min}	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.067
			$N_{máx}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			Vz_{min}	-0.050	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.031
			$Vz_{máx}$	-0.049	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.031
			Mt_{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My_{min}	-0.047	-0.019	0.002	0.017	0.026	0.029	0.026	0.016	0.000
			$My_{máx}$	-0.045	-0.018	0.004	0.019	0.027	0.030	0.026	0.016	0.000
			Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.007	-0.015	-0.022	-0.030
			$Mz_{máx}$	0.030	0.023	0.015	0.008	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
		PP-SX-0.3·SY	N_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$N_{máx}$	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.210
			Vy_{min}	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.049	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.031
			$Vz_{máx}$	-0.048	-0.038	-0.028	-0.018	-0.008	0.002	0.012	0.022	0.032
			Mt_{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My_{min}	-0.045	-0.018	0.003	0.018	0.027	0.030	0.026	0.016	-0.001
			$My_{máx}$	-0.040	-0.014	0.007	0.021	0.029	0.031	0.027	0.016	0.000
			Mz_{min}	-0.103	-0.077	-0.051	-0.026	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
			$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.026	0.051	0.077	0.103

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		PP-SX+0.3·SY	N_{min}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			$N_{máx}$	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.210
			Vy_{min}	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.049	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.031
			$Vz_{máx}$	-0.048	-0.038	-0.028	-0.018	-0.008	0.002	0.012	0.022	0.032
			Mt_{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My_{min}	-0.045	-0.018	0.003	0.018	0.027	0.030	0.026	0.016	-0.001
			$My_{máx}$	-0.040	-0.014	0.007	0.021	0.029	0.031	0.027	0.016	0.000
			Mz_{min}	-0.103	-0.077	-0.051	-0.026	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
			$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.026	0.051	0.077	0.103
		PP+0.3·SX+SY	N_{min}	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.067
			$N_{máx}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			Vz_{min}	-0.050	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.031
			$Vz_{máx}$	-0.049	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.031
			Mt_{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My_{min}	-0.047	-0.019	0.002	0.017	0.026	0.029	0.026	0.016	0.000
			$My_{máx}$	-0.046	-0.018	0.003	0.018	0.027	0.030	0.026	0.016	0.000
			Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.007	-0.015	-0.022	-0.030
			$Mz_{máx}$	0.030	0.023	0.015	0.008	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		PP-0.3·SX+SY	N_{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			$N_{máx}$	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
			Vy_{min}	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
			$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz_{min}	-0.049	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.031
			$Vz_{máx}$	-0.049	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.031
			Mt_{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My_{min}	-0.046	-0.018	0.003	0.018	0.027	0.030	0.026	0.016	0.000
			$My_{máx}$	-0.044	-0.017	0.004	0.019	0.028	0.030	0.026	0.016	0.000
			Mz_{min}	-0.031	-0.023	-0.015	-0.008	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
			$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032
		PP+SX+0.3·SY	N_{min}	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.216
			$N_{máx}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
			Vz_{min}	-0.050	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030
			$Vz_{máx}$	-0.049	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.031
			Mt_{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My_{min}	-0.050	-0.022	0.000	0.015	0.025	0.028	0.025	0.015	0.000
			$My_{máx}$	-0.045	-0.018	0.003	0.018	0.027	0.030	0.026	0.016	0.000
			Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.025	-0.050	-0.076	-0.101
			$Mz_{máx}$	0.102	0.077	0.051	0.026	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		PP+SX-0.3·SY	N_{min}	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.216
			$N_{máx}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vy_{máx}$	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
			Vz_{min}	-0.050	-0.040	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	0.010	0.020	0.030
			$Vz_{máx}$	-0.049	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	0.001	0.011	0.021	0.031
			Mt_{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My_{min}	-0.050	-0.022	0.000	0.015	0.025	0.028	0.025	0.015	0.000
			$My_{máx}$	-0.045	-0.018	0.003	0.018	0.027	0.030	0.026	0.016	0.000
			Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.025	-0.050	-0.076	-0.101
			$Mz_{máx}$	0.102	0.077	0.051	0.026	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N3/N6	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Vy	-0.065	-0.048	-0.031	-0.014	0.003	0.019	0.036	0.053	0.070
			Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002
			Mz	-0.048	-0.013	0.012	0.026	0.029	0.022	0.005	-0.023	-0.061
		1.35·PP	N	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
			Vy	-0.109	-0.081	-0.052	-0.024	0.004	0.033	0.061	0.090	0.118
			Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.003
			Mz	-0.081	-0.022	0.020	0.043	0.049	0.038	0.008	-0.038	-0.103
		0.8·PP+1.5·V90	N	-1.238	-1.238	-1.238	-1.238	-1.238	-1.238	-1.238	-1.238	-1.238
			Vy	-0.060	-0.043	-0.026	-0.010	0.007	0.024	0.041	0.058	0.075

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Vz	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.243	-0.182	-0.122	-0.061	-0.001	0.059	0.120	0.180	0.241
			Mz	-0.069	-0.037	-0.015	-0.004	-0.004	-0.013	-0.034	-0.064	-0.105
		1.35·PP+1.5·V90	N	-1.246	-1.246	-1.246	-1.246	-1.246	-1.246	-1.246	-1.246	-1.246
			Vy	-0.104	-0.076	-0.048	-0.019	0.009	0.037	0.066	0.094	0.123
			Vz	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.244	-0.183	-0.123	-0.062	-0.001	0.059	0.120	0.181	0.242
			Mz	-0.102	-0.046	-0.007	0.013	0.017	0.002	-0.030	-0.080	-0.147
		0.8·PP+1.5·V180	N	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			Vy	-0.065	-0.048	-0.031	-0.015	0.002	0.019	0.036	0.053	0.070
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.049	-0.014	0.011	0.025	0.029	0.023	0.005	-0.022	-0.060
		1.35·PP+1.5·V180	N	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
			Vy	-0.109	-0.081	-0.053	-0.024	0.004	0.032	0.061	0.089	0.118
			Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001
			Mz	-0.082	-0.022	0.019	0.043	0.049	0.038	0.009	-0.038	-0.102
		0.8·PP+1.5·V270	N	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261
			Vy	-0.109	-0.092	-0.075	-0.059	-0.042	-0.025	-0.008	0.009	0.025
			Vz	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.252	0.191	0.130	0.069	0.007	-0.054	-0.115	-0.176	-0.238
			Mz	-0.163	-0.101	-0.048	-0.007	0.025	0.045	0.056	0.056	0.045
		1.35·PP+1.5·V270	N	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270
			Vy	-0.154	-0.125	-0.097	-0.068	-0.040	-0.012	0.017	0.045	0.073
			Vz	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.251	0.190	0.129	0.068	0.007	-0.054	-0.115	-0.176	-0.237
			Mz	-0.196	-0.110	-0.040	0.011	0.045	0.061	0.059	0.040	0.003
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Vy	-0.065	-0.048	-0.031	-0.014	0.003	0.019	0.036	0.053	0.070
			Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002
			Mz	-0.048	-0.013	0.012	0.026	0.029	0.022	0.005	-0.023	-0.061
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
			Vy	-0.109	-0.081	-0.052	-0.024	0.004	0.033	0.061	0.090	0.118
			Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.003
			Mz	-0.081	-0.022	0.020	0.043	0.049	0.038	0.008	-0.038	-0.103
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748
			Vy	-0.062	-0.045	-0.028	-0.011	0.005	0.022	0.039	0.056	0.073
			Vz	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.147	-0.110	-0.074	-0.037	-0.001	0.036	0.072	0.109	0.145
			Mz	-0.061	-0.027	-0.005	0.008	0.010	0.001	-0.018	-0.048	-0.088
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.756	-0.756	-0.756	-0.756	-0.756	-0.756	-0.756	-0.756	-0.756
			Vy	-0.106	-0.078	-0.049	-0.021	0.007	0.036	0.064	0.092	0.121
			Vz	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.148	-0.111	-0.075	-0.038	-0.001	0.036	0.073	0.109	0.146
			Mz	-0.094	-0.036	0.003	0.025	0.030	0.016	-0.015	-0.063	-0.130
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			Vy	-0.065	-0.048	-0.031	-0.014	0.002	0.019	0.036	0.053	0.070
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.048	-0.013	0.011	0.026	0.029	0.022	0.005	-0.022	-0.061
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
			Vy	-0.109	-0.081	-0.052	-0.024	0.004	0.033	0.061	0.089	0.118
			Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Mz	-0.081	-0.022	0.019	0.043	0.049	0.038	0.009	-0.038	-0.103
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162
			Vy	-0.091	-0.074	-0.058	-0.041	-0.024	-0.007	0.010	0.026	0.043
			Vz	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.150	0.114	0.077	0.041	0.004	-0.032	-0.069	-0.105	-0.142
			Mz	-0.117	-0.066	-0.024	0.006	0.026	0.036	0.035	0.024	0.003
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170
			Vy	-0.136	-0.107	-0.079	-0.051	-0.022	0.006	0.034	0.063	0.091

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Vz	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.149	0.113	0.076	0.040	0.004	-0.032	-0.068	-0.105	-0.141
			Mz	-0.150	-0.074	-0.016	0.024	0.047	0.052	0.039	0.009	-0.039
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-1.238	-1.238	-1.238	-1.238	-1.238	-1.238	-1.238	-1.238	-1.238
			Vy	-0.060	-0.043	-0.026	-0.010	0.007	0.024	0.041	0.058	0.075
			Vz	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.243	-0.182	-0.122	-0.061	-0.001	0.059	0.120	0.180	0.241
			Mz	-0.069	-0.037	-0.015	-0.004	-0.004	-0.013	-0.034	-0.064	-0.105
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-1.246	-1.246	-1.246	-1.246	-1.246	-1.246	-1.246	-1.246	-1.246
			Vy	-0.104	-0.076	-0.048	-0.019	0.009	0.037	0.066	0.094	0.123
			Vz	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.244	-0.183	-0.123	-0.062	-0.001	0.059	0.120	0.181	0.242
			Mz	-0.102	-0.046	-0.007	0.013	0.017	0.002	-0.030	-0.080	-0.147
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			Vy	-0.065	-0.048	-0.031	-0.015	0.002	0.019	0.036	0.053	0.070
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.049	-0.014	0.011	0.025	0.029	0.023	0.005	-0.022	-0.060
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
			Vy	-0.109	-0.081	-0.053	-0.024	0.004	0.032	0.061	0.089	0.118
			Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001
			Mz	-0.082	-0.022	0.019	0.043	0.049	0.038	0.009	-0.038	-0.102
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261
			Vy	-0.109	-0.092	-0.075	-0.059	-0.042	-0.025	-0.008	0.009	0.025
			Vz	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.252	0.191	0.130	0.069	0.007	-0.054	-0.115	-0.176	-0.238
			Mz	-0.163	-0.101	-0.048	-0.007	0.025	0.045	0.056	0.056	0.045
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270
			Vy	-0.154	-0.125	-0.097	-0.068	-0.040	-0.012	0.017	0.045	0.073
			Vz	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.251	0.190	0.129	0.068	0.007	-0.054	-0.115	-0.176	-0.237
			Mz	-0.196	-0.110	-0.040	0.011	0.045	0.061	0.059	0.040	0.003
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Vy	-0.065	-0.048	-0.031	-0.014	0.003	0.019	0.036	0.053	0.070
			Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002
			Mz	-0.048	-0.013	0.012	0.026	0.029	0.022	0.005	-0.023	-0.061
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
			Vy	-0.109	-0.081	-0.052	-0.024	0.004	0.033	0.061	0.090	0.118
			Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.003
			Mz	-0.081	-0.022	0.020	0.043	0.049	0.038	0.008	-0.038	-0.103
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748
			Vy	-0.062	-0.045	-0.028	-0.011	0.005	0.022	0.039	0.056	0.073
			Vz	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.147	-0.110	-0.074	-0.037	-0.001	0.036	0.072	0.109	0.145
			Mz	-0.061	-0.027	-0.005	0.008	0.010	0.001	-0.018	-0.048	-0.088
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.756	-0.756	-0.756	-0.756	-0.756	-0.756	-0.756	-0.756	-0.756
			Vy	-0.106	-0.078	-0.049	-0.021	0.007	0.036	0.064	0.092	0.121
			Vz	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.148	-0.111	-0.075	-0.038	-0.001	0.036	0.073	0.109	0.146
			Mz	-0.094	-0.036	0.003	0.025	0.030	0.016	-0.015	-0.063	-0.130
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			Vy	-0.065	-0.048	-0.031	-0.014	0.002	0.019	0.036	0.053	0.070
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.048	-0.013	0.011	0.026	0.029	0.022	0.005	-0.022	-0.061
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
			Vy	-0.109	-0.081	-0.052	-0.024	0.004	0.033	0.061	0.089	0.118
			Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Mz	-0.081	-0.022	0.019	0.043	0.049	0.038	0.009	-0.038	-0.103
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162
			Vy	-0.091	-0.074	-0.058	-0.041	-0.024	-0.007	0.010	0.026	0.043

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Vz	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.150	0.114	0.077	0.041	0.004	-0.032	-0.069	-0.105	-0.142
			Mz	-0.117	-0.066	-0.024	0.006	0.026	0.036	0.035	0.024	0.003
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170
			Vy	-0.136	-0.107	-0.079	-0.051	-0.022	0.006	0.034	0.063	0.091
			Vz	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.149	0.113	0.076	0.040	0.004	-0.032	-0.068	-0.105	-0.141
			Mz	-0.150	-0.074	-0.016	0.024	0.047	0.052	0.039	0.009	-0.039
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-1.238	-1.238	-1.238	-1.238	-1.238	-1.238	-1.238	-1.238	-1.238
			Vy	-0.060	-0.043	-0.026	-0.010	0.007	0.024	0.041	0.058	0.075
			Vz	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097	-0.097
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.243	-0.182	-0.122	-0.061	-0.001	0.059	0.120	0.180	0.241
			Mz	-0.069	-0.037	-0.015	-0.004	-0.004	-0.013	-0.034	-0.064	-0.105
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-1.246	-1.246	-1.246	-1.246	-1.246	-1.246	-1.246	-1.246	-1.246
			Vy	-0.104	-0.076	-0.048	-0.019	0.009	0.037	0.066	0.094	0.123
			Vz	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.244	-0.183	-0.123	-0.062	-0.001	0.059	0.120	0.181	0.242
			Mz	-0.102	-0.046	-0.007	0.013	0.017	0.002	-0.030	-0.080	-0.147
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			Vy	-0.065	-0.048	-0.031	-0.015	0.002	0.019	0.036	0.053	0.070
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.049	-0.014	0.011	0.025	0.029	0.023	0.005	-0.022	-0.060
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
			Vy	-0.109	-0.081	-0.053	-0.024	0.004	0.032	0.061	0.089	0.118
			Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001
			Mz	-0.082	-0.022	0.019	0.043	0.049	0.038	0.009	-0.038	-0.102
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261
			Vy	-0.109	-0.092	-0.075	-0.059	-0.042	-0.025	-0.008	0.009	0.025
			Vz	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.252	0.191	0.130	0.069	0.007	-0.054	-0.115	-0.176	-0.238
			Mz	-0.163	-0.101	-0.048	-0.007	0.025	0.045	0.056	0.056	0.045
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270	-0.270
			Vy	-0.154	-0.125	-0.097	-0.068	-0.040	-0.012	0.017	0.045	0.073
			Vz	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.251	0.190	0.129	0.068	0.007	-0.054	-0.115	-0.176	-0.237
			Mz	-0.196	-0.110	-0.040	0.011	0.045	0.061	0.059	0.040	0.003
		0.8·PP+1.5·Q	N	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
			Vy	-0.065	-0.048	-0.031	-0.014	0.003	0.019	0.036	0.053	0.070
			Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
			Mz	-0.048	-0.013	0.011	0.026	0.029	0.022	0.005	-0.023	-0.061
		1.35·PP+1.5·Q	N	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
			Vy	-0.109	-0.081	-0.052	-0.024	0.004	0.033	0.061	0.090	0.118
			Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002
			Mz	-0.081	-0.022	0.019	0.043	0.049	0.038	0.009	-0.038	-0.103
		PP-0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
			$N_{máx}$	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116
			$Vy_{mín}$	-0.111	-0.090	-0.069	-0.048	-0.027	-0.006	0.015	0.036	0.057
			$Vy_{máx}$	-0.081	-0.060	-0.039	-0.018	0.003	0.024	0.045	0.066	0.087
			$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vz_{máx}$	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.037	-0.079	-0.121	-0.164
			$My_{máx}$	0.174	0.132	0.090	0.048	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{mín}$	-0.138	-0.075	-0.026	0.010	0.033	0.028	0.006	-0.028	-0.076
			$Mz_{máx}$	-0.060	-0.016	0.014	0.032	0.037	0.044	0.041	0.024	-0.005
		PP+0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143	-0.143
			$N_{máx}$	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
			$Vy_{mín}$	-0.081	-0.060	-0.039	-0.018	0.003	0.024	0.045	0.066	0.087
			$Vy_{máx}$	-0.051	-0.030	-0.009	0.012	0.033	0.054	0.075	0.096	0.117
			$Vz_{mín}$	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
			$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			$My_{mín}$	-0.180	-0.137	-0.093	-0.050	-0.006	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{máx}$	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.037	0.081	0.124	0.168
			$Mz_{mín}$	-0.060	-0.016	0.014	0.032	0.037	0.012	-0.028	-0.081	-0.148
			$Mz_{máx}$	0.018	0.043	0.055	0.054	0.040	0.028	0.006	-0.028	-0.076
		PP-SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
			$N_{máx}$	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381
			$Vy_{mín}$	-0.181	-0.160	-0.139	-0.118	-0.097	-0.076	-0.055	-0.034	-0.013
			$Vy_{máx}$	-0.081	-0.060	-0.039	-0.018	0.003	0.024	0.045	0.066	0.087
			$Vz_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Vz_{máx}$	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	-0.123	-0.265	-0.407	-0.549
			$My_{máx}$	0.587	0.445	0.303	0.161	0.019	0.000	0.001	0.002	0.003
			$Mz_{mín}$	-0.319	-0.213	-0.120	-0.041	0.026	0.028	0.006	-0.028	-0.076
			$Mz_{máx}$	-0.060	-0.016	0.014	0.032	0.037	0.080	0.120	0.148	0.162
		PP-SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			$N_{máx}$	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381
			$Vy_{mín}$	-0.181	-0.160	-0.139	-0.118	-0.097	-0.076	-0.055	-0.034	-0.013
			$Vy_{máx}$	-0.081	-0.060	-0.039	-0.018	0.003	0.024	0.045	0.066	0.087
			$Vz_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Vz_{máx}$	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	-0.123	-0.265	-0.407	-0.549
			$My_{máx}$	0.587	0.445	0.303	0.161	0.019	0.000	0.000	0.001	0.001
			$Mz_{mín}$	-0.319	-0.213	-0.120	-0.041	0.026	0.028	0.006	-0.029	-0.076
			$Mz_{máx}$	-0.060	-0.016	0.015	0.032	0.037	0.080	0.120	0.148	0.162
		PP+0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-0.146	-0.146	-0.146	-0.146	-0.146	-0.146	-0.146	-0.146	-0.146
			$N_{máx}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			$Vy_{mín}$	-0.081	-0.060	-0.039	-0.018	0.003	0.024	0.045	0.066	0.087
			$Vy_{máx}$	-0.051	-0.030	-0.009	0.012	0.033	0.054	0.075	0.096	0.117
			$Vz_{mín}$	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
			$Vz_{máx}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.180	-0.137	-0.093	-0.050	-0.006	0.000	0.002	0.003	0.004
			$My_{máx}$	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.037	0.081	0.124	0.168
			$Mz_{mín}$	-0.060	-0.016	0.015	0.032	0.037	0.012	-0.028	-0.081	-0.148
			$Mz_{máx}$	0.018	0.043	0.055	0.054	0.040	0.028	0.006	-0.029	-0.076
		PP-0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			$N_{máx}$	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112
			$Vy_{mín}$	-0.111	-0.090	-0.069	-0.048	-0.027	-0.006	0.015	0.036	0.057
			$Vy_{máx}$	-0.081	-0.060	-0.039	-0.018	0.003	0.024	0.045	0.066	0.087
			$Vz_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			$Vz_{máx}$	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	-0.037	-0.079	-0.121	-0.164
			$My_{máx}$	0.174	0.132	0.090	0.048	0.005	0.000	0.002	0.003	0.003
			$Mz_{mín}$	-0.138	-0.075	-0.026	0.010	0.033	0.028	0.006	-0.029	-0.076
			$Mz_{máx}$	-0.060	-0.016	0.015	0.032	0.037	0.044	0.041	0.024	-0.005
		PP+SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-0.412	-0.412	-0.412	-0.412	-0.412	-0.412	-0.412	-0.412	-0.412
			$N_{máx}$	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
			$Vy_{mín}$	-0.081	-0.060	-0.039	-0.018	0.003	0.024	0.045	0.066	0.087
			$Vy_{máx}$	0.019	0.040	0.061	0.082	0.103	0.124	0.145	0.166	0.187
			$Vz_{mín}$	-0.230	-0.230	-0.230	-0.230	-0.230	-0.230	-0.230	-0.230	-0.230
			$Vz_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.593	-0.450	-0.307	-0.163	-0.020	0.000	0.000	0.001	0.001
			$My_{máx}$	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.123	0.267	0.410	0.553
			$Mz_{mín}$	-0.060	-0.016	0.015	0.032	0.037	-0.024	-0.108	-0.205	-0.315
			$Mz_{máx}$	0.200	0.181	0.149	0.105	0.047	0.028	0.006	-0.029	-0.076
		PP+SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.411	-0.411	-0.411	-0.411	-0.411	-0.411	-0.411	-0.411	-0.411
			$N_{máx}$	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
			$Vy_{mín}$	-0.081	-0.060	-0.039	-0.018	0.003	0.024	0.045	0.066	0.087
			$Vy_{máx}$	0.019	0.040	0.061	0.082	0.103	0.124	0.145	0.166	0.187
			$Vz_{mín}$	-0.230	-0.230	-0.230	-0.230	-0.230	-0.230	-0.230	-0.230	-0.230
			$Vz_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.593	-0.450	-0.307	-0.163	-0.020	0.000	0.001	0.002	0.003
			$My_{máx}$	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.123	0.267	0.410	0.553
			$Mz_{mín}$	-0.060	-0.016	0.014	0.032	0.037	-0.024	-0.108	-0.205	-0.315
			$Mz_{máx}$	0.200	0.181	0.149	0.105	0.047	0.028	0.006	-0.028	-0.076

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N6/N9	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
			Vy	-0.067	-0.050	-0.034	-0.017	0.000	0.017	0.034	0.050	0.067
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.056	-0.020	0.007	0.022	0.028	0.022	0.007	-0.020	-0.056
		1.35·PP	N	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			Vy	-0.113	-0.085	-0.057	-0.028	0.000	0.028	0.057	0.085	0.113
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.095	-0.033	0.011	0.038	0.046	0.038	0.011	-0.033	-0.095
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748
			Vy	-0.026	-0.009	0.008	0.025	0.042	0.059	0.075	0.092	0.109
			Vz	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.234	-0.176	-0.118	-0.060	-0.002	0.056	0.114	0.172	0.230
			Mz	0.050	0.061	0.061	0.050	0.030	-0.002	-0.043	-0.095	-0.158
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754
			Vy	-0.072	-0.043	-0.015	0.013	0.042	0.070	0.098	0.127	0.155
			Vz	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.234	-0.176	-0.118	-0.060	-0.002	0.056	0.114	0.172	0.230
			Mz	0.011	0.047	0.065	0.066	0.049	0.014	-0.039	-0.109	-0.197
		0.8·PP+1.5·V180	N	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
			Vy	-0.067	-0.050	-0.034	-0.017	0.000	0.017	0.034	0.050	0.067
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.056	-0.020	0.007	0.022	0.028	0.022	0.007	-0.020	-0.056
		1.35·PP+1.5·V180	N	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
			Vy	-0.113	-0.085	-0.057	-0.028	0.000	0.028	0.057	0.085	0.113
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.095	-0.033	0.011	0.038	0.046	0.038	0.011	-0.033	-0.095
		0.8·PP+1.5·V270	N	-0.745	-0.745	-0.745	-0.745	-0.745	-0.745	-0.745	-0.745	-0.745
			Vy	-0.109	-0.092	-0.075	-0.059	-0.042	-0.025	-0.008	0.009	0.026
			Vz	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.230	0.172	0.114	0.056	-0.002	-0.060	-0.118	-0.176	-0.234
			Mz	-0.158	-0.095	-0.043	-0.002	0.030	0.050	0.061	0.060	0.050
		1.35·PP+1.5·V270	N	-0.751	-0.751	-0.751	-0.751	-0.751	-0.751	-0.751	-0.751	-0.751
			Vy	-0.155	-0.127	-0.098	-0.070	-0.042	-0.013	0.015	0.043	0.072
			Vz	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.230	0.172	0.114	0.056	-0.002	-0.060	-0.118	-0.176	-0.234
			Mz	-0.197	-0.109	-0.039	0.014	0.048	0.066	0.065	0.047	0.011
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
			Vy	-0.067	-0.050	-0.034	-0.017	0.000	0.017	0.034	0.050	0.067
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.056	-0.020	0.007	0.022	0.028	0.022	0.007	-0.020	-0.056
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
			Vy	-0.113	-0.085	-0.057	-0.028	0.000	0.028	0.057	0.085	0.113
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.095	-0.033	0.011	0.038	0.046	0.038	0.011	-0.033	-0.095
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.453	-0.453	-0.453	-0.453	-0.453	-0.453	-0.453	-0.453	-0.453
			Vy	-0.042	-0.025	-0.009	0.008	0.025	0.042	0.059	0.075	0.092
			Vz	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.141	-0.106	-0.071	-0.036	-0.001	0.034	0.068	0.103	0.138
			Mz	0.007	0.028	0.039	0.039	0.029	0.008	-0.023	-0.065	-0.117
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.459	-0.459	-0.459	-0.459	-0.459	-0.459	-0.459	-0.459	-0.459
			Vy	-0.088	-0.060	-0.032	-0.003	0.025	0.053	0.082	0.110	0.139
			Vz	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.140	-0.106	-0.071	-0.036	-0.001	0.034	0.068	0.103	0.138
			Mz	-0.031	0.015	0.044	0.055	0.048	0.023	-0.019	-0.078	-0.156
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Vy	-0.067	-0.050	-0.034	-0.017	0.000	0.017	0.034	0.050	0.067
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.056	-0.020	0.007	0.022	0.028	0.022	0.007	-0.020	-0.056

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
			Vy	-0.113	-0.085	-0.057	-0.028	0.000	0.028	0.057	0.085	0.113
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.095	-0.033	0.011	0.038	0.046	0.038	0.011	-0.033	-0.095
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.451	-0.451	-0.451	-0.451	-0.451	-0.451	-0.451	-0.451	-0.451
			Vy	-0.092	-0.075	-0.059	-0.042	-0.025	-0.008	0.009	0.025	0.042
			Vz	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.138	0.103	0.068	0.034	-0.001	-0.036	-0.071	-0.106	-0.140
			Mz	-0.117	-0.065	-0.023	0.008	0.029	0.039	0.039	0.028	0.007
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.457	-0.457	-0.457	-0.457	-0.457	-0.457	-0.457	-0.457	-0.457
			Vy	-0.139	-0.110	-0.082	-0.053	-0.025	0.003	0.032	0.060	0.088
			Vz	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.138	0.103	0.069	0.034	-0.001	-0.036	-0.071	-0.106	-0.140
			Mz	-0.156	-0.079	-0.019	0.023	0.048	0.054	0.044	0.015	-0.031
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748
			Vy	-0.026	-0.009	0.008	0.025	0.042	0.059	0.075	0.092	0.109
			Vz	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.234	-0.176	-0.118	-0.060	-0.002	0.056	0.114	0.172	0.230
			Mz	0.050	0.061	0.061	0.050	0.030	-0.002	-0.043	-0.095	-0.158
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754
			Vy	-0.072	-0.043	-0.015	0.013	0.042	0.070	0.098	0.127	0.155
			Vz	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.234	-0.176	-0.118	-0.060	-0.002	0.056	0.114	0.172	0.230
			Mz	0.011	0.047	0.065	0.066	0.049	0.014	-0.039	-0.109	-0.197
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			Vy	-0.067	-0.050	-0.034	-0.017	0.000	0.017	0.034	0.050	0.067
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.056	-0.020	0.007	0.022	0.028	0.022	0.007	-0.020	-0.056
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
			Vy	-0.113	-0.085	-0.057	-0.028	0.000	0.028	0.057	0.085	0.113
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.095	-0.033	0.011	0.038	0.046	0.038	0.011	-0.033	-0.095
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-0.745	-0.745	-0.745	-0.745	-0.745	-0.745	-0.745	-0.745	-0.745
			Vy	-0.109	-0.092	-0.075	-0.059	-0.042	-0.025	-0.008	0.009	0.026
			Vz	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.230	0.172	0.114	0.056	-0.002	-0.060	-0.118	-0.176	-0.234
			Mz	-0.158	-0.095	-0.043	-0.002	0.030	0.050	0.061	0.060	0.050
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-0.751	-0.751	-0.751	-0.751	-0.751	-0.751	-0.751	-0.751	-0.751
			Vy	-0.155	-0.127	-0.098	-0.070	-0.042	-0.013	0.015	0.043	0.072
			Vz	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.230	0.172	0.114	0.056	-0.002	-0.060	-0.118	-0.176	-0.234
			Mz	-0.197	-0.109	-0.039	0.014	0.048	0.066	0.065	0.047	0.011
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
			Vy	-0.067	-0.050	-0.034	-0.017	0.000	0.017	0.034	0.050	0.067
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.056	-0.020	0.007	0.022	0.028	0.022	0.007	-0.020	-0.056
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			Vy	-0.113	-0.085	-0.057	-0.028	0.000	0.028	0.057	0.085	0.113
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.095	-0.033	0.011	0.038	0.046	0.038	0.011	-0.033	-0.095
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.452	-0.452	-0.452	-0.452	-0.452	-0.452	-0.452	-0.452	-0.452
			Vy	-0.042	-0.025	-0.009	0.008	0.025	0.042	0.059	0.075	0.092
			Vz	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.141	-0.106	-0.071	-0.036	-0.001	0.034	0.068	0.103	0.138
			Mz	0.007	0.028	0.039	0.039	0.029	0.008	-0.023	-0.065	-0.117
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.459	-0.459	-0.459	-0.459	-0.459	-0.459	-0.459	-0.459	-0.459
			Vy	-0.088	-0.060	-0.032	-0.003	0.025	0.053	0.082	0.110	0.139
			Vz	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.140	-0.106	-0.071	-0.036	-0.001	0.034	0.068	0.103	0.138
			Mz	-0.031	0.015	0.044	0.055	0.048	0.023	-0.019	-0.078	-0.156

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Vy	-0.067	-0.050	-0.034	-0.017	0.000	0.017	0.034	0.050	0.067
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.056	-0.020	0.007	0.022	0.028	0.022	0.007	-0.020	-0.056
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
			Vy	-0.113	-0.085	-0.057	-0.028	0.000	0.028	0.057	0.085	0.113
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.095	-0.033	0.011	0.038	0.046	0.038	0.011	-0.033	-0.095
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.451	-0.451	-0.451	-0.451	-0.451	-0.451	-0.451	-0.451	-0.451
			Vy	-0.092	-0.075	-0.059	-0.042	-0.025	-0.008	0.009	0.025	0.042
			Vz	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.138	0.103	0.068	0.034	-0.001	-0.036	-0.071	-0.106	-0.140
			Mz	-0.117	-0.065	-0.023	0.008	0.029	0.039	0.039	0.028	0.007
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.457	-0.457	-0.457	-0.457	-0.457	-0.457	-0.457	-0.457	-0.457
			Vy	-0.139	-0.110	-0.082	-0.053	-0.025	0.003	0.032	0.060	0.088
			Vz	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.138	0.103	0.069	0.034	-0.001	-0.036	-0.071	-0.106	-0.140
			Mz	-0.156	-0.079	-0.019	0.023	0.048	0.054	0.044	0.015	-0.031
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748	-0.748
			Vy	-0.026	-0.009	0.008	0.025	0.042	0.059	0.075	0.092	0.109
			Vz	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.234	-0.176	-0.118	-0.060	-0.002	0.056	0.114	0.172	0.230
			Mz	0.050	0.061	0.061	0.050	0.030	-0.002	-0.043	-0.095	-0.158
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754
			Vy	-0.072	-0.043	-0.015	0.013	0.042	0.070	0.098	0.127	0.155
			Vz	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.234	-0.176	-0.118	-0.060	-0.002	0.056	0.114	0.172	0.230
			Mz	0.011	0.047	0.065	0.066	0.049	0.014	-0.039	-0.109	-0.197
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
			Vy	-0.067	-0.050	-0.034	-0.017	0.000	0.017	0.034	0.050	0.067
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.056	-0.020	0.007	0.022	0.028	0.022	0.007	-0.020	-0.056
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
			Vy	-0.113	-0.085	-0.057	-0.028	0.000	0.028	0.057	0.085	0.113
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.095	-0.033	0.011	0.038	0.046	0.038	0.011	-0.033	-0.095
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-0.745	-0.745	-0.745	-0.745	-0.745	-0.745	-0.745	-0.745	-0.745
			Vy	-0.109	-0.092	-0.075	-0.059	-0.042	-0.025	-0.008	0.009	0.026
			Vz	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.230	0.172	0.114	0.056	-0.002	-0.060	-0.118	-0.176	-0.234
			Mz	-0.158	-0.095	-0.043	-0.002	0.030	0.050	0.061	0.060	0.050
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-0.751	-0.751	-0.751	-0.751	-0.751	-0.751	-0.751	-0.751	-0.751
			Vy	-0.155	-0.127	-0.098	-0.070	-0.042	-0.013	0.015	0.043	0.072
			Vz	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.230	0.172	0.114	0.056	-0.002	-0.060	-0.118	-0.176	-0.234
			Mz	-0.197	-0.109	-0.039	0.014	0.048	0.066	0.065	0.047	0.011
		0.8·PP+1.5·Q	N	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vy	-0.067	-0.050	-0.034	-0.017	0.000	0.017	0.034	0.050	0.067
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.056	-0.020	0.007	0.022	0.028	0.022	0.007	-0.020	-0.056
		1.35·PP+1.5·Q	N	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
			Vy	-0.113	-0.085	-0.057	-0.028	0.000	0.028	0.057	0.085	0.113
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.095	-0.033	0.011	0.038	0.046	0.038	0.011	-0.033	-0.095
		PP-0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			$N_{máx}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.009	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			$Vy_{mín}$	-0.110	-0.089	-0.068	-0.047	-0.026	-0.005	0.016	0.037	0.058
			$Vy_{máx}$	-0.084	-0.063	-0.042	-0.021	0.000	0.021	0.042	0.063	0.084
			$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vz_{máx}$	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.038	-0.077	-0.115	-0.154
			$My_{máx}$	0.154	0.116	0.077	0.039	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{mín}$	-0.136	-0.074	-0.024	0.012	0.034	0.028	0.008	-0.024	-0.070
			$Mz_{máx}$	-0.070	-0.024	0.008	0.028	0.034	0.044	0.041	0.025	-0.005
		PP+0.3·SX-SY	$N_{mín}$	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			$N_{máx}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.009	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			$Vy_{mín}$	-0.084	-0.063	-0.042	-0.021	0.000	0.021	0.042	0.063	0.084
			$Vy_{máx}$	-0.058	-0.037	-0.016	0.005	0.026	0.047	0.068	0.089	0.110
			$Vz_{mín}$	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062
			$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.154	-0.115	-0.077	-0.038	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{máx}$	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.039	0.077	0.116	0.154
			$Mz_{mín}$	-0.070	-0.024	0.008	0.028	0.034	0.012	-0.024	-0.074	-0.136
			$Mz_{máx}$	-0.005	0.025	0.041	0.044	0.034	0.028	0.008	-0.024	-0.070
		PP-SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			$N_{máx}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			$Vy_{mín}$	-0.172	-0.151	-0.130	-0.109	-0.088	-0.067	-0.046	-0.025	-0.004
			$Vy_{máx}$	-0.084	-0.063	-0.042	-0.021	0.000	0.021	0.042	0.063	0.084
			$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vz_{máx}$	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.128	-0.257	-0.385	-0.514
			$My_{máx}$	0.514	0.386	0.257	0.129	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{mín}$	-0.288	-0.188	-0.101	-0.027	0.034	0.028	0.008	-0.024	-0.070
			$Mz_{máx}$	-0.070	-0.024	0.008	0.028	0.034	0.082	0.117	0.139	0.148
		PP-SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.012	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			$N_{máx}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			$Vy_{mín}$	-0.172	-0.151	-0.130	-0.109	-0.088	-0.067	-0.046	-0.025	-0.004
			$Vy_{máx}$	-0.084	-0.063	-0.042	-0.021	0.000	0.021	0.042	0.063	0.084
			$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vz_{máx}$	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.128	-0.257	-0.385	-0.514
			$My_{máx}$	0.514	0.386	0.257	0.129	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mz_{mín}$	-0.288	-0.188	-0.101	-0.027	0.034	0.028	0.008	-0.024	-0.070
			$Mz_{máx}$	-0.070	-0.024	0.008	0.028	0.034	0.082	0.117	0.139	0.148
		PP+0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.014	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			$N_{máx}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
			$Vy_{mín}$	-0.084	-0.063	-0.042	-0.021	0.000	0.021	0.042	0.063	0.084
			$Vy_{máx}$	-0.058	-0.037	-0.016	0.005	0.026	0.047	0.068	0.089	0.110
			$Vz_{mín}$	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062
			$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.154	-0.115	-0.077	-0.038	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
			$My_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.039	0.077	0.116	0.154
			$Mz_{mín}$	-0.070	-0.024	0.008	0.028	0.034	0.012	-0.024	-0.074	-0.136
			$Mz_{máx}$	-0.005	0.025	0.041	0.044	0.034	0.028	0.008	-0.024	-0.070
		PP-0.3·SX+SY	$N_{mín}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.014	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			$N_{máx}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
			$Vy_{mín}$	-0.110	-0.089	-0.068	-0.047	-0.026	-0.005	0.016	0.037	0.058
			$Vy_{máx}$	-0.084	-0.063	-0.042	-0.021	0.000	0.021	0.042	0.063	0.084
			$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Vz_{máx}$	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.038	-0.077	-0.115	-0.154
			$My_{máx}$	0.154	0.116	0.077	0.039	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
			$Mz_{mín}$	-0.136	-0.074	-0.024	0.012	0.034	0.028	0.008	-0.024	-0.070
			$Mz_{máx}$	-0.070	-0.024	0.008	0.028	0.034	0.044	0.041	0.025	-0.005
		PP+SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.012	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			$N_{máx}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			$Vy_{mín}$	-0.084	-0.063	-0.042	-0.021	0.000	0.021	0.042	0.063	0.084
			$Vy_{máx}$	0.004	0.025	0.046	0.067	0.088	0.109	0.130	0.151	0.172
			$Vz_{mín}$	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206
			$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.514	-0.385	-0.257	-0.128	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.129	0.257	0.386	0.514
			$Mz_{mín}$	-0.070	-0.024	0.008	0.028	0.034	-0.027	-0.101	-0.188	-0.288
			$Mz_{máx}$	0.148	0.139	0.117	0.082	0.034	0.028	0.008	-0.024	-0.070

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
		PP+SX-0.3·SY	$N_{mín}$	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			$N_{máx}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			$Vy_{mín}$	-0.084	-0.063	-0.042	-0.021	0.000	0.021	0.042	0.063	0.084
			$Vy_{máx}$	0.004	0.025	0.046	0.067	0.088	0.109	0.130	0.151	0.172
			$Vz_{mín}$	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206
			$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.514	-0.385	-0.257	-0.128	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.129	0.257	0.386	0.514
			$Mz_{mín}$	-0.070	-0.024	0.008	0.028	0.034	-0.027	-0.101	-0.188	-0.288
			$Mz_{máx}$	0.148	0.139	0.117	0.082	0.034	0.028	0.008	-0.024	-0.070

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N9/N12	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Vy	-0.070	-0.053	-0.036	-0.019	-0.003	0.014	0.031	0.048	0.065
			Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002
			Mz	-0.061	-0.023	0.005	0.022	0.029	0.026	0.012	-0.013	-0.048
		1.35·PP	N	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
			Vy	-0.118	-0.090	-0.061	-0.033	-0.004	0.024	0.052	0.081	0.109
			Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	-0.004
			Mz	-0.103	-0.038	0.008	0.038	0.049	0.043	0.020	-0.022	-0.081
		0.8·PP+1.5·V90	N	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263
			Vy	-0.025	-0.008	0.009	0.026	0.042	0.059	0.076	0.093	0.110
			Vz	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.239	-0.177	-0.116	-0.054	0.007	0.069	0.130	0.192	0.253
			Mz	0.046	0.057	0.056	0.046	0.025	-0.007	-0.049	-0.102	-0.165
		1.35·PP+1.5·V90	N	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272
			Vy	-0.073	-0.045	-0.016	0.012	0.041	0.069	0.097	0.126	0.154
			Vz	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.238	-0.176	-0.115	-0.054	0.007	0.068	0.129	0.190	0.252
			Mz	0.004	0.041	0.060	0.061	0.045	0.011	-0.041	-0.110	-0.197
		0.8·PP+1.5·V180	N	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			Vy	-0.070	-0.053	-0.036	-0.019	-0.002	0.015	0.031	0.048	0.065
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.060	-0.022	0.005	0.023	0.029	0.025	0.011	-0.014	-0.049
		1.35·PP+1.5·V180	N	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
			Vy	-0.118	-0.089	-0.061	-0.032	-0.004	0.024	0.053	0.081	0.109
			Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002
			Mz	-0.102	-0.038	0.009	0.038	0.049	0.043	0.019	-0.022	-0.082
		0.8·PP+1.5·V270	N	-1.236	-1.236	-1.236	-1.236	-1.236	-1.236	-1.236	-1.236	-1.236
			Vy	-0.075	-0.058	-0.041	-0.025	-0.008	0.009	0.026	0.043	0.059
			Vz	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.242	0.181	0.121	0.060	-0.001	-0.062	-0.122	-0.183	-0.244
			Mz	-0.107	-0.065	-0.034	-0.014	-0.004	-0.004	-0.015	-0.036	-0.068
		1.35·PP+1.5·V270	N	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245
			Vy	-0.123	-0.095	-0.066	-0.038	-0.010	0.019	0.047	0.075	0.104
			Vz	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.243	0.182	0.121	0.060	-0.001	-0.062	-0.123	-0.184	-0.245
			Mz	-0.149	-0.081	-0.031	0.002	0.017	0.014	-0.007	-0.045	-0.101
		0.8·PP+1.5·N(EI)	N	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Vy	-0.070	-0.053	-0.036	-0.019	-0.003	0.014	0.031	0.048	0.065
			Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002
			Mz	-0.061	-0.023	0.005	0.022	0.029	0.026	0.012	-0.013	-0.048
		1.35·PP+1.5·N(EI)	N	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
			Vy	-0.118	-0.090	-0.061	-0.033	-0.004	0.024	0.052	0.081	0.109
			Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	-0.004
			Mz	-0.103	-0.038	0.008	0.038	0.049	0.043	0.020	-0.022	-0.081
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Vy	-0.043	-0.026	-0.009	0.008	0.024	0.041	0.058	0.075	0.092
			Vz	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.143	-0.106	-0.069	-0.033	0.004	0.041	0.078	0.114	0.151
			Mz	0.003	0.025	0.036	0.036	0.026	0.006	-0.025	-0.066	-0.118
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(EI)	N	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171
			Vy	-0.091	-0.063	-0.034	-0.006	0.023	0.051	0.079	0.108	0.136
			Vz	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.141	-0.105	-0.069	-0.033	0.004	0.040	0.077	0.113	0.149
			Mz	-0.039	0.009	0.039	0.052	0.047	0.024	-0.017	-0.075	-0.151
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			Vy	-0.070	-0.053	-0.036	-0.019	-0.002	0.014	0.031	0.048	0.065
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mz	-0.061	-0.022	0.005	0.022	0.029	0.026	0.011	-0.013	-0.048
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(EI)	N	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
			Vy	-0.118	-0.089	-0.061	-0.033	-0.004	0.024	0.052	0.081	0.109
			Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
			Mz	-0.103	-0.038	0.009	0.038	0.049	0.043	0.019	-0.022	-0.081
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.747	-0.747	-0.747	-0.747	-0.747	-0.747	-0.747	-0.747	-0.747
			Vy	-0.073	-0.056	-0.039	-0.023	-0.006	0.011	0.028	0.045	0.062
			Vz	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.146	0.109	0.073	0.036	-0.001	-0.037	-0.074	-0.111	-0.147
			Mz	-0.088	-0.048	-0.018	0.001	0.010	0.008	-0.004	-0.027	-0.060
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(EI)	N	-0.755	-0.755	-0.755	-0.755	-0.755	-0.755	-0.755	-0.755	-0.755
			Vy	-0.121	-0.093	-0.064	-0.036	-0.008	0.021	0.049	0.078	0.106
			Vz	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.147	0.110	0.073	0.036	-0.001	-0.038	-0.075	-0.112	-0.149
			Mz	-0.130	-0.064	-0.015	0.016	0.030	0.026	0.004	-0.036	-0.093
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263
			Vy	-0.025	-0.008	0.009	0.026	0.042	0.059	0.076	0.093	0.110
			Vz	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.239	-0.177	-0.116	-0.054	0.007	0.069	0.130	0.192	0.253
			Mz	0.046	0.057	0.056	0.046	0.025	-0.007	-0.049	-0.102	-0.165
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI)	N	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272
			Vy	-0.073	-0.045	-0.016	0.012	0.041	0.069	0.097	0.126	0.154
			Vz	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.238	-0.176	-0.115	-0.054	0.007	0.068	0.129	0.190	0.252
			Mz	0.004	0.041	0.060	0.061	0.045	0.011	-0.041	-0.110	-0.197
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			Vy	-0.070	-0.053	-0.036	-0.019	-0.002	0.015	0.031	0.048	0.065
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.060	-0.022	0.005	0.023	0.029	0.025	0.011	-0.014	-0.049
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI)	N	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
			Vy	-0.118	-0.089	-0.061	-0.032	-0.004	0.024	0.053	0.081	0.109
			Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002
			Mz	-0.102	-0.038	0.009	0.038	0.049	0.043	0.019	-0.022	-0.082
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-1.236	-1.236	-1.236	-1.236	-1.236	-1.236	-1.236	-1.236	-1.236
			Vy	-0.075	-0.058	-0.041	-0.025	-0.008	0.009	0.026	0.043	0.059
			Vz	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.242	0.181	0.121	0.060	-0.001	-0.062	-0.122	-0.183	-0.244
			Mz	-0.107	-0.065	-0.034	-0.014	-0.004	-0.004	-0.015	-0.036	-0.068
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI)	N	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245
			Vy	-0.123	-0.095	-0.066	-0.038	-0.010	0.019	0.047	0.075	0.104
			Vz	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.243	0.182	0.121	0.060	-0.001	-0.062	-0.123	-0.184	-0.245
			Mz	-0.149	-0.081	-0.031	0.002	0.017	0.014	-0.007	-0.045	-0.101
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Vy	-0.070	-0.053	-0.036	-0.019	-0.003	0.014	0.031	0.048	0.065
			Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002
			Mz	-0.061	-0.023	0.005	0.022	0.029	0.026	0.012	-0.013	-0.048
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Vy	-0.118	-0.090	-0.061	-0.033	-0.004	0.024	0.052	0.081	0.109
			Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	-0.004
			Mz	-0.103	-0.038	0.008	0.038	0.049	0.043	0.020	-0.022	-0.081
		0.8·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163	-0.163
			Vy	-0.043	-0.026	-0.009	0.008	0.024	0.041	0.058	0.075	0.092
			Vz	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.143	-0.106	-0.069	-0.033	0.004	0.041	0.078	0.114	0.151
			Mz	0.003	0.025	0.036	0.036	0.026	0.006	-0.025	-0.066	-0.118
		1.35·PP+0.9·V90+1.5·N(R)	N	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171	-0.171
			Vy	-0.091	-0.063	-0.034	-0.006	0.023	0.051	0.079	0.108	0.136
			Vz	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.141	-0.105	-0.069	-0.033	0.004	0.040	0.077	0.113	0.149
			Mz	-0.039	0.009	0.039	0.052	0.047	0.024	-0.017	-0.075	-0.151
		0.8·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			Vy	-0.070	-0.053	-0.036	-0.019	-0.002	0.014	0.031	0.048	0.065
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mz	-0.061	-0.022	0.005	0.022	0.029	0.026	0.011	-0.013	-0.048
		1.35·PP+0.9·V180+1.5·N(R)	N	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
			Vy	-0.118	-0.089	-0.061	-0.033	-0.004	0.024	0.052	0.081	0.109
			Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
			Mz	-0.103	-0.038	0.009	0.038	0.049	0.043	0.019	-0.022	-0.081
		0.8·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.747	-0.747	-0.747	-0.747	-0.747	-0.747	-0.747	-0.747	-0.747
			Vy	-0.073	-0.056	-0.039	-0.023	-0.006	0.011	0.028	0.045	0.062
			Vz	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.146	0.109	0.073	0.036	-0.001	-0.037	-0.074	-0.111	-0.147
			Mz	-0.088	-0.048	-0.018	0.001	0.010	0.008	-0.004	-0.027	-0.060
		1.35·PP+0.9·V270+1.5·N(R)	N	-0.755	-0.755	-0.755	-0.755	-0.755	-0.755	-0.755	-0.755	-0.755
			Vy	-0.121	-0.093	-0.064	-0.036	-0.008	0.021	0.049	0.078	0.106
			Vz	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.147	0.110	0.073	0.036	-0.001	-0.038	-0.075	-0.112	-0.149
			Mz	-0.130	-0.064	-0.015	0.016	0.030	0.026	0.004	-0.036	-0.093
		0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263	-0.263
			Vy	-0.025	-0.008	0.009	0.026	0.042	0.059	0.076	0.093	0.110
			Vz	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099	-0.099
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.239	-0.177	-0.116	-0.054	0.007	0.069	0.130	0.192	0.253
			Mz	0.046	0.057	0.056	0.046	0.025	-0.007	-0.049	-0.102	-0.165
		1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(R)	N	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272	-0.272
			Vy	-0.073	-0.045	-0.016	0.012	0.041	0.069	0.097	0.126	0.154
			Vz	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098	-0.098
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.238	-0.176	-0.115	-0.054	0.007	0.068	0.129	0.190	0.252
			Mz	0.004	0.041	0.060	0.061	0.045	0.011	-0.041	-0.110	-0.197
		0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			Vy	-0.070	-0.053	-0.036	-0.019	-0.002	0.015	0.031	0.048	0.065
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.060	-0.022	0.005	0.023	0.029	0.025	0.011	-0.014	-0.049
		1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(R)	N	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
			Vy	-0.118	-0.089	-0.061	-0.032	-0.004	0.024	0.053	0.081	0.109
			Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002
			Mz	-0.102	-0.038	0.009	0.038	0.049	0.043	0.019	-0.022	-0.082
		0.8·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-1.236	-1.236	-1.236	-1.236	-1.236	-1.236	-1.236	-1.236	-1.236
			Vy	-0.075	-0.058	-0.041	-0.025	-0.008	0.009	0.026	0.043	0.059
			Vz	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.242	0.181	0.121	0.060	-0.001	-0.062	-0.122	-0.183	-0.244
			Mz	-0.107	-0.065	-0.034	-0.014	-0.004	-0.004	-0.015	-0.036	-0.068
		1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(R)	N	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245
			Vy	-0.123	-0.095	-0.066	-0.038	-0.010	0.019	0.047	0.075	0.104
			Vz	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.243	0.182	0.121	0.060	-0.001	-0.062	-0.123	-0.184	-0.245
			Mz	-0.149	-0.081	-0.031	0.002	0.017	0.014	-0.007	-0.045	-0.101
		0.8·PP+1.5·Q	N	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			Vy	-0.070	-0.053	-0.036	-0.019	-0.003	0.014	0.031	0.048	0.065
			Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002
			Mz	-0.061	-0.023	0.005	0.022	0.029	0.026	0.011	-0.013	-0.048
		1.35·PP+1.5·Q	N	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
			Vy	-0.118	-0.090	-0.061	-0.033	-0.004	0.024	0.052	0.081	0.109
			Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.002	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	-0.004
			Mz	-0.103	-0.038	0.009	0.038	0.049	0.043	0.019	-0.022	-0.081
		PP-0.3·SX-SY	N_{min}	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145
			$N_{máx}$	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
			Vy_{min}	-0.117	-0.096	-0.075	-0.054	-0.033	-0.012	0.009	0.030	0.051
			$Vy_{máx}$	-0.087	-0.066	-0.045	-0.024	-0.003	0.018	0.039	0.060	0.081
			Vz_{min}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			$Vz_{máx}$	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	0.007	0.005	0.003	0.001	-0.006	-0.050	-0.093	-0.137	-0.180
			$My_{máx}$	0.167	0.124	0.080	0.037	0.000	-0.002	-0.004	-0.006	-0.007
			Mz_{min}	-0.148	-0.081	-0.028	0.012	0.037	0.032	0.015	-0.016	-0.060
			$Mz_{máx}$	-0.076	-0.029	0.006	0.028	0.040	0.054	0.055	0.043	0.018
		PP+0.3·SX-SY	N_{min}	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
			$N_{máx}$	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111
			Vy_{min}	-0.087	-0.066	-0.045	-0.024	-0.003	0.018	0.039	0.060	0.081
			$Vy_{máx}$	-0.057	-0.036	-0.015	0.006	0.027	0.048	0.069	0.090	0.111
			Vz_{min}	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068
			$Vz_{máx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	-0.163	-0.121	-0.079	-0.037	0.000	-0.002	-0.004	-0.006	-0.007
			$My_{máx}$	0.007	0.005	0.003	0.001	0.005	0.048	0.090	0.132	0.174
			Mz_{min}	-0.076	-0.029	0.006	0.028	0.033	0.010	-0.026	-0.075	-0.138
			$Mz_{máx}$	-0.005	0.024	0.041	0.044	0.037	0.032	0.015	-0.016	-0.060
		PP-SX-0.3·SY	N_{min}	-0.412	-0.412	-0.412	-0.412	-0.412	-0.412	-0.412	-0.412	-0.412
			$N_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vy_{min}	-0.187	-0.166	-0.145	-0.124	-0.103	-0.082	-0.061	-0.040	-0.019
			$Vy_{máx}$	-0.087	-0.066	-0.045	-0.024	-0.003	0.018	0.039	0.060	0.081
			Vz_{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Vz_{máx}$	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.020	-0.163	-0.307	-0.450	-0.593
			$My_{máx}$	0.553	0.410	0.266	0.123	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002
			Mz_{min}	-0.315	-0.205	-0.108	-0.024	0.037	0.032	0.015	-0.016	-0.060
			$Mz_{máx}$	-0.076	-0.029	0.006	0.028	0.047	0.105	0.149	0.181	0.200
		PP-SX+0.3·SY	N_{min}	-0.411	-0.411	-0.411	-0.411	-0.411	-0.411	-0.411	-0.411	-0.411
			$N_{máx}$	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031
			Vy_{min}	-0.187	-0.166	-0.145	-0.124	-0.103	-0.082	-0.061	-0.040	-0.019
			$Vy_{máx}$	-0.087	-0.066	-0.045	-0.024	-0.003	0.018	0.039	0.060	0.081
			Vz_{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Vz_{máx}$	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	0.002	0.002	0.001	0.000	-0.020	-0.163	-0.307	-0.450	-0.593
			$My_{máx}$	0.553	0.410	0.266	0.123	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004
			Mz_{min}	-0.315	-0.205	-0.108	-0.024	0.037	0.032	0.014	-0.016	-0.060
			$Mz_{máx}$	-0.076	-0.028	0.006	0.028	0.047	0.105	0.149	0.181	0.200
		PP+0.3·SX+SY	N_{min}	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053
			$N_{máx}$	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114
			Vy_{min}	-0.087	-0.066	-0.045	-0.024	-0.003	0.018	0.039	0.060	0.081
			$Vy_{máx}$	-0.057	-0.036	-0.015	0.006	0.027	0.048	0.069	0.090	0.111
			Vz_{min}	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068
			$Vz_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My_{min}	-0.163	-0.121	-0.079	-0.037	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			$My_{máx}$	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.005	0.048	0.090	0.132	0.174
			Mz_{min}	-0.076	-0.028	0.006	0.028	0.033	0.010	-0.026	-0.075	-0.138
			$Mz_{máx}$	-0.005	0.024	0.041	0.044	0.037	0.032	0.014	-0.016	-0.060
		PP-0.3·SX+SY	N_{min}	-0.142	-0.142	-0.142	-0.142	-0.142	-0.142	-0.142	-0.142	-0.142
			$N_{máx}$	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053
			Vy_{min}	-0.117	-0.096	-0.075	-0.054	-0.033	-0.012	0.009	0.030	0.051
			$Vy_{máx}$	-0.087	-0.066	-0.045	-0.024	-0.003	0.018	0.039	0.060	0.081
			Vz_{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			$Vz_{máx}$	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070
			Mt_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.006	-0.050	-0.093	-0.137	-0.180
			$My_{máx}$	0.167	0.124	0.080	0.037	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			$Mz_{mín}$	-0.148	-0.081	-0.028	0.012	0.037	0.032	0.014	-0.016	-0.060
			$Mz_{máx}$	-0.076	-0.028	0.006	0.028	0.040	0.054	0.055	0.043	0.018
		PP+SX+0.3·SY	$N_{mín}$	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032
			$N_{máx}$	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381
			$Vy_{mín}$	-0.087	-0.066	-0.045	-0.024	-0.003	0.018	0.039	0.060	0.081
			$Vy_{máx}$	0.013	0.034	0.055	0.076	0.097	0.118	0.139	0.160	0.181
			$Vz_{mín}$	-0.228	-0.228	-0.228	-0.228	-0.228	-0.228	-0.228	-0.228	-0.228
			$Vz_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.549	-0.407	-0.265	-0.123	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004
			$My_{máx}$	0.002	0.002	0.001	0.000	0.019	0.161	0.303	0.445	0.587
			$Mz_{mín}$	-0.076	-0.028	0.006	0.028	0.026	-0.041	-0.120	-0.213	-0.319
			$Mz_{máx}$	0.162	0.148	0.120	0.080	0.037	0.032	0.014	-0.016	-0.060
		PP+SX-0.3·SY	$N_{mín}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$N_{máx}$	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381
			$Vy_{mín}$	-0.087	-0.066	-0.045	-0.024	-0.003	0.018	0.039	0.060	0.081
			$Vy_{máx}$	0.013	0.034	0.055	0.076	0.097	0.118	0.139	0.160	0.181
			$Vz_{mín}$	-0.228	-0.228	-0.228	-0.228	-0.228	-0.228	-0.228	-0.228	-0.228
			$Vz_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			$My_{mín}$	-0.549	-0.407	-0.265	-0.123	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002
			$My_{máx}$	0.002	0.001	0.001	0.000	0.019	0.161	0.303	0.445	0.587
			$Mz_{mín}$	-0.076	-0.029	0.006	0.028	0.026	-0.041	-0.120	-0.213	-0.319
			$Mz_{máx}$	0.162	0.148	0.120	0.080	0.037	0.032	0.015	-0.016	-0.060

2.3.1.1.3.- Envolventes

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
N2/N3	Acero laminado	$N_{mín}$	-109.565	-96.716	-83.866	-71.017	-58.167	-45.318	-32.469	-19.619	-6.770
		$N_{máx}$	-62.515	-54.900	-47.286	-39.671	-32.057	-24.442	-16.828	-9.213	-1.599
		$Vy_{mín}$	-0.342	-0.342	-0.342	-0.342	-0.342	-0.342	-0.342	-0.794	-1.343
		$Vy_{máx}$	2.449	1.988	1.526	1.064	0.602	0.305	0.305	0.305	0.305
		$Vz_{mín}$	-0.861	-0.596	-0.332	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077
		$Vz_{máx}$	0.434	0.434	0.434	0.434	0.434	0.566	0.830	1.095	1.409
		$Mt_{mín}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$Mt_{máx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$My_{mín}$	-0.559	-0.129	-0.045	-0.139	-0.396	-0.652	-0.908	-1.164	-1.836
		$My_{máx}$	0.630	0.373	0.167	0.262	0.224	0.092	0.137	0.183	0.228
		$Mz_{mín}$	-1.254	-1.053	-0.851	-0.649	-0.856	-1.075	-1.022	-0.695	-0.244
		$Mz_{máx}$	2.744	1.435	0.835	0.656	0.476	0.296	0.116	0.158	0.360

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.131 m	0.305 m	0.479 m	0.652 m	0.826 m	1.000 m	1.174 m
N3/N17	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.288	-2.267	-2.250	-2.225	-2.204	-2.183	-2.162
		$N_{máx}$	1.629	1.650	1.676	1.692	1.713	1.734	1.755
		$Vy_{mín}$	-0.300	-0.300	-0.300	-0.300	-0.300	-0.300	-0.300
		$Vy_{máx}$	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294
		$Vz_{mín}$	-4.058	-3.360	-2.962	-2.564	-2.166	-1.768	-1.288
		$Vz_{máx}$	-0.054	0.014	0.053	0.092	0.131	0.170	0.217
		$Mt_{mín}$	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		$Mt_{máx}$	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		$My_{mín}$	-1.477	-0.859	-0.380	-0.003	0.205	0.178	0.146
		$My_{máx}$	0.242	0.242	0.307	0.448	0.805	1.098	1.325
		$Mz_{mín}$	-0.563	-0.511	-0.458	-0.406	-0.354	-0.303	-0.251
		$Mz_{máx}$	0.558	0.507	0.456	0.405	0.354	0.303	0.252

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
N17/N15	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.228	-2.212	-2.196	-2.179	-2.163	-2.147	-2.131
		$N_{máx}$	1.844	1.860	1.876	1.893	1.909	1.925	1.941
		$Vy_{mín}$	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534
		$Vy_{máx}$	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534
		$Vz_{mín}$	-1.245	-0.824	-0.470	-0.185	0.089	0.216	0.210
		$Vz_{máx}$	0.242	0.236	0.231	0.295	0.369	0.685	1.073
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	0.126	0.081	0.036	-0.007	-0.049	-0.090	-0.131
		$My_{máx}$	1.400	1.548	1.634	1.658	1.644	1.566	1.420
		$Mz_{mín}$	-0.323	-0.222	-0.121	-0.025	-0.084	-0.186	-0.287
		$Mz_{máx}$	0.323	0.222	0.121	0.025	0.085	0.187	0.288

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
N15/N14	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.236	-2.226	-2.217	-2.207	-2.198	-2.188	-2.179
		$N_{máx}$	2.064	2.073	2.083	2.092	2.102	2.111	2.121
		$Vy_{mín}$	-0.535	-0.535	-0.535	-0.535	-0.535	-0.535	-0.535
		$Vy_{máx}$	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534
		$Vz_{mín}$	0.233	0.170	0.118	0.065	0.013	-0.040	-0.103
		$Vz_{máx}$	1.116	1.408	1.655	1.929	2.202	2.476	2.801
		$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.144	-0.181	-0.209	-0.226	-0.289	-0.399	-0.875
		$My_{máx}$	1.347	1.111	0.823	0.484	0.148	-0.190	-0.218
		$Mz_{mín}$	-0.221	-0.321	-0.422	-0.523	-0.625	-0.726	-0.827
		$Mz_{máx}$	0.221	0.321	0.422	0.524	0.625	0.726	0.828

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
N14/N1	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.147	-2.147	-2.147	-2.143	-2.139	-2.135	-2.131
		$N_{máx}$	2.102	2.102	2.102	2.106	2.110	2.114	2.117
		$Vy_{mín}$	-0.541	-0.541	-0.541	-0.541	-0.541	-0.541	-0.541
		$Vy_{máx}$	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540
		$Vz_{mín}$	-0.077	-0.078	-0.096	-0.180	-0.266	-0.352	-0.438
		$Vz_{máx}$	2.845	2.846	2.887	3.081	3.278	3.475	3.671
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{máx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$My_{mín}$	-1.070	-1.072	-1.075	-1.582	-2.149	-2.752	-3.390
		$My_{máx}$	-0.207	-0.207	-0.207	-0.183	-0.143	-0.088	-0.017
		$Mz_{mín}$	-0.810	-0.811	-0.811	-0.906	-1.003	-1.099	-1.196
		$Mz_{máx}$	0.809	0.810	0.810	0.906	1.002	1.099	1.196

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
N5/N6	Acero laminado	$N_{mín}$	-81.129	-71.761	-62.393	-53.025	-43.658	-34.290	-24.922	-15.555	-6.187
		$N_{máx}$	-43.216	-37.665	-32.114	-26.563	-21.012	-15.460	-9.909	-4.358	1.193
		$Vy_{mín}$	-0.346	-0.346	-0.346	-0.346	-0.346	-0.346	-0.346	-0.346	-0.346
		$Vy_{máx}$	0.351	0.351	0.351	0.351	0.351	0.351	0.351	0.351	0.351

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
		$Vz_{mín}$	-2.013	-1.484	-0.955	-0.426	-0.379	-0.379	-0.379	-0.379	-0.379
		$Vz_{máx}$	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.671	1.200	1.729	2.357
		$Mt_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$My_{mín}$	-1.538	-0.507	-0.153	-0.107	-0.327	-0.551	-0.775	-1.000	-2.141
		$My_{máx}$	0.573	0.348	0.235	0.626	0.717	0.518	0.742	0.965	1.189
		$Mz_{mín}$	-1.093	-0.889	-0.685	-0.480	-0.276	-0.072	-0.141	-0.347	-0.554
		$Mz_{máx}$	1.100	0.893	0.687	0.480	0.273	0.066	0.132	0.336	0.540

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.121 m	0.296 m	0.472 m	0.647 m	0.823 m	0.998 m	1.174 m
N6/N21	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.801	-2.795	-2.790	-2.784	-2.779	-2.774	-2.770
		$N_{máx}$	1.347	1.349	1.351	1.354	1.356	1.359	1.361
		$Vy_{mín}$	-0.782	-0.782	-0.782	-0.782	-0.782	-0.782	-0.782
		$Vy_{máx}$	0.778	0.778	0.778	0.778	0.778	0.778	0.778
		$Vz_{mín}$	-3.904	-3.357	-3.034	-2.710	-2.387	-2.063	-1.673
		$Vz_{máx}$	2.315	1.967	1.762	1.556	1.350	1.144	0.896
		$Mt_{mín}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		$Mt_{máx}$	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		$My_{mín}$	-1.953	-1.355	-0.812	-0.339	-0.294	-0.513	-0.695
		$My_{máx}$	0.975	0.631	0.322	0.389	0.721	1.006	1.243
		$Mz_{mín}$	-0.983	-0.845	-0.708	-0.571	-0.435	-0.298	-0.161
		$Mz_{máx}$	0.979	0.843	0.706	0.570	0.434	0.298	0.161

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
N21/N20	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.760	-2.756	-2.751	-2.747	-2.742	-2.738	-2.733
		$N_{máx}$	1.435	1.437	1.440	1.443	1.445	1.448	1.450
		$Vy_{mín}$	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581
		$Vy_{máx}$	0.581	0.581	0.581	0.581	0.581	0.581	0.581
		$Vz_{mín}$	-1.557	-1.156	-0.819	-0.482	-0.149	-0.187	-0.451
		$Vz_{máx}$	0.970	0.720	0.510	0.301	0.183	0.475	0.824
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.759	-0.913	-1.025	-1.095	-1.123	-1.109	-1.052
		$My_{máx}$	1.322	1.482	1.586	1.635	1.646	1.630	1.548
		$Mz_{mín}$	-0.317	-0.207	-0.098	-0.020	-0.124	-0.235	-0.345
		$Mz_{máx}$	0.318	0.208	0.099	0.021	0.125	0.235	0.345

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
N20/N19	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.724	-2.719	-2.715	-2.711	-2.706	-2.702	-2.697
		$N_{máx}$	1.511	1.514	1.516	1.519	1.521	1.524	1.526
		$Vy_{mín}$	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594
		$Vy_{máx}$	0.594	0.594	0.594	0.594	0.594	0.594	0.594
		$Vz_{mín}$	-0.379	-0.643	-0.866	-1.088	-1.311	-1.533	-1.798
		$Vz_{máx}$	0.942	1.291	1.583	1.908	2.258	2.607	3.023
		$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-1.025	-0.924	-0.781	-0.617	-0.423	-0.256	-0.750

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
		$My_{máx}$	1.494	1.298	1.036	0.728	0.367	-0.055	0.212
		$Mz_{mín}$	-0.181	-0.293	-0.405	-0.518	-0.630	-0.743	-0.855
		$Mz_{máx}$	0.181	0.293	0.405	0.518	0.630	0.743	0.855

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
N19/N4	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.688	-2.688	-2.688	-2.683	-2.679	-2.675	-2.671
		$N_{máx}$	1.528	1.528	1.528	1.531	1.533	1.536	1.538
		$Vy_{mín}$	-0.590	-0.590	-0.590	-0.590	-0.590	-0.590	-0.590
		$Vy_{máx}$	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591
		$Vz_{mín}$	-1.727	-1.728	-1.772	-1.979	-2.188	-2.398	-2.607
		$Vz_{máx}$	3.141	3.143	3.211	3.536	3.865	4.195	4.524
		$Mt_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.957	-0.960	-0.963	-1.514	-2.159	-2.879	-3.657
		$My_{máx}$	0.335	0.337	0.338	0.669	1.041	1.451	1.897
		$Mz_{mín}$	-0.786	-0.786	-0.787	-0.891	-0.997	-1.102	-1.208
		$Mz_{máx}$	0.786	0.786	0.787	0.891	0.997	1.102	1.208

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
N8/N9	Acero laminado	$N_{mín}$	-81.129	-71.761	-62.393	-53.025	-43.658	-34.290	-24.922	-15.555	-6.187
		$N_{máx}$	-43.183	-37.632	-32.081	-26.529	-20.978	-15.427	-9.876	-4.324	1.227
		$Vy_{mín}$	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351	-0.351
		$Vy_{máx}$	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346	0.346
		$Vz_{mín}$	-2.013	-1.484	-0.955	-0.426	-0.379	-0.379	-0.379	-0.379	-0.379
		$Vz_{máx}$	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.671	1.200	1.729	2.357
		$Mt_{mín}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$My_{mín}$	-1.538	-0.507	-0.153	-0.107	-0.327	-0.551	-0.775	-1.000	-2.141
		$My_{máx}$	0.573	0.348	0.235	0.626	0.717	0.518	0.742	0.966	1.189
		$Mz_{mín}$	-1.100	-0.893	-0.687	-0.480	-0.273	-0.066	-0.132	-0.336	-0.540
		$Mz_{máx}$	1.093	0.889	0.685	0.480	0.276	0.072	0.141	0.347	0.554

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.121 m	0.296 m	0.472 m	0.647 m	0.823 m	0.998 m	1.174 m
N9/N24	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.801	-2.795	-2.790	-2.784	-2.779	-2.774	-2.770
		$N_{máx}$	1.457	1.459	1.461	1.464	1.466	1.469	1.471
		$Vy_{mín}$	-0.778	-0.778	-0.778	-0.778	-0.778	-0.778	-0.778
		$Vy_{máx}$	0.782	0.782	0.782	0.782	0.782	0.782	0.782
		$Vz_{mín}$	-3.904	-3.357	-3.034	-2.710	-2.387	-2.063	-1.673
		$Vz_{máx}$	2.316	1.968	1.762	1.556	1.350	1.145	0.897
		$Mt_{mín}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		$Mt_{máx}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		$My_{mín}$	-1.953	-1.355	-0.812	-0.339	-0.294	-0.513	-0.696
		$My_{máx}$	0.975	0.631	0.322	0.389	0.722	1.007	1.244
		$Mz_{mín}$	-0.979	-0.843	-0.706	-0.570	-0.434	-0.298	-0.161
		$Mz_{máx}$	0.983	0.845	0.708	0.571	0.435	0.298	0.161

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
N24/N23	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.760	-2.756	-2.751	-2.747	-2.742	-2.738	-2.733
		$N_{máx}$	1.550	1.552	1.555	1.558	1.560	1.563	1.565
		$Vy_{mín}$	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581	-0.581
		$Vy_{máx}$	0.581	0.581	0.581	0.581	0.581	0.581	0.581
		$Vz_{mín}$	-1.557	-1.156	-0.819	-0.482	-0.149	-0.187	-0.452
		$Vz_{máx}$	0.970	0.720	0.510	0.300	0.183	0.476	0.824
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.759	-0.914	-1.026	-1.096	-1.124	-1.109	-1.053
		$My_{máx}$	1.323	1.482	1.586	1.635	1.646	1.630	1.548
		$Mz_{mín}$	-0.318	-0.208	-0.099	-0.021	-0.125	-0.235	-0.345
		$Mz_{máx}$	0.317	0.207	0.098	0.020	0.124	0.234	0.345

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
N23/N22	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.724	-2.719	-2.715	-2.711	-2.706	-2.702	-2.697
		$N_{máx}$	1.630	1.633	1.635	1.638	1.640	1.643	1.645
		$Vy_{mín}$	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594	-0.594
		$Vy_{máx}$	0.594	0.594	0.594	0.594	0.594	0.594	0.594
		$Vz_{mín}$	-0.379	-0.644	-0.866	-1.089	-1.311	-1.533	-1.798
		$Vz_{máx}$	0.943	1.291	1.584	1.908	2.258	2.607	3.023
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$My_{mín}$	-1.025	-0.924	-0.781	-0.616	-0.423	-0.256	-0.750
		$My_{máx}$	1.494	1.298	1.036	0.728	0.367	-0.055	0.213
		$Mz_{mín}$	-0.181	-0.293	-0.405	-0.518	-0.630	-0.743	-0.855
		$Mz_{máx}$	0.181	0.293	0.405	0.518	0.630	0.743	0.855

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
N22/N7	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.688	-2.688	-2.688	-2.683	-2.679	-2.675	-2.671
		$N_{máx}$	1.647	1.647	1.647	1.649	1.651	1.654	1.656
		$Vy_{mín}$	-0.591	-0.591	-0.591	-0.591	-0.591	-0.591	-0.591
		$Vy_{máx}$	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590
		$Vz_{mín}$	-1.728	-1.729	-1.772	-1.979	-2.189	-2.398	-2.608
		$Vz_{máx}$	3.141	3.143	3.211	3.536	3.865	4.195	4.524
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$My_{mín}$	-0.957	-0.960	-0.963	-1.514	-2.159	-2.879	-3.657
		$My_{máx}$	0.335	0.337	0.339	0.670	1.042	1.451	1.898
		$Mz_{mín}$	-0.786	-0.786	-0.787	-0.891	-0.997	-1.102	-1.208
		$Mz_{máx}$	0.786	0.786	0.787	0.891	0.997	1.102	1.208

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
N11/N12	Acero laminado	$N_{mín}$	-109.565	-96.716	-83.866	-71.017	-58.167	-45.318	-32.469	-19.619	-6.770
		$N_{máx}$	-62.443	-54.829	-47.214	-39.600	-31.986	-24.371	-16.757	-9.142	-1.528
		$Vy_{mín}$	-2.450	-1.988	-1.527	-1.065	-0.603	-0.305	-0.305	-0.305	-0.305
		$Vy_{máx}$	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.793	1.342

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.590 m	1.180 m	1.770 m	2.360 m	2.949 m	3.539 m	4.129 m	4.719 m
		$Vz_{mín}$	-0.861	-0.596	-0.332	-0.076	-0.076	-0.076	-0.076	-0.076	-0.076
		$Vz_{máx}$	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.566	0.830	1.095	1.409
		$Mt_{mín}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$Mt_{máx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$My_{mín}$	-0.559	-0.129	-0.043	-0.140	-0.396	-0.652	-0.907	-1.163	-1.836
		$My_{máx}$	0.627	0.371	0.167	0.262	0.224	0.092	0.136	0.181	0.226
		$Mz_{mín}$	-2.745	-1.436	-0.835	-0.656	-0.476	-0.296	-0.116	-0.158	-0.360
		$Mz_{máx}$	1.254	1.053	0.851	0.649	0.857	1.076	1.023	0.698	0.244

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.131 m	0.305 m	0.479 m	0.652 m	0.826 m	1.000 m	1.174 m
N12/N18	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.939	-2.918	-2.933	-2.876	-2.855	-2.834	-2.813
		$N_{máx}$	2.280	2.301	2.358	2.343	2.364	2.385	2.406
		$Vy_{mín}$	-0.294	-0.294	-0.294	-0.294	-0.294	-0.294	-0.294
		$Vy_{máx}$	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
		$Vz_{mín}$	-4.058	-3.360	-2.962	-2.564	-2.166	-1.768	-1.288
		$Vz_{máx}$	-0.054	0.014	0.053	0.092	0.131	0.170	0.217
		$Mt_{mín}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		$Mt_{máx}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		$My_{mín}$	-1.477	-0.859	-0.380	-0.003	0.203	0.177	0.144
		$My_{máx}$	0.240	0.240	0.305	0.450	0.807	1.099	1.327
		$Mz_{mín}$	-0.558	-0.507	-0.456	-0.405	-0.354	-0.303	-0.252
		$Mz_{máx}$	0.563	0.511	0.458	0.406	0.354	0.303	0.251

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.226 m	0.415 m	0.605 m	0.794 m	0.984 m	1.173 m
N18/N16	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.949	-2.933	-2.916	-2.900	-2.884	-2.868	-2.852
		$N_{máx}$	2.565	2.581	2.597	2.613	2.630	2.646	2.662
		$Vy_{mín}$	-0.533	-0.533	-0.533	-0.533	-0.534	-0.534	-0.534
		$Vy_{máx}$	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534	0.534
		$Vz_{mín}$	-1.245	-0.824	-0.470	-0.185	0.089	0.214	0.208
		$Vz_{máx}$	0.241	0.235	0.230	0.294	0.368	0.686	1.074
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	0.124	0.079	0.035	-0.008	-0.050	-0.091	-0.131
		$My_{máx}$	1.402	1.549	1.635	1.659	1.644	1.566	1.420
		$Mz_{mín}$	-0.323	-0.222	-0.121	-0.025	-0.084	-0.185	-0.286
		$Mz_{máx}$	0.323	0.222	0.121	0.025	0.083	0.184	0.284

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
N16/N13	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.982	-2.973	-2.963	-2.954	-2.944	-2.944	-2.925
		$N_{máx}$	2.810	2.820	2.829	2.839	2.848	2.867	2.867
		$Vy_{mín}$	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534	-0.534
		$Vy_{máx}$	0.535	0.535	0.535	0.535	0.535	0.535	0.535
		$Vz_{mín}$	0.232	0.169	0.117	0.064	0.012	-0.041	-0.104
		$Vz_{máx}$	1.117	1.409	1.655	1.929	2.202	2.476	2.801
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$My_{mín}$	-0.144	-0.181	-0.209	-0.226	-0.288	-0.400	-0.876

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.225 m	0.415 m	0.604 m	0.794 m	0.983 m	1.173 m
		$My_{máx}$	1.347	1.111	0.823	0.484	0.148	-0.190	-0.217
		$Mz_{mín}$	-0.221	-0.321	-0.422	-0.524	-0.625	-0.726	-0.828
		$Mz_{máx}$	0.221	0.321	0.422	0.523	0.624	0.726	0.827

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.036 m	0.037 m	0.038 m	0.215 m	0.393 m	0.572 m	0.750 m
N13/N10	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.889	-2.889	-2.889	-2.886	-2.882	-2.878	-2.874
		$N_{máx}$	2.844	2.844	2.844	2.848	2.852	2.856	2.860
		$Vy_{mín}$	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540	-0.540
		$Vy_{máx}$	0.541	0.541	0.541	0.541	0.541	0.541	0.541
		$Vz_{mín}$	-0.078	-0.079	-0.097	-0.181	-0.267	-0.353	-0.439
		$Vz_{máx}$	2.845	2.846	2.887	3.081	3.278	3.475	3.671
		$Mt_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Mt_{máx}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$My_{mín}$	-1.071	-1.073	-1.076	-1.582	-2.149	-2.752	-3.390
		$My_{máx}$	-0.206	-0.206	-0.206	-0.182	-0.142	-0.086	-0.016
		$Mz_{mín}$	-0.809	-0.810	-0.810	-0.906	-1.002	-1.099	-1.196
		$Mz_{máx}$	0.810	0.811	0.811	0.906	1.003	1.099	1.196

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N14/N19	Acero conformado	$N_{mín}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$N_{máx}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$Vy_{mín}$	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
		$Vy_{máx}$	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		$Vz_{mín}$	-0.045	-0.032	-0.018	-0.005	0.005	0.013	0.021	0.029	0.037
		$Vz_{máx}$	-0.024	-0.016	-0.008	0.001	0.012	0.026	0.039	0.053	0.066
		$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mt_{máx}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$My_{mín}$	-0.009	0.010	0.019	0.024	0.022	0.014	0.002	-0.024	-0.061
		$My_{máx}$	0.005	0.022	0.036	0.041	0.039	0.029	0.011	-0.007	-0.028
		$Mz_{mín}$	-0.055	-0.041	-0.028	-0.014	0.000	-0.014	-0.028	-0.042	-0.056
		$Mz_{máx}$	0.057	0.043	0.028	0.014	0.000	0.014	0.028	0.042	0.056

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N19/N22	Acero conformado	$N_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
		$Vy_{máx}$	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		$Vz_{mín}$	-0.055	-0.042	-0.028	-0.015	-0.003	0.007	0.015	0.023	0.031
		$Vz_{máx}$	-0.031	-0.023	-0.015	-0.007	0.003	0.015	0.028	0.042	0.055
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.056	-0.026	-0.006	0.003	0.005	0.002	-0.008	-0.030	-0.060
		$My_{máx}$	-0.030	-0.013	0.000	0.011	0.015	0.011	0.001	-0.011	-0.027
		$Mz_{mín}$	-0.056	-0.042	-0.028	-0.014	0.000	-0.014	-0.028	-0.042	-0.056
		$Mz_{máx}$	0.056	0.042	0.028	0.014	0.000	0.014	0.028	0.042	0.056

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N22/N13	Acero conformado	$N_{mín}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$N_{máx}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$Vy_{mín}$	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		$Vy_{máx}$	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		$Vz_{mín}$	-0.066	-0.052	-0.039	-0.025	-0.011	-0.001	0.009	0.017	0.025
		$Vz_{máx}$	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.005	0.005	0.017	0.031	0.044
		$Mt_{mín}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$My_{mín}$	-0.057	-0.020	0.003	0.016	0.022	0.022	0.018	0.009	-0.009
		$My_{máx}$	-0.031	-0.010	0.010	0.029	0.039	0.042	0.037	0.023	0.005
		$Mz_{mín}$	-0.056	-0.042	-0.028	-0.014	0.000	-0.014	-0.028	-0.041	-0.055
		$Mz_{máx}$	0.056	0.042	0.028	0.014	0.000	0.014	0.028	0.043	0.057

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N15/N20	Acero conformado	$N_{mín}$	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		$N_{máx}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		$Vy_{mín}$	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
		$Vy_{máx}$	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
		$Vz_{mín}$	-0.046	-0.032	-0.019	-0.006	0.004	0.012	0.020	0.028	0.036
		$Vz_{máx}$	-0.021	-0.013	-0.005	0.004	0.016	0.029	0.043	0.056	0.070
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{máx}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$My_{mín}$	-0.011	0.008	0.019	0.023	0.019	0.010	-0.004	-0.033	-0.072
		$My_{máx}$	0.012	0.026	0.037	0.043	0.040	0.031	0.013	-0.004	-0.024
		$Mz_{mín}$	-0.102	-0.076	-0.051	-0.025	0.000	-0.025	-0.051	-0.077	-0.102
		$Mz_{máx}$	0.103	0.078	0.052	0.026	0.000	0.026	0.051	0.076	0.102

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N20/N23	Acero conformado	$N_{mín}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$N_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$Vy_{mín}$	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
		$Vy_{máx}$	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
		$Vz_{mín}$	-0.056	-0.043	-0.029	-0.016	-0.005	0.005	0.014	0.022	0.030
		$Vz_{máx}$	-0.030	-0.022	-0.014	-0.005	0.005	0.016	0.029	0.043	0.056
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.061	-0.033	-0.013	-0.003	-0.002	-0.005	-0.018	-0.041	-0.071
		$My_{máx}$	-0.029	-0.012	0.000	0.009	0.014	0.011	0.003	-0.008	-0.024
		$Mz_{mín}$	-0.102	-0.077	-0.051	-0.026	0.000	-0.026	-0.051	-0.077	-0.102
		$Mz_{máx}$	0.102	0.076	0.051	0.025	0.000	0.025	0.051	0.076	0.102

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N23/N16	Acero conformado	$N_{mín}$	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		$N_{máx}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		$Vy_{mín}$	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
		$Vy_{máx}$	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
		$Vz_{mín}$	-0.067	-0.054	-0.040	-0.027	-0.014	-0.004	0.006	0.016	0.024
		$Vz_{máx}$	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.004	0.006	0.016	0.030	0.043
		$Mt_{mín}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.062	-0.026	-0.002	0.013	0.019	0.021	0.017	0.008	-0.011
		$My_{máx}$	-0.029	-0.008	0.010	0.029	0.040	0.044	0.039	0.026	0.012
		$Mz_{mín}$	-0.102	-0.077	-0.051	-0.025	0.000	-0.025	-0.051	-0.076	-0.102
		$Mz_{máx}$	0.102	0.076	0.051	0.026	0.000	0.026	0.052	0.078	0.103

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N17/N21	Acero conformado	$N_{mín}$	-0.216	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214
		$N_{máx}$	0.210	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209
		$Vy_{mín}$	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
		$Vy_{máx}$	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
		$Vz_{mín}$	-0.046	-0.032	-0.019	-0.005	0.003	0.011	0.019	0.027	0.035
		$Vz_{máx}$	-0.023	-0.015	-0.007	0.001	0.014	0.027	0.041	0.055	0.068
		$Mt_{mín}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$Mt_{máx}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$My_{mín}$	-0.010	0.006	0.016	0.021	0.018	0.010	-0.003	-0.031	-0.069
		$My_{máx}$	0.000	0.022	0.036	0.042	0.039	0.028	0.010	-0.007	-0.026
		$Mz_{mín}$	-0.101	-0.076	-0.050	-0.025	0.000	-0.026	-0.051	-0.077	-0.103
		$Mz_{máx}$	0.103	0.077	0.051	0.026	0.001	0.026	0.051	0.077	0.102

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N21/N24	Acero conformado	$N_{mín}$	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093	-0.093
		$N_{máx}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$Vy_{mín}$	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
		$Vy_{máx}$	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
		$Vz_{mín}$	-0.055	-0.042	-0.028	-0.015	-0.004	0.006	0.015	0.023	0.031
		$Vz_{máx}$	-0.031	-0.023	-0.015	-0.006	0.004	0.015	0.028	0.042	0.055
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.062	-0.033	-0.012	-0.002	0.000	-0.003	-0.015	-0.037	-0.067
		$My_{máx}$	-0.031	-0.013	-0.001	0.009	0.014	0.010	0.002	-0.010	-0.027
		$Mz_{mín}$	-0.103	-0.077	-0.052	-0.026	0.000	-0.026	-0.052	-0.077	-0.103
		$Mz_{máx}$	0.103	0.077	0.051	0.026	0.000	0.026	0.051	0.077	0.103

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N24/N18	Acero conformado	$N_{mín}$	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.214	-0.216
		$N_{máx}$	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.210
		$Vy_{mín}$	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
		$Vy_{máx}$	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
		$Vz_{mín}$	-0.066	-0.053	-0.039	-0.026	-0.012	0.000	0.009	0.017	0.025
		$Vz_{máx}$	-0.038	-0.030	-0.022	-0.014	-0.006	0.003	0.016	0.030	0.044
		$Mt_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mt_{máx}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$My_{mín}$	-0.062	-0.026	0.000	0.011	0.017	0.018	0.014	0.005	-0.009
		$My_{máx}$	-0.031	-0.010	0.008	0.028	0.039	0.042	0.036	0.022	0.000
		$Mz_{mín}$	-0.103	-0.077	-0.051	-0.026	0.000	-0.025	-0.050	-0.076	-0.101
		$Mz_{máx}$	0.102	0.077	0.051	0.026	0.001	0.026	0.051	0.077	0.103

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N3/N6	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.246	-1.246	-1.246	-1.246	-1.246	-1.246	-1.246	-1.246	-1.246
		$N_{máx}$	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381
		$Vy_{mín}$	-0.181	-0.160	-0.139	-0.118	-0.097	-0.076	-0.055	-0.034	-0.013
		$Vy_{máx}$	0.019	0.040	0.061	0.082	0.103	0.124	0.145	0.166	0.187
		$Vz_{mín}$	-0.230	-0.230	-0.230	-0.230	-0.230	-0.230	-0.230	-0.230	-0.230
		$Vz_{máx}$	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228	0.228
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.593	-0.450	-0.307	-0.163	-0.020	-0.123	-0.265	-0.407	-0.549
		$My_{máx}$	0.587	0.445	0.303	0.161	0.019	0.123	0.267	0.410	0.553
		$Mz_{mín}$	-0.319	-0.213	-0.120	-0.041	-0.004	-0.024	-0.108	-0.205	-0.315
		$Mz_{máx}$	0.200	0.181	0.149	0.105	0.049	0.080	0.120	0.148	0.162

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.623 m	1.245 m	1.868 m	2.490 m	3.113 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N6/N9	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754	-0.754
		$N_{máx}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		$Vy_{mín}$	-0.172	-0.151	-0.130	-0.109	-0.088	-0.067	-0.046	-0.025	-0.004
		$Vy_{máx}$	0.004	0.025	0.046	0.067	0.088	0.109	0.130	0.151	0.172
		$Vz_{mín}$	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206	-0.206
		$Vz_{máx}$	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.514	-0.385	-0.257	-0.128	-0.002	-0.128	-0.257	-0.385	-0.514
		$My_{máx}$	0.514	0.386	0.257	0.129	0.001	0.129	0.257	0.386	0.514
		$Mz_{mín}$	-0.288	-0.188	-0.101	-0.027	0.028	-0.027	-0.101	-0.188	-0.288
		$Mz_{máx}$	0.148	0.139	0.117	0.082	0.049	0.082	0.117	0.139	0.148

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.622 m	1.245 m	1.867 m	2.490 m	3.112 m	3.735 m	4.357 m	4.980 m
N9/N12	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245	-1.245
		$N_{máx}$	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381
		$Vy_{mín}$	-0.187	-0.166	-0.145	-0.124	-0.103	-0.082	-0.061	-0.040	-0.019
		$Vy_{máx}$	0.013	0.034	0.055	0.076	0.097	0.118	0.139	0.160	0.181
		$Vz_{mín}$	-0.228	-0.228	-0.228	-0.228	-0.228	-0.228	-0.228	-0.228	-0.228
		$Vz_{máx}$	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.549	-0.407	-0.265	-0.123	-0.020	-0.163	-0.307	-0.450	-0.593
		$My_{máx}$	0.553	0.410	0.266	0.123	0.019	0.161	0.303	0.445	0.587
		$Mz_{mín}$	-0.315	-0.205	-0.108	-0.024	-0.004	-0.041	-0.120	-0.213	-0.319
		$Mz_{máx}$	0.162	0.148	0.120	0.080	0.049	0.105	0.149	0.181	0.200

2.3.1.2.- Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)
Mt: Momento torsor (t·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η: Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N2/N3	85.60	0.000	-109.016	2.439	0.434	-0.001	0.630	2.728	GV	Cumple
N3/N17	9.45	0.131	-1.852	-0.003	-4.058	-0.001	-1.477	-0.002	GV	Cumple

Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N17/N15	9.29	0.605	-1.590	0.000	-0.116	0.000	1.656	0.000	GV	Cumple
N15/N14	10.28	1.173	-0.347	0.533	1.159	-0.001	-0.503	-0.827	GS	Cumple
N14/N1	20.21	0.750	-0.216	-0.261	3.439	0.003	-3.282	0.553	GV	Cumple
N5/N6	56.86	0.000	-79.991	0.143	0.373	-0.001	0.553	0.475	GV	Cumple
N6/N21	10.00	0.121	-2.794	0.000	-3.777	0.000	-1.953	0.000	GV	Cumple
N21/N20	9.71	0.794	-2.729	0.000	-0.090	0.000	1.646	0.000	GV	Cumple
N20/N19	9.22	1.173	0.077	0.594	0.384	-0.001	-0.233	-0.855	GS	Cumple
N19/N4	21.28	0.750	-0.547	-0.278	4.087	0.000	-3.481	0.556	GV	Cumple
N8/N9	57.07	0.000	-80.024	0.155	0.373	-0.001	0.553	0.490	GV	Cumple
N9/N24	10.00	0.121	-2.794	0.000	-3.777	0.000	-1.953	0.000	GV	Cumple
N24/N23	9.71	0.794	-2.729	0.000	-0.090	0.000	1.646	0.000	GV	Cumple
N23/N22	9.22	1.173	0.077	-0.594	0.384	0.001	-0.233	0.855	GS	Cumple
N22/N7	21.27	0.750	-0.537	-0.276	4.088	0.001	-3.482	0.555	GV	Cumple
N11/N12	82.04	0.000	-106.399	-2.440	0.029	0.001	0.014	-2.729	GV	Cumple
N12/N18	9.45	0.131	-1.852	0.003	-4.058	0.001	-1.477	0.002	GV	Cumple
N18/N16	9.29	0.605	-1.590	0.000	-0.116	0.000	1.656	0.000	GV	Cumple
N16/N13	10.28	1.173	-0.351	-0.534	1.159	0.001	-0.503	0.827	GS	Cumple
N13/N10	20.31	0.750	-0.507	-0.252	3.440	-0.002	-3.284	0.550	GV	Cumple
N14/N19	6.80	4.980	-0.005	-0.022	0.051	0.002	-0.048	0.056	GS	Cumple
N19/N22	5.63	0.000	0.000	0.022	-0.043	0.000	-0.047	0.056	GS	Cumple
N22/N13	6.80	0.000	-0.005	0.022	-0.051	-0.002	-0.048	0.056	GS	Cumple
N15/N20	10.99	4.980	-0.009	0.041	0.045	0.002	-0.033	-0.102	GS	Cumple
N20/N23	9.41	0.000	0.000	-0.041	-0.035	0.000	-0.033	-0.102	GS	Cumple
N23/N16	10.99	0.000	-0.009	-0.041	-0.045	-0.002	-0.033	-0.102	GS	Cumple
N17/N21	12.28	4.980	-0.214	-0.041	0.050	-0.001	-0.050	0.102	GS	Cumple
N21/N24	11.14	0.000	-0.005	-0.041	-0.036	0.000	-0.035	-0.103	GS	Cumple
N24/N18	12.28	0.000	-0.214	0.041	-0.050	0.001	-0.050	0.102	GS	Cumple
N3/N6	19.28	0.000	0.381	-0.181	0.228	0.000	0.587	-0.319	GS	Cumple
N6/N9	16.87	0.000	-0.011	-0.172	0.206	0.000	0.514	-0.288	GS	Cumple
N9/N12	19.28	4.980	0.381	0.181	-0.228	0.000	0.587	-0.319	GS	Cumple

Comprobación de resistencia en situación de incendio												
R. req.(1): R 120												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Rev. mín. nec.(2) Pint. intumescente(3) (mm)	Temperatura(4) (°C)	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)				
N2/N3	91.34	0.000	-80.140	0.803	0.226	0.000	0.320	0.893	GV	2.4	548	Cumple
N3/N17	20.78	1.174	-0.287	-0.064	-0.535	-0.002	0.797	-0.027	GV	1.8	681	Cumple
N17/N15	24.32	0.605	-0.603	0.000	0.034	0.000	0.943	0.000	GV	1.8	681	Cumple
N15/N14	18.48	0.036	-0.545	0.000	0.683	0.000	0.711	0.000	GV	1.8	681	Cumple
N14/N1	35.40	0.750	-0.075	-0.087	1.835	0.002	-1.876	0.184	GV	1.8	681	Cumple
N5/N6	88.06	0.000	-58.059	0.049	0.106	0.000	0.148	0.160	GV	2.2	587	Cumple
N6/N21	13.45	1.174	-0.212	-0.117	-0.405	0.002	0.509	-0.024	GV	1.8	681	Cumple
N21/N20	16.48	0.794	-0.886	0.000	0.024	0.000	0.612	0.000	GV	1.8	681	Cumple
N20/N19	14.46	0.036	-0.870	0.000	0.379	0.000	0.531	0.000	GV	1.8	681	Cumple
N19/N4	28.72	0.750	-0.140	-0.093	1.581	-0.001	-1.440	0.185	GV	1.8	681	Cumple
N8/N9	88.11	0.000	-58.070	0.050	0.106	0.000	0.148	0.161	GV	2.2	587	Cumple
N9/N24	13.55	1.174	-0.209	-0.108	-0.405	0.001	0.510	-0.029	GV	1.8	681	Cumple
N24/N23	16.48	0.794	-0.886	0.000	0.024	0.000	0.612	0.000	GV	1.8	681	Cumple

Comprobación de resistencia en situación de incendio												
R. req.[1]: R 120												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Rev. mín. nec.[2] Pint. intumescente[3] (mm)	Temperatura[4] (°C)	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)				
N23/N22	14.46	0.036	-0.870	0.000	0.379	0.000	0.531	0.000	GV	1.8	681	Cumple
N22/N7	28.71	0.750	-0.137	-0.092	1.582	0.001	-1.440	0.185	GV	1.8	681	Cumple
N11/N12	89.26	0.000	-79.267	-0.803	0.090	0.000	0.115	-0.893	GV	2.4	548	Cumple
N12/N18	21.26	1.174	-0.352	-0.032	-0.535	0.002	0.798	-0.046	GV	1.8	681	Cumple
N18/N16	24.37	0.415	-0.315	-0.084	-0.100	0.000	0.942	-0.024	GV	1.8	681	Cumple
N16/N13	18.48	0.036	-0.545	0.000	0.683	0.000	0.711	0.000	GV	1.8	681	Cumple
N13/N10	35.51	0.750	-0.172	-0.084	1.835	-0.002	-1.877	0.183	GV	1.8	681	Cumple
N14/N19	2.75	4.980	0.000	-0.003	0.049	0.003	-0.043	0.008	GV	8.6	349	Cumple
N19/N22	2.73	4.980	0.000	-0.003	0.041	0.000	-0.042	0.008	GV	8.6	349	Cumple
N22/N13	2.70	0.000	-0.002	-0.004	-0.048	-0.003	-0.041	-0.009	GV	8.6	349	Cumple
N15/N20	4.24	4.980	-0.007	0.006	0.048	0.001	-0.041	-0.016	GV	8.6	349	Cumple
N20/N23	4.45	0.000	-0.002	-0.006	-0.039	0.000	-0.045	-0.016	GV	8.6	349	Cumple
N23/N16	4.50	0.000	-0.007	-0.006	-0.049	-0.002	-0.045	-0.016	GV	8.6	349	Cumple
N17/N21	4.29	4.980	-0.002	0.006	0.048	-0.001	-0.042	-0.016	GV	8.6	349	Cumple
N21/N24	4.65	4.980	-0.033	-0.006	0.041	0.000	-0.047	0.015	GV	8.6	349	Cumple
N24/N18	4.55	0.000	-0.052	0.006	-0.049	0.001	-0.044	0.015	GV	8.6	349	Cumple
N3/N6	21.02	4.980	-0.424	0.089	-0.033	0.000	0.082	-0.091	GV	2.4	683	Cumple
N6/N9	19.10	4.980	-0.258	0.098	-0.031	0.000	0.077	-0.104	GV	2.4	683	Cumple
N9/N12	21.07	0.000	-0.423	-0.089	0.033	0.000	0.082	-0.092	GV	2.4	683	Cumple

Notas:
(1) Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante).
(2) Espesor de revestimiento mínimo necesario.
(3) Pintura intumescente
(4) Temperatura alcanzada por el perfil con el revestimiento indicado, en el tiempo especificado de resistencia al fuego.

2.3.1.3.- Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.
L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N2/N3	2.949 2.949	0.94 L/(>1000)	2.949 2.949	0.36 L/(>1000)	2.949 2.949	0.98 L/(>1000)	2.949 2.949	0.36 L/(>1000)
N3/N1	2.856 3.046	0.29 L/(>1000)	1.837 1.837	1.23 L/(>1000)	3.046 3.046	0.55 L/(>1000)	1.837 1.837	1.23 L/(>1000)
N5/N6	1.770 1.770	0.34 L/(>1000)	3.244 3.244	0.47 L/(>1000)	1.475 1.770	0.66 L/(>1000)	2.654 3.244	0.77 L/(>1000)
N6/N4	3.056 3.056	0.28 L/(>1000)	1.847 1.847	1.48 L/(>1000)	3.056 3.056	0.55 L/(>1000)	1.847 1.847	2.09 L/(>1000)
N8/N9	1.770 1.770	0.34 L/(>1000)	3.244 3.244	0.47 L/(>1000)	1.475 1.770	0.66 L/(>1000)	2.654 3.244	0.77 L/(>1000)
N9/N7	3.056 3.056	0.28 L/(>1000)	1.847 1.847	1.48 L/(>1000)	3.056 3.056	0.55 L/(>1000)	1.847 1.847	2.09 L/(>1000)
N11/N12	2.949 2.949	0.94 L/(>1000)	2.949 2.949	0.36 L/(>1000)	2.949 2.949	0.98 L/(>1000)	2.949 2.949	0.36 L/(>1000)
N12/N10	2.856 3.046	0.29 L/(>1000)	1.837 1.837	1.23 L/(>1000)	3.046 3.046	0.55 L/(>1000)	1.837 1.837	1.23 L/(>1000)
N14/N13	5.914 5.914	0.21 L/(>1000)	2.490 2.179	0.38 L/(>1000)	5.914 5.914	0.39 L/(>1000)	7.781 2.179	0.46 L/(>1000)
N15/N16	5.914 10.894	0.42 L/(>1000)	8.404 8.404	0.98 L/(>1000)	5.914 10.894	0.75 L/(>1000)	7.781 8.404	1.25 L/(>1000)
N17/N18	5.914 10.894	0.42 L/(>1000)	8.404 8.404	0.93 L/(>1000)	5.914 10.894	0.73 L/(>1000)	7.781 8.404	1.06 L/(>1000)

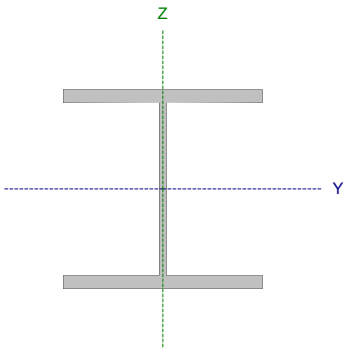
Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N3/N12	2.179 5.603	0.45 L/(>1000)	1.245 13.695	0.23 L/(>1000)	11.516 5.603	0.70 L/(>1000)	1.245 13.695	0.43 L/(>1000)

2.3.1.4.- Comprobaciones E.L.U. (Completo)

Nota: Se muestra el listado completo de comprobaciones realizadas para las 10 barras con mayor coeficiente de aprovechamiento.

Barra N2/N3

Perfil: HE 260 B
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N2	N3	4.830	118.40	14920.00	5135.00	123.80

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	1.00	1.00
L_K	4.830	4.830	4.830	4.830
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Situación de incendio

Resistencia requerida: R 120
Factor de forma: 135.68 m-1
Temperatura máx. de la barra: 548.5 °C
Pintura intumescente: 2.4 mm

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***0.83*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *118.40* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *2701.33* kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *465.046* t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: 1351.215 t

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: 465.046 t

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: 1006.464 t

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	14920.00	cm4
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	5135.00	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	123.80	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	753700.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	825688	kp/cm²
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	4.830	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	4.830	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	4.830	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	13.01	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	11.23	cm
	i_z :	6.59	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida - Temperatura ambiente (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

22.50 ≤ 167.18 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	225.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	10.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	22.50	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	45.50	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	2701.33	kp/cm²

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.360*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.559*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N2, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 109.565 t

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 304.607 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 118.40 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $\mathbf{N_{b,Rd}}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{b,Rd}}$: *196.095* t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *118.40* cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2572.69* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : *0.89*
χ_z : *0.64*
χ_T : *0.81*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : *0.67*
ϕ_z : *1.00*
ϕ_T : *0.75*

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : *0.34*
α_z : *0.49*
α_T : *0.49*

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: *0.49*
$\bar{\lambda}_z$: *0.83*
$\bar{\lambda}_T$: *0.56*

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: $\mathbf{N_{cr}}$: *465.046* t

$\mathbf{N_{cr,y}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: *1351.215* t

$\mathbf{N_{cr,z}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: *465.046* t

$\mathbf{N_{cr,T}}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $\mathbf{N_{cr,T}}$: *1006.464* t

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.056*** ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.063*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.719 m del nudo N2, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V270.

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : 0.228 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.719 m del nudo N2, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : 1.836 t·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 33.008 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 1283.00 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $M_{b,Rd}$ viene dado por:

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ $M_{b,Rd}$: 29.004 t·m

Donde:

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 1283.00 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

χ_{LT}: Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$ χ_{LT} : 0.88

Siendo:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}_{LT}^2\right]$$ ϕ_{LT} : 0.74

α_{LT}: Coeficiente de imperfección elástica. α_{LT} : 0.21

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$ $\bar{\lambda}_{LT}$: 0.63

M_{cr}: Momento crítico elástico de pandeo lateral. M_{cr} : 87.639 t·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

M_{LTv}: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

M_{LTv} : *68.947* t·m

M_{LTw}: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

M_{LTw} : *54.101* t·m

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida. **$W_{el,y}$** : *1147.69* cm³

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *5135.00* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t** : *123.80* cm4

E: Módulo de elasticidad. **E** : *2140673* kp/cm²

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *825688* kp/cm²

L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior. **L_c^+** : *4.830* m

L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior. **L_c^-** : *4.830* m

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. **C_1** : *1.00*

$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.

$i_{f,z}^+$: *7.21* cm

$i_{f,z}^-$: *7.21* cm

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.177*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N2, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V90.

$\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: *2.744* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N2, para la combinación de acciones PP-SX+0.3·SY.

$\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: *1.254* t·m

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{c,Rd}}$: *15.493* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,z}}$: *602.20* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2572.69* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.025** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.719 m del nudo N2, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 1.409 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 55.775 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 37.55 cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : 260.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 10.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

17.70 < **65.92** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : 17.70

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: 65.92

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : 0.94

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.017** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N2, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V90.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 2.449 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 142.444 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 95.90 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 118.40 cm²

d: Altura del alma. **d** : 225.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 10.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

0.861 t ≤ **27.887 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V180.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.861 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 55.775 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **2.449 t** ≤ **71.222 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V90.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *2.449* t

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *142.444* t

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.553*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.594*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.856*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N2, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI).

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *109.016* t

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: *0.630* t·m; $M_{z,Ed}^{+}$: *2.728* t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: *304.607* t

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: *33.008* t·m; $M_{pl,Rd,z}$: *15.493* t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *118.40* cm²

$\mathbf{W_{pl,y}}$, $\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: *1283.00* cm³; $W_{pl,z}$: *602.20* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2572.69* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2701.33* kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

$\mathbf{k_y}$, $\mathbf{k_z}$, $\mathbf{k_{y,LT}}$: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ $\mathbf{k_y}$: *1.12*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ $\mathbf{k_z}$: *1.59*

$$\mathbf{k_{y,LT}} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ $\mathbf{k_{y,LT}}$: *0.94*

$\mathbf{C_{m,y}}$, $\mathbf{C_{m,z}}$, $\mathbf{C_{m,LT}}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$\mathbf{C_{m,y}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,z}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,LT}}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

χ_y : *0.89*
χ_z : *0.64*

χ_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral. χ_{LT} : *0.88*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: *0.49*
$\bar{\lambda}_z$: *0.83*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección.

α_y : *0.60*
α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V90.

$$\mathbf{V_{Ed,y}} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$ **2.449 t** ≤ **71.185 t** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,y}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,y}}$: *2.449* t

$\mathbf{V_{c,Rd,y}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd,y}}$: *142.370* t

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.003** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.004* t·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{T,Rd}}$: *1.051* t·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *70.74* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2572.69* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.008*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.434* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.001* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *55.745* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *55.775* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *1.95* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *70.74* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2572.69* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2701.33* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.017** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N2, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V90.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 2.449 t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.001 t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 142.370 t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 142.444 t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: 1.95 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : 70.74 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.398** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : **0.723** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N2, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 80.323 t

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 201.612 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *118.40* cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *1702.81* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta}/\gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *1702.81* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.63*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $\mathbf{N_{b,Rd}}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{b,Rd}}$: *111.044* t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *118.40* cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *1702.81* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta}/\gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *1702.81* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.63*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : *0.80*
χ_z : *0.55*
χ_T : *0.74*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : *0.76*
ϕ_z : *1.17*
ϕ_T : *0.84*

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : *0.49*
α_z : *0.49*
α_T : *0.49*

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: *0.58*
$\bar{\lambda}_z$: *0.98*
$\bar{\lambda}_T$: *0.67*

$k_{\lambda,\theta}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{\lambda,\theta}$: 1.18

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : 465.046 t

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: 1351.215 t

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: 465.046 t

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: 1006.464 t

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.040** ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

η : **0.058** ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : 0.000 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.719 m del nudo N2, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : 0.883 t·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 21.847 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 1283.00 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 1702.81 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 1702.81 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.63

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{b,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{b,Rd}} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{b,Rd}}$: *15.231* t·m

Donde:

$\mathbf{W_{pl,y}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. — $\mathbf{W_{pl,y}}$: *1283.00* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. — $\mathbf{f_{yd}}$: *1702.81* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. — $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *1702.81* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. — $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.63*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. — $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

χ_{LT}: Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$

χ_{LT} : *0.70*

Siendo:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}_{LT}^2\right]$$

ϕ_{LT} : *0.91*

α_{LT}: Coeficiente de imperfección elástica. — α_{LT} : *0.49*

$$\bar{\lambda}_{LT} = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}$: *0.74*

$\mathbf{k_{\lambda,\theta}}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil. — $\mathbf{k_{\lambda,\theta}}$: *1.18*

$\mathbf{M_{cr}}$: Momento crítico elástico de pandeo lateral. — $\mathbf{M_{cr}}$: *87.639* t·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral $\mathbf{M_{cr}}$ se determina según la teoría de la elasticidad:

$$\mathbf{M_{cr}} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

$\mathbf{M_{LTv}}$: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTv}} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

$\mathbf{M_{LTv}}$: *68.947* t·m

$\mathbf{M_{LTw}}$: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTw}} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

$\mathbf{M_{LTw}}$: *54.101* t·m

Siendo:

$\mathbf{W_{el,y}}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida. — $\mathbf{W_{el,y}}$: *1147.69* cm³

$\mathbf{I_z}$: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. — $\mathbf{I_z}$: *5135.00* cm4

$\mathbf{I_t}$: Momento de inercia a torsión uniforme. — $\mathbf{I_t}$: *123.80* cm4

E: Módulo de elasticidad. **E** : 2140673 kp/cm²

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : 825688 kp/cm²

L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior. **L_c^+** : 4.830 m

L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior. **L_c^-** : 4.830 m

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. **C_1** : 1.00

$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida. **$i_{f,z}^+$** : 7.21 cm **$i_{f,z}^-$** : 7.21 cm

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.087** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N2, para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^+** : 0.893 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N2, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{Ed}^-** : 0.212 t·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 10.254 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. **$W_{pl,z}$** : 602.20 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. **f_{yd}** : 1702.81 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. **$f_{y,\theta}$** : 1702.81 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : 2701.33 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. **$k_{y,\theta}$** : 0.63

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. **$\gamma_{M,\theta}$** : 1.00

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.015** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.719 m del nudo N2, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.550 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 36.916 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 37.55 cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : 260.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 10.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 1702.81 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 1702.81 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.63

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

17.70 < **65.92** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : 17.70

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: 65.92

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : 0.94

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.009** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N2, para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.803 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 94.281 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 95.90 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 118.40 cm²

d: Altura del alma. **d** : 225.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 10.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 1702.81 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 1702.81 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.63

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

0.226 t ≤ **18.458 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.226 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 36.916 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.803 t ≤ 47.140 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.803* t

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *94.281* t

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.499*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.626*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.913*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N2, para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: *80.140* t

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{y,Ed}^+}$: *0.320* t·m; $\mathbf{M_{z,Ed}^+}$: *0.893* t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $\mathbf{N_{pl,Rd}}$: *201.612* t

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$: *21.847* t·m; $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: *10.254* t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *118.40* cm²

$\mathbf{W_{pl,y}}$, $\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{W_{pl,y}}$: *1283.00* cm³; $\mathbf{W_{pl,z}}$: *602.20* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *1702.81* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *1702.81* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. — $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.63*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. — $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

$\mathbf{k_y}$, $\mathbf{k_z}$, $\mathbf{k_{y,LT}}$: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ — $\mathbf{k_y}$: *1.19*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ — $\mathbf{k_z}$: *1.98*

$$\mathbf{k_{y,LT}} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ — $\mathbf{k_{y,LT}}$: *0.91*

$\mathbf{C_{m,y}}$, $\mathbf{C_{m,z}}$, $\mathbf{C_{m,LT}}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$\mathbf{C_{m,y}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,z}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,LT}}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

χ_y : *0.80*
χ_z : *0.55*

χ_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral. — χ_{LT} : *0.70*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: *0.58*
$\bar{\lambda}_z$: *0.98*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección.

α_y : *0.60*
α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

$$\mathbf{V_{Ed,y}} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$ **0.803 t ≤ 47.128 t** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,y}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. — $\mathbf{V_{Ed,y}}$: *0.803* t

$\mathbf{V_{c,Rd,y}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. — $\mathbf{V_{c,Rd,y}}$: *94.256* t

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.001* t·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{T,Rd}}$: *0.695* t·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *70.74* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *1702.81* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *1702.81* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.63*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.006*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.226* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.000* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *36.906* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *36.916* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *0.65* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *70.74* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *1702.81* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta}/\gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: *1702.81* kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2701.33* kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: *0.63*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.009*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N2, para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.803* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.000* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *94.256* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *94.281* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *0.65* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *70.74* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *1702.81* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta}/\gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: *1702.81* kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

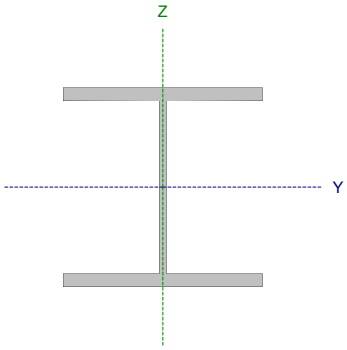
f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2701.33* kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: *0.63*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Barra N11/N12

Perfil: HE 260 B
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N11	N12	4.830	118.40	14920.00	5135.00	123.80

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	1.00	1.00
L_K	4.830	4.830	4.830	4.830
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Situación de incendio

Resistencia requerida: R 120
Factor de forma: 135.68 m-1
Temperatura máx. de la barra: 548.5 °C
Pintura intumescente: 2.4 mm

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***0.83*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *118.40* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *2701.33* kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *465.046* t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *1351.215* t

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *465.046* t

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : *1006.464* t

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	14920.00	cm4
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	5135.00	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	123.80	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	753700.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	825688	kp/cm²
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	4.830	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	4.830	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	4.830	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	13.01	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	11.23	cm
	i_z :	6.59	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida - Temperatura ambiente (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

22.50 ≤ 167.18 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	225.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	10.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	22.50	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	45.50	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	2701.33	kp/cm²

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.360*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$ η : ***0.559*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *109.565* t

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$ $N_{c,Rd}$: *304.607* t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *118.40* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2572.69* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2701.33* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **$N_{b,Rd}$** en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$ $N_{b,Rd}$: *196.095* t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *118.40* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2572.69* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2701.33* kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : *0.89*
χ_z : *0.64*
χ_T : *0.81*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : *0.67*
ϕ_z : *1.00*
ϕ_T : *0.75*

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : 0.34
α_z : 0.49
α_T : 0.49

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 0.49
$\bar{\lambda}_z$: 0.83
$\bar{\lambda}_T$: 0.56

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: $\mathbf{N_{cr}}$: 465.046 t

$\mathbf{N_{cr,y}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: 1351.215 t

$\mathbf{N_{cr,z}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: 465.046 t

$\mathbf{N_{cr,T}}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $\mathbf{N_{cr,T}}$: 1006.464 t

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.056** ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

η : **0.063** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.719 m del nudo N11, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V270.

$\mathbf{M_{Ed}^+}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^+}$: 0.226 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.719 m del nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

$\mathbf{M_{Ed}^-}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^-}$: 1.836 t·m

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{c,Rd}}$: 33.008 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$\mathbf{W_{pl,y}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,y}}$: 1283.00 cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 2572.69 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2701.33 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{b,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{b,Rd}} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{b,Rd}}$: *29.004* t·m

Donde:

$\mathbf{W_{pl,y}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. — $\mathbf{W_{pl,y}}$: *1283.00* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. — $\mathbf{f_{yd}}$: *2572.69* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. — γ_{M1} : *1.05*

χ_{LT}: Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$

χ_{LT} : *0.88*

Siendo:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}_{LT}^2\right]$$

ϕ_{LT} : *0.74*

α_{LT}: Coeficiente de imperfección elástica. — α_{LT} : *0.21*

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}$: *0.63*

$\mathbf{M_{cr}}$: Momento crítico elástico de pandeo lateral. — $\mathbf{M_{cr}}$: *87.639* t·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral $\mathbf{M_{cr}}$ se determina según la teoría de la elasticidad:

$$\mathbf{M_{cr}} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

$\mathbf{M_{LTv}}$: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTv}} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

$\mathbf{M_{LTv}}$: *68.947* t·m

$\mathbf{M_{LTw}}$: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTw}} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

$\mathbf{M_{LTw}}$: *54.101* t·m

Siendo:

$\mathbf{W_{el,y}}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida. — $\mathbf{W_{el,y}}$: *1147.69* cm³

$\mathbf{I_z}$: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. — $\mathbf{I_z}$: *5135.00* cm4

$\mathbf{I_t}$: Momento de inercia a torsión uniforme. — $\mathbf{I_t}$: *123.80* cm4

$\mathbf{E}$: Módulo de elasticidad. — $\mathbf{E}$: *2140673* kp/cm²

$\mathbf{G}$: Módulo de elasticidad transversal. — $\mathbf{G}$: *825688* kp/cm²

$\mathbf{L_c^+}$: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior. — $\mathbf{L_c^+}$: *4.830* m

$\mathbf{L_c^-}$: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior. — $\mathbf{L_c^-}$: *4.830* m

$\mathbf{C_1}$: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. — $\mathbf{C_1}$: *1.00*

$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.

$i_{f,z}^{+}$: 7.21 cm

$i_{f,z}^{-}$: 7.21 cm

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.177** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones PP+SX-0.3·SY.

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : 1.254 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V270.

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : 2.745 t·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 15.493 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: 602.20 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.025** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.719 m del nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 1.409 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 55.775 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 37.55 cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : 260.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 10.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

17.70 < **65.92** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : 17.70

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: 65.92

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : 0.94

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.017*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V270.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *2.450* t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *142.444* t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *95.90* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *118.40* cm²

d: Altura del alma. **d** : *225.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *10.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2572.69* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2701.33* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

0.861 t ≤ **27.887 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V180.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.861* t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *55.775* t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **2.450 t** ≤ **71.222 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V270.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *2.450* t

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *142.444* t

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.526*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.559*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.820*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V270+0.75·N(EI).

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *106.399* t

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: *0.014* t·m; $M_{z,Ed}^{-}$: *2.729* t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: *304.607* t

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: *33.008* t·m; $M_{pl,Rd,z}$: *15.493* t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *118.40* cm²

$\mathbf{W_{pl,y}}$, $\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: *1283.00* cm³; $W_{pl,z}$: *602.20* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2572.69* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2701.33* kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

$\mathbf{k_y}$, $\mathbf{k_z}$, $\mathbf{k_{y,LT}}$: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ $\mathbf{k_y}$: *1.11*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ $\mathbf{k_z}$: *1.57*

$$\mathbf{k_{y,LT}} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ $\mathbf{k_{y,LT}}$: *0.94*

$\mathbf{C_{m,y}}$, $\mathbf{C_{m,z}}$, $\mathbf{C_{m,LT}}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$\mathbf{C_{m,y}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,z}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,LT}}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

χ_y : *0.89*
χ_z : *0.64*

χ_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral. χ_{LT} : *0.88*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: *0.49*
$\bar{\lambda}_z$: *0.83*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección.

α_y : *0.60*
α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V270.

$$\mathbf{V_{Ed,y}} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$ **2.450 t** ≤ **71.185 t** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,y}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,y}}$: *2.450* t

$\mathbf{V_{c,Rd,y}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd,y}}$: *142.370* t

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.003*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.004* t·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{T,Rd}}$: *1.051* t·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *70.74* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2572.69* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.008*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.433* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.002* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *55.742* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *55.775* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *2.17* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *70.74* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2572.69* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2701.33* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.017** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N11, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V270.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: 2.450 t

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: 0.001 t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $\mathbf{V_{pl,T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$\mathbf{V_{pl,T,Rd}}$: 142.370 t

Donde:

$\mathbf{V_{pl,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{pl,Rd}}$: 142.444 t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: 1.94 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: 70.74 cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 2572.69 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2701.33 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.398** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : **0.723** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: 80.323 t

La resistencia de cálculo a compresión $\mathbf{N_{c,Rd}}$ viene dada por:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{c,Rd}}$: 201.612 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *118.40* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *1702.81* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: *1702.81* kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2701.33* kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: *0.63*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$N_{b,Rd}$: *111.044* t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *118.40* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *1702.81* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: *1702.81* kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2701.33* kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: *0.63*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : *0.80*
χ_z : *0.55*
χ_T : *0.74*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : *0.76*
ϕ_z : *1.17*
ϕ_T : *0.84*

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : *0.49*
α_z : *0.49*
α_T : *0.49*

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: *0.58*
$\bar{\lambda}_z$: *0.98*
$\bar{\lambda}_T$: *0.67*

$k_{\lambda,\theta}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{\lambda,\theta}$: 1.18

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : 465.046 t

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: 1351.215 t

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: 465.046 t

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: 1006.464 t

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.040** ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

η : **0.058** ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : 0.000 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.719 m del nudo N11, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : 0.883 t·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 21.847 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 1283.00 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 1702.81 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 1702.81 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.63

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{b,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{b,Rd}} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{b,Rd}}$: *15.231* t·m

Donde:

$\mathbf{W_{pl,y}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. — $\mathbf{W_{pl,y}}$: *1283.00* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. — $\mathbf{f_{yd}}$: *1702.81* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. — $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *1702.81* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. — $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.63*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. — $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

χ_{LT}: Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$

χ_{LT} : *0.70*

Siendo:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}_{LT}^2\right]$$

ϕ_{LT} : *0.91*

α_{LT}: Coeficiente de imperfección elástica. — α_{LT} : *0.49*

$$\bar{\lambda}_{LT} = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}$: *0.74*

$\mathbf{k_{\lambda,\theta}}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil. — $\mathbf{k_{\lambda,\theta}}$: *1.18*

$\mathbf{M_{cr}}$: Momento crítico elástico de pandeo lateral. — $\mathbf{M_{cr}}$: *87.639* t·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral $\mathbf{M_{cr}}$ se determina según la teoría de la elasticidad:

$$\mathbf{M_{cr}} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

$\mathbf{M_{LTv}}$: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTv}} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

$\mathbf{M_{LTv}}$: *68.947* t·m

$\mathbf{M_{LTw}}$: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTw}} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

$\mathbf{M_{LTw}}$: *54.101* t·m

Siendo:

$\mathbf{W_{el,y}}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida. — $\mathbf{W_{el,y}}$: *1147.69* cm³

$\mathbf{I_z}$: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. — $\mathbf{I_z}$: *5135.00* cm4

$\mathbf{I_t}$: Momento de inercia a torsión uniforme. — $\mathbf{I_t}$: *123.80* cm4

E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	825688	kp/cm²
L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.	L_c^+ :	4.830	m
L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.	L_c^- :	4.830	m
C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.	C_1 :	1.00	
$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.	$i_{f,z}^+$:	7.21	cm
	$i_{f,z}^-$:	7.21	cm

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.087** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 0.212 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 0.893 t·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 10.254 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: 602.20 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 1702.81 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 1702.81 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.63

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.015** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.719 m del nudo N11, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.550 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 36.916 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 37.55 cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : 260.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 10.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 1702.81 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 1702.81 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.63

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

17.70 < **65.92** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : 17.70

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: 65.92

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : 0.94

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.009** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.803 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 94.281 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 95.90 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 118.40 cm²

d: Altura del alma. **d** : 225.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 10.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 1702.81 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 1702.81 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.63

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

0.225 t ≤ **18.458 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.225 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 36.916 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.803 t ≤ 47.140 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.803* t

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *94.281* t

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.486*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.604*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.893*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N11, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *79.267* t

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: *0.115* t·m; $M_{z,Ed}^{-}$: *0.893* t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: *201.612* t

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: *21.847* t·m; $M_{pl,Rd,z}$: *10.254* t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *118.40* cm²

$\mathbf{W_{pl,y}}$, $\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: *1283.00* cm³; $W_{pl,z}$: *602.20* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *1702.81* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: *1702.81* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. — $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.63*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. — $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

$\mathbf{k_y}$, $\mathbf{k_z}$, $\mathbf{k_{y,LT}}$: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ — $\mathbf{k_y}$: *1.18*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ — $\mathbf{k_z}$: *1.97*

$$\mathbf{k_{y,LT}} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ — $\mathbf{k_{y,LT}}$: *0.91*

$\mathbf{C_{m,y}}$, $\mathbf{C_{m,z}}$, $\mathbf{C_{m,LT}}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$\mathbf{C_{m,y}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,z}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,LT}}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

χ_y : *0.80*
χ_z : *0.55*

χ_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral. — χ_{LT} : *0.70*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: *0.58*
$\bar{\lambda}_z$: *0.98*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección.

α_y : *0.60*
α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$$\mathbf{V_{Ed,y}} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$ **0.803 t ≤ 47.128 t** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,y}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. — $\mathbf{V_{Ed,y}}$: *0.803* t

$\mathbf{V_{c,Rd,y}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. — $\mathbf{V_{c,Rd,y}}$: *94.256* t

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.001* t·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{T,Rd}}$: *0.695* t·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *70.74* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *1702.81* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *1702.81* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.63*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.006*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.225* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.001* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *36.905* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *36.916* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *0.72* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *70.74* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *1702.81* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta}/\gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: *1702.81* kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2701.33* kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: *0.63*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.009*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N11, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.803* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.000* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *94.256* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *94.281* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *0.65* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *70.74* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *1702.81* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta}/\gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: *1702.81* kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

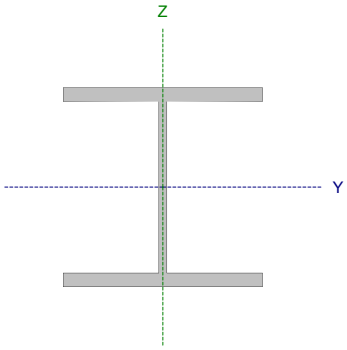
f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2701.33* kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: *0.63*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Barra N8/N9

Perfil: HE 240 B
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N8	N9	4.830	106.00	11260.00	3923.00	102.70

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	1.00	1.00
L_K	4.830	4.830	4.830	4.830
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Situación de incendio

Resistencia requerida: R 120
Factor de forma: 138.94 m-1
Temperatura máx. de la barra: 587.5 °C
Pintura intumescente: 2.2 mm

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***0.90*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *106.00* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *2701.33* kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *355.283* t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *1019.751* t

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *355.283* t

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : *899.871* t

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	11260.00	cm4
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	3923.00	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	102.70	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	486900.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	825688	kp/cm²
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	4.830	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	4.830	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	4.830	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	11.97	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	10.31	cm
	i_z :	6.08	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida - Temperatura ambiente (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \le k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

20.60 ≤ 168.93 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	206.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	10.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	20.60	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	40.80	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	2701.33	kp/cm²

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : **0.004** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.719 m del nudo N8, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V270.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: 1.227 t

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 272.705 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : 106.00 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.297** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : **0.495** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N8, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 81.129 t

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 272.705 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 106.00 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $\mathbf{N_{b,Rd}}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{b,Rd}}$: 163.955 t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 106.00 cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 2572.69 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2701.33 kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : 0.87
χ_z : 0.60
χ_T : 0.81

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : 0.70
ϕ_z : 1.07
ϕ_T : 0.75

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : 0.34
α_z : 0.49
α_T : 0.49

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 0.53
$\bar{\lambda}_z$: 0.90
$\bar{\lambda}_T$: 0.56

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: $\mathbf{N_{cr}}$: 355.283 t

$\mathbf{N_{cr,y}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: 1019.751 t

$\mathbf{N_{cr,z}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: 355.283 t

$\mathbf{N_{cr,T}}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $\mathbf{N_{cr,T}}$: 899.871 t

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.079** ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

η : **0.091** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.719 m del nudo N8, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V270.

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : 1.189 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.719 m del nudo N8, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : 2.141 t·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ $M_{c,Rd}$: 27.090 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 1053.00 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $M_{b,Rd}$ viene dado por:

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ $M_{b,Rd}$: 23.525 t·m

Donde:

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 1053.00 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

χ_{LT}: Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$ χ_{LT} : 0.87

Siendo:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}_{LT}^2\right]$$ ϕ_{LT} : 0.76

α_{LT}: Coeficiente de imperfección elástica. α_{LT} : 0.21

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$ $\bar{\lambda}_{LT}$: 0.65

M_{cr}: Momento crítico elástico de pandeo lateral. M_{cr} : 66.549 t·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

M_{LTv}: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

M_{LTv} : *54.888* t·m

M_{LTw}: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

M_{LTw} : *37.629* t·m

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida. **$W_{el,y}$** : *938.33* cm³

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *3923.00* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t** : *102.70* cm4

E: Módulo de elasticidad. **E** : *2140673* kp/cm²

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *825688* kp/cm²

L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior. **L_c^+** : *4.830* m

L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior. **L_c^-** : *4.830* m

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. **C_1** : *1.00*

$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.

$i_{f,z}^+$: *6.65* cm

$i_{f,z}^-$: *6.65* cm

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.086*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N8, para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

$\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: *1.093* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N8, para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

$\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: *1.100* t·m

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{c,Rd}}$: *12.822* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,z}}$: *498.40* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2572.69* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.048** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.719 m del nudo N8, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 2.357 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 49.373 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 33.24 cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : 240.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 10.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

16.40 < **65.92** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : 16.40

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: 65.92

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : 0.94

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.003** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.351 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 126.848 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 85.40 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 106.00 cm²

d: Altura del alma. **d** : 206.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 10.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

2.013 t ≤ **24.686 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 2.013 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 49.373 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.351 t** ≤ **63.424 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.351* t

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *126.848* t

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.352*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.399*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.571*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N8, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI).

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *80.024* t

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: *0.553* t·m; $M_{z,Ed}^{+}$: *0.490* t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: *272.705* t

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: *27.090* t·m; $M_{pl,Rd,z}$: *12.822* t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *106.00* cm²

$\mathbf{W_{pl,y}}$, $\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: *1053.00* cm³; $W_{pl,z}$: *498.40* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2572.69* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2701.33* kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

$\mathbf{k_y}$, $\mathbf{k_z}$, $\mathbf{k_{y,LT}}$: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ $\mathbf{k_y}$: *1.11*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ $\mathbf{k_z}$: *1.58*

$$\mathbf{k_{y,LT}} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ $\mathbf{k_{y,LT}}$: *0.94*

$\mathbf{C_{m,y}}$, $\mathbf{C_{m,z}}$, $\mathbf{C_{m,LT}}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$\mathbf{C_{m,y}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,z}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,LT}}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

χ_y : *0.87*
χ_z : *0.60*

χ_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral. χ_{LT} : *0.87*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: *0.53*
$\bar{\lambda}_z$: *0.90*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección.

α_y : *0.60*
α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **2.013 t** ≤ **24.686 t** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *2.013* t

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *49.373* t

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.003*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.002* t·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{T,Rd}}$: *0.897* t·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *60.41* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2572.69* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.008** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: 0.381 t

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: 0.001 t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $\mathbf{V_{pl,T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$\mathbf{V_{pl,T,Rd}}$: 49.349 t

Donde:

$\mathbf{V_{pl,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{pl,Rd}}$: 49.373 t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: 1.76 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: 60.41 cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 2572.69 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2701.33 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.003** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.351 t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.002 t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 126.711 t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 126.848 t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: 4.02 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : 60.41 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.401** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : **0.822** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N8, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 58.438 t

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 145.823 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *106.00* cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *1375.69* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta}/\gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *1375.69* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.51*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $\mathbf{N_{b,Rd}}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{b,Rd}}$: *71.081* t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *106.00* cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *1375.69* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta}/\gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *1375.69* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.51*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : *0.76*
χ_z : *0.49*
χ_T : *0.73*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : *0.82*
ϕ_z : *1.32*
ϕ_T : *0.86*

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : *0.49*
α_z : *0.49*
α_T : *0.49*

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: *0.65*
$\bar{\lambda}_z$: *1.09*
$\bar{\lambda}_T$: *0.69*

$k_{\lambda,\theta}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{\lambda,\theta}$: 1.22

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : 355.283 t

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: 1019.751 t

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: 355.283 t

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: 899.871 t

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.045** ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

η : **0.068** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.719 m del nudo N8, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : 0.413 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.719 m del nudo N8, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : 0.657 t·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 14.486 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 1053.00 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 1375.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 1375.69 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.51

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{b,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{b,Rd}} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{b,Rd}}$: 9.622 t·m

Donde:

$\mathbf{W_{pl,y}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,y}}$: 1053.00 cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 1375.69 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: 1375.69 kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2701.33 kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: 0.51

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

χ_{LT}: Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$

χ_{LT} : 0.66

Siendo:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}_{LT}^2\right]$$

ϕ_{LT} : 0.96

α_{LT}: Coeficiente de imperfección elástica. α_{LT} : 0.49

$$\bar{\lambda}_{LT} = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}$: 0.80

$\mathbf{k_{\lambda,\theta}}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{\lambda,\theta}}$: 1.22

$\mathbf{M_{cr}}$: Momento crítico elástico de pandeo lateral. $\mathbf{M_{cr}}$: 66.549 t·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral $\mathbf{M_{cr}}$ se determina según la teoría de la elasticidad:

$$\mathbf{M_{cr}} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

$\mathbf{M_{LTv}}$: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTv}} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

$\mathbf{M_{LTv}}$: 54.888 t·m

$\mathbf{M_{LTw}}$: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTw}} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

$\mathbf{M_{LTw}}$: 37.629 t·m

Siendo:

$\mathbf{W_{el,y}}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida. $\mathbf{W_{el,y}}$: 938.33 cm³

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	3923.00	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	102.70	cm4
E: Módulo de elasticidad.	E :	2140673	kp/cm²
G: Módulo de elasticidad transversal.	G :	825688	kp/cm²
L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.	L_c^+ :	4.830	m
L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.	L_c^- :	4.830	m
C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.	C_1 :	1.00	
$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.	$i_{f,z}^+$:	6.65	cm
	$i_{f,z}^-$:	6.65	cm

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.024** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N8, para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 0.161 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N8, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 0.161 t·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 6.856 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: 498.40 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 1375.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 1375.69 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.51

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.029** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.719 m del nudo N8, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.765 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 26.401 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 33.24 cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : 240.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 10.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 1375.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 1375.69 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.51

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

16.40 < **65.92** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : 16.40

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: 65.92

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : 0.94

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.001** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.050 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 67.829 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 85.40 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. A : 106.00 cm²

d: Altura del alma. d : 206.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 10.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 1375.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 1375.69 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.51

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

0.679 t ≤ **13.200 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.679 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 26.401 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.050 t** ≤ **33.915 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.050* t

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *67.829* t

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.432*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.575*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.881*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N8, para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *58.070* t

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: *0.148* t·m; $M_{z,Ed}^{+}$: *0.161* t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: *145.823* t

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: *14.486* t·m; $M_{pl,Rd,z}$: *6.856* t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *106.00* cm²

$\mathbf{W_{pl,y}}$, $\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: *1053.00* cm³; $W_{pl,z}$: *498.40* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *1375.69* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: *1375.69* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. — $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.51*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. — $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

$\mathbf{k_y}$, $\mathbf{k_z}$, $\mathbf{k_{y,LT}}$: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ — $\mathbf{k_y}$: *1.23*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ — $\mathbf{k_z}$: *2.14*

$$\mathbf{k_{y,LT}} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ — $\mathbf{k_{y,LT}}$: *0.89*

$\mathbf{C_{m,y}}$, $\mathbf{C_{m,z}}$, $\mathbf{C_{m,LT}}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$\mathbf{C_{m,y}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,z}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,LT}}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

χ_y : *0.76*
χ_z : *0.49*

χ_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral. — χ_{LT} : *0.66*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: *0.65*
$\bar{\lambda}_z$: *1.09*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección.

α_y : *0.60*
α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **0.679 t** ≤ **13.200 t** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. — $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *0.679* t

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. — $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *26.401* t

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.000* t·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{T,Rd}}$: *0.480* t·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *60.41* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *1375.69* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *1375.69* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.51*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.005*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.134* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.000* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *26.393* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *26.401* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *0.62* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *60.41* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *1375.69* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta}/\gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: *1375.69* kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2701.33* kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: *0.51*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.050* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.000* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *67.809* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *67.829* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *0.59* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *60.41* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *1375.69* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta}/\gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: *1375.69* kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

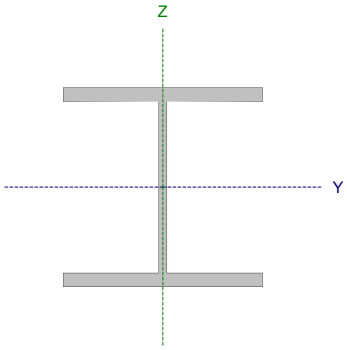
f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2701.33* kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: *0.51*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Barra N5/N6

Perfil: HE 240 B
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N5	N6	4.830	106.00	11260.00	3923.00	102.70

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	1.00	1.00
L_K	4.830	4.830	4.830	4.830
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Situación de incendio

Resistencia requerida: R 120
Factor de forma: 138.94 m-1
Temperatura máx. de la barra: 587.5 °C
Pintura intumescente: 2.2 mm

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***0.90*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *106.00* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *2701.33* kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *355.283* t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *1019.751* t

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *355.283* t

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : *899.871* t

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	11260.00	cm4
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	3923.00	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	102.70	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	486900.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	825688	kp/cm²
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	4.830	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	4.830	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	4.830	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	11.97	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	10.31	cm
	i_z :	6.08	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida - Temperatura ambiente (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \le k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

20.60 ≤ 168.93 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	206.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	10.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	20.60	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	40.80	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	2701.33	kp/cm²

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : **0.004** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.719 m del nudo N5, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V270.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: 1.193 t

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 272.705 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : 106.00 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.297** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : **0.495** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 81.129 t

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 272.705 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 106.00 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $\mathbf{N_{b,Rd}}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{b,Rd}}$: *163.955* t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *106.00* cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2572.69* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : *0.87*
χ_z : *0.60*
χ_T : *0.81*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : *0.70*
ϕ_z : *1.07*
ϕ_T : *0.75*

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : *0.34*
α_z : *0.49*
α_T : *0.49*

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: *0.53*
$\bar{\lambda}_z$: *0.90*
$\bar{\lambda}_T$: *0.56*

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: $\mathbf{N_{cr}}$: *355.283* t

$\mathbf{N_{cr,y}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: *1019.751* t

$\mathbf{N_{cr,z}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: *355.283* t

$\mathbf{N_{cr,T}}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $\mathbf{N_{cr,T}}$: *899.871* t

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.079*** ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.091*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.719 m del nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V270.

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : 1.189 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.719 m del nudo N5, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : 2.141 t·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 27.090 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 1053.00 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $M_{b,Rd}$ viene dado por:

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{b,Rd}$: 23.525 t·m

Donde:

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 1053.00 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

χ_{LT}: Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$

χ_{LT} : 0.87

Siendo:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}_{LT}^2\right]$$

ϕ_{LT} : 0.76

α_{LT}: Coeficiente de imperfección elástica. α_{LT} : 0.21

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}$: 0.65

M_{cr}: Momento crítico elástico de pandeo lateral. M_{cr} : 66.549 t·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

M_{LTv}: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

M_{LTv} : *54.888* t·m

M_{LTw}: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

M_{LTw} : *37.629* t·m

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida. **$W_{el,y}$** : *938.33* cm³

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. **I_z** : *3923.00* cm4

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme. **I_t** : *102.70* cm4

E: Módulo de elasticidad. **E** : *2140673* kp/cm²

G: Módulo de elasticidad transversal. **G** : *825688* kp/cm²

L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior. **L_c^+** : *4.830* m

L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior. **L_c^-** : *4.830* m

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. **C_1** : *1.00*

$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.

$i_{f,z}^+$: *6.65* cm

$i_{f,z}^-$: *6.65* cm

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.086*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

$\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: *1.100* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

$\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: *1.093* t·m

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{c,Rd}}$: *12.822* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,z}}$: *498.40* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2572.69* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.048** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.719 m del nudo N5, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 2.357 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 49.373 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 33.24 cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : 240.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 10.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

16.40 < **65.92** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : 16.40

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: 65.92

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : 0.94

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.003** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.351 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 126.848 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 85.40 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 106.00 cm²

d: Altura del alma. **d** : 206.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 10.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

2.013 t ≤ **24.686 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 2.013 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 49.373 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.351 t** ≤ **63.424 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.351* t

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *126.848* t

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.351*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.398*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.569*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI).

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *79.991* t

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: *0.553* t·m; $M_{z,Ed}^{+}$: *0.475* t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: *272.705* t

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: *27.090* t·m; $M_{pl,Rd,z}$: *12.822* t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *106.00* cm²

$\mathbf{W_{pl,y}}$, $\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: *1053.00* cm³; $W_{pl,z}$: *498.40* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2572.69* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2701.33* kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

$\mathbf{k_y}$, $\mathbf{k_z}$, $\mathbf{k_{y,LT}}$: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ k_y : *1.11*

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ k_z : *1.58*

$$k_{y,LT} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ $k_{y,LT}$: *0.94*

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$, $C_{m,LT}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$C_{m,y}$: *1.00*
$C_{m,z}$: *1.00*
$C_{m,LT}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

χ_y : *0.87*
χ_z : *0.60*

χ_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral. χ_{LT} : *0.87*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: *0.53*
$\bar{\lambda}_z$: *0.90*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección.

α_y : *0.60*
α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **2.013 t** ≤ **24.686 t** ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed,z}$: *2.013* t

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd,z}$: *49.373* t

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.003*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.002* t·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{T,Rd}}$: *0.897* t·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *60.41* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2572.69* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.008** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V90+0.75·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: 0.381 t

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: 0.001 t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $\mathbf{V_{pl,T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$\mathbf{V_{pl,T,Rd}}$: 49.348 t

Donde:

$\mathbf{V_{pl,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{pl,Rd}}$: 49.373 t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: 1.87 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: 60.41 cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 2572.69 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2701.33 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.003** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.351 t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.002 t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 126.711 t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 126.848 t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: 4.02 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : 60.41 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.401** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : **0.822** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 58.438 t

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 145.823 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *106.00* cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *1375.69* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta}/\gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *1375.69* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.51*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $\mathbf{N_{b,Rd}}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{b,Rd}}$: *71.081* t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *106.00* cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *1375.69* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta}/\gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *1375.69* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.51*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : *0.76*
χ_z : *0.49*
χ_T : *0.73*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : *0.82*
ϕ_z : *1.32*
ϕ_T : *0.86*

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : *0.49*
α_z : *0.49*
α_T : *0.49*

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: *0.65*
$\bar{\lambda}_z$: *1.09*
$\bar{\lambda}_T$: *0.69*

$k_{\lambda,\theta}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{\lambda,\theta}$: 1.22

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : 355.283 t

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: 1019.751 t

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: 355.283 t

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: 899.871 t

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.045** ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

η : **0.068** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.719 m del nudo N5, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : 0.413 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.719 m del nudo N5, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : 0.657 t·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 14.486 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 1053.00 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 1375.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 1375.69 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.51

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{b,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{b,Rd}} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{b,Rd}}$: 9.622 t·m

Donde:

$\mathbf{W_{pl,y}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,y}}$: 1053.00 cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 1375.69 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: 1375.69 kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2701.33 kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: 0.51

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

χ_{LT}: Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$

χ_{LT} : 0.66

Siendo:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}_{LT}^2\right]$$

ϕ_{LT} : 0.96

α_{LT}: Coeficiente de imperfección elástica. α_{LT} : 0.49

$$\bar{\lambda}_{LT} = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}$: 0.80

$\mathbf{k_{\lambda,\theta}}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{\lambda,\theta}}$: 1.22

$\mathbf{M_{cr}}$: Momento crítico elástico de pandeo lateral. $\mathbf{M_{cr}}$: 66.549 t·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral $\mathbf{M_{cr}}$ se determina según la teoría de la elasticidad:

$$\mathbf{M_{cr}} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

$\mathbf{M_{LTv}}$: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTv}} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

$\mathbf{M_{LTv}}$: 54.888 t·m

$\mathbf{M_{LTw}}$: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTw}} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

$\mathbf{M_{LTw}}$: 37.629 t·m

Siendo:

$\mathbf{W_{el,y}}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida. $\mathbf{W_{el,y}}$: 938.33 cm³

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	3923.00	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	102.70	cm4
E: Módulo de elasticidad.	E :	2140673	kp/cm²
G: Módulo de elasticidad transversal.	G :	825688	kp/cm²
L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.	L_c^+ :	4.830	m
L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.	L_c^- :	4.830	m
C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.	C_1 :	1.00	
$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.	$i_{f,z}^+$:	6.65	cm
	$i_{f,z}^-$:	6.65	cm

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.023** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

M_{Ed}^+: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 0.160 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 0.161 t·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 6.856 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: 498.40 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 1375.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 1375.69 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.51

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.029** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.719 m del nudo N5, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.765 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 26.401 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 33.24 cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : 240.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 10.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 1375.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 1375.69 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.51

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

16.40 < **65.92** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : 16.40

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: 65.92

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : 0.94

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.001** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.050 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 67.829 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 85.40 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. A : 106.00 cm²

d: Altura del alma. d : 206.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 10.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 1375.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 1375.69 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.51

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

0.679 t ≤ **13.200 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.679 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 26.401 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.050 t** ≤ **33.915 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.050* t

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *67.829* t

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.432*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.574*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.881*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N5, para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *58.059* t

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: *0.148* t·m; $M_{z,Ed}^{+}$: *0.160* t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: *145.823* t

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: *14.486* t·m; $M_{pl,Rd,z}$: *6.856* t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *106.00* cm²

$\mathbf{W_{pl,y}}$, $\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: *1053.00* cm³; $W_{pl,z}$: *498.40* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *1375.69* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: *1375.69* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. — $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.51*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. — $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

$\mathbf{k_y}$, $\mathbf{k_z}$, $\mathbf{k_{y,LT}}$: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ — $\mathbf{k_y}$: *1.23*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ — $\mathbf{k_z}$: *2.14*

$$\mathbf{k_{y,LT}} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ — $\mathbf{k_{y,LT}}$: *0.89*

$\mathbf{C_{m,y}}$, $\mathbf{C_{m,z}}$, $\mathbf{C_{m,LT}}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$\mathbf{C_{m,y}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,z}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,LT}}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

χ_y : *0.76*
χ_z : *0.49*

χ_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral. — χ_{LT} : *0.66*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: *0.65*
$\bar{\lambda}_z$: *1.09*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección.

α_y : *0.60*
α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **0.679 t** ≤ **13.200 t** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. — $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *0.679* t

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. — $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *26.401* t

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.000* t·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{T,Rd}}$: *0.480* t·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *60.41* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *1375.69* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *1375.69* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2701.33* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.51*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.005*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.134* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.000* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *26.393* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *26.401* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *0.59* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *60.41* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *1375.69* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta}/\gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: *1375.69* kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2701.33* kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: *0.51*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.001*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.050* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.000* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *67.809* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *67.829* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *0.59* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *60.41* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *1375.69* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta}/\gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: *1375.69* kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

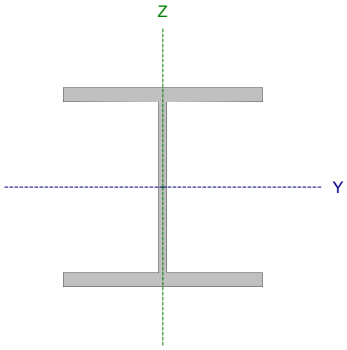
f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2701.33* kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: *0.51*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Barra N19/N4

Perfil: HE 220 B
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N19	N4	0.750	91.00	8091.00	2843.00	76.57

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	5.80	1.00
L_K	0.750	0.750	4.350	0.750
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Situación de incendio

Resistencia requerida: R 120
Factor de forma: 147.41 m-1
Temperatura máx. de la barra: 680.5 °C
Pintura intumescente: 1.8 mm

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***0.56*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *91.00* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *2803.26* kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *800.684* t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *30389.931* t

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *10678.355* t

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : *800.684* t

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	8091.00	cm4
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	2843.00	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	76.57	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	295400.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	825688	kp/cm²
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	0.750	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	0.750	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	4.350	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	10.96	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	9.43	cm
	i_z :	5.59	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida - Temperatura ambiente (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

19.79 ≤ 163.18 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	188.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	9.50	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	17.86	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	35.20	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	2803.26	kp/cm²

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.006*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N4, para la combinación de acciones PP+0.3·SX+SY.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: *1.538* t

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: *242.949* t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *91.00* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.011*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.014*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.036 m del nudo N19, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *2.688* t

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: *242.949* t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *91.00* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $\mathbf{N_{b,Rd}}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{b,Rd}}$: 195.879 t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 91.00 cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 2669.77 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : 1.00
χ_z : 1.00
χ_T : 0.81

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : 0.49
ϕ_z : 0.50
ϕ_T : 0.75

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : 0.34
α_z : 0.49
α_T : 0.49

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 0.09
$\bar{\lambda}_z$: 0.15
$\bar{\lambda}_T$: 0.56

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: $\mathbf{N_{cr}}$: 800.684 t

$\mathbf{N_{cr,y}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: 30389.931 t

$\mathbf{N_{cr,z}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: 10678.355 t

$\mathbf{N_{cr,T}}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $\mathbf{N_{cr,T}}$: 800.684 t

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.166** ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

η : **0.166** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N4, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V270.

$\mathbf{M_{Ed}}^+$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}}^+$: 1.897 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N4, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

$\mathbf{M_{Ed}^-}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^-}$: 3.657 t·m

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{c,Rd}}$ viene dado por:

$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$ $\mathbf{M_{c,Rd}}$: 22.079 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$\mathbf{W_{pl,y}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,y}}$: 827.00 cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 2669.77 kp/cm²

$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{b,Rd}}$ viene dado por:

$\mathbf{M_{b,Rd}^+} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y}^+ \cdot f_{yd}$ $\mathbf{M_{b,Rd}^+}$: 19.172 t·m

$\mathbf{M_{b,Rd}^-} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y}^- \cdot f_{yd}$ $\mathbf{M_{b,Rd}^-}$: 22.079 t·m

Donde:

$\mathbf{W_{pl,y}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,y}}$: 827.00 cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 2669.77 kp/cm²

$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

χ_{LT}: Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$

χ_{LT}^+ : 0.87

χ_{LT}^- : 1.00

Siendo:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}_{LT}^2\right]$$

ϕ_{LT}^+ : 0.76

ϕ_{LT}^- : 0.51

α_{LT}: Coeficiente de imperfección elástica. α_{LT} : 0.21

$\bar{\lambda}_{LT}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda}_{LT}^+ = \sqrt{\frac{W_{pl,y}^+ \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}^+$: 0.65

$$\bar{\lambda}_{LT}^- = \sqrt{\frac{W_{pl,y}^- \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}^-$: 0.15

$\mathbf{M_{cr}}$: Momento crítico elástico de pandeo lateral. $\mathbf{M_{cr}^+}$: 54.221 t·m

$\mathbf{M_{cr}^-}$: 1059.918 t·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral $\mathbf{M_{cr}}$ se determina según la teoría de la elasticidad:

$$\mathbf{M_{cr}} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

$\mathbf{M_{LTv}}$: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTv}} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

$\mathbf{M_{LTv}^+}$: *44.798* t·m

$\mathbf{M_{LTv}^-}$: *259.830* t·m

$\mathbf{M_{LTw}}$: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTw}} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

$\mathbf{M_{LTw}^+}$: *30.546* t·m

$\mathbf{M_{LTw}^-}$: *1027.577* t·m

Siendo:

$\mathbf{W_{el,y}}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida. — $\mathbf{W_{el,y}}$: *735.55* cm³

$\mathbf{I_z}$: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. — $\mathbf{I_z}$: *2843.00* cm4

$\mathbf{I_t}$: Momento de inercia a torsión uniforme. — $\mathbf{I_t}$: *76.57* cm4

E: Módulo de elasticidad. — **E** : *2140673* kp/cm²

G: Módulo de elasticidad transversal. — **G** : *825688* kp/cm²

$\mathbf{L_c^+}$: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior. — $\mathbf{L_c^+}$: *4.350* m

$\mathbf{L_c^-}$: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior. — $\mathbf{L_c^-}$: *0.750* m

$\mathbf{C_1}$: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. — $\mathbf{C_1}$: *1.00*

$\mathbf{i_{f,z}}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.

$\mathbf{i_{f,z}^+}$: *6.10* cm

$\mathbf{i_{f,z}^-}$: *6.10* cm

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.115*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N4, para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

$\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: *1.208* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N4, para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

$\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: *1.208* t·m

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{c,Rd}}$: *10.516* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,z}}$: *393.90* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.105*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N4, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *4.524* t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *42.974* t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *27.88* cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : *220.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *9.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

16.00 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *16.00*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *2395.51* kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.005** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.591 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 112.738 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 73.14 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 91.00 cm²

d: Altura del alma. **d** : 188.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 9.50 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

3.141 t ≤ **21.487 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 3.141 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 42.974 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **0.591 t** ≤ **56.369 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.591* t

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *112.738* t

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.213*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.192*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.174*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N4, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI).

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: *0.547* t

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{y,Ed}^-}$: *3.481* t·m; $\mathbf{M_{z,Ed}^+}$: *0.556* t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $\mathbf{N_{pl,Rd}}$: *242.949* t

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$: *22.079* t·m; $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: *10.516* t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *91.00* cm²

$\mathbf{W_{pl,y}}$, $\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{W_{pl,y}}$: *827.00* cm³; $\mathbf{W_{pl,z}}$: *393.90* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

$\mathbf{k_y}$, $\mathbf{k_z}$, $\mathbf{k_{y,LT}}$: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ $\mathbf{k_y}$: *1.00*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ $\mathbf{k_z}$: *1.00*

$$\mathbf{k_{y,LT}} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ $\mathbf{k_{y,LT}}$: *0.75*

$\mathbf{C_{m,y}}$, $\mathbf{C_{m,z}}$, $\mathbf{C_{m,LT}}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$\mathbf{C_{m,y}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,z}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,LT}}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

χ_y : *1.00*
χ_z : *1.00*

χ_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral. χ_{LT} : *1.00*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: *0.09*
$\bar{\lambda}_z$: *0.15*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección.

α_y : *0.60*
α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **3.141 t** ≤ **21.477 t** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *3.141* t

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *42.955* t

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.002** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V270.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.002* t·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{T,Rd}}$: *0.738* t·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *47.86* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.105*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N4, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *4.524* t

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.001* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $\mathbf{V_{pl,T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$\mathbf{V_{pl,T,Rd}}$: *42.955* t

Donde:

$\mathbf{V_{pl,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{pl,Rd}}$: *42.974* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *1.74* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *47.86* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.005*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.591* t

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.002* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $\mathbf{V_{pl,T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$\mathbf{V_{pl,T,Rd}}$: *112.632* t

Donde:

$\mathbf{V_{pl,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{pl,Rd}}$: *112.738* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *3.61* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *47.86* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : **0.004** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N4, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$\mathbf{N_{t,Ed}}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{t,Ed}}$: 0.293 t

La resistencia de cálculo a tracción $\mathbf{N_{t,Rd}}$ viene dada por:

$$\mathbf{N_{t,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{t,Rd}}$: 70.570 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : 91.00 cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 775.49 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: 775.49 kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.012** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : **0.017** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.036 m del nudo N19, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: 0.844 t

La resistencia de cálculo a compresión $\mathbf{N_{c,Rd}}$ viene dada por:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{c,Rd}}$: 70.570 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 91.00 cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 775.49 kp/cm²

$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: 775.49 kp/cm²

$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $\mathbf{N_{b,Rd}}$ en una barra comprimida viene dada por:

$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$ $\mathbf{N_{b,Rd}}$: 49.396 t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 91.00 cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 775.49 kp/cm²

$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: 775.49 kp/cm²

$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : 1.00
χ_z : 1.00
χ_T : 0.70

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : 0.49
ϕ_z : 0.52
ϕ_T : 0.91

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : 0.49
α_z : 0.49
α_T : 0.49

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 0.12
$\bar{\lambda}_z$: 0.20
$\bar{\lambda}_T$: 0.74

$\mathbf{k_{\lambda,\theta}}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{\lambda,\theta}}$: 1.31

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: $\mathbf{N_{cr}}$: 800.684 t

$\mathbf{N_{cr,y}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: 30389.931 t

$\mathbf{N_{cr,z}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: *10678.355* t

$\mathbf{N_{cr,T}}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $\mathbf{N_{cr,T}}$: *800.684* t

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.234*** ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.234*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N4, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: *0.165* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N4, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

$\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: *1.499* t·m

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{c,Rd}}$: *6.413* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{W_{pl,y}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,y}}$: *827.00* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.28*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{b,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{b,Rd}^{+}} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y}^{+} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{b,Rd}^{+}}$: *4.018* t·m

$$\mathbf{M_{b,Rd}^{-}} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y}^{-} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{b,Rd}^{-}}$: *6.413* t·m

Donde:

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. — $W_{pl,y}$: 827.00 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. — f_{yd} : 775.49 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. — $f_{y,\theta}$: 775.49 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. — $k_{y,\theta}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. — $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

χ_{LT}: Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$

χ_{LT}^+ : 0.63

χ_{LT}^- : 1.00

Siendo:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}_{LT}^2\right]$$

ϕ_{LT}^+ : 1.03

ϕ_{LT}^- : 0.52

α_{LT}: Coeficiente de imperfección elástica. — α_{LT} : 0.49

$\bar{\lambda}_{LT}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda}_{LT}^+ = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{W_{pl,y}^+ \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}^+$: 0.86

$$\bar{\lambda}_{LT}^- = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{W_{pl,y}^- \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}^-$: 0.19

$k_{\lambda,\theta}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil. — $k_{\lambda,\theta}$: 1.31

M_{cr}: Momento crítico elástico de pandeo lateral. — M_{cr}^+ : 54.221 t·m

M_{cr}^- : 1059.918 t·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral **M_{cr}** se determina según la teoría de la elasticidad:

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

M_{LTv}: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

M_{LTv}^+ : 44.798 t·m

M_{LTv}^- : 259.830 t·m

M_{LTw}: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

M_{LTw}^+ : 30.546 t·m

M_{LTw}^- : 1027.577 t·m

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida.	$W_{el,y}$	:	*735.55*	cm³
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z	:	*2843.00*	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t	:	*76.57*	cm4
E: Módulo de elasticidad.	**E**	:	*2140673*	kp/cm²
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G**	:	*825688*	kp/cm²
L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.	L_c^+	:	*4.350*	m
L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.	L_c^-	:	*0.750*	m
C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.	C_1	:	*1.00*	
$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.	$i_{f,z}^+$	:	*6.10*	cm
	$i_{f,z}^-$	:	*6.10*	cm

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.061*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N4, para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

$\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: *0.185* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N4, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: *0.185* t·m

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{c,Rd}}$: *3.055* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,z}}$: *393.90* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.28*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.138** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N4, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 1.727 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 12.483 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 27.88 cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : 220.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 9.50 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 775.49 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 775.49 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

16.00 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : 16.00

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: 64.71

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.003** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.093 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 32.747 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 73.14 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 91.00 cm²

d: Altura del alma. **d** : 188.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 9.50 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 775.49 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 775.49 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

1.244 t ≤ **6.241 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 1.244 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 12.483 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **0.093 t** ≤ **16.373 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.093* t

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *32.747* t

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.287*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.263*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.243*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N4, para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: *0.140* t

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{y,Ed}^-}$: *1.440* t·m; $\mathbf{M_{z,Ed}^+}$: *0.185* t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $\mathbf{N_{pl,Rd}}$: *70.570* t

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$: *6.413* t·m; $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: *3.055* t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *91.00* cm²

$\mathbf{W_{pl,y}}$, $\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{W_{pl,y}}$: *827.00* cm³; $\mathbf{W_{pl,z}}$: *393.90* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. — $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.28*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. — $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

$\mathbf{k_y}$, $\mathbf{k_z}$, $\mathbf{k_{y,LT}}$: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ — $\mathbf{k_y}$: *1.00*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ — $\mathbf{k_z}$: *1.00*

$$\mathbf{k_{y,LT}} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ — $\mathbf{k_{y,LT}}$: *0.80*

$\mathbf{C_{m,y}}$, $\mathbf{C_{m,z}}$, $\mathbf{C_{m,LT}}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$\mathbf{C_{m,y}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,z}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,LT}}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

χ_y : *1.00*
χ_z : *1.00*

χ_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral. — χ_{LT} : *1.00*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: *0.12*
$\bar{\lambda}_z$: *0.20*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección.

α_y : *0.60*
α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **1.244 t** ≤ **6.233 t** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. — $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *1.244* t

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. — $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *12.466* t

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.005*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.001* t·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{T,Rd}}$: *0.214* t·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *47.86* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.28*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.139** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N4, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: 1.727 t

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: 0.001 t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $\mathbf{V_{pl,T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$\mathbf{V_{pl,T,Rd}}$: 12.466 t

Donde:

$\mathbf{V_{pl,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{pl,Rd}}$: 12.483 t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: 1.50 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: 47.86 cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 775.49 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta}/\gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: 775.49 kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.003*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.093* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.001* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *32.712* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *32.747* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *1.21* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *47.86* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *775.49* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta}/\gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: *775.49* kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

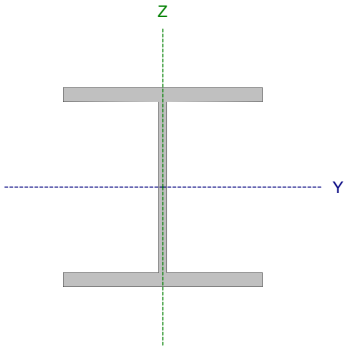
f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: *0.28*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Barra N22/N7

Perfil: HE 220 B
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N22	N7	0.750	91.00	8091.00	2843.00	76.57

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	5.80	1.00
L_K	0.750	0.750	4.350	0.750
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Situación de incendio

Resistencia requerida: R 120
Factor de forma: 147.41 m-1
Temperatura máx. de la barra: 680.5 °C
Pintura intumescente: 1.8 mm

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***0.56*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *91.00* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *2803.26* kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *800.684* t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *30389.931* t

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *10678.355* t

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : *800.684* t

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	8091.00	cm4
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	2843.00	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	76.57	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	295400.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	825688	kp/cm²
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	0.750	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	0.750	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	4.350	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	10.96	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	9.43	cm
	i_z :	5.59	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida - Temperatura ambiente (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

19.79 ≤ 163.18 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	188.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	9.50	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	17.86	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	35.20	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	2803.26	kp/cm²

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.007*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones PP+0.3·SX+SY.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: *1.656* t

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: *242.949* t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *91.00* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.011*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.014*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.036 m del nudo N22, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *2.688* t

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: *242.949* t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *91.00* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $\mathbf{N_{b,Rd}}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{b,Rd}}$: 195.879 t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 91.00 cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 2669.77 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : 1.00
χ_z : 1.00
χ_T : 0.81

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : 0.49
ϕ_z : 0.50
ϕ_T : 0.75

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : 0.34
α_z : 0.49
α_T : 0.49

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 0.09
$\bar{\lambda}_z$: 0.15
$\bar{\lambda}_T$: 0.56

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: $\mathbf{N_{cr}}$: 800.684 t

$\mathbf{N_{cr,y}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: 30389.931 t

$\mathbf{N_{cr,z}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: 10678.355 t

$\mathbf{N_{cr,T}}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $\mathbf{N_{cr,T}}$: 800.684 t

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.166** ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

η : **0.166** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V270.

$\mathbf{M_{Ed}}^+$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}}^+$: 1.898 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

$\mathbf{M_{Ed}^-}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^-}$: 3.657 t·m

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{c,Rd}}$ viene dado por:

$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$ $\mathbf{M_{c,Rd}}$: 22.079 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$\mathbf{W_{pl,y}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,y}}$: 827.00 cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 2669.77 kp/cm²

$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{b,Rd}}$ viene dado por:

$\mathbf{M_{b,Rd}^+} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y}^+ \cdot f_{yd}$ $\mathbf{M_{b,Rd}^+}$: 19.172 t·m

$\mathbf{M_{b,Rd}^-} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y}^- \cdot f_{yd}$ $\mathbf{M_{b,Rd}^-}$: 22.079 t·m

Donde:

$\mathbf{W_{pl,y}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,y}}$: 827.00 cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 2669.77 kp/cm²

$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

χ_{LT}: Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$

χ_{LT}^+ : 0.87

χ_{LT}^- : 1.00

Siendo:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}_{LT}^2\right]$$

ϕ_{LT}^+ : 0.76

ϕ_{LT}^- : 0.51

α_{LT}: Coeficiente de imperfección elástica. α_{LT} : 0.21

$\bar{\lambda}_{LT}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda}_{LT}^+ = \sqrt{\frac{W_{pl,y}^+ \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}^+$: 0.65

$$\bar{\lambda}_{LT}^- = \sqrt{\frac{W_{pl,y}^- \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}^-$: 0.15

$\mathbf{M_{cr}}$: Momento crítico elástico de pandeo lateral. $\mathbf{M_{cr}^+}$: 54.221 t·m

$\mathbf{M_{cr}^-}$: 1059.918 t·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral $\mathbf{M_{cr}}$ se determina según la teoría de la elasticidad:

$$\mathbf{M_{cr}} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

$\mathbf{M_{LTv}}$: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTv}} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

$\mathbf{M_{LTv}^+}$: *44.798* t·m

$\mathbf{M_{LTv}^-}$: *259.830* t·m

$\mathbf{M_{LTw}}$: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTw}} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

$\mathbf{M_{LTw}^+}$: *30.546* t·m

$\mathbf{M_{LTw}^-}$: *1027.577* t·m

Siendo:

$\mathbf{W_{el,y}}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida. — $\mathbf{W_{el,y}}$: *735.55* cm³

$\mathbf{I_z}$: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z. — $\mathbf{I_z}$: *2843.00* cm4

$\mathbf{I_t}$: Momento de inercia a torsión uniforme. — $\mathbf{I_t}$: *76.57* cm4

E: Módulo de elasticidad. — **E** : *2140673* kp/cm²

G: Módulo de elasticidad transversal. — **G** : *825688* kp/cm²

$\mathbf{L_c^+}$: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior. — $\mathbf{L_c^+}$: *4.350* m

$\mathbf{L_c^-}$: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior. — $\mathbf{L_c^-}$: *0.750* m

$\mathbf{C_1}$: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra. — $\mathbf{C_1}$: *1.00*

$\mathbf{i_{f,z}}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.

$\mathbf{i_{f,z}^+}$: *6.10* cm

$\mathbf{i_{f,z}^-}$: *6.10* cm

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.115*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

$\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: *1.208* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

$\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: *1.208* t·m

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{c,Rd}}$: *10.516* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,z}}$: *393.90* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.105** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 4.524 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 42.974 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 27.88 cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : 220.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 9.50 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

16.00 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : 16.00

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: 64.71

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.005** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.591 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 112.738 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 73.14 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 91.00 cm²

d: Altura del alma. **d** : 188.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 9.50 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

3.141 t ≤ **21.487 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 3.141 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 42.974 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **0.591 t** ≤ **56.369 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.591* t

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *112.738* t

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.213*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.192*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.174*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI).

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: *0.537* t

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{y,Ed}^-}$: *3.482* t·m; $\mathbf{M_{z,Ed}^+}$: *0.555* t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $\mathbf{N_{pl,Rd}}$: *242.949* t

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$: *22.079* t·m; $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: *10.516* t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *91.00* cm²

$\mathbf{W_{pl,y}}$, $\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{W_{pl,y}}$: *827.00* cm³; $\mathbf{W_{pl,z}}$: *393.90* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

$\mathbf{k_y}$, $\mathbf{k_z}$, $\mathbf{k_{y,LT}}$: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ $\mathbf{k_y}$: *1.00*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ $\mathbf{k_z}$: *1.00*

$$\mathbf{k_{y,LT}} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ $\mathbf{k_{y,LT}}$: *0.75*

$\mathbf{C_{m,y}}$, $\mathbf{C_{m,z}}$, $\mathbf{C_{m,LT}}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$\mathbf{C_{m,y}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,z}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,LT}}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

χ_y : *1.00*
χ_z : *1.00*

χ_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral. χ_{LT} : *1.00*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: *0.09*
$\bar{\lambda}_z$: *0.15*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección.

α_y : *0.60*
α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **3.141 t** ≤ **21.477 t** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *3.141* t

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *42.955* t

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.002** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.002* t·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{T,Rd}}$: *0.738* t·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *47.86* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.105** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: 4.524 t

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: 0.001 t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $\mathbf{V_{pl,T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$\mathbf{V_{pl,T,Rd}}$: 42.955 t

Donde:

$\mathbf{V_{pl,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{pl,Rd}}$: 42.974 t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: 1.74 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: 47.86 cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 2669.77 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.005*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.591* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.002* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *112.632* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *112.738* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *3.61* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *47.86* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : **0.004** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$\mathbf{N_{t,Ed}}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{t,Ed}}$: 0.290 t

La resistencia de cálculo a tracción $\mathbf{N_{t,Rd}}$ viene dada por:

$$\mathbf{N_{t,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{t,Rd}}$: 70.570 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : 91.00 cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 775.49 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: 775.49 kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.012** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : **0.017** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.036 m del nudo N22, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: 0.844 t

La resistencia de cálculo a compresión $\mathbf{N_{c,Rd}}$ viene dada por:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{c,Rd}}$: 70.570 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 91.00 cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 775.49 kp/cm²

$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. — $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *775.49* kp/cm²

$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. — $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.28*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. — $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $\mathbf{N_{b,Rd}}$ en una barra comprimida viene dada por:

$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$ — $\mathbf{N_{b,Rd}}$: *49.396* t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. — **A** : *91.00* cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. — $\mathbf{f_{yd}}$: *775.49* kp/cm²

$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. — $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *775.49* kp/cm²

$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. — $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.28*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. — $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : *1.00*
χ_z : *1.00*
χ_T : *0.70*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : *0.49*
ϕ_z : *0.52*
ϕ_T : *0.91*

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : *0.49*
α_z : *0.49*
α_T : *0.49*

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: *0.12*
$\bar{\lambda}_z$: *0.20*
$\bar{\lambda}_T$: *0.74*

$\mathbf{k_{\lambda,\theta}}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil. — $\mathbf{k_{\lambda,\theta}}$: *1.31*

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: — $\mathbf{N_{cr}}$: *800.684* t

$\mathbf{N_{cr,y}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. — $\mathbf{N_{cr,y}}$: *30389.931* t

$\mathbf{N_{cr,z}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: *10678.355* t

$\mathbf{N_{cr,T}}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $\mathbf{N_{cr,T}}$: *800.684* t

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.234*** ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.234*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: *0.165* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

$\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: *1.499* t·m

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{c,Rd}}$: *6.413* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{W_{pl,y}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,y}}$: *827.00* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.28*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{b,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{b,Rd}^{+}} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y}^{+} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{b,Rd}^{+}}$: *4.018* t·m

$$\mathbf{M_{b,Rd}^{-}} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y}^{-} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{b,Rd}^{-}}$: *6.413* t·m

Donde:

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. — $W_{pl,y}$: 827.00 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. — f_{yd} : 775.49 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. — $f_{y,\theta}$: 775.49 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. — $k_{y,\theta}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. — $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

χ_{LT}: Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$

χ_{LT}^+ : 0.63

χ_{LT}^- : 1.00

Siendo:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}_{LT}^2\right]$$

ϕ_{LT}^+ : 1.03

ϕ_{LT}^- : 0.52

α_{LT}: Coeficiente de imperfección elástica. — α_{LT} : 0.49

$\bar{\lambda}_{LT}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda}_{LT}^+ = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{W_{pl,y}^+ \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}^+$: 0.86

$$\bar{\lambda}_{LT}^- = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{W_{pl,y}^- \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}^-$: 0.19

$k_{\lambda,\theta}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil. — $k_{\lambda,\theta}$: 1.31

M_{cr}: Momento crítico elástico de pandeo lateral. — M_{cr}^+ : 54.221 t·m

M_{cr}^- : 1059.918 t·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral **M_{cr}** se determina según la teoría de la elasticidad:

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

M_{LTv}: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

M_{LTv}^+ : 44.798 t·m

M_{LTv}^- : 259.830 t·m

M_{LTw}: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

M_{LTw}^+ : 30.546 t·m

M_{LTw}^- : 1027.577 t·m

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida.	$W_{el,y}$	:	*735.55*	cm³
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z	:	*2843.00*	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t	:	*76.57*	cm4
E: Módulo de elasticidad.	**E**	:	*2140673*	kp/cm²
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G**	:	*825688*	kp/cm²
L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.	L_c^+	:	*4.350*	m
L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.	L_c^-	:	*0.750*	m
C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.	C_1	:	*1.00*	
$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.	$i_{f,z}^+$	:	*6.10*	cm
	$i_{f,z}^-$	:	*6.10*	cm

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.061*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

$\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: *0.185* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: *0.185* t·m

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{c,Rd}}$: *3.055* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,z}}$: *393.90* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.28*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.138** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 1.727 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 12.483 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 27.88 cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : 220.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 9.50 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 775.49 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 775.49 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

16.00 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : 16.00

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: 64.71

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.003** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.093 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 32.747 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 73.14 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 91.00 cm²

d: Altura del alma. **d** : 188.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 9.50 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 775.49 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 775.49 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

1.244 t ≤ **6.241 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 1.244 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 12.483 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **0.093 t ≤ 16.373 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.093* t

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *32.747* t

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.287*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.263*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.243*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N7, para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: *0.137* t

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{y,Ed}^-}$: *1.440* t·m; $\mathbf{M_{z,Ed}^+}$: *0.185* t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $\mathbf{N_{pl,Rd}}$: *70.570* t

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$: *6.413* t·m; $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: *3.055* t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *91.00* cm²

$\mathbf{W_{pl,y}}$, $\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{W_{pl,y}}$: *827.00* cm³; $\mathbf{W_{pl,z}}$: *393.90* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. — $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.28*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. — $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

$\mathbf{k_y}$, $\mathbf{k_z}$, $\mathbf{k_{y,LT}}$: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ — $\mathbf{k_y}$: *1.00*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ — $\mathbf{k_z}$: *1.00*

$$\mathbf{k_{y,LT}} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ — $\mathbf{k_{y,LT}}$: *0.80*

$\mathbf{C_{m,y}}$, $\mathbf{C_{m,z}}$, $\mathbf{C_{m,LT}}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$\mathbf{C_{m,y}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,z}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,LT}}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

χ_y : *1.00*
χ_z : *1.00*

χ_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral. — χ_{LT} : *1.00*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: *0.12*
$\bar{\lambda}_z$: *0.20*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección.

α_y : *0.60*
α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **1.244 t** ≤ **6.233 t** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. — $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *1.244* t

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. — $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *12.466* t

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.004*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.001* t·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{T,Rd}}$: *0.214* t·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *47.86* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.28*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.139*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N7, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *1.727* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.001* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *12.466* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *12.483* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *1.50* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *47.86* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *775.49* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta}/\gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: *775.49* kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: *0.28*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.003*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.093* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.001* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *32.702* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *32.747* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *1.52* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *47.86* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *775.49* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta}/\gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: *775.49* kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

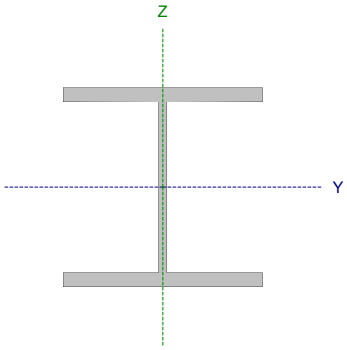
f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: *0.28*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Barra N13/N10

Perfil: HE 220 B
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N13	N10	0.750	91.00	8091.00	2843.00	76.57

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	5.80	1.00
L_K	0.750	0.750	4.350	0.750
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Situación de incendio

Resistencia requerida: R 120
Factor de forma: 147.41 m-1
Temperatura máx. de la barra: 680.5 °C
Pintura intumescente: 1.8 mm

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***0.56*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *91.00* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *2803.26* kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *800.684* t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *30389.931* t

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *10678.355* t

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : *800.684* t

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	8091.00	cm4
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	2843.00	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	76.57	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	295400.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	825688	kp/cm²
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	0.750	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	0.750	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	4.350	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	10.96	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	9.43	cm
	i_z :	5.59	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida - Temperatura ambiente (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

19.79 ≤ 163.18 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	188.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	9.50	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	17.86	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	35.20	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	2803.26	kp/cm²

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.012*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones PP+0.3·SX+SY.

$\mathbf{N_{t,Ed}}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{t,Ed}}$: *2.860* t

La resistencia de cálculo a tracción $\mathbf{N_{t,Rd}}$ viene dada por:

$\mathbf{N_{t,Rd}} = A \cdot f_{yd}$ $\mathbf{N_{t,Rd}}$: *242.949* t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *91.00* cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.012*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.015*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.036 m del nudo N13, para la combinación de acciones PP-0.3·SX-SY.

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: *2.889* t

La resistencia de cálculo a compresión $\mathbf{N_{c,Rd}}$ viene dada por:

$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$ $\mathbf{N_{c,Rd}}$: *242.949* t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *91.00* cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $\mathbf{N_{b,Rd}}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{b,Rd}}$: 195.879 t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 91.00 cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 2669.77 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : 1.00
χ_z : 1.00
χ_T : 0.81

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : 0.49
ϕ_z : 0.50
ϕ_T : 0.75

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : 0.34
α_z : 0.49
α_T : 0.49

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 0.09
$\bar{\lambda}_z$: 0.15
$\bar{\lambda}_T$: 0.56

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: $\mathbf{N_{cr}}$: 800.684 t

$\mathbf{N_{cr,y}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: 30389.931 t

$\mathbf{N_{cr,z}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: 10678.355 t

$\mathbf{N_{cr,T}}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $\mathbf{N_{cr,T}}$: 800.684 t

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.154** ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

η : **0.154** ✓

Para flexión positiva:

$\mathbf{M_{Ed}}^+$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}}^+$: 0.000 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

$\mathbf{M_{Ed}^-}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^-}$: 3.390 t·m

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{c,Rd}}$: 22.079 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$\mathbf{W_{pl,y}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,y}}$: 827.00 cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 2669.77 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{b,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{b,Rd}^+} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y}^+ \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{b,Rd}^+}$: 19.172 t·m

$$\mathbf{M_{b,Rd}^-} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y}^- \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{b,Rd}^-}$: 22.079 t·m

Donde:

$\mathbf{W_{pl,y}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,y}}$: 827.00 cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 2669.77 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

χ_{LT}: Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$

χ_{LT}^+ : 0.87

χ_{LT}^- : 1.00

Siendo:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}_{LT}^2\right]$$

ϕ_{LT}^+ : 0.76

ϕ_{LT}^- : 0.51

α_{LT}: Coeficiente de imperfección elástica. α_{LT} : 0.21

$\bar{\lambda}_{LT}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda}_{LT}^+ = \sqrt{\frac{W_{pl,y}^+ \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}^+$: 0.65

$$\bar{\lambda}_{LT}^- = \sqrt{\frac{W_{pl,y}^- \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}^-$: 0.15

$\mathbf{M_{cr}}$: Momento crítico elástico de pandeo lateral. $\mathbf{M_{cr}^+}$: 54.221 t·m

$\mathbf{M_{cr}^-}$: 1059.918 t·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral $\mathbf{M_{cr}}$ se determina según la teoría de la elasticidad:

$$\mathbf{M_{cr}} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

M_{LTv}: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTv}} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

M_{LTv}^+	:	44.798	t·m
M_{LTv}^-	:	259.830	t·m

M_{LTw}: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTw}} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

M_{LTw}^+	:	30.546	t·m
M_{LTw}^-	:	1027.577	t·m

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida.

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.

E: Módulo de elasticidad.

G: Módulo de elasticidad transversal.

L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.

L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.

$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.

$W_{el,y}$	:	735.55	cm³
I_z	:	2843.00	cm4
I_t	:	76.57	cm4
E	:	2140673	kp/cm²
G	:	825688	kp/cm²
L_c^+	:	4.350	m
L_c^-	:	0.750	m
C_1	:	1.00	
$i_{f,z}^+$	:	6.10	cm
$i_{f,z}^-$	:	6.10	cm

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.114*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

$\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: *1.196* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

$\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: *1.196* t·m

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{c,Rd}}$: *10.516* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,z}}$: *393.90* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.085*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *3.671* t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *42.974* t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *27.88* cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : *220.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *9.50* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

16.00 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *16.00*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *2395.51* kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.005** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.541 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 112.738 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 73.14 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 91.00 cm²

d: Altura del alma. **d** : 188.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 9.50 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

2.845 t ≤ **21.487 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 2.845 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 42.974 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **0.541 t** ≤ **56.369 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.541* t

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *112.738* t

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.203*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.182*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.167*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI).

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: *0.507* t

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.
$\mathbf{M_{y,Ed}^-}$: *3.284* t·m
$\mathbf{M_{z,Ed}^+}$: *0.550* t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $\mathbf{N_{pl,Rd}}$: *242.949* t

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.
$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$: *22.079* t·m
$\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: *10.516* t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *91.00* cm²

$\mathbf{W_{pl,y}}$, $\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.
$\mathbf{W_{pl,y}}$: *827.00* cm³
$\mathbf{W_{pl,z}}$: *393.90* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

$\mathbf{k_y}$, $\mathbf{k_z}$, $\mathbf{k_{y,LT}}$: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ $\mathbf{k_y}$: *1.00*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ $\mathbf{k_z}$: *1.00*

$$\mathbf{k_{y,LT}} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ $\mathbf{k_{y,LT}}$: *0.75*

$\mathbf{C_{m,y}}$, $\mathbf{C_{m,z}}$, $\mathbf{C_{m,LT}}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$\mathbf{C_{m,y}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,z}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,LT}}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

χ_y : *1.00*
χ_z : *1.00*

χ_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral. χ_{LT} : *1.00*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: *0.09*
$\bar{\lambda}_z$: *0.15*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección.

α_y : *0.60*
α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **2.845 t** ≤ **21.455 t** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *2.845* t

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *42.910* t

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.004** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: 0.003 t·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{T,Rd}}$: 0.738 t·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: 47.86 cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 2669.77 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.086** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 3.671 t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.003 t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 42.910 t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 42.974 t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: 5.74 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : 47.86 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.005*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.541* t

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.003* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $\mathbf{V_{pl,T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$\mathbf{V_{pl,T,Rd}}$: *112.578* t

Donde:

$\mathbf{V_{pl,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{pl,Rd}}$: *112.738* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *5.45* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *47.86* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : **0.002** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$\mathbf{N_{t,Ed}}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{t,Ed}}$: 0.157 t

La resistencia de cálculo a tracción $\mathbf{N_{t,Rd}}$ viene dada por:

$$\mathbf{N_{t,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{t,Rd}}$: 70.570 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : 91.00 cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 775.49 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: 775.49 kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.007** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : **0.010** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.036 m del nudo N13, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: 0.482 t

La resistencia de cálculo a compresión $\mathbf{N_{c,Rd}}$ viene dada por:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{c,Rd}}$: 70.570 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 91.00 cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 775.49 kp/cm²

$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: 775.49 kp/cm²

$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $\mathbf{N_{b,Rd}}$ en una barra comprimida viene dada por:

$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$ $\mathbf{N_{b,Rd}}$: 49.396 t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 91.00 cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 775.49 kp/cm²

$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: 775.49 kp/cm²

$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : 1.00
χ_z : 1.00
χ_T : 0.70

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : 0.49
ϕ_z : 0.52
ϕ_T : 0.91

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : 0.49
α_z : 0.49
α_T : 0.49

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 0.12
$\bar{\lambda}_z$: 0.20
$\bar{\lambda}_T$: 0.74

$\mathbf{k_{\lambda,\theta}}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{\lambda,\theta}}$: 1.31

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: $\mathbf{N_{cr}}$: 800.684 t

$\mathbf{N_{cr,y}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: 30389.931 t

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: *10678.355* t

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: *800.684* t

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.298*** ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.298*** ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : *0.000* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : *1.912* t·m

El momento flector resistente de cálculo **$M_{c,Rd}$** viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *6.413* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: *827.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *775.49* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: *775.49* kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: *0.28*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo **$M_{b,Rd}$** viene dado por:

$$M_{b,Rd}^{+} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y}^{+} \cdot f_{yd}$$

$M_{b,Rd}^{+}$: *4.018* t·m

$$M_{b,Rd}^{-} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y}^{-} \cdot f_{yd}$$

$M_{b,Rd}^{-}$: *6.413* t·m

Donde:

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: *827.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 775.49 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 775.49 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

χ_{LT}: Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$

χ_{LT}^+ : 0.63

χ_{LT}^- : 1.00

Siendo:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}_{LT}^2\right]$$

ϕ_{LT}^+ : 1.03

ϕ_{LT}^- : 0.52

α_{LT}: Coeficiente de imperfección elástica. α_{LT} : 0.49

$\bar{\lambda}_{LT}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda}_{LT}^+ = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{W_{pl,y}^+ \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}^+$: 0.86

$$\bar{\lambda}_{LT}^- = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{W_{pl,y}^- \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}^-$: 0.19

$k_{\lambda,\theta}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{\lambda,\theta}$: 1.31

M_{cr}: Momento crítico elástico de pandeo lateral. M_{cr}^+ : 54.221 t·m

M_{cr}^- : 1059.918 t·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral **M_{cr}** se determina según la teoría de la elasticidad:

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

M_{LTv}: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

M_{LTv}^+ : 44.798 t·m

M_{LTv}^- : 259.830 t·m

M_{LTw}: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

M_{LTw}^+ : 30.546 t·m

M_{LTw}^- : 1027.577 t·m

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida. $W_{el,y}$: 735.55 cm³

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z	:	2843.00	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t	:	76.57	cm4
E: Módulo de elasticidad.	E	:	2140673	kp/cm²
G: Módulo de elasticidad transversal.	G	:	825688	kp/cm²
L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.	L_c^+	:	4.350	m
L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.	L_c^-	:	0.750	m
C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.	C_1	:	1.00	
$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.	$i_{f,z}^+$	:	6.10	cm
	$i_{f,z}^-$	:	6.10	cm

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.060*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

$\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: *0.183* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: *0.184* t·m

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{c,Rd}}$: *3.055* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,z}}$: *393.90* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.28*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.153** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 1.912 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 12.483 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 27.88 cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : 220.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 9.50 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 775.49 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 775.49 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

16.00 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : 16.00

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: 64.71

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.003** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: 0.087 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: 32.747 t

Donde:

$\mathbf{A_v}$: Área transversal a cortante. $\mathbf{A_v}$: 73.14 cm²

$$\mathbf{A_V} = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 91.00 cm²

d: Altura del alma. **d** : 188.00 mm

$\mathbf{t_w}$: Espesor del alma. $\mathbf{t_w}$: 9.50 mm

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 775.49 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: 775.49 kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$

1.572 t ≤ **6.241 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: 1.572 t

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: 12.483 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.085 t ≤ 16.373 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.085* t

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *32.747* t

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.355*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.331*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.297*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N10, para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: *0.172* t

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{y,Ed}^-}$: *1.877* t·m; $\mathbf{M_{z,Ed}^+}$: *0.183* t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $\mathbf{N_{pl,Rd}}$: *70.570* t

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$: *6.413* t·m; $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: *3.055* t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *91.00* cm²

$\mathbf{W_{pl,y}}$, $\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{W_{pl,y}}$: *827.00* cm³; $\mathbf{W_{pl,z}}$: *393.90* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *775.49* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. — $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.28*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. — $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

$\mathbf{k_y}$, $\mathbf{k_z}$, $\mathbf{k_{y,LT}}$: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ — $\mathbf{k_y}$: *1.00*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ — $\mathbf{k_z}$: *1.00*

$$\mathbf{k_{y,LT}} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ — $\mathbf{k_{y,LT}}$: *0.80*

$\mathbf{C_{m,y}}$, $\mathbf{C_{m,z}}$, $\mathbf{C_{m,LT}}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$\mathbf{C_{m,y}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,z}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,LT}}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

χ_y : *1.00*
χ_z : *1.00*

χ_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral. — χ_{LT} : *1.00*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: *0.12*
$\bar{\lambda}_z$: *0.20*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección.

α_y : *0.60*
α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **1.572 t** ≤ **6.220 t** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. — $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *1.572* t

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. — $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *12.440* t

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.009*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.002* t·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{T,Rd}}$: *0.214* t·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *47.86* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.28*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.154** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N10, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 1.912 t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.002 t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 12.440 t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 12.483 t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: 3.85 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : 47.86 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 775.49 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta}/\gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 775.49 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.003*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N10, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.087* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.002* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *32.644* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *32.747* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *3.52* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *47.86* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *775.49* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta}/\gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: *775.49* kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

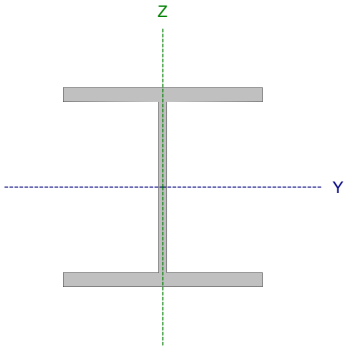
f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: *0.28*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Barra N14/N1

Perfil: HE 220 B
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N14	N1	0.750	91.00	8091.00	2843.00	76.57

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	5.80	1.00
L_K	0.750	0.750	4.350	0.750
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Situación de incendio

Resistencia requerida: R 120
Factor de forma: 147.41 m-1
Temperatura máx. de la barra: 680.5 °C
Pintura intumescente: 1.8 mm

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***0.56*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *91.00* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *2803.26* kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *800.684* t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *30389.931* t

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *10678.355* t

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : *800.684* t

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	8091.00	cm4
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	2843.00	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	76.57	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	295400.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	825688	kp/cm²
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	0.750	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	0.750	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	4.350	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	10.96	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	9.43	cm
	i_z :	5.59	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida - Temperatura ambiente (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

19.79 ≤ 163.18 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	188.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	9.50	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	17.86	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	35.20	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	2803.26	kp/cm²

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.009*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones PP+0.3·SX+SY.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: *2.117* t

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: *242.949* t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *91.00* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.009*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.011*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.036 m del nudo N14, para la combinación de acciones PP-0.3·SX-SY.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *2.147* t

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: *242.949* t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *91.00* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $\mathbf{N_{b,Rd}}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{b,Rd}}$: 195.879 t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 91.00 cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 2669.77 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : 1.00
χ_z : 1.00
χ_T : 0.81

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : 0.49
ϕ_z : 0.50
ϕ_T : 0.75

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : 0.34
α_z : 0.49
α_T : 0.49

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 0.09
$\bar{\lambda}_z$: 0.15
$\bar{\lambda}_T$: 0.56

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: $\mathbf{N_{cr}}$: 800.684 t

$\mathbf{N_{cr,y}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: 30389.931 t

$\mathbf{N_{cr,z}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: 10678.355 t

$\mathbf{N_{cr,T}}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $\mathbf{N_{cr,T}}$: 800.684 t

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.154** ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

η : **0.154** ✓

Para flexión positiva:

$\mathbf{M_{Ed}}^+$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}}^+$: 0.000 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

M_{Ed}^-: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 3.390 t·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 22.079 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 827.00 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $M_{b,Rd}$ viene dado por:

$$M_{b,Rd}^+ = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y}^+ \cdot f_{yd}$$

$M_{b,Rd}^+$: 19.172 t·m

$$M_{b,Rd}^- = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y}^- \cdot f_{yd}$$

$M_{b,Rd}^-$: 22.079 t·m

Donde:

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 827.00 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

χ_{LT}: Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$

χ_{LT}^+ : 0.87

χ_{LT}^- : 1.00

Siendo:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}_{LT}^2\right]$$

ϕ_{LT}^+ : 0.76

ϕ_{LT}^- : 0.51

α_{LT}: Coeficiente de imperfección elástica. α_{LT} : 0.21

$\bar{\lambda}_{LT}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda}_{LT}^+ = \sqrt{\frac{W_{pl,y}^+ \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}^+$: 0.65

$$\bar{\lambda}_{LT}^- = \sqrt{\frac{W_{pl,y}^- \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}^-$: 0.15

M_{cr}: Momento crítico elástico de pandeo lateral. M_{cr}^+ : 54.221 t·m

M_{cr}^- : 1059.918 t·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

$$\mathbf{M_{cr}} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

M_{LTv}: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTv}} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

M_{LTv}^+	:	44.798	t·m
M_{LTv}^-	:	259.830	t·m

M_{LTw}: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTw}} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

M_{LTw}^+	:	30.546	t·m
M_{LTw}^-	:	1027.577	t·m

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida.

$W_{el,y}$	:	735.55	cm³

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.

E: Módulo de elasticidad.

G: Módulo de elasticidad transversal.

L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.

L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.

C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.

$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.

I_z	:	2843.00	cm4
I_t	:	76.57	cm4
E	:	2140673	kp/cm²
G	:	825688	kp/cm²
L_c^+	:	4.350	m
L_c^-	:	0.750	m
C_1	:	1.00	
$i_{f,z}^+$	:	6.10	cm
$i_{f,z}^-$	:	6.10	cm

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.114*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

$\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: *1.196* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

$\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: *1.196* t·m

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{c,Rd}}$: *10.516* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,z}}$: *393.90* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.085** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 3.671 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 42.974 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 27.88 cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : 220.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 9.50 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

16.00 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : 16.00

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: 64.71

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.005** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.541 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 112.738 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 73.14 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 91.00 cm²

d: Altura del alma. **d** : 188.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 9.50 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

2.845 t ≤ **21.487 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 2.845 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 42.974 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$ **0.541 t** ≤ **56.369 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.541* t

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *112.738* t

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.202*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.181*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.166*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N1, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V90+0.75·N(EI).

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: *0.216* t

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.
$\mathbf{M_{y,Ed}^-}$: *3.282* t·m
$\mathbf{M_{z,Ed}^+}$: *0.553* t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $\mathbf{N_{pl,Rd}}$: *242.949* t

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.
$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$: *22.079* t·m
$\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: *10.516* t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *91.00* cm²

$\mathbf{W_{pl,y}}$, $\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.
$\mathbf{W_{pl,y}}$: *827.00* cm³
$\mathbf{W_{pl,z}}$: *393.90* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

$\mathbf{k_y}$, $\mathbf{k_z}$, $\mathbf{k_{y,LT}}$: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ $\mathbf{k_y}$: *1.00*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ $\mathbf{k_z}$: *1.00*

$$\mathbf{k_{y,LT}} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ $\mathbf{k_{y,LT}}$: *0.75*

$\mathbf{C_{m,y}}$, $\mathbf{C_{m,z}}$, $\mathbf{C_{m,LT}}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$\mathbf{C_{m,y}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,z}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,LT}}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

χ_y : *1.00*
χ_z : *1.00*

χ_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral. χ_{LT} : *1.00*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: *0.09*
$\bar{\lambda}_z$: *0.15*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección.

α_y : *0.60*
α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **2.845 t** ≤ **21.455 t** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *2.845* t

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *42.910* t

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.004** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V90.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: 0.003 t·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{T,Rd}}$: 0.738 t·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: 47.86 cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 2669.77 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.086** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N1, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V180+0.75·N(EI).

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: 3.671 t

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: 0.003 t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $\mathbf{V_{pl,T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$\mathbf{V_{pl,T,Rd}}$: 42.910 t

Donde:

$\mathbf{V_{pl,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{pl,Rd}}$: 42.974 t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: 5.74 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: 47.86 cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 2669.77 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.005*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.541* t

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.003* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $\mathbf{V_{pl,T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$\mathbf{V_{pl,T,Rd}}$: *112.578* t

Donde:

$\mathbf{V_{pl,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{pl,Rd}}$: *112.738* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *5.45* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *47.86* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : **0.001** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$\mathbf{N_{t,Ed}}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{t,Ed}}$: 0.060 t

La resistencia de cálculo a tracción $\mathbf{N_{t,Rd}}$ viene dada por:

$$\mathbf{N_{t,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{t,Rd}}$: 70.570 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : 91.00 cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 775.49 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: 775.49 kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.007** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : **0.010** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.036 m del nudo N14, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: 0.482 t

La resistencia de cálculo a compresión $\mathbf{N_{c,Rd}}$ viene dada por:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{c,Rd}}$: 70.570 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 91.00 cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 775.49 kp/cm²

$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: 775.49 kp/cm²

$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $\mathbf{N_{b,Rd}}$ en una barra comprimida viene dada por:

$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$ $\mathbf{N_{b,Rd}}$: 49.396 t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 91.00 cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 775.49 kp/cm²

$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: 775.49 kp/cm²

$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : 1.00
χ_z : 1.00
χ_T : 0.70

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : 0.49
ϕ_z : 0.52
ϕ_T : 0.91

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : 0.49
α_z : 0.49
α_T : 0.49

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 0.12
$\bar{\lambda}_z$: 0.20
$\bar{\lambda}_T$: 0.74

$\mathbf{k_{\lambda,\theta}}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{\lambda,\theta}}$: 1.31

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: $\mathbf{N_{cr}}$: 800.684 t

$\mathbf{N_{cr,y}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: 30389.931 t

$\mathbf{N_{cr,z}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: *10678.355* t

$\mathbf{N_{cr,T}}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $\mathbf{N_{cr,T}}$: *800.684* t

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.298*** ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.298*** ✓

Para flexión positiva:

$\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: *0.000* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

$\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: *1.912* t·m

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{c,Rd}}$: *6.413* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{W_{pl,y}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,y}}$: *827.00* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.28*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{b,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{b,Rd}^{+}} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y}^{+} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{b,Rd}^{+}}$: *4.018* t·m

$$\mathbf{M_{b,Rd}^{-}} = \chi_{LT} \cdot W_{pl,y}^{-} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{b,Rd}^{-}}$: *6.413* t·m

Donde:

$\mathbf{W_{pl,y}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,y}}$: *827.00* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 775.49 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 775.49 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

χ_{LT}: Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} \leq 1$$

χ_{LT}^+ : 0.63

χ_{LT}^- : 1.00

Siendo:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}_{LT}^2\right]$$

ϕ_{LT}^+ : 1.03

ϕ_{LT}^- : 0.52

α_{LT}: Coeficiente de imperfección elástica. α_{LT} : 0.49

$\bar{\lambda}_{LT}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda}_{LT}^+ = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{W_{pl,y}^+ \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}^+$: 0.86

$$\bar{\lambda}_{LT}^- = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{W_{pl,y}^- \cdot f_y}{M_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_{LT}^-$: 0.19

$k_{\lambda,\theta}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{\lambda,\theta}$: 1.31

M_{cr}: Momento crítico elástico de pandeo lateral. M_{cr}^+ : 54.221 t·m

M_{cr}^- : 1059.918 t·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral **M_{cr}** se determina según la teoría de la elasticidad:

$$M_{cr} = \sqrt{M_{LTv}^2 + M_{LTw}^2}$$

Siendo:

M_{LTv}: Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTv} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$

M_{LTv}^+ : 44.798 t·m

M_{LTv}^- : 259.830 t·m

M_{LTw}: Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L_c^2} \cdot C_1 \cdot i_{f,z}^2$$

M_{LTw}^+ : 30.546 t·m

M_{LTw}^- : 1027.577 t·m

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida. $W_{el,y}$: 735.55 cm³

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z	:	*2843.00*	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t	:	*76.57*	cm4
E: Módulo de elasticidad.	**E**	:	*2140673*	kp/cm²
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G**	:	*825688*	kp/cm²
L_c^+: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.	L_c^+	:	*4.350*	m
L_c^-: Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.	L_c^-	:	*0.750*	m
C_1: Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.	C_1	:	*1.00*	
$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.	$i_{f,z}^+$	:	*6.10*	cm
	$i_{f,z}^-$	:	*6.10*	cm

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.060*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

$\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: *0.184* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: *0.183* t·m

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{c,Rd}}$: *3.055* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,z}}$: *393.90* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.28*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.153** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 1.912 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 12.483 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 27.88 cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : 220.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 9.50 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 775.49 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 775.49 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

16.00 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : 16.00

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: 64.71

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.003** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N1, para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: 0.087 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: 32.747 t

Donde:

$\mathbf{A_v}$: Área transversal a cortante. $\mathbf{A_v}$: 73.14 cm²

$$\mathbf{A_V} = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 91.00 cm²

d: Altura del alma. **d** : 188.00 mm

$\mathbf{t_w}$: Espesor del alma. $\mathbf{t_w}$: 9.50 mm

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 775.49 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: 775.49 kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$

1.572 t ≤ **6.241 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: 1.572 t

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: 12.483 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.085 t ≤ 16.373 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.085* t

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *32.747* t

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.354*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.330*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{y,LT} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.296*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N1, para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: *0.075* t

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{y,Ed}^-}$: *1.876* t·m; $\mathbf{M_{z,Ed}^+}$: *0.184* t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $\mathbf{N_{pl,Rd}}$: *70.570* t

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$: *6.413* t·m; $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: *3.055* t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *91.00* cm²

$\mathbf{W_{pl,y}}$, $\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{W_{pl,y}}$: *827.00* cm³; $\mathbf{W_{pl,z}}$: *393.90* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *775.49* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. — $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.28*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. — $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

$\mathbf{k_y}$, $\mathbf{k_z}$, $\mathbf{k_{y,LT}}$: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k_y} = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ — $\mathbf{k_y}$: *1.00*

$$\mathbf{k_z} = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ — $\mathbf{k_z}$: *1.00*

$$\mathbf{k_{y,LT}} = 1 - \frac{0.1 \cdot \bar{\lambda}_z}{C_{m,LT} - 0.25} \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ — $\mathbf{k_{y,LT}}$: *0.80*

$\mathbf{C_{m,y}}$, $\mathbf{C_{m,z}}$, $\mathbf{C_{m,LT}}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$\mathbf{C_{m,y}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,z}}$: *1.00*
$\mathbf{C_{m,LT}}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

χ_y : *1.00*
χ_z : *1.00*

χ_{LT}: Coeficiente de reducción por pandeo lateral. — χ_{LT} : *1.00*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: *0.12*
$\bar{\lambda}_z$: *0.20*

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección.

α_y : *0.60*
α_z : *0.60*

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **1.572 t** ≤ **6.220 t** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. — $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *1.572* t

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. — $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *12.440* t

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.009*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.002* t·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{T,Rd}}$: *0.214* t·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *47.86* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *775.49* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.28*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.154** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N1, para la combinación de acciones PP+0.5·V180.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 1.912 t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.002 t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 12.440 t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 12.483 t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: 3.85 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : 47.86 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 775.49 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta}/\gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 775.49 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.003*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N1, para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.087* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.002* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *32.626* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *32.747* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *4.13* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *47.86* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *775.49* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta}/\gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: *775.49* kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

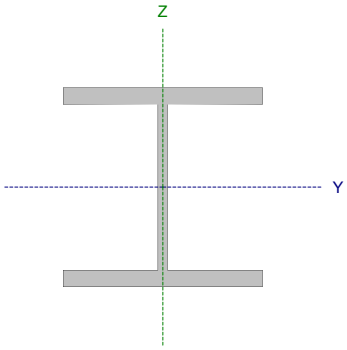
f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: *0.28*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Barra N3/N6

Perfil: HE 140 B
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N3	N6	4.980	43.00	1509.00	549.70	20.06

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	4.980	4.980	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Situación de incendio

Resistencia requerida: R 120
Factor de forma: 197.99 m-1
Temperatura máx. de la barra: 683.0 °C
Pintura intumescente: 2.4 mm

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***1.60*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *43.00* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *2803.26* kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *46.829* t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *128.553* t

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *46.829* t

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	1509.00	cm4
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	549.70	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	20.06	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	22480.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	825688	kp/cm²
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	4.980	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	4.980	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	0.000	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	6.92	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	5.92	cm
	i_z :	3.58	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida - Temperatura ambiente (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

16.57 ≤ 159.27 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	116.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	7.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	8.12	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	16.80	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	2803.26	kp/cm²

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.003*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $N_{t,Ed}$: *0.381* t

La resistencia de cálculo a tracción **$N_{t,Rd}$** viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: *114.800* t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *43.00* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.011*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.038*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V90.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *1.246* t

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: *114.800* t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *43.00* cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $\mathbf{N_{b,Rd}}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{b,Rd}}$: *32.487* t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *43.00* cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : *0.62*

χ_z : *0.28*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : *1.10*

ϕ_z : *2.13*

α: Coeficiente de imperfección elástica. α_y : *0.34*

α_z : *0.49*

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: *0.97*

$\bar{\lambda}_z$: *1.60*

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: $\mathbf{N_{cr}}$: *46.829* t

$\mathbf{N_{cr,y}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: *128.553* t

$\mathbf{N_{cr,z}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: *46.829* t

$\mathbf{N_{cr,T}}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $\mathbf{N_{cr,T}}$: ∞

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.091*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones PP-SX+0.3·SY.

$\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: *0.587* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones PP+SX-0.3·SY.

$\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: *0.593* t·m

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{c,Rd}}$: *6.552* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{W_{pl,y}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,y}}$: *245.40* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.100*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

$\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: *0.200* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

$\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: *0.319* t·m

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{c,Rd}}$: *3.198* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,z}}$: *119.80* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.011*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+SX-0.3·SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.230* t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *20.223* t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *13.12* cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : *140.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *7.00* mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

13.14 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : *13.14*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *2395.51* kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.003** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N6, para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.187 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 53.764 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 34.88 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 43.00 cm²

d: Altura del alma. **d** : 116.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 7.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

0.230 t ≤ **10.112 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+SX-0.3·SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.230 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 20.223 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.181 t** ≤ **26.882 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.181* t

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *53.764* t

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.193*** ✓

$$\eta = \frac{M_{ef,Ed}}{M_{b,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.187*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N3, para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

Donde:

$\mathbf{N_{t,Ed}}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{t,Ed}}$: *0.381* t

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{y,Ed}^{+}}$: *0.587* t·m; $\mathbf{M_{z,Ed}^{-}}$: *0.319* t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a tracción. $\mathbf{N_{pl,Rd}}$: *114.800* t

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$: *6.552* t·m; $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: *3.198* t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.1)

$\mathbf{M_{ef,Ed}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{ef,Ed}}$: *0.570* t·m

$$M_{ef,Ed} = W_{y,com} \cdot \sigma_{com,Ed}$$

Siendo:

$\sigma_{com,Ed}$: Tensión combinada en la fibra extrema comprimida. $\sigma_{com,Ed}$: *232.27* kp/cm²

$$\sigma_{com,Ed} = \frac{M_{y,Ed}}{W_{y,com}} - 0.8 \cdot \frac{N_{t,Ed}}{A}$$

$\mathbf{W_{y,com}}$: Módulo resistente de la sección referido a la fibra extrema comprimida, alrededor del eje Y. $\mathbf{W_{y,com}}$: *245.40* cm³

A: Área de la sección bruta. **A** : *43.00* cm²

$\mathbf{M_{b,Rd,y}}$: Momento flector resistente de cálculo. $\mathbf{M_{b,Rd,y}}$: *6.552* t·m

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+SX-0.3·SY.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **0.230 t** ≤ **10.112 t** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *0.230* t

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *20.223* t

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$ η < ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP-0.3·SX-SY.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.000* t·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$ $\mathbf{M_{T,Rd}}$: *0.258* t·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *16.72* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.003** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.3·SX+SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.070 t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.000 t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 20.223 t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 20.223 t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: 0.00 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : 16.72 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.002** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N6, para la combinación de acciones PP+0.3·SX+SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.117 t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.000 t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 53.764 t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 53.764 t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: 0.00 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : 16.72 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.013** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : **0.073** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 0.424 t

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 32.587 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 43.00 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 757.84 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 757.84 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.27

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$N_{b,Rd}$: 5.843 t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 43.00 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 757.84 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 757.84 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.27

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : 0.40

χ_z : 0.18

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : 1.57

ϕ_z : 3.19

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : 0.49

α_z : 0.49

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 1.27

$\bar{\lambda}_z$: 2.11

$k_{\lambda,\theta}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{\lambda,\theta}$: 1.31

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: N_{cr} : 46.829 t

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $N_{cr,y}$: 128.553 t

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $N_{cr,z}$: 46.829 t

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $N_{cr,T}$: ∞

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.045** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : 0.082 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : 0.083 t·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 1.860 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 245.40 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 757.84 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 757.84 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.27

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.108*** ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : *0.000* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : *0.098* t·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *0.908* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: *119.80* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *757.84* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: *757.84* kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: *0.27*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.006** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.033 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 5.741 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 13.12 cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : 140.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 7.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 757.84 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 757.84 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.27

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

13.14 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : 13.14

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: 64.71

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.006** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.096* t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: *15.261* t

Donde:

$\mathbf{A_v}$: Área transversal a cortante. $\mathbf{A_v}$: *34.88* cm²

$$\mathbf{A_V} = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : *43.00* cm²

d: Altura del alma. **d** : *116.00* mm

$\mathbf{t_w}$: Espesor del alma. $\mathbf{t_w}$: *7.00* mm

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *757.84* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *757.84* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.27*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$

0.033 t ≤ **2.870 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.033* t

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *5.741* t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.096 t ≤ 7.631 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.096* t

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *15.261* t

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.157*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.144*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.210*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N6, para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *0.424* t

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: *0.082* t·m; $M_{z,Ed}^{-}$: *0.091* t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: *32.587* t

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: *1.860* t·m; $M_{pl,Rd,z}$: *0.908* t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *43.00* cm²

$\mathbf{W_{pl,y}}$, $\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: *245.40* cm³; $W_{pl,z}$: *119.80* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *757.84* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: *757.84* kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. — $k_{y,\theta}$: 0.27

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. — $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ — k_y : 1.03

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ — k_z : 1.10

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. — $C_{m,y}$: 1.00, $C_{m,z}$: 1.00

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — χ_y : 0.40, χ_z : 0.18

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. — $\bar{\lambda}_y$: 1.27, $\bar{\lambda}_z$: 2.11

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección. — α_y : 0.60, α_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$$V_{Ed,y} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$ **0.096 t ≤ 7.631 t** ✓

Donde:

$V_{Ed,y}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. — $V_{Ed,y}$: 0.096 t

$V_{c,Rd,y}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. — $V_{c,Rd,y}$: 15.261 t

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

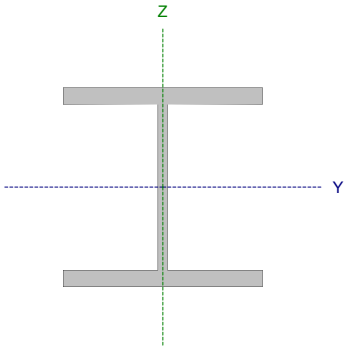
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barra N9/N12

Perfil: HE 140 B
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N9	N12	4.980	43.00	1509.00	549.70	20.06

Notas:
(1) Inercia respecto al eje indicado
(2) Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	4.980	4.980	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Situación de incendio

Resistencia requerida: R 120
Factor de forma: 197.99 m-1
Temperatura máx. de la barra: 683.0 °C
Pintura intumescente: 2.4 mm

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***1.60*** ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *43.00* cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f_y** : *2803.26* kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico. **N_{cr}** : *46.829* t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. **$N_{cr,y}$** : *128.553* t

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. **$N_{cr,z}$** : *46.829* t

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	I_y :	1509.00	cm4
I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	I_z :	549.70	cm4
I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t :	20.06	cm4
I_w: Constante de alabeo de la sección.	I_w :	22480.00	cm6
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
G: Módulo de elasticidad transversal.	**G** :	825688	kp/cm²
L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	L_{ky} :	4.980	m
L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	L_{kz} :	4.980	m
L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.	L_{kt} :	0.000	m
i_0: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	i_0 :	6.92	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2\right)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	i_y :	5.92	cm
	i_z :	3.58	cm
y_0 , z_0: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	y_0 :	0.00	mm
	z_0 :	0.00	mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida - Temperatura ambiente (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

16.57 ≤ 159.27 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	116.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	7.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	8.12	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	16.80	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	**k** :	0.30	
E: Módulo de elasticidad.	**E** :	2140673	kp/cm²
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	2803.26	kp/cm²

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.003*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

$\mathbf{N_{t,Ed}}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{t,Ed}}$: *0.381* t

La resistencia de cálculo a tracción $\mathbf{N_{t,Rd}}$ viene dada por:

$\mathbf{N_{t,Rd}} = A \cdot f_{yd}$ $\mathbf{N_{t,Rd}}$: *114.800* t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : *43.00* cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.011*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.038*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V270.

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: *1.245* t

La resistencia de cálculo a compresión $\mathbf{N_{c,Rd}}$ viene dada por:

$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$ $\mathbf{N_{c,Rd}}$: *114.800* t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : *1*

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *43.00* cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $\mathbf{N_{b,Rd}}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$\mathbf{N_{b,Rd}} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{b,Rd}}$: *32.487* t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : *43.00* cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : *1.05*

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : *0.62*

χ_z : *0.28*

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : *1.10*

ϕ_z : *2.13*

α: Coeficiente de imperfección elástica. α_y : *0.34*

α_z : *0.49*

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: *0.97*

$\bar{\lambda}_z$: *1.60*

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: $\mathbf{N_{cr}}$: *46.829* t

$\mathbf{N_{cr,y}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: *128.553* t

$\mathbf{N_{cr,z}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: *46.829* t

$\mathbf{N_{cr,T}}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $\mathbf{N_{cr,T}}$: ∞

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.091*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones PP+SX-0.3·SY.

$\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: *0.587* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones PP-SX+0.3·SY.

$\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: *0.593* t·m

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{c,Rd}}$: *6.552* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{W_{pl,y}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,y}}$: *245.40* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.100*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

$\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: *0.200* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

$\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: *0.319* t·m

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{c,Rd}}$: *3.198* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,z}}$: *119.80* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.011** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP-SX+0.3·SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.230 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 20.223 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 13.12 cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : 140.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 7.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

13.14 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : 13.14

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: 64.71

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.003** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N9, para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: 0.187 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: 53.764 t

Donde:

$\mathbf{A_v}$: Área transversal a cortante. $\mathbf{A_v}$: 34.88 cm²

$$\mathbf{A_V} = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 43.00 cm²

d: Altura del alma. **d** : 116.00 mm

$\mathbf{t_w}$: Espesor del alma. $\mathbf{t_w}$: 7.00 mm

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: 2669.77 kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$

0.230 t ≤ **10.112 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP-SX+0.3·SY.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: 0.230 t

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: 20.223 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.187 t** ≤ **26.882 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP-SX-0.3·SY.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed}}$: *0.187* t

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *53.764* t

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.193*** ✓

$$\eta = \frac{M_{ef,Ed}}{M_{b,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.187*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N12, para la combinación de acciones PP+SX+0.3·SY.

Donde:

$\mathbf{N_{t,Ed}}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{N_{t,Ed}}$: *0.381* t

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{y,Ed}^{+}}$: *0.587* t·m; $\mathbf{M_{z,Ed}^{-}}$: *0.319* t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a tracción. $\mathbf{N_{pl,Rd}}$: *114.800* t

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$: *6.552* t·m; $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: *3.198* t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.1)

$\mathbf{M_{ef,Ed}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{ef,Ed}}$: *0.570* t·m

$$M_{ef,Ed} = W_{y,com} \cdot \sigma_{com,Ed}$$

Siendo:

$\sigma_{com,Ed}$: Tensión combinada en la fibra extrema comprimida. $\sigma_{com,Ed}$: *232.23* kp/cm²

$$\sigma_{com,Ed} = \frac{M_{y,Ed}}{W_{y,com}} - 0.8 \cdot \frac{N_{t,Ed}}{A}$$

$\mathbf{W_{y,com}}$: Módulo resistente de la sección referido a la fibra extrema comprimida, alrededor del eje Y. $\mathbf{W_{y,com}}$: *245.40* cm³

A: Área de la sección bruta. **A** : *43.00* cm²

$\mathbf{M_{b,Rd,y}}$: Momento flector resistente de cálculo. $\mathbf{M_{b,Rd,y}}$: *6.552* t·m

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP-SX+0.3·SY.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **0.230 t** ≤ **10.112 t** ✓

Donde:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *0.230* t

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *20.223* t

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$ η < ***0.001*** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP-0.3·SX-SY.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.000* t·m

El momento torsor resistente de cálculo $\mathbf{M_{T,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$ $\mathbf{M_{T,Rd}}$: *0.258* t·m

Donde:

$\mathbf{W_T}$: Módulo de resistencia a torsión. $\mathbf{W_T}$: *16.72* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *2669.77* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.003*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 2.179 m del nudo N9, para la combinación de acciones PP-0.3·SX-SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.070* t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: *0.000* t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *20.223* t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: *20.223* t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: *0.00* kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : *16.72* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *2669.77* kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.002** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N9, para la combinación de acciones PP-0.3·SX-SY.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.117 t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.000 t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **$V_{pl,T,Rd}$** viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 53.764 t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 53.764 t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: 0.00 kp/cm²

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión. W_T : 16.72 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.013** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : **0.072** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 0.423 t

La resistencia de cálculo a compresión **$N_{c,Rd}$** viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 32.587 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase** : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 43.00 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 757.84 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 757.84 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.27

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$N_{b,Rd}$: 5.843 t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A** : 43.00 cm²

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 757.84 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 757.84 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.27

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \left(\bar{\lambda}\right)^2}} \leq 1$$

χ_y : 0.40

χ_z : 0.18

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0.2\right) + \left(\bar{\lambda}\right)^2\right]$$

ϕ_y : 1.57

ϕ_z : 3.19

α: Coeficiente de imperfección elástica.

α_y : 0.49

α_z : 0.49

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}_y$: 1.27

$\bar{\lambda}_z$: 2.11

$k_{\lambda,\theta}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{\lambda,\theta}$: 1.31

$\mathbf{N_{cr}}$: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores: $\mathbf{N_{cr}}$: *46.829* t

$\mathbf{N_{cr,y}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: *128.553* t

$\mathbf{N_{cr,z}}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: *46.829* t

$\mathbf{N_{cr,T}}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión. $\mathbf{N_{cr,T}}$: ∞

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.045*** ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

$\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: *0.082* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: *0.083* t·m

El momento flector resistente de cálculo $\mathbf{M_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{c,Rd}}$: *1.860* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{W_{pl,y}}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $\mathbf{W_{pl,y}}$: *245.40* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. $\mathbf{f_{yd}}$: *757.84* kp/cm²

$$\mathbf{f_{yd}} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{f_{y,\theta}}$: *757.84* kp/cm²

$$\mathbf{f_{y,\theta}} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

$\mathbf{f_y}$: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $\mathbf{f_y}$: *2803.26* kp/cm²

$\mathbf{k_{y,\theta}}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $\mathbf{k_{y,\theta}}$: *0.27*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.109*** ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : *0.000* t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : *0.099* t·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *0.908* t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase** : *1*

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,z}$: *119.80* cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *757.84* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: *757.84* kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : *2803.26* kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: *0.27*

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: *1.00*

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.006** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.033 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 5.741 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 13.12 cm²

$$A_V = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección. **h** : 140.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 7.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 757.84 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 757.84 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.27

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

13.14 < **64.71** ✓

Donde:

λ_w: Esbeltez del alma. λ_w : 13.14

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{máx}$: Esbeltez máxima. $\lambda_{máx}$: 64.71

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

ε: Factor de reducción. ε : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.006** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones PP+0.5·V90.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.096 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **$V_{c,Rd}$** viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 15.261 t

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 34.88 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta. **A** : 43.00 cm²

d: Altura del alma. **d** : 116.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 7.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 757.84 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 757.84 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.27

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo **V_{Ed}** no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

0.033 t ≤ **2.870 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.033 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 5.741 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo $\mathbf{V_{Ed}}$ no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.089 t ≤ 7.631 t** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *0.089* t

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: *15.261* t

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$ η : ***0.158*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.144*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$ η : ***0.211*** ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N9, para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

Donde:

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: *0.423* t

$\mathbf{M_{y,Ed}}$, $\mathbf{M_{z,Ed}}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}^{+}$: *0.082* t·m; $M_{z,Ed}^{-}$: *0.092* t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple. **Clase** : *1*

$\mathbf{N_{pl,Rd}}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: *32.587* t

$\mathbf{M_{pl,Rd,y}}$, $\mathbf{M_{pl,Rd,z}}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: *1.860* t·m; $M_{pl,Rd,z}$: *0.908* t·m

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta. **A** : *43.00* cm²

$\mathbf{W_{pl,y}}$, $\mathbf{W_{pl,z}}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: *245.40* cm³; $W_{pl,z}$: *119.80* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : *757.84* kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$\mathbf{f_{y,\theta}}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: *757.84* kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) — f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. — $k_{y,\theta}$: 0.27

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. — $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

k_y, k_z: Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + \left(\bar{\lambda}_y - 0.2\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$ — k_y : 1.03

$$k_z = 1 + \left(2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6\right) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$ — k_z : 1.10

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente. — $C_{m,y}$: 1.00, $C_{m,z}$: 1.00

χ_y, χ_z: Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. — χ_y : 0.40, χ_z : 0.18

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente. — $\bar{\lambda}_y$: 1.27, $\bar{\lambda}_z$: 2.11

α_y, α_z: Factores dependientes de la clase de la sección. — α_y : 0.60, α_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V270.

$$V_{Ed,y} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$ **0.089 t ≤ 7.631 t** ✓

Donde:

$V_{Ed,y}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. — $V_{Ed,y}$: 0.089 t

$V_{c,Rd,y}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. — $V_{c,Rd,y}$: 15.261 t

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

2.3.1.5.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N2/N3	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	x: 0 m η = 55.9	x: 4.719 m η = 6.3	x: 0 m η = 17.7	x: 4.719 m η = 2.5	x: 0 m η = 1.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 85.6	η < 0.1	η = 0.3	η = 0.8	x: 0 m η = 1.7	**CUMPLE η = 85.6**
N3/N17	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.172 m η = 0.7	x: 0.131 m η = 1.2	x: 1.174 m η = 6.9	x: 0.131 m η = 5.4	x: 0.131 m η = 9.4	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.174 m η = 7.6	η < 0.1	η = 1.6	x: 0.131 m η = 9.4	η = 0.3	**CUMPLE η = 9.4**
N17/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.171 m η = 0.8	x: 0.036 m η = 1.1	x: 0.605 m η = 8.6	x: 0.036 m η = 3.1	x: 0.036 m η = 2.9	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.605 m η = 9.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.036 m η = 2.9	η = 0.5	**CUMPLE η = 9.3**
N15/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.171 m η = 0.9	x: 0.036 m η = 1.1	x: 0.036 m η = 7.0	x: 1.173 m η = 7.9	x: 1.173 m η = 6.5	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.173 m η = 10.3	η < 0.1	η = 0.2	x: 1.173 m η = 6.5	η = 0.5	**CUMPLE η = 10.3**
N14/N1	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.75 m η = 0.9	x: 0.036 m η = 1.1	x: 0.75 m η = 15.4	x: 0.75 m η = 11.4	x: 0.75 m η = 8.5	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.75 m η = 20.2	η < 0.1	η = 0.4	x: 0.75 m η = 8.6	η = 0.5	**CUMPLE η = 20.2**
N5/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 4.719 m η = 0.4	x: 0 m η = 49.5	x: 4.719 m η = 9.1	x: 0 m η = 8.6	x: 4.719 m η = 4.8	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 56.9	η < 0.1	η = 0.3	η = 0.8	η = 0.3	**CUMPLE η = 56.9**
N6/N21	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.172 m η = 0.6	x: 0.121 m η = 1.4	x: 0.121 m η = 8.9	x: 0.121 m η = 9.3	x: 0.121 m η = 9.1	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.121 m η = 10.0	η < 0.1	η = 1.3	x: 0.121 m η = 9.1	η = 0.7	**CUMPLE η = 10.0**
N21/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.171 m η = 0.6	x: 0.036 m η = 1.4	x: 0.794 m η = 8.6	x: 1.173 m η = 3.3	x: 0.036 m η = 3.6	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.794 m η = 9.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.173 m η = 0.4	η = 0.5	**CUMPLE η = 9.7**
N20/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.171 m η = 0.6	x: 0.036 m η = 1.4	x: 0.036 m η = 7.8	x: 1.173 m η = 8.1	x: 1.173 m η = 7.0	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.173 m η = 9.2	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.173 m η = 7.0	η = 0.5	**CUMPLE η = 9.2**
N19/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.75 m η = 0.6	x: 0.036 m η = 1.4	x: 0.75 m η = 16.6	x: 0.75 m η = 11.5	x: 0.75 m η = 10.5	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.75 m η = 21.3	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.75 m η = 10.5	η = 0.5	**CUMPLE η = 21.3**
N8/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 4.719 m η = 0.4	x: 0 m η = 49.5	x: 4.719 m η = 9.1	x: 0 m η = 8.6	x: 4.719 m η = 4.8	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 57.1	η < 0.1	η = 0.3	η = 0.8	η = 0.3	**CUMPLE η = 57.1**
N9/N24	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.172 m η = 0.6	x: 0.121 m η = 1.4	x: 0.121 m η = 8.9	x: 0.121 m η = 9.3	x: 0.121 m η = 9.1	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.121 m η = 10.0	η < 0.1	η = 1.3	x: 0.121 m η = 9.1	η = 0.7	**CUMPLE η = 10.0**
N24/N23	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.171 m η = 0.6	x: 0.036 m η = 1.4	x: 0.794 m η = 8.6	x: 1.173 m η = 3.3	x: 0.036 m η = 3.6	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.794 m η = 9.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.036 m η = 2.3	η = 0.5	**CUMPLE η = 9.7**
N23/N22	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.171 m η = 0.7	x: 0.036 m η = 1.4	x: 0.036 m η = 7.8	x: 1.173 m η = 8.1	x: 1.173 m η = 7.0	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.173 m η = 9.2	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.173 m η = 7.0	η = 0.5	**CUMPLE η = 9.2**
N22/N7	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.75 m η = 0.7	x: 0.036 m η = 1.4	x: 0.75 m η = 16.6	x: 0.75 m η = 11.5	x: 0.75 m η = 10.5	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.75 m η = 21.3	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.75 m η = 10.5	η = 0.5	**CUMPLE η = 21.3**
N11/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	x: 0 m η = 55.9	x: 4.719 m η = 6.3	x: 0 m η = 17.7	x: 4.719 m η = 2.5	x: 0 m η = 1.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 82.0	η < 0.1	η = 0.3	η = 0.8	x: 0 m η = 1.7	**CUMPLE η = 82.0**
N12/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.172 m η = 1.0	x: 0.131 m η = 1.5	x: 1.174 m η = 6.9	x: 0.131 m η = 5.4	x: 0.131 m η = 9.4	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.174 m η = 8.0	η < 0.1	η = 1.6	x: 0.131 m η = 9.4	η = 0.3	**CUMPLE η = 9.4**
N18/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.171 m η = 1.1	x: 0.036 m η = 1.5	x: 0.605 m η = 8.7	x: 0.036 m η = 3.1	x: 0.036 m η = 2.9	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.605 m η = 9.3	η < 0.1	x: 0.794 m η < 0.1	x: 0.036 m η = 2.9	η = 0.5	**CUMPLE η = 9.3**
N16/N13	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.172 m η = 1.2	x: 0.036 m η = 1.5	x: 0.036 m η = 7.0	x: 1.173 m η = 7.9	x: 1.173 m η = 6.5	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.173 m η = 10.3	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.173 m η = 6.5	η = 0.5	**CUMPLE η = 10.3**
N13/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.75 m η = 1.2	x: 0.036 m η = 1.5	x: 0.75 m η = 15.4	x: 0.75 m η = 11.4	x: 0.75 m η = 8.5	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.75 m η = 20.3	η < 0.1	η = 0.4	x: 0.75 m η = 8.6	η = 0.5	**CUMPLE η = 20.3**
N14/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.98 m η = 2.1	x: 0 m η = 5.2	x: 4.98 m η = 0.3	x: 2.49 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.98 m η = 6.8	η < 0.1	η = 0.4	x: 4.98 m η = 0.3	x: 2.49 m η = 0.3	**CUMPLE η = 6.8**
N19/N22	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.98 m η = 2.0	x: 0 m η = 5.2	x: 0 m η = 0.3	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	η = 0.3	**CUMPLE η = 5.6**
N22/N13	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 1.9	x: 4.98 m η = 5.2	x: 0 m η = 0.3	x: 2.49 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.8	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 0.3	x: 2.49 m η = 0.3	**CUMPLE η = 6.8**
N15/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.2	x: 4.98 m η = 2.5	x: 0 m η = 9.5	x: 4.98 m η = 0.3	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.98 m η = 11.0	η < 0.1	η = 0.2	x: 4.98 m η = 0.3	η = 0.6	**CUMPLE η = 11.0**
N20/N23	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.1	x: 4.98 m η = 2.4	x: 0 m η = 9.4	x: 0 m η = 0.3	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 9.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	η = 0.6	**CUMPLE η = 9.4**
N23/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 2.1	x: 4.98 m η = 9.5	x: 0 m η = 0.3	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.0	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	η = 0.6	**CUMPLE η = 11.0**
N17/N21	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.9	x: 4.98 m η = 2.4	x: 0 m η = 9.5	x: 4.98 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.98 m η = 12.3	η < 0.1	η = 0.3	x: 4.98 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.6	**CUMPLE η = 12.3**
N21/N24	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.8	x: 4.98 m η = 2.3	x: 0 m η = 9.5	x: 0 m η = 0.3	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	η = 0.6	**CUMPLE η = 11.1**
N24/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 4.98 m η = 0.4	x: 4.98 m η = 1.9	x: 0 m η = 2.1	x: 4.98 m η = 9.5	x: 0 m η = 0.3	x: 4.98 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.3	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	x: 4.98 m η = 0.6	**CUMPLE η = 12.3**
N3/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.3	η = 3.8	x: 0 m η = 9.1	x: 0 m η = 10.0	η = 1.1	x: 4.98 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 19.3	η < 0.1	η < 0.1	η = 0.3	x: 4.98 m η = 0.2	**CUMPLE η = 19.3**
N6/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	η = 2.3	x: 0 m η = 7.8	x: 0 m η = 9.0	η = 1.0	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.9	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.[2]	η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 16.9**
N9/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.3	η = 3.8	x: 4.98 m η = 9.1	x: 4.98 m η = 10.0	η = 1.1	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.98 m η = 19.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.179 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 19.3**

Notación:
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión eje Y
M_z: Resistencia a flexión eje Z
V_z: Resistencia a corte Z
V_y: Resistencia a corte Y
M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[1] La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
[2] La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N2/N3	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	x: 0 m η = 72.3	x: 4.719 m η = 5.8	x: 0 m η = 8.7	x: 4.719 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 91.3	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 0.9	**CUMPLE η = 91.3**
N3/N17	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	x: 0.131 m η = 1.6	x: 1.174 m η = 19.8	x: 0.131 m η = 2.6	x: 0.131 m η = 17.9	x: 1.174 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.174 m η = 20.8	η < 0.1	η = 0.8	x: 0.131 m η = 17.9	x: 1.174 m η = 0.2	**CUMPLE η = 20.8**
N17/N15	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	x: 0.036 m η = 1.3	x: 0.605 m η = 23.5	x: 0.036 m η = 1.8	x: 1.173 m η = 5.4	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.605 m η = 24.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.173 m η = 5.4	x: 1.173 m η = 0.3	**CUMPLE η = 24.3**
N15/N14	x: 1.173 m η = 0.1	x: 0.036 m η = 1.1	x: 0.036 m η = 17.7	x: 1.173 m η = 4.1	x: 1.173 m η = 12.3	x: 1.173 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.036 m η = 18.5	η < 0.1	η = 0.3	x: 1.173 m η = 12.3	x: 1.173 m η = 0.3	**CUMPLE η = 18.5**
N14/N1	x: 0.75 m η = 0.1	x: 0.036 m η = 1.0	x: 0.75 m η = 29.8	x: 0.75 m η = 6.0	x: 0.75 m η = 15.3	x: 0.75 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.75 m η = 35.4	η < 0.1	η = 0.9	x: 0.75 m η = 15.4	x: 0.75 m η = 0.3	**CUMPLE η = 35.4**
N5/N6	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.[1]	x: 0 m η = 82.2	x: 4.719 m η = 6.8	x: 0 m η = 2.3	x: 4.719 m η = 2.9	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 88.1	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.5	η = 0.1	**CUMPLE η = 88.1**
N6/N21	x: 1.172 m η = 0.3	x: 0.121 m η = 1.9	x: 1.174 m η = 12.7	x: 0.121 m η = 4.8	x: 0.121 m η = 10.8	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.174 m η = 13.4	η < 0.1	η = 1.0	x: 0.121 m η = 10.9	η = 0.4	**CUMPLE η = 13.4**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N21/N20	x: 1.171 m η = 0.3	x: 0.036 m η = 1.8	x: 0.605 m η = 15.4	x: 0.036 m η = 1.7	x: 0.036 m η = 3.9	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.794 m η = 16.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 16.5**
N20/N19	x: 1.171 m η = 0.4	x: 0.036 m η = 1.8	x: 0.036 m η = 13.2	x: 1.173 m η = 4.3	x: 1.173 m η = 9.3	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.036 m η = 14.5	η < 0.1	η = 0.2	x: 1.173 m η = 9.3	η = 0.3	**CUMPLE η = 14.5**
N19/N4	x: 0.75 m η = 0.4	x: 0.036 m η = 1.7	x: 0.75 m η = 23.4	x: 0.75 m η = 6.1	x: 0.75 m η = 13.8	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.75 m η = 28.7	η < 0.1	η = 0.5	x: 0.75 m η = 13.9	η = 0.3	**CUMPLE η = 28.7**
N8/N9	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 82.2	x: 4.719 m η = 6.8	x: 0 m η = 2.4	x: 4.719 m η = 2.9	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 88.1	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.5	η = 0.1	**CUMPLE η = 88.1**
N9/N24	x: 1.172 m η = 0.3	x: 0.121 m η = 1.9	x: 1.174 m η = 12.7	x: 0.121 m η = 4.8	x: 0.121 m η = 10.8	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.174 m η = 13.6	η < 0.1	η = 1.1	x: 0.121 m η = 10.9	η = 0.4	**CUMPLE η = 13.6**
N24/N23	x: 1.171 m η = 0.3	x: 0.036 m η = 1.8	x: 0.605 m η = 15.4	x: 0.036 m η = 1.7	x: 0.036 m η = 3.9	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.794 m η = 16.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.036 m η = 2.6	η = 0.3	**CUMPLE η = 16.5**
N23/N22	x: 1.171 m η = 0.4	x: 0.036 m η = 1.8	x: 0.036 m η = 13.2	x: 1.173 m η = 4.3	x: 1.173 m η = 9.3	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.036 m η = 14.5	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.173 m η = 9.3	η = 0.3	**CUMPLE η = 14.5**
N22/N7	x: 0.75 m η = 0.4	x: 0.036 m η = 1.7	x: 0.75 m η = 23.4	x: 0.75 m η = 6.1	x: 0.75 m η = 13.8	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.75 m η = 28.7	η < 0.1	η = 0.4	x: 0.75 m η = 13.9	η = 0.3	**CUMPLE η = 28.7**
N11/N12	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 72.3	x: 4.719 m η = 5.8	x: 0 m η = 8.7	x: 4.719 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 89.3	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 0.9	**CUMPLE η = 89.3**
N12/N18	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.131 m η = 1.6	x: 1.174 m η = 19.9	x: 0.131 m η = 2.6	x: 0.131 m η = 17.9	x: 1.174 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.174 m η = 21.3	η < 0.1	η = 1.1	x: 0.131 m η = 17.9	x: 1.174 m η = 0.2	**CUMPLE η = 21.3**
N18/N16	x: 1.173 m η = 0.1	x: 0.036 m η = 1.3	x: 0.605 m η = 23.5	x: 0.036 m η = 1.8	x: 1.173 m η = 5.4	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.415 m η = 24.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.173 m η = 5.4	η = 0.3	**CUMPLE η = 24.4**
N16/N13	x: 1.173 m η = 0.2	x: 0.036 m η = 1.1	x: 0.036 m η = 17.7	x: 1.173 m η = 4.1	x: 1.173 m η = 12.3	x: 1.173 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.036 m η = 18.5	η < 0.1	η = 0.2	x: 1.173 m η = 12.3	x: 1.173 m η = 0.3	**CUMPLE η = 18.5**
N13/N10	x: 0.75 m η = 0.2	x: 0.036 m η = 1.0	x: 0.75 m η = 29.8	x: 0.75 m η = 6.0	x: 0.75 m η = 15.3	x: 0.75 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.75 m η = 35.5	η < 0.1	η = 0.9	x: 0.75 m η = 15.4	x: 0.75 m η = 0.3	**CUMPLE η = 35.5**
N14/N19	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.98 m η = 1.9	x: 0 m η = 1.1	x: 4.98 m η = 0.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.98 m η = 2.8	η < 0.1	η = 0.3	x: 4.98 m η = 0.3	η = 0.1	**CUMPLE η = 2.8**
N19/N22	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.98 m η = 1.9	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.98 m η = 2.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 2.7**
N22/N13	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 1.9	x: 4.98 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 2.7	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	η = 0.1	**CUMPLE η = 2.7**
N15/N20	η < 0.1	η = 0.1	x: 4.98 m η = 2.2	x: 0 m η = 2.0	x: 4.98 m η = 0.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.98 m η = 4.2	η < 0.1	η = 0.2	x: 4.98 m η = 0.3	η = 0.1	**CUMPLE η = 4.2**
N20/N23	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.98 m η = 2.2	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 4.4**
N23/N16	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 2.1	x: 4.98 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.5	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	η = 0.1	**CUMPLE η = 4.5**
N17/N21	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 0.6	x: 4.98 m η = 2.2	x: 0 m η = 2.0	x: 4.98 m η = 0.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.98 m η = 4.3	η < 0.1	η = 0.2	x: 4.98 m η = 0.3	η = 0.1	**CUMPLE η = 4.3**
N21/N24	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 0.4	x: 4.98 m η = 2.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.98 m η = 4.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 4.6**
N24/N18	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 0.6	x: 0 m η = 2.1	x: 4.98 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.5	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	η = 0.1	**CUMPLE η = 4.5**
N3/N6	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 7.3	x: 0 m η = 4.5	x: 0 m η = 10.8	η = 0.6	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.98 m η = 21.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 21.0**
N6/N9	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 4.4	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 11.5	η = 0.5	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.98 m η = 19.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 19.1**
N9/N12	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 7.2	x: 4.98 m η = 4.5	x: 4.98 m η = 10.9	η = 0.6	x: 4.98 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 21.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**CUMPLE η = 21.1**

Notación:
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión eje Y
M_z: Resistencia a flexión eje Z
V_z: Resistencia a corte Z
V_y: Resistencia a corte Y
M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

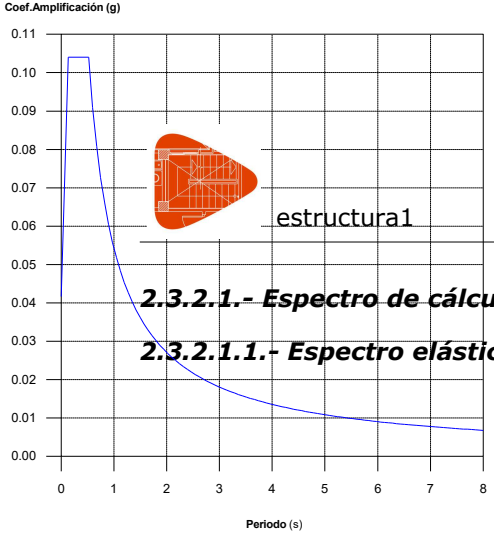
Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
(3) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

2.3.2.- Sismo

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)



2.3.2.1.- Espectro de cálculo

2.3.2.1.1.- Espectro elástico de aceleraciones

Coef.Amplificación:

$$S_{ae} = a_c \cdot \alpha(T)$$

Donde:

$$\alpha(T) = 1 + (2,5 \cdot \nu - 1) \cdot \frac{T}{T_A} \qquad T < T_A$$

$$\alpha(T) = 2,5 \cdot \nu \qquad T_A \le T \le T_B$$

$$\alpha(T) = \frac{K \cdot C}{T} \cdot \nu \qquad T > T_B$$

es el espectro normalizado de respuesta elástica.

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.104 g.

NCSE-02 (2.2, 2.3 y 2.4)

Parámetros necesarios para la definición del espectro

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) — **a_c** : *0.042* g

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **a_b** : *0.040* g

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo — **ρ** : *1.00*

Tipo de construcción: Construcciones de importancia normal

S: Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02, 2.2) — **S** : *1.04*

$$S = \frac{C}{1,25} \qquad \rho \cdot a_b \le 0,1g$$

$$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25}) \qquad 0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4g$$

$$S = 1,0 \qquad 0,4g \le \rho \cdot a_b$$

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) — **C** : *1.30*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **a_b** : *0.040* g

ρ: Coeficiente adimensional de riesgo — **ρ** : *1.00*

ν: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) — **ν** : *1.00*

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) — **Ω** : *5.00* %

T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) — **T_A** : *0.13* s

$$T_A = \frac{K \cdot C}{10}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) — **K** : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) — **C** : *1.30*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) — **T_B** : *0.52* s

$$T_B = \frac{K \cdot C}{2,5}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.30*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

2.3.2.1.2.- Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (μ) correspondiente a cada dirección de análisis.

$$S_a = a_c \cdot \left(1 + \left(2,5 \cdot \frac{\nu}{\mu} - 1\right) \cdot \frac{T}{T_A}\right) \qquad T < T_A$$

$$S_a = a_c \cdot 2,5 \cdot \frac{\nu}{\mu} \qquad T_A \le T \le T_B$$

$$S_a = a_c \cdot \frac{K \cdot C}{T} \cdot \frac{\nu}{\mu} \qquad T > T_B$$

β: Coeficiente de respuesta β : *0.50*

$$\beta = \frac{\nu}{\mu}$$

ν: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) ν : *1.00*

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) Ω : *5.00* %

μ: Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02, 3.7.3.1) μ : *2.00*

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) a_c : *0.042* g

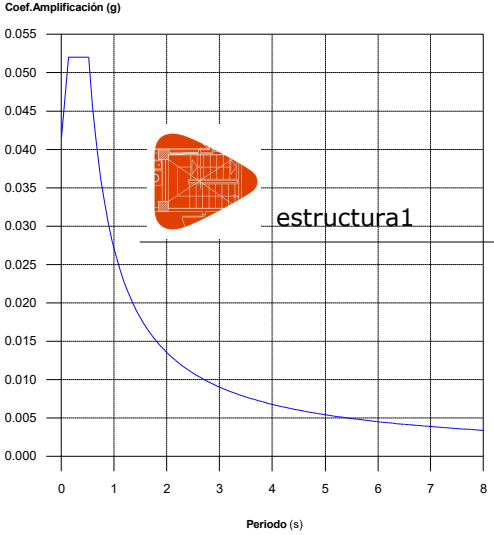
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.30*

T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) T_A : *0.13* s

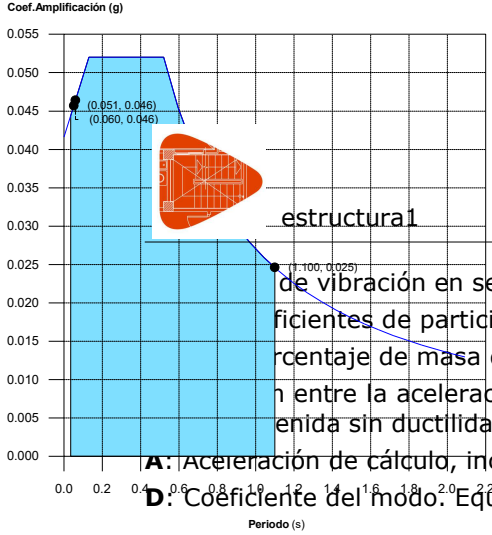
T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) T_B : *0.52* s

NCSE-02 (3.6.2.2)



2.3.2.2.- Coeficientes de participación

Modo	T	L_x	L_y	M_x	M_y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	1.100	1	0	97.5 %	0 %	R = 2 A = 0.241 m/s² D = 7.39846 mm	R = 2 A = 0.241 m/s² D = 7.39846 mm
Modo 2	0.117	0	1	0 %	0 %	R = 2 A = 0.5 m/s² D = 0.17392 mm	R = 2 A = 0.5 m/s² D = 0.17392 mm
Modo 3	0.071	1	0.0003	1.42 %	0 %	R = 2 A = 0.464 m/s² D = 0.05911 mm	R = 2 A = 0.464 m/s² D = 0.05911 mm
Modo 4	0.060	0.9647	0.2632	0.01 %	0 %	R = 2 A = 0.455 m/s² D = 0.04189 mm	R = 2 A = 0.455 m/s² D = 0.04189 mm
Modo 5	0.060	0.0012	1	0 %	47.88 %	R = 2 A = 0.455 m/s² D = 0.04136 mm	R = 2 A = 0.455 m/s² D = 0.04136 mm
Modo 6	0.060	0.0178	0.9998	0 %	3.2 %	R = 2 A = 0.455 m/s² D = 0.04135 mm	R = 2 A = 0.455 m/s² D = 0.04135 mm
Modo 7	0.051	0	1	0 %	35.92 %	R = 2 A = 0.448 m/s² D = 0.02947 mm	R = 2 A = 0.448 m/s² D = 0.02947 mm
Modo 8	0.051	0.0054	1	0 %	0.06 %	R = 2 A = 0.448 m/s² D = 0.02942 mm	R = 2 A = 0.448 m/s² D = 0.02942 mm
Modo 9	0.044	0	1	0 %	0 %	R = 2 A = 0.443 m/s² D = 0.02163 mm	R = 2 A = 0.443 m/s² D = 0.02163 mm
Modo 10	0.035	0.0054	1	0 %	0.02 %	R = 2 A = 0.436 m/s² D = 0.01357 mm	R = 2 A = 0.436 m/s² D = 0.01357 mm
Modo 11	0.035	0	1	0 %	4.88 %	R = 2 A = 0.436 m/s² D = 0.01359 mm	R = 2 A = 0.436 m/s² D = 0.01359 mm
Total				98.93 %	91.96 %		



de vibración en segundos.

ficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

rcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

n entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de enida sin ductilidad.

A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

Representación de los periodos modales

Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

Hipótesis Sismo 1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 1	1.100	0.025
Modo 5	0.060	0.046
Modo 7	0.051	0.046

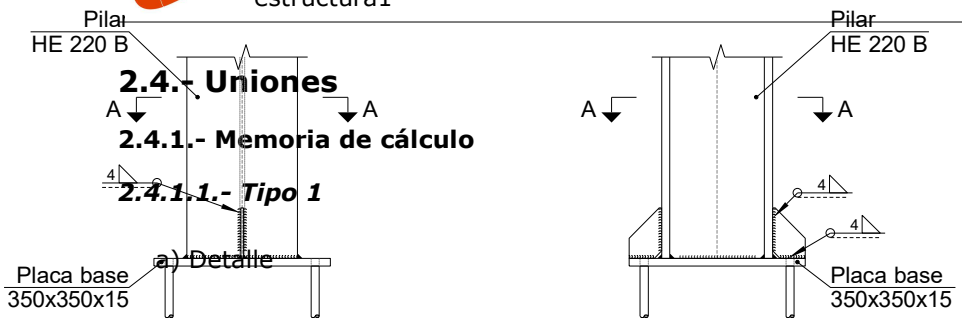
2.4.- Uniones

2.4.1.- Memoria de cálculo

2.4.1.1.- Tipo 1

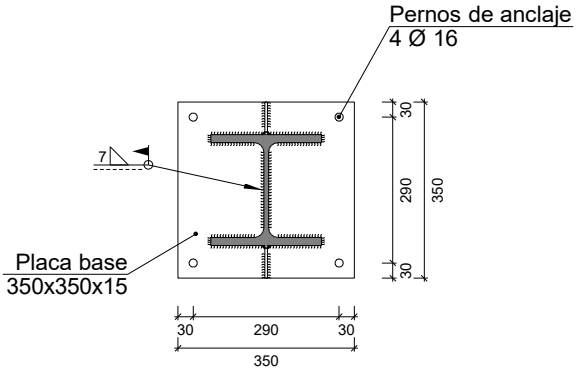
a) Detalle

Rigidizadores y - y (e = 5 mm)

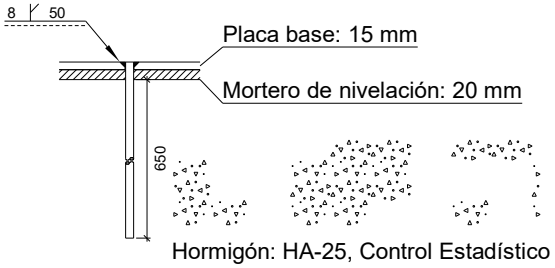


Alzado

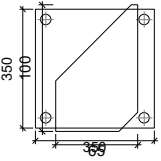
Vista lateral



Sección A - A



Anclaje de los pernos Ø 16,
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (kp/cm²)	f_u (kp/cm²)
Placa base		350	350	15	4	32	18	8	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		65	100	5	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 220 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	7	1093	9.5	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 41.3	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 18 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 9.062 t Calculado: 7.087 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 6.343 t Calculado: 1.035 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 9.062 t Calculado: 8.566 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 6.246 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 3214.48 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.92 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 1541.65 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1328.87 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2067.09 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2056.49 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1539.2	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1641.62	Cumple
- Arriba:	Calculado: 7352.19	Cumple
- Abajo:	Calculado: 7324.42	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	65	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	65	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	8	50	15.0	90.00

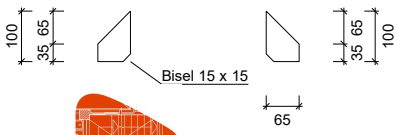
a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	203.2	351.9	91.19	0.0	0.00	410.0	0.85

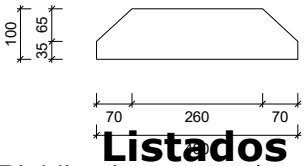
d) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	4	370
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	8	201
	En el lugar de montaje	En ángulo	7	1093

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	350x350x15	14.42
	Rigidizadores no pasantes	2	65/5x100/40x5	0.37
			Total	14.79
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 16 - L = 701	4.43
			Total	4.43



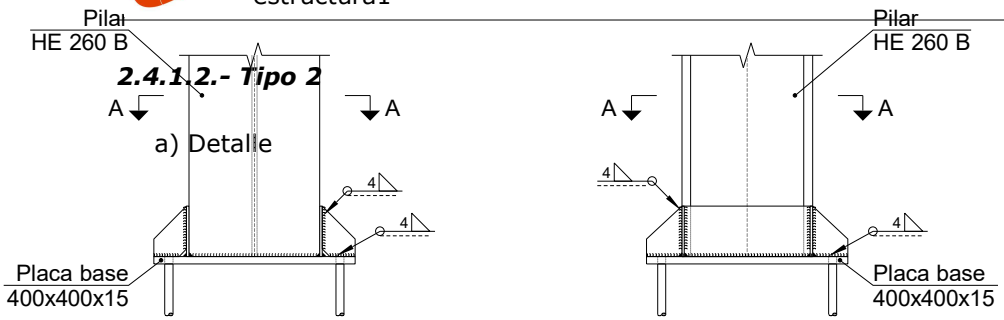
Rigidizadores x - x (e = 5 mm)



Rigidizadores y - y (e = 5 mm)

estructura1

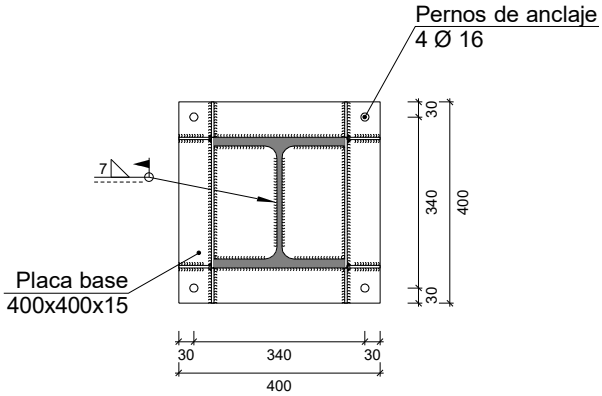
2.4.1.2.- Tipo 2



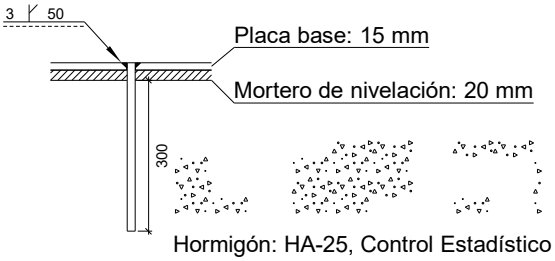
a) Detalle

Alzado

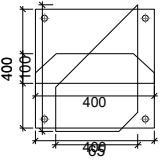
Vista lateral



Sección A - A



Anclaje de los pernos Ø 16,
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (kp/cm²)	f_u (kp/cm²)
Placa base		400	400	15	4	22	18	3	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		65	100	5	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		400	100	5	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 260 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	7	1278	10.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 340 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a X:	Calculado: 42.3	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 42.3	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 18 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 4.182 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.928 t Calculado: 0.662 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 4.182 t Calculado: 0.946 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 594.2 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.621 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 2380.08 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1898.7 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1921.13 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2000.58 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 7390.82	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 9177.5	Cumple
- Arriba:	Calculado: 9005.78	Cumple
- Abajo:	Calculado: 8874.14	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador x-x (y = -128): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	65	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -128): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -128): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	65	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -128): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 128): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	65	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 128): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 128): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	65	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 128): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = -133): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	400	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 133): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	400	5.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	3	50	15.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

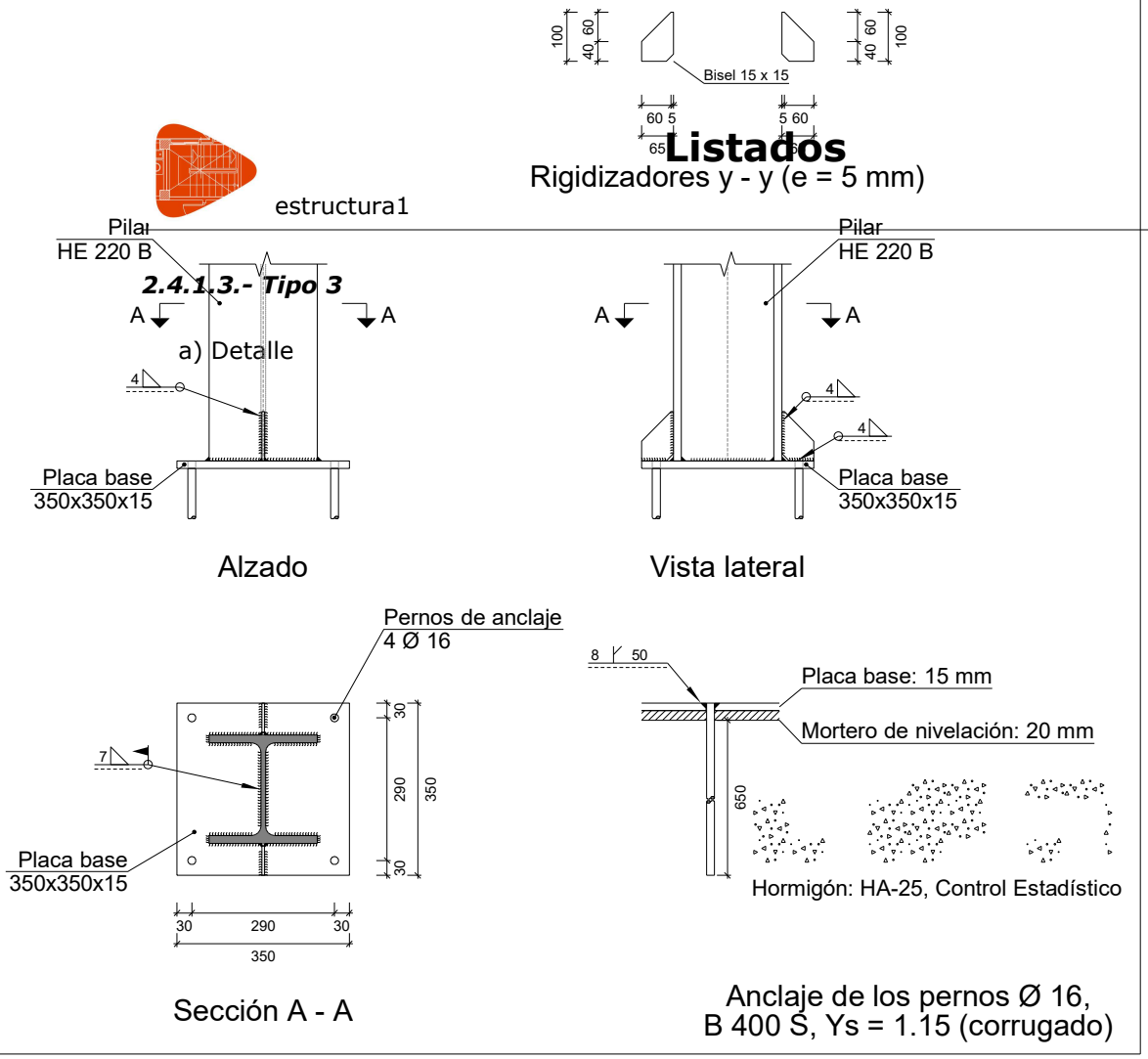
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\|\|}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Rigidizador x-x (y = -128): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -128): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -128): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -128): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 128): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 128): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 128): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 128): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = -133): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 133): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	4	2270
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	3	201
	En el lugar de montaje	En ángulo	7	1278

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	400x400x15	18.84
	Rigidizadores pasantes	2	400/260x100/35x5	2.78
	Rigidizadores no pasantes	4	65/0x100/35x5	0.69
			Total	22.31
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 16 - L = 351	2.22
			Total	2.22

Rigidizadores y - y (e = 5 mm)



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (kp/cm²)	f_u (kp/cm²)
Placa base		350	350	15	4	32	18	8	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		65	100	5	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 220 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	7	1093	9.5	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 41.3	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 18 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 9.062 t Calculado: 7.127 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 6.343 t Calculado: 1.23 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 9.062 t Calculado: 8.883 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 6.519 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 3388.4 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 1.132 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 1589.92 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1196.28 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2270.34 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2157.12 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1329.28	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1321.98	Cumple
- Arriba:	Calculado: 6720.22	Cumple
- Abajo:	Calculado: 6953.71	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	65	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	65	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	8	50	15.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

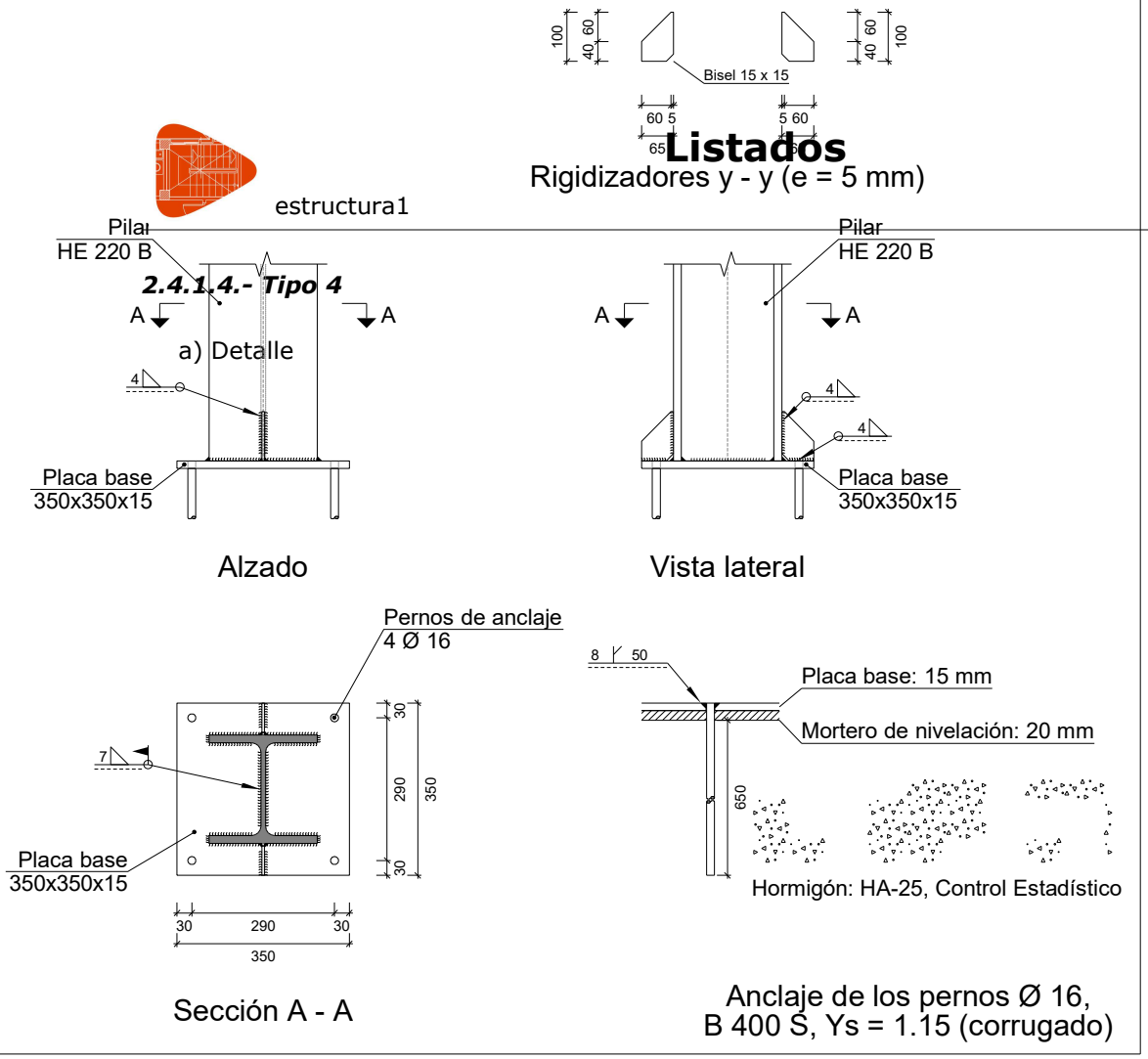
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	212.0	367.3	95.18	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	4	370
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	8	201
	En el lugar de montaje	En ángulo	7	1093

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	350x350x15	14.42
	Rigidizadores no pasantes	2	65/5x100/40x5	0.37
			Total	14.79
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 16 - L = 701	4.43
			Total	4.43

Rigidizadores y - y (e = 5 mm)



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (kp/cm²)	f_u (kp/cm²)
Placa base		350	350	15	4	32	18	8	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		65	100	5	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 220 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	7	1093	9.5	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 41.3	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 18 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 9.062 t Calculado: 7.012 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 6.343 t Calculado: 1.035 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 9.062 t Calculado: 8.491 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 6.175 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 3181.79 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.92 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 1514.72 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1399.21 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2067.09 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2033.92 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1643.49	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1537.66	Cumple
- Arriba:	Calculado: 7352.19	Cumple
- Abajo:	Calculado: 7403.08	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	65	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	65	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	8	50	15.0	90.00

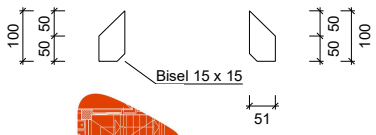
a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	200.9	347.9	90.16	0.0	0.00	410.0	0.85

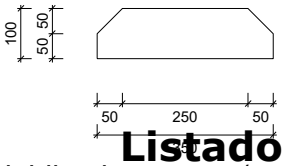
d) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	4	370
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	8	201
	En el lugar de montaje	En ángulo	7	1093

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	350x350x15	14.42
	Rigidizadores no pasantes	2	65/5x100/40x5	0.37
			Total	14.79
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 16 - L = 701	4.43
			Total	4.43



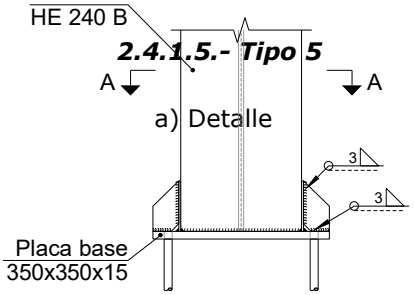
Rigidiz x - x (e = 4 mm)
estructura1



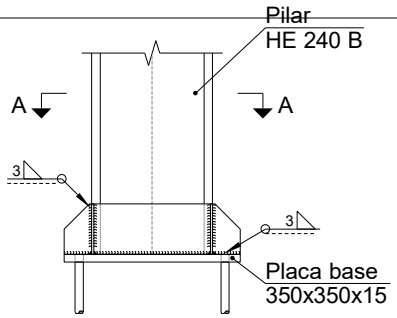
Rigidizadores y - y (e = 4 mm)

2.4.1.5.- Tipo 5

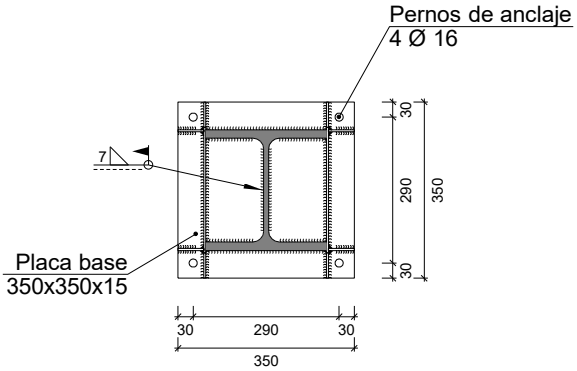
a) Detalle



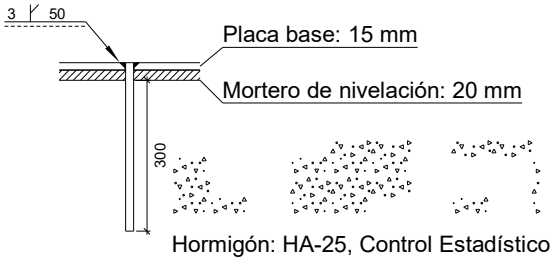
Alzado



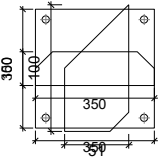
Vista lateral



Sección A - A



Anclaje de los pernos Ø 16,
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (kp/cm²)	f_u (kp/cm²)
Placa base		350	350	15	4	22	18	3	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		51	100	4	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		350	100	4	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 240 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	7	1184	10.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a X:	Calculado: 49.4	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 49.4	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 18 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 4.182 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.928 t Calculado: 0.537 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 4.182 t Calculado: 0.768 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 481.74 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.503 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 1276.29 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1223.83 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1500.78 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1291.94 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 21304.7	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 22558.1	Cumple
- Arriba:	Calculado: 17112.6	Cumple
- Abajo:	Calculado: 20787.7	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador x-x (y = -118): Soldadura a la placa base	En ángulo	3	--	51	4.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -118): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	3	--	85	4.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -118): Soldadura a la placa base	En ángulo	3	--	51	4.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -118): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	3	--	85	4.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 118): Soldadura a la placa base	En ángulo	3	--	51	4.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 118): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	3	--	85	4.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 118): Soldadura a la placa base	En ángulo	3	--	51	4.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 118): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	3	--	85	4.0	90.00
Rigidizador y-y (x = -122): Soldadura a la placa base	En ángulo	3	--	350	4.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 122): Soldadura a la placa base	En ángulo	3	--	350	4.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	3	50	15.0	90.00

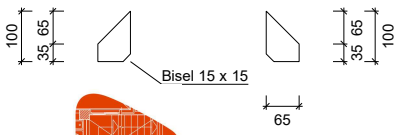
a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\|\|}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Rigidizador x-x (y = -118): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -118): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -118): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -118): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 118): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 118): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 118): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 118): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = -122): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 122): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00	410.0	0.85

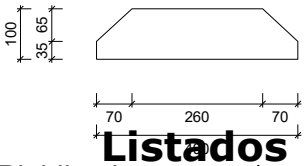
d) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	3	1960
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	3	201
	En el lugar de montaje	En ángulo	7	1184

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	350x350x15	14.42
	Rigidizadores pasantes	2	350/250x100/50x4	2.04
	Rigidizadores no pasantes	4	51/0x100/50x4	0.48
			Total	16.95
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 16 - L = 351	2.22
			Total	2.22



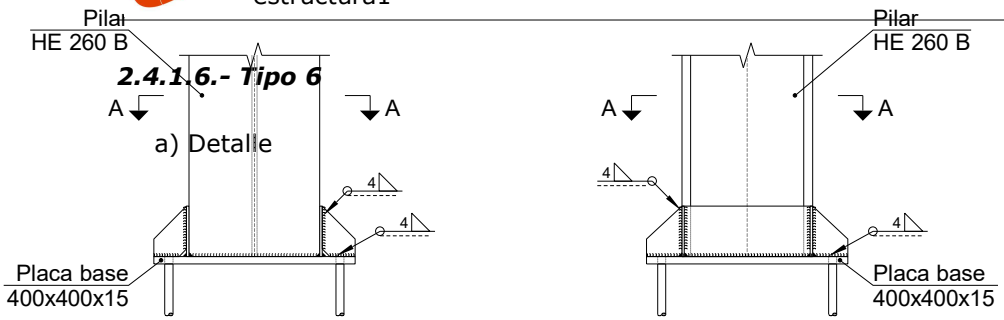
Rigidizadores x - x (e = 5 mm)



Rigidizadores y - y (e = 5 mm)

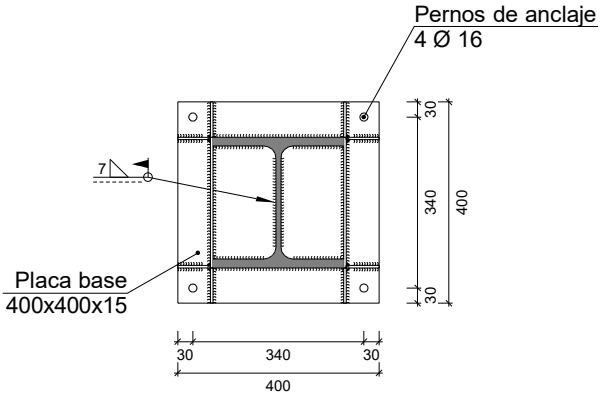
estructura1

2.4.1.6.- Tipo 6

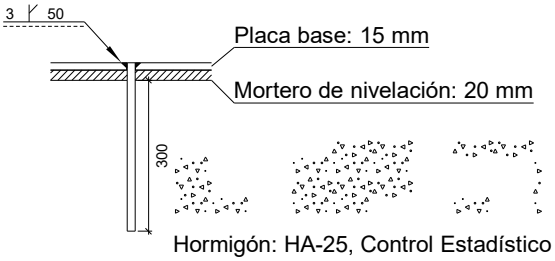


Alzado

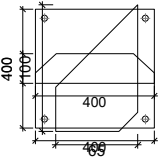
Vista lateral



Sección A - A



Anclaje de los pernos Ø 16,
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (kp/cm²)	f_u (kp/cm²)
Placa base		400	400	15	4	22	18	3	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		65	100	5	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		400	100	5	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 260 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	7	1278	10.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 340 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a X:	Calculado: 42.3	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 42.3	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 18 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 4.182 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.928 t Calculado: 0.654 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 4.182 t Calculado: 0.934 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 587.804 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.614 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 1953.13 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2327.96 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1921.13 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1962.56 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 8970.83	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 7526.73	Cumple
- Arriba:	Calculado: 9005.78	Cumple
- Abajo:	Calculado: 8872.73	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador x-x (y = -128): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	65	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -128): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -128): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	65	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -128): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 128): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	65	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 128): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 128): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	65	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 128): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = -133): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	400	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 133): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	400	5.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	3	50	15.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

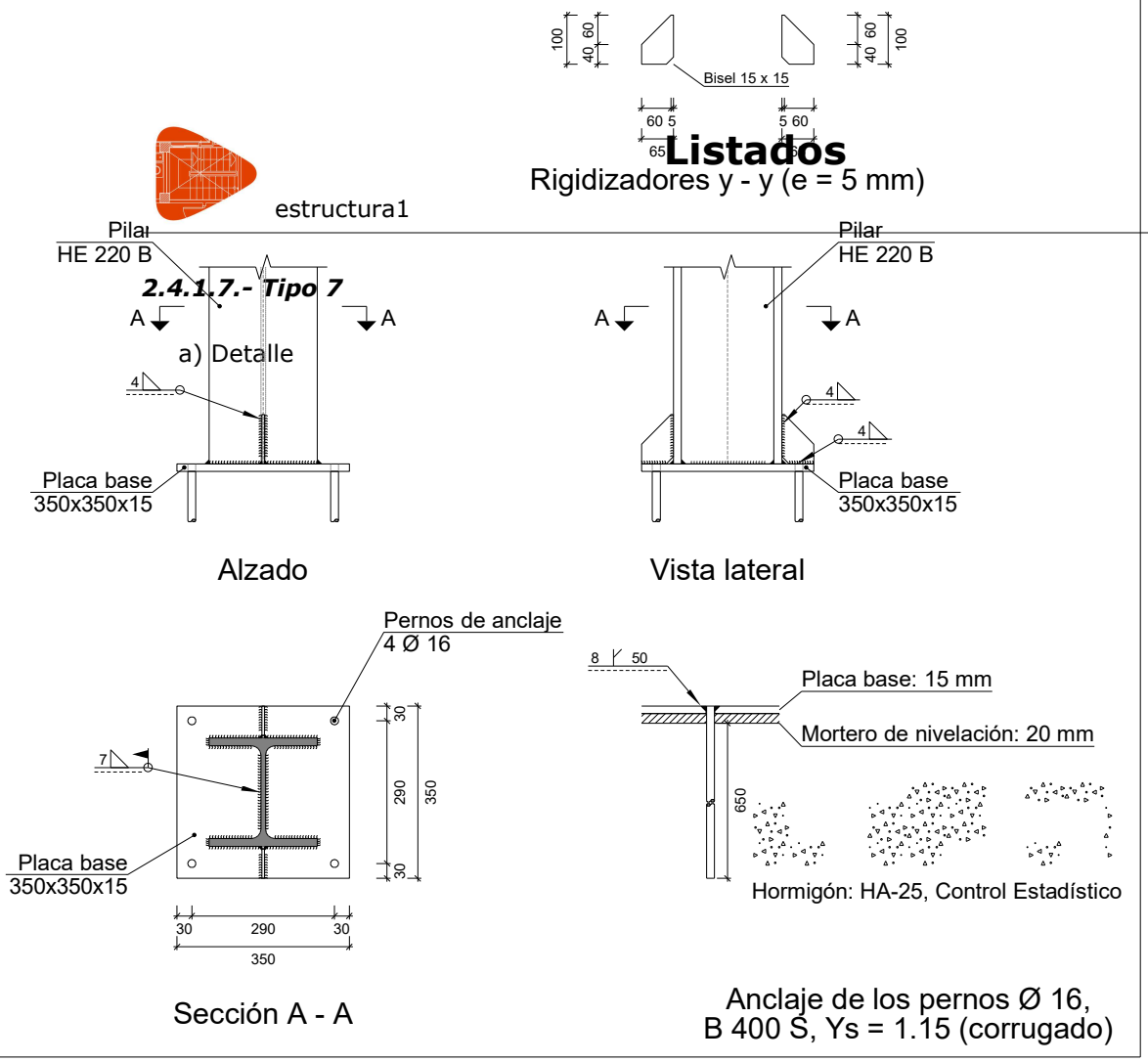
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\|\|}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Rigidizador x-x (y = -128): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -128): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -128): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -128): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 128): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 128): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 128): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 128): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = -133): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 133): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	4	2270
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	3	201
	En el lugar de montaje	En ángulo	7	1278

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	400x400x15	18.84
	Rigidizadores pasantes	2	400/260x100/35x5	2.78
	Rigidizadores no pasantes	4	65/0x100/35x5	0.69
			Total	22.31
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 16 - L = 351	2.22
			Total	2.22

Rigidizadores y - y (e = 5 mm)



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (kp/cm²)	f_u (kp/cm²)
Placa base		350	350	15	4	32	18	8	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		65	100	5	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 220 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	7	1093	9.5	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 41.3	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 18 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 9.062 t Calculado: 7.127 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 6.343 t Calculado: 1.23 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 9.062 t Calculado: 8.883 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 6.522 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 3389.24 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 1.132 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 1590.27 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1191.49 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2270.34 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2158.32 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1321.71	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1329.56	Cumple
- Arriba:	Calculado: 6720.22	Cumple
- Abajo:	Calculado: 6949.92	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	65	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	65	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	8	50	15.0	90.00

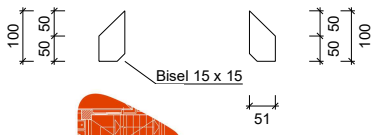
a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	212.1	367.4	95.22	0.0	0.00	410.0	0.85

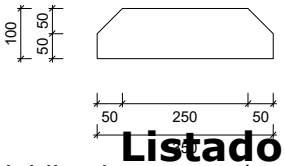
d) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	4	370
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	8	201
	En el lugar de montaje	En ángulo	7	1093

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	350x350x15	14.42
	Rigidizadores no pasantes	2	65/5x100/40x5	0.37
			Total	14.79
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 16 - L = 701	4.43
			Total	4.43



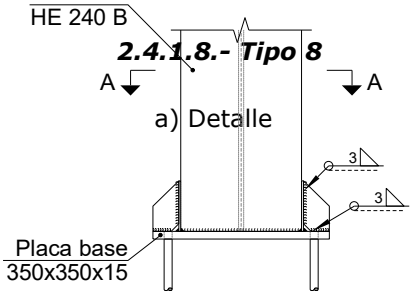
Rigidiz x - x (e = 4 mm)
estructura1



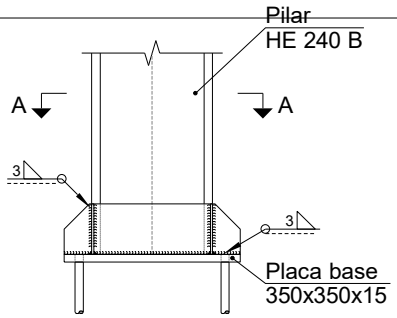
Rigidizadores y - y (e = 4 mm)

2.4.1.8.- Tipo 8

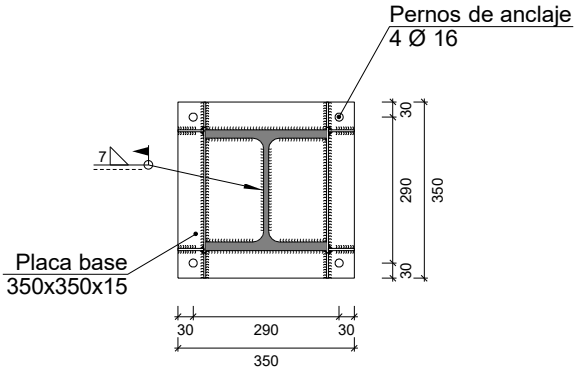
a) Detalle



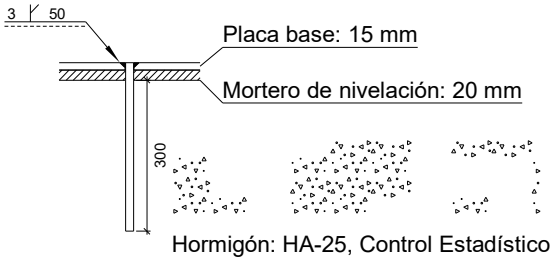
Alzado



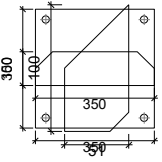
Vista lateral



Sección A - A



Anclaje de los pernos Ø 16,
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (kp/cm²)	f_u (kp/cm²)
Placa base		350	350	15	4	22	18	3	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		51	100	4	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		350	100	4	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 240 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	7	1184	10.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a X:	Calculado: 49.4	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 49.4	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 18 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 4.182 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.928 t Calculado: 0.537 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 4.182 t Calculado: 0.768 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm² Calculado: 481.74 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 12.815 t Calculado: 0.503 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 1279.95 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1225.56 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1500.78 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1292.9 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 21241.9	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 22621.1	Cumple
- Arriba:	Calculado: 17112.6	Cumple
- Abajo:	Calculado: 20779.4	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador x-x (y = -118): Soldadura a la placa base	En ángulo	3	--	51	4.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -118): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	3	--	85	4.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -118): Soldadura a la placa base	En ángulo	3	--	51	4.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -118): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	3	--	85	4.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 118): Soldadura a la placa base	En ángulo	3	--	51	4.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 118): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	3	--	85	4.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 118): Soldadura a la placa base	En ángulo	3	--	51	4.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 118): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	3	--	85	4.0	90.00
Rigidizador y-y (x = -122): Soldadura a la placa base	En ángulo	3	--	350	4.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 122): Soldadura a la placa base	En ángulo	3	--	350	4.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	3	50	15.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\|\|}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Rigidizador x-x (y = -118): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -118): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -118): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -118): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 118): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 118): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 118): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 118): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = -122): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 122): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	3	1960
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	3	201
	En el lugar de montaje	En ángulo	7	1184

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	350x350x15	14.42
	Rigidizadores pasantes	2	350/250x100/50x4	2.04
	Rigidizadores no pasantes	4	51/0x100/50x4	0.48
			Total	16.95
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 16 - L = 351	2.22
			Total	2.22

2.4.2.- Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	3	3920
			4	6020
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	3	804
			8	804
	En el lugar de montaje	En ángulo	7	9296

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	6	350x350x15	86.55
		2	400x400x15	37.68
	Rigidizadores pasantes	4	350/250x100/50x4	4.08
		4	400/260x100/35x5	5.57
	Rigidizadores no pasantes	8	51/0x100/50x4	0.96
		8	65/0x100/35x5	1.38
		8	65/5x100/40x5	1.48
			Total	137.69
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	16	Ø 16 - L = 701	17.70
		16	Ø 16 - L = 351	8.86
			Total	26.57

3.- CIMENTACIÓN

3.1.- Elementos de cimentación aislados

3.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N2 y N11	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 105.0 cm Ancho inicial Y: 105.0 cm Ancho final X: 105.0 cm Ancho final Y: 105.0 cm Ancho zapata X: 210.0 cm Ancho zapata Y: 210.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 10Ø16c/20 Y: 10Ø16c/20
N5 y N8	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 92.5 cm Ancho inicial Y: 92.5 cm Ancho final X: 92.5 cm Ancho final Y: 92.5 cm Ancho zapata X: 185.0 cm Ancho zapata Y: 185.0 cm Canto: 45.0 cm	X: 14Ø12c/12.5 Y: 14Ø12c/12.5

3.1.2.- Medición

Referencias: N2 y N11		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	10x2.30 10x3.63	23.00 36.30
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	10x2.00 10x3.16	20.00 31.57
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	43.00 67.87	67.87
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	47.30 74.66	74.66

Referencias: N5 y N8		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	14x1.75 14x1.55	24.50 21.75
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	14x1.75 14x1.55	24.50 21.75
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	49.00 43.50	43.50
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	53.90 47.85	47.85

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 400 S, CN (kg)			Hormigón (m³)	
Elemento	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencias: N2 y N11		2x74.66	149.32	2x2.21	2x0.44
Referencias: N5 y N8	2x47.85		95.70	2x1.54	2x0.34
Totales	95.70	149.32	245.02	7.49	1.57

3.1.3.- Comprobación

Referencia: N2
Dimensiones: 210 x 210 x 50
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 1.975 kp/cm²	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 1.952 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 1.982 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 2.187 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.075 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2051.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 8944.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 25.67 t·m	Cumple

Referencia: N2 Dimensiones: 210 x 210 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 24.48 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 29.74 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 28.23 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 214.66 t/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 588.09 t/m² Calculado: 132.37 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N2:	Mínimo: 30 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0019	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 42 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 42 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 42 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N5 Dimensiones: 185 x 185 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 1.893 kp/cm²	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 1.827 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 1.853 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 2.014 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 1.973 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4392.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2222.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 15.66 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 16.60 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 20.21 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 21.52 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 202.58 t/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 588.09 t/m² Calculado: 121.46 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N5:	Mínimo: 30 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Calculado: 0.0021	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0018	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0019	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple

Referencia: N5 Dimensiones: 185 x 185 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 36 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 31 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N8 Dimensiones: 185 x 185 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 1.893 kp/cm²	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 1.827 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 1.853 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 2.014 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 1.973 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4392.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2222.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 15.67 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 16.60 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 20.23 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 21.52 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 202.58 t/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 588.09 t/m² Calculado: 121.49 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple

Referencia: N8 Dimensiones: 185 x 185 x 45 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N8:	Mínimo: 30 cm Calculado: 38 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Calculado: 0.0021	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0018	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0019	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 36 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 31 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N11 Dimensiones: 210 x 210 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 1.975 kp/cm²	 Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 3 kp/cm² Calculado: 1.954 kp/cm²	 Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 1.982 kp/cm²	 Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 2.113 kp/cm²	 Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 2.075 kp/cm²	 Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		

Referencia: N11 Dimensiones: 210 x 210 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1980.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 8944.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 25.15 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 24.48 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 29.14 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 28.23 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 214.66 t/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 588.09 t/m² Calculado: 132.5 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N11:	Mínimo: 30 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0019	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 42 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 59 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 42 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 42 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	

Referencia: N11 Dimensiones: 210 x 210 x 50 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.2.- Vigas

3.2.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C.2 [N5-N2], C.2 [N8-N5] y C.2 [N11-N8]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø16 Inferior: 2Ø16 Estribos: 1xØ8c/30

3.2.2.- Medición

Referencias: C.2 [N5-N2], C.2 [N8-N5] y C.2 [N11-N8]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø16	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.30 2x8.37	10.60 16.73
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.40 2x8.52	10.80 17.05
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.33 11x0.52		14.63 5.77
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	14.63 5.77	21.40 33.78	 39.55
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	16.09 6.35	23.54 37.16	 43.51

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 400 S, CN (kg)			Hormigón (m³)	
Elemento	Ø8	Ø16	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencias: C.2 [N5-N2], C.2 [N8-N5] y C.2 [N11-N8]	3x6.35	3x37.16	130.53	3x0.48	3x0.12
Totales	19.05	111.48	130.53	1.44	0.36

3.2.3.- Comprobación

Referencia: C.2 [N5-N2] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø16 -Armadura inferior: 2Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 25.2 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 25.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas [1] [1] *Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.*		No procede
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 25.2 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 25.2 cm	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): *Criterio de CYPE Ingenieros basado en el Artículo 38.4 de la EH-91*	Mínimo: 6.15 cm² Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15*	Mínimo: 0 cm² Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15*	Mínimo: 0.81 cm² Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Calculado: 21 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 16 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Calculado: 21 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 16 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 16 cm	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 t·m Axil: ± 3.33 t	Cumple

Referencia: C.2 [N5-N2] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø16 -Armadura inferior: 2Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.2 [N8-N5] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø16 -Armadura inferior: 2Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 25.2 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 25.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas [1] [1] *Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.*		No procede
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 25.2 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 25.2 cm	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): *Criterio de CYPE Ingenieros basado en el Artículo 38.4 de la EH-91*	Mínimo: 6.15 cm² Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15*	Mínimo: 0 cm² Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15*	Mínimo: 0.58 cm² Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Calculado: 21 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 16 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Calculado: 21 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 21 cm	Cumple

Referencia: C.2 [N8-N5] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø16 -Armadura inferior: 2Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 16 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 16 cm	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 t·m Axil: ± 2.39 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.2 [N11-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø16 -Armadura inferior: 2Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 25.2 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 25.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas [(1)] [(1)] *Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.*		No procede
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 25.2 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 25.2 cm	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): *Criterio de CYPE Ingenieros basado en el Artículo 38.4 de la EH-91*	Mínimo: 6.15 cm² Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15*	Mínimo: 0 cm² Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15*	Mínimo: 0.81 cm² Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Calculado: 21 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 16 cm	

Referencia: C.2 [N11-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø16 -Armadura inferior: 2Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones persistentes:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Calculado: 21 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 16 cm	
- Situaciones persistentes:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 16 cm	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 t·m Axil: ± 3.33 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cálculo de anclaje AnchorFix-3030 - Acero al carbono 4.6 M24

El anclaje seleccionado es aplicable

Información sobre el producto

AnchorFix-3030 - Acero al carbono 4.6

Material	Acero al carbono 4.6
Método de perforación	Perforadora de percusión
Tipo	Anclaje químico
Homologación	Sika - AnchorFix-3030 Anchor ETA
Profundidad del taladro	0,0 mm
Diámetro nominal de broca	26 mm
Profundidad efectiva del anclaje	0,0 mm

Material

Hormigón (peso normal)

Resistencia a compresión del hormigón	C20/25
Zona	Hormigón no fisurado

Hormigón armado

Hormigón armado	Normal
Armadura perimetral	Sin
Refuerzo para controlar la fisura	No

Condiciones

Temperatura máxima a corto plazo	50 °C
Temperatura máxima a largo plazo	50 °C
Condiciones de instalación	Seco

Geometría

Anclaje

Configuracion de los anclajes	Grupo de cuatro sin agujeros rasgados
Rotación	0 °

Excentricidad

Desplazamientos	y	0,0 mm
Desplazamientos	z	0,0 mm

Distancia entre anclajes

Distancia entre anclajes	y_1	150,0 mm

Sika Services AG

(P) +41 58 436 6800 (F) +41 58 436 6850
www.sika.com info@sika.com

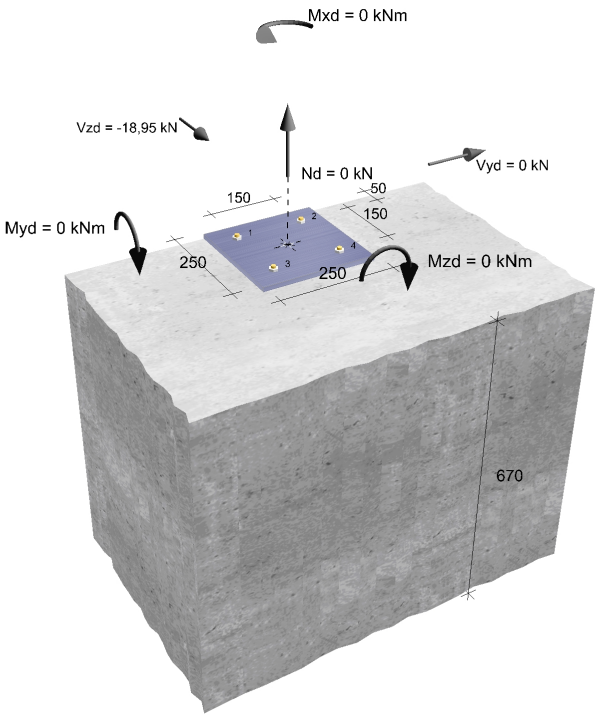
Cálculo de anclaje AnchorFix-3030 - Acero al carbono 4.6 M24

Distancia entre anclajes			
Distancia entre anclajes	z_1	150,0	mm
Distancias de bordes / Espesor del hormigón			
Distancia al borde superior		50,0	mm
Espesor del hormigón	h	670,0	mm
Dimensiones de la placa de anclaje			
Forma de placa de anclaje		Rectángulo	
Anchura de la placa de anclaje	y	250,0	mm
Longitud de la placa de anclaje	z	250,0	mm
Espesor de la placa de anclaje		10,0	mm
Perfil conectado - Excentricidad			
Desplazamientos	y	0,0	mm
Desplazamientos	z	0,0	mm
Stand-off			
Stand-off		Sin	

Carga

Carga			
Tracción	N_d	0,00	kN
Cortadura	V_{yd}	0,00	kN
Cortadura	V_{zd}	-18,95	kN
Momento flector	M_{xd}	0,00	kNm
Momento flector	M_{yd}	0,00	kNm
Momento flector	M_{zd}	0,00	kNm
Sísmico			
Sísmico		No	

Cálculo de anclaje AnchorFix-3030 - Acero al carbono 4.6 M24



El anclaje seleccionado es aplicable

Cálculo de anclaje AnchorFix-3030 - Acero al carbono 4.6 M24

Sugerencias

Notas sobre los cálculos:
Comprobar la capacidad de carga de los anclajes consulte los siguientes documentos:
- Evaluación u homologación del anclaje
Se han realizado las siguientes hipótesis para el cálculo:
- Se ha comprobado la calidad del material de construcción elegido
- Todos los anclajes de un grupo son del mismo tipo y tamaño
- La placa de anclaje permanece rígida durante la carga
Se comprobó la transferencia local de cargas al material base, debiendo comprobarse por separado la transferencia de estas cargas al resto de la estructura.
El cálculo se basa en numerosos valores específicos del anclaje. Si se sustituye un anclaje o se modifican los valores de entrada, se requiere un nuevo cálculo. Deben respetarse las exigencias o disposiciones de la homologación técnica de los anclajes, especialmente si los anclajes estan sometidos a cargas dinámicas.

THIS SOFTWARE APPLICATION AND THE RESULTS DERIVED FROM ITS UTILIZATION ARE INTENDED ONLY FOR USE BY PROFESSIONAL USERS WITH EXPERT KNOWLEDGE IN THE AREA OF THE INTENDED APPLICATION. USERS MUST INDEPENDENTLY VERIFY THE RESULTS BEFORE ANY USE AND TAKE INTO ACCOUNT THE SITE AND APPLICATION CONDITIONS, PRODUCT INFORMATION AND LITERATURE, TECHNICAL STATE OF THE ART AS WELL AS LOCAL APPLICABLE STANDARDS AND REGULATIONS.

With respect to the software application and results derived from its use, **SIKA MAKES NO WARRANTIES OF ACCURACY, RELIABILITY, COMPLETENESS, MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR ANY PURPOSE. THE SOFTWARE APPLICATION IS PROVIDED ON AN “AS-IS” BASIS AND SIKA EXPRESSLY DISCLAIMS ANY WARRANTIES WITH RESPECT TO THE SOFTWARE APPLICATION AND RESULTS DERIVED FROM ITS USE.**

Sika shall not be liable for any consequential, punitive, incidental, exemplary, or special damages (including but not limited to loss of business opportunity or loss of profit) arising out of the evaluation or use of the software application and results derived from its use.

The information, and, in particular, the recommendations relating to the application and end-use of Sika products, are given in good faith based on Sika's current knowledge and experience of the products when properly stored, handled and applied under normal conditions in accordance with Sika’s recommendations. In practice, the differences in materials, substrates and actual site conditions are such that no warranty in respect of merchantability or of fitness for a particular purpose, nor any liability arising out of any legal relationship whatsoever, can be inferred either from this information, or from any written recommendations, or from any other advice offered. The user of the product must test the product’s suitability for the intended application and purpose. Sika reserves the right to change the properties of its products. The proprietary rights of third parties must be observed. All orders are accepted subject to our current terms of sale and delivery. Users must always refer to the most recent issue of the local Product Data Sheet for the product concerned, copies of which will be supplied on request.

Cálculo de anclaje AnchorFix-3030 - Acero al carbono 4.6 M24

Privacy Policy

Upon the first activation and on the occasion of any future software update or change of the relevant user information, this software application will collect, store and transmit to Sika the registration information submitted by you.

Processing of personal data shall be done for purposes of managing the licensing of the software application only. Additionally, in some instances, we may also use personal data to send users information regarding upgrades, enhancements or surveys concerning the software application.

Sika strictly protects the security of your personal data. You may change and modify your personal data at any time. Sika deletes personal data when all purposes of the personal-data processing have been fulfilled.

© Copyright Sika Services AG 2015

Cálculo de anclaje AnchorFix-3030 - HCR M16

El anclaje seleccionado es aplicable

Información sobre el producto

AnchorFix-3030 - HCR

Material	HCR
Método de perforación	Perforadora de percusión
Tipo	Anclaje químico
Homologación	Sika - AnchorFix-3030 Anchor ETA
Profundidad del taladro	0,0 mm
Diámetro nominal de broca	18 mm
Profundidad efectiva del anclaje	0,0 mm

Material

Hormigón (peso normal)	
Resistencia a compresión del hormigón	C20/25
Zona	Hormigón no fisurado
Hormigón armado	
Hormigón armado	Normal
Armadura perimetral	Sin
Refuerzo para controlar la fisura	No
Condiciones	
Temperatura máxima a corto plazo	50 °C
Temperatura máxima a largo plazo	50 °C
Condiciones de instalación	Seco

Geometría

Anclaje		
Configuracion de los anclajes		Grupo de cuatro sin agujeros rasgados
Rotación		0 °
Excentricidad		
Desplazamientos	y	0,0 mm
Desplazamientos	z	0,0 mm
Distancia entre anclajes		
Distancia entre anclajes	y_1	150,0 mm

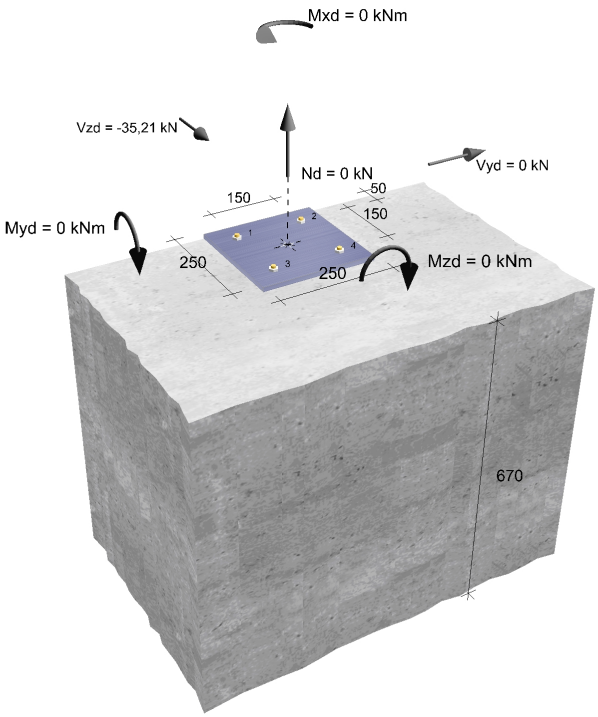
Cálculo de anclaje AnchorFix-3030 - HCR M16

Distancia entre anclajes			
Distancia entre anclajes	z_1	150,0	mm
Distancias de bordes / Espesor del hormigón			
Distancia al borde superior		50,0	mm
Espesor del hormigón	h	670,0	mm
Dimensiones de la placa de anclaje			
Forma de placa de anclaje		Rectángulo	
Anchura de la placa de anclaje	y	250,0	mm
Longitud de la placa de anclaje	z	250,0	mm
Espesor de la placa de anclaje		10,0	mm
Perfil conectado - Excentricidad			
Desplazamientos	y	0,0	mm
Desplazamientos	z	0,0	mm
Stand-off			
Stand-off		Sin	

Carga

Carga			
Tracción	N_d	0,00	kN
Cortadura	V_{yd}	0,00	kN
Cortadura	V_{zd}	-35,21	kN
Momento flector	M_{xd}	0,00	kNm
Momento flector	M_{yd}	0,00	kNm
Momento flector	M_{zd}	0,00	kNm
Sísmico			
Sísmico		No	

Cálculo de anclaje AnchorFix-3030 - HCR M16



El anclaje seleccionado es aplicable

Cálculo de anclaje AnchorFix-3030 - HCR M16

Sugerencias

Notas sobre los cálculos:
Comprobar la capacidad de carga de los anclajes consulte los siguientes documentos:
- Evaluación u homologación del anclaje
Se han realizado las siguientes hipótesis para el cálculo:
- Se ha comprobado la calidad del material de construcción elegido
- Todos los anclajes de un grupo son del mismo tipo y tamaño
- La placa de anclaje permanece rígida durante la carga
Se comprobó la transferencia local de cargas al material base, debiendo comprobarse por separado la transferencia de estas cargas al resto de la estructura.
El cálculo se basa en numerosos valores específicos del anclaje. Si se sustituye un anclaje o se modifican los valores de entrada, se requiere un nuevo cálculo. Deben respetarse las exigencias o disposiciones de la homologación técnica de los anclajes, especialmente si los anclajes estan sometidos a cargas dinámicas.

THIS SOFTWARE APPLICATION AND THE RESULTS DERIVED FROM ITS UTILIZATION ARE INTENDED ONLY FOR USE BY PROFESSIONAL USERS WITH EXPERT KNOWLEDGE IN THE AREA OF THE INTENDED APPLICATION. USERS MUST INDEPENDENTLY VERIFY THE RESULTS BEFORE ANY USE AND TAKE INTO ACCOUNT THE SITE AND APPLICATION CONDITIONS, PRODUCT INFORMATION AND LITERATURE, TECHNICAL STATE OF THE ART AS WELL AS LOCAL APPLICABLE STANDARDS AND REGULATIONS.

With respect to the software application and results derived from its use, **SIKA MAKES NO WARRANTIES OF ACCURACY, RELIABILITY, COMPLETENESS, MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR ANY PURPOSE. THE SOFTWARE APPLICATION IS PROVIDED ON AN “AS-IS” BASIS AND SIKA EXPRESSLY DISCLAIMS ANY WARRANTIES WITH RESPECT TO THE SOFTWARE APPLICATION AND RESULTS DERIVED FROM ITS USE.**

Sika shall not be liable for any consequential, punitive, incidental, exemplary, or special damages (including but not limited to loss of business opportunity or loss of profit) arising out of the evaluation or use of the software application and results derived from its use.

The information, and, in particular, the recommendations relating to the application and end-use of Sika products, are given in good faith based on Sika's current knowledge and experience of the products when properly stored, handled and applied under normal conditions in accordance with Sika’s recommendations. In practice, the differences in materials, substrates and actual site conditions are such that no warranty in respect of merchantability or of fitness for a particular purpose, nor any liability arising out of any legal relationship whatsoever, can be inferred either from this information, or from any written recommendations, or from any other advice offered. The user of the product must test the product’s suitability for the intended application and purpose. Sika reserves the right to change the properties of its products. The proprietary rights of third parties must be observed. All orders are accepted subject to our current terms of sale and delivery. Users must always refer to the most recent issue of the local Product Data Sheet for the product concerned, copies of which will be supplied on request.

Cálculo de anclaje AnchorFix-3030 - HCR M16

Privacy Policy

Upon the first activation and on the occasion of any future software update or change of the relevant user information, this software application will collect, store and transmit to Sika the registration information submitted by you.

Processing of personal data shall be done for purposes of managing the licensing of the software application only. Additionally, in some instances, we may also use personal data to send users information regarding upgrades, enhancements or surveys concerning the software application.

Sika strictly protects the security of your personal data. You may change and modify your personal data at any time. Sika deletes personal data when all purposes of the personal-data processing have been fulfilled.

© Copyright Sika Services AG 2015

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

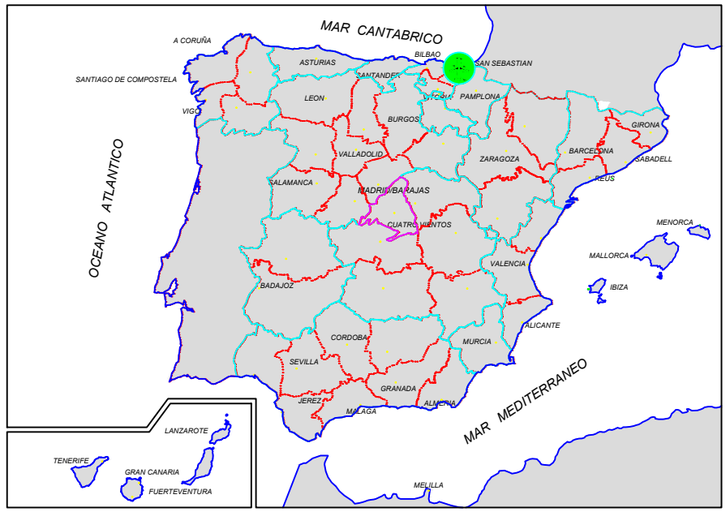
ÍNDICE DE PLANOS

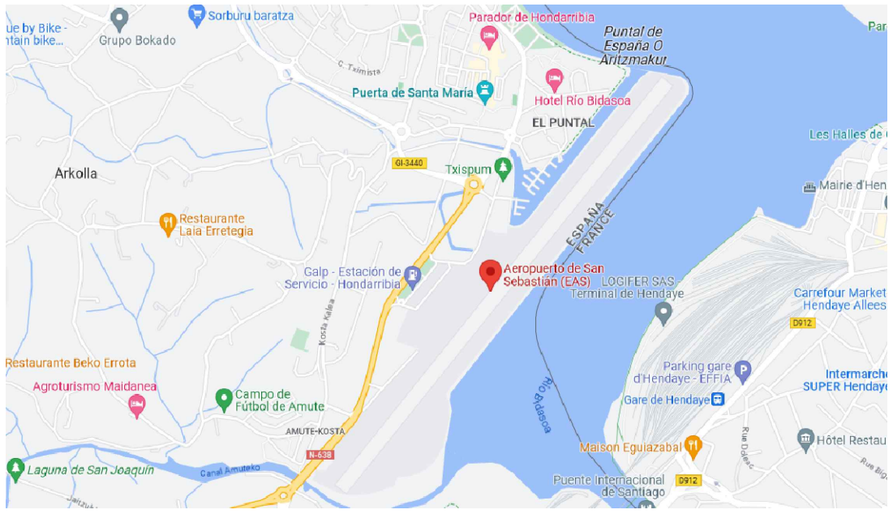
CÓDIGO	TITULO DE PLANO	Nº DE HOJAS
GENERALES		
PLANO 1/20	ÍNDICE, SITUACIÓN, LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIETO	1
ESTADO ACTUAL-PROYECTADO		
ESTADO ACTUAL		
PLANO 2/20	ANOTACIONES	1
PLANO 3/20	ESTADO ACTUAL	1
ESTADO PROYECTADO		
PLANO 4/20	ESTADO PROYECTADO	1
PLANO 5/20	PERFIL LATERAL 1ª CUBIERTA	1
PLANO 6/20	ALZADO 1ª CUBIERTA	1
PLANO 7/20	ILUMINARIA	1
PLANO 8/20	PLANTA Y ALZADO 2ª CUBIERTA	1
PLANO 9/20	PERFIL NUEVA ZONA	1
ESTRUCTURA		
PLANO 10/20	ESTRUCTURA	1
CIMENTACIÓN		
PLANO 11/20	CIMENTACIÓN Y PLACA DE ANCLAJE TIPO 2-5	1
PLANO 12/20	PLACA DE ANCLAJE 6-8	1
PLANO 13/20	PLANTA CIMENTACIÓN	1
PLANO 14/20	REPLANTEO CIMENTACIÓN	1
UNIONES		
PLANO 15/20	UNIONES	1
SERVIDUMBRES		
PLANO 16/20	PLANO DE SERVIDUMBRES	1
SERVIDUMBRES		
PLANO 17/20	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	1
GESTIÓN DE RESIDUOS		
PLANO 18/20	CONTENEDORES. PICTOGRAMAS. DETALLE TIPO.	1
PLANO 19/20	PUNTO LIMPIO. DETALLE TIPO.	1
ESTADO PROYECTADO		
PLANO 20/20	ZIA	1

ORTOFOTO PNOA SIN ESCALA

ÍNDICE DE PLANOS

CÓDIGO	TITULO DE PLANO	Nº DE HOJAS
	GENERALES	
0101H01V00	ÍNDICE, SITUACIÓN, LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIETO	1
	ESTADO ACTUAL-PROYECTADO	
	ESTADO ACTUAL	
0201H01V00	ANOTACIONES	1
0202H01V00	ESTADO ACTUAL	1
	ESTADO PROYECTADO	
0203H01V00	ESTADO PROYECTADO	1
0204H01V00	PERFIL LATERAL 1ª CUBIERTA	1
0205H01V00	ALZADO 1ª CUBIERTA	1
0206H01V00	ILUMINARIA	1
0207H01V00	PLANTA Y ALZADO 2ª CUBIERTA	1
0208H01V00	PERFIL NUEVA ZONA	1
	ESTRUCTURA	
0301H01V00	ESTRUCTURA	1
	CIMENTACIÓN	
0401H01V00	CIMENTACIÓN Y PLACA DE ANCLAJE TIPO 2-5	1
0402H01V00	PLACA DE ANCLAJE 6-8	1
0403H01V00	PLANTA CIMENTACIÓN	1
0404H01V00	REPLANTEO CIMENTACIÓN	1
	UNIONES	
0501H01V00	UNIONES	1
	SERVIDUMBRES	
0601H01V00	PLANO DE SERVIDUMBRES	1
	SERVIDUMBRES	
0710H01V00	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	1
	GESTIÓN DE RESIDUOS	
0801H01V00	CONTENEDORES. PICTOGRAMAS. DETALLE TIPO.	1
0802H01V00	PUNTO LIMPIO. DETALLE TIPO.	1
	ESTADO PROYECTADO	
0901H01V00	ZIA	1





EMPLAZAMIENTO
SIN ESCALA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA
DIBUJADO	06/07/2023	Pascual Calero	
COMPROBADO			

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES

ESCALA: 1/500

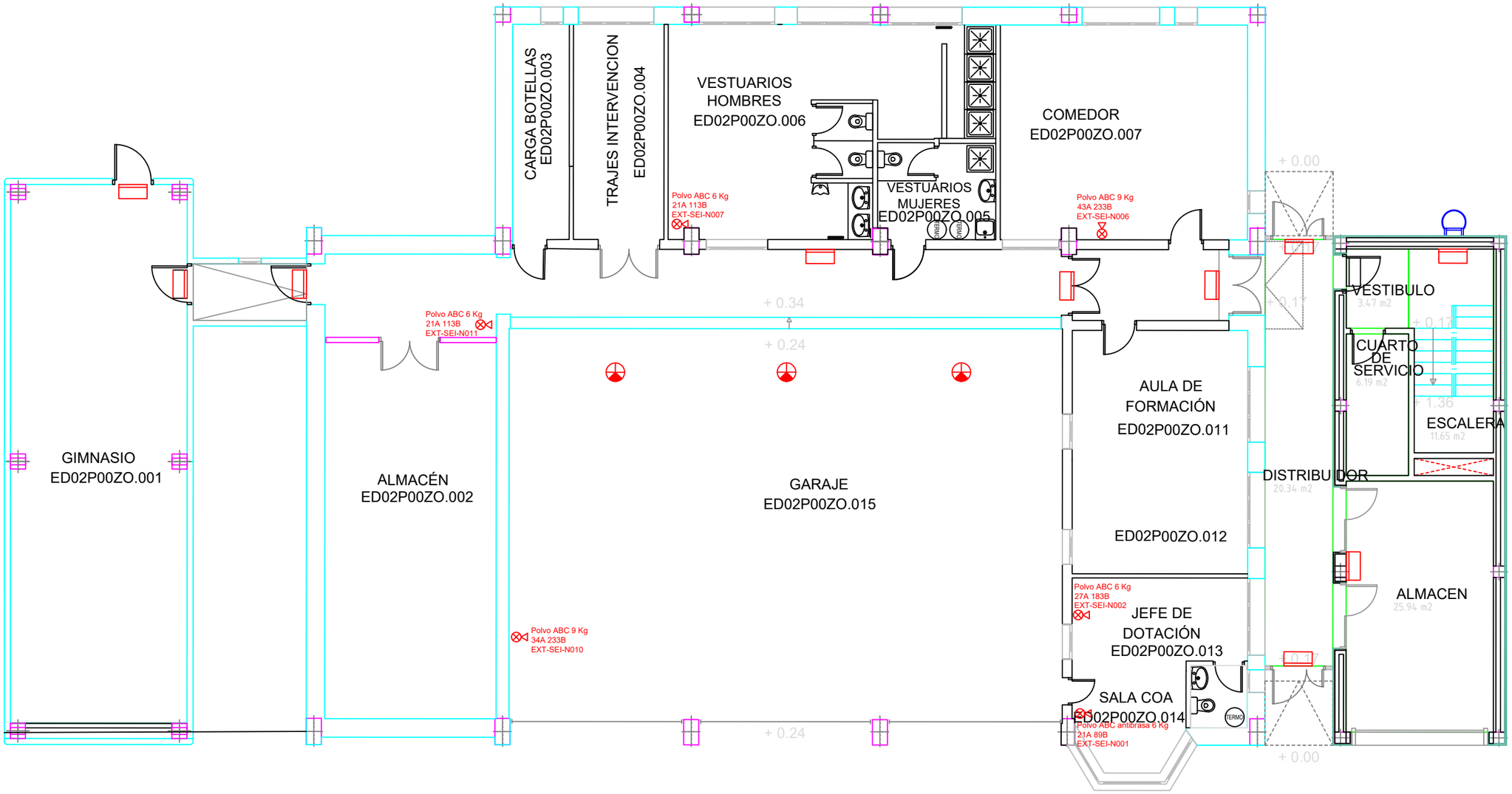
AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN

SITUACIÓN, LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Nº PLANO 1/20

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

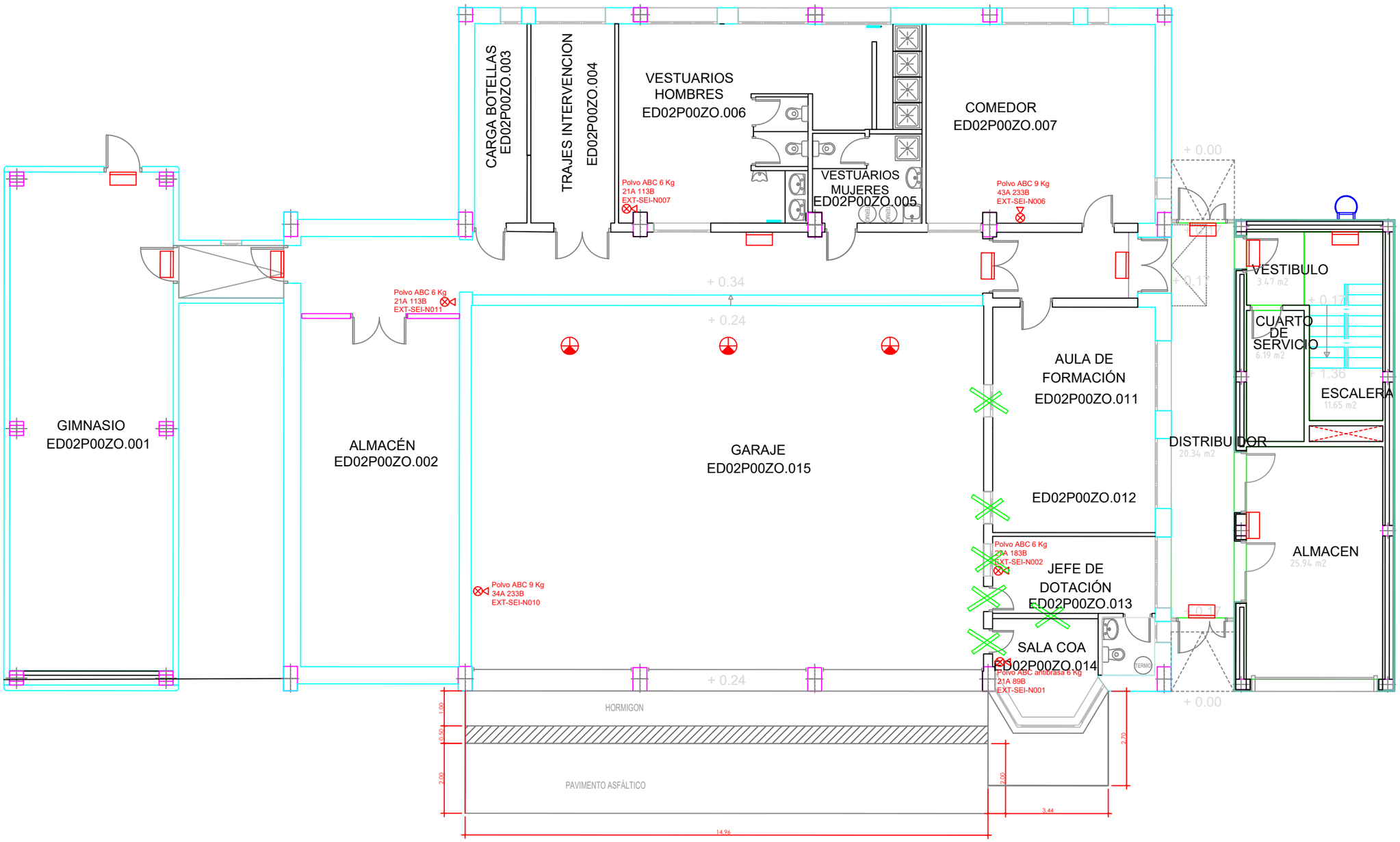


LEYENDA

- DEPÓSITOS DE CO2
- CENTRALITA AUTO-EXTINCIÓN CO2
- C.I.-01 CENTRALITA DE INCENDIOS
- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN
- CUADRO SECUNDARIO DE DISTRIBUCIÓN
- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA (BIE)
- EXTINTOR POLVO POLIVALENTE
- EXTINTOR 5 Kg. CO2 70B
- PULSADOR DE ALARMA
- LUMINARIA DE EMERGENCIA
- SIRENA DE ALARMA
- INDICADOR DE ACCIÓN
- F DETECTOR FOTOELÉCTRICO
- DETECTOR TÉRMICO
- DETECTOR IÓNICO
- DETECTOR OPTICO-TERMOVELOCIMÉTRICO DE HUMOS
- DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS

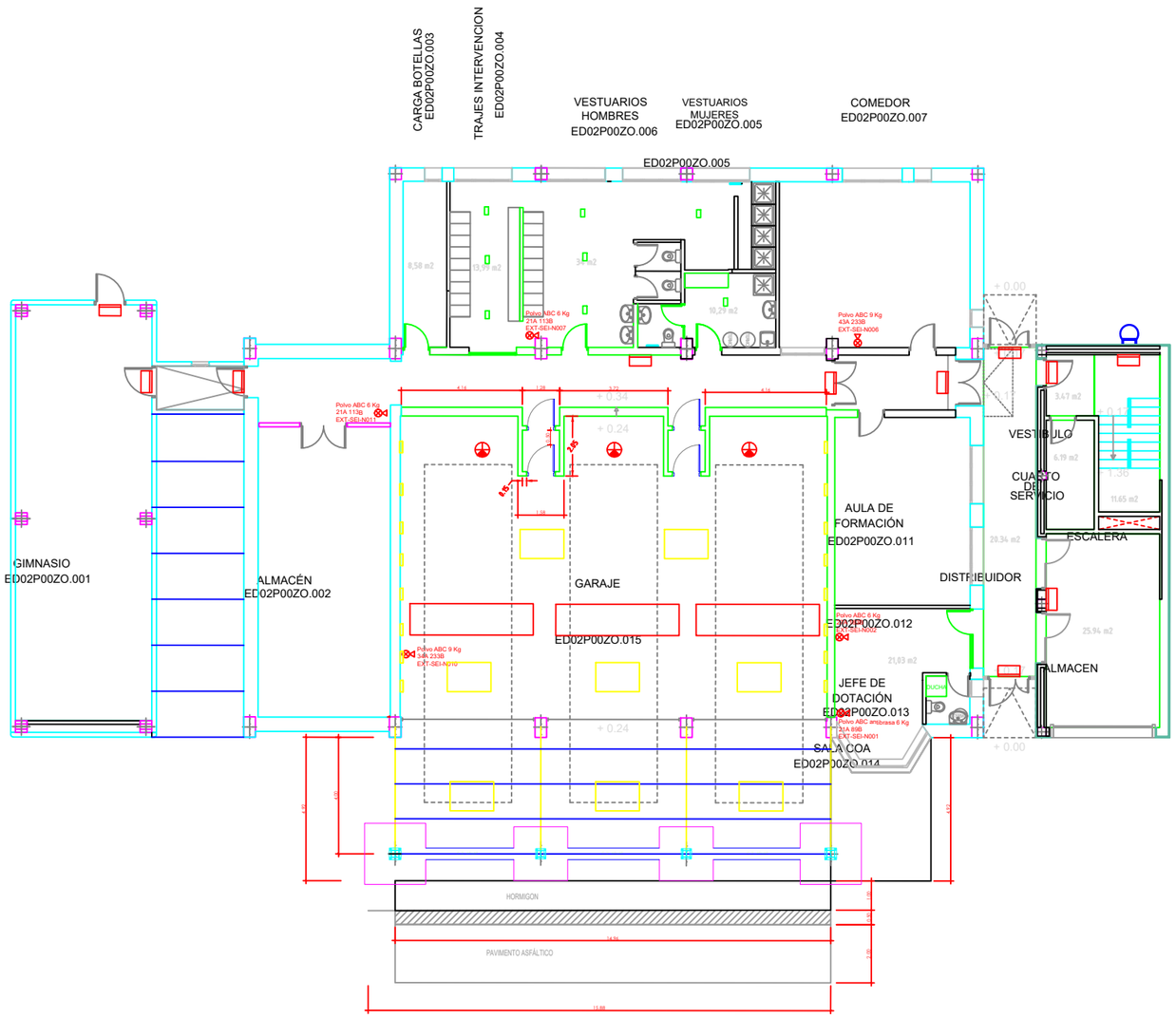
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	
DIBUJADO	06/07/2023	Pascual Calero		ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
COMPROBADO				

ESCALA: 1/120	AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN ANOTACIONES	Nº PLANO 2/20
		SUSTITUYE A:
		SUSTITUIDO POR:



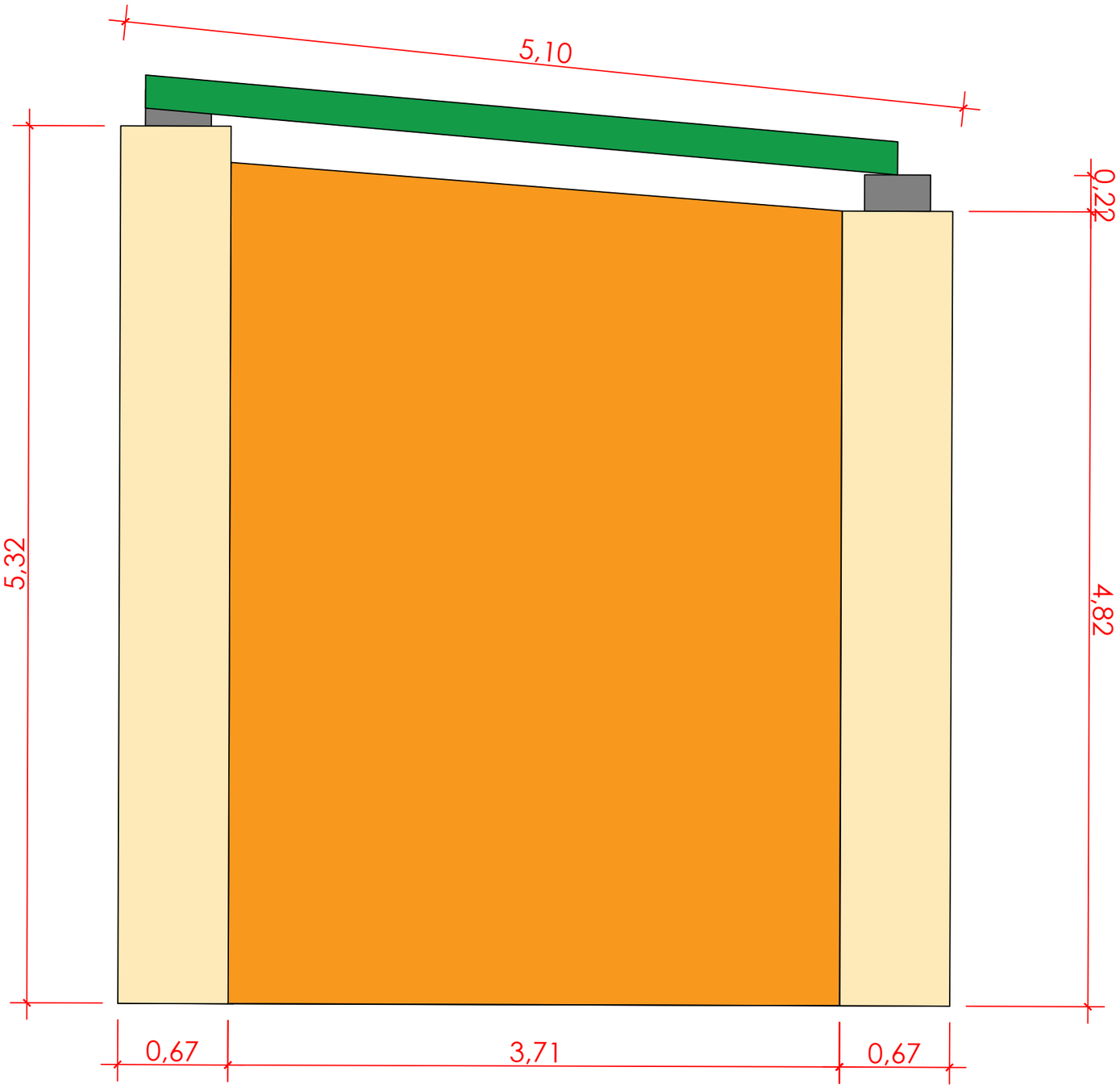
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	06/07/2023	Pascual Calero		
COMPROBADO				

ESCALA: 1/120	AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN ESTADO ACTUAL	Nº PLANO 3/20
		SUSTITUYE A:
		SUSTITUIDO POR:



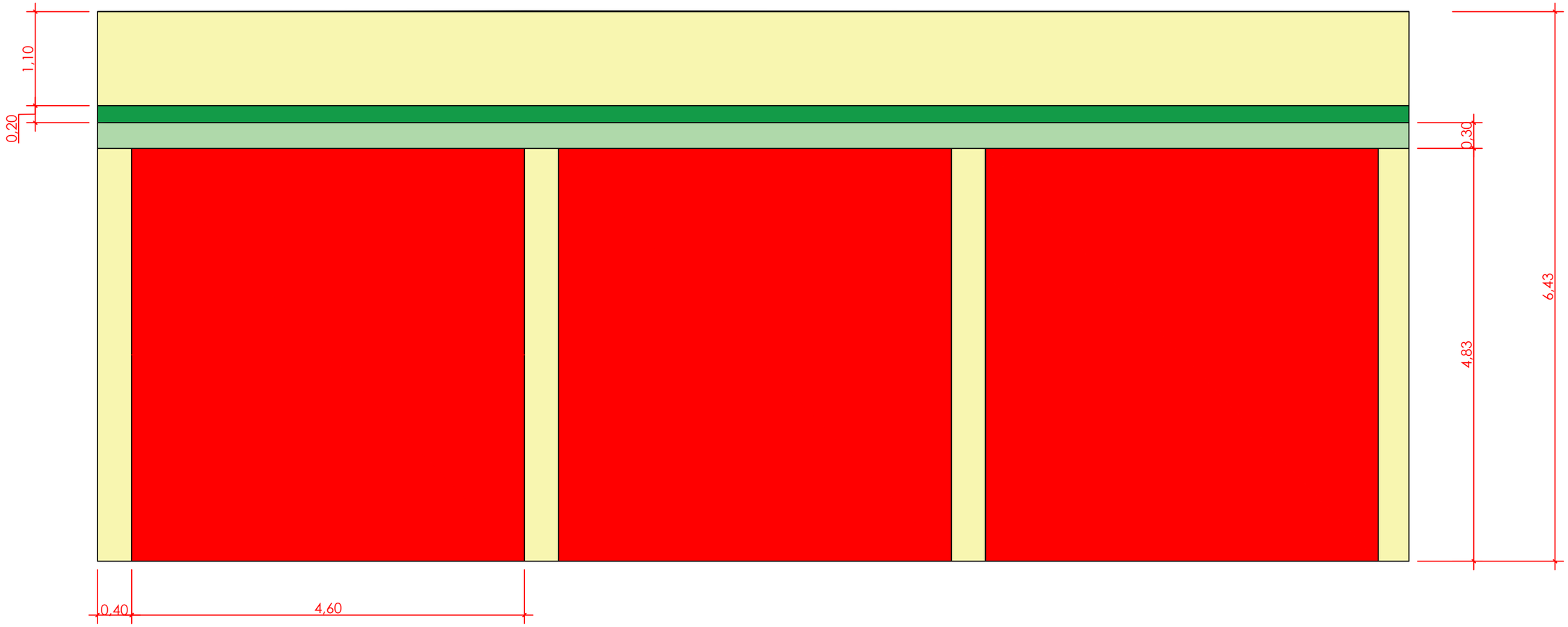
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	06/07/2023	Pascual Calero		
COMPROBADO				

ESCALA: 1/200	AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN ESTADO PROYECTADO	Nº PLANO 4/20
		SUSTITUYE A:
		SUSTITUIDO POR:



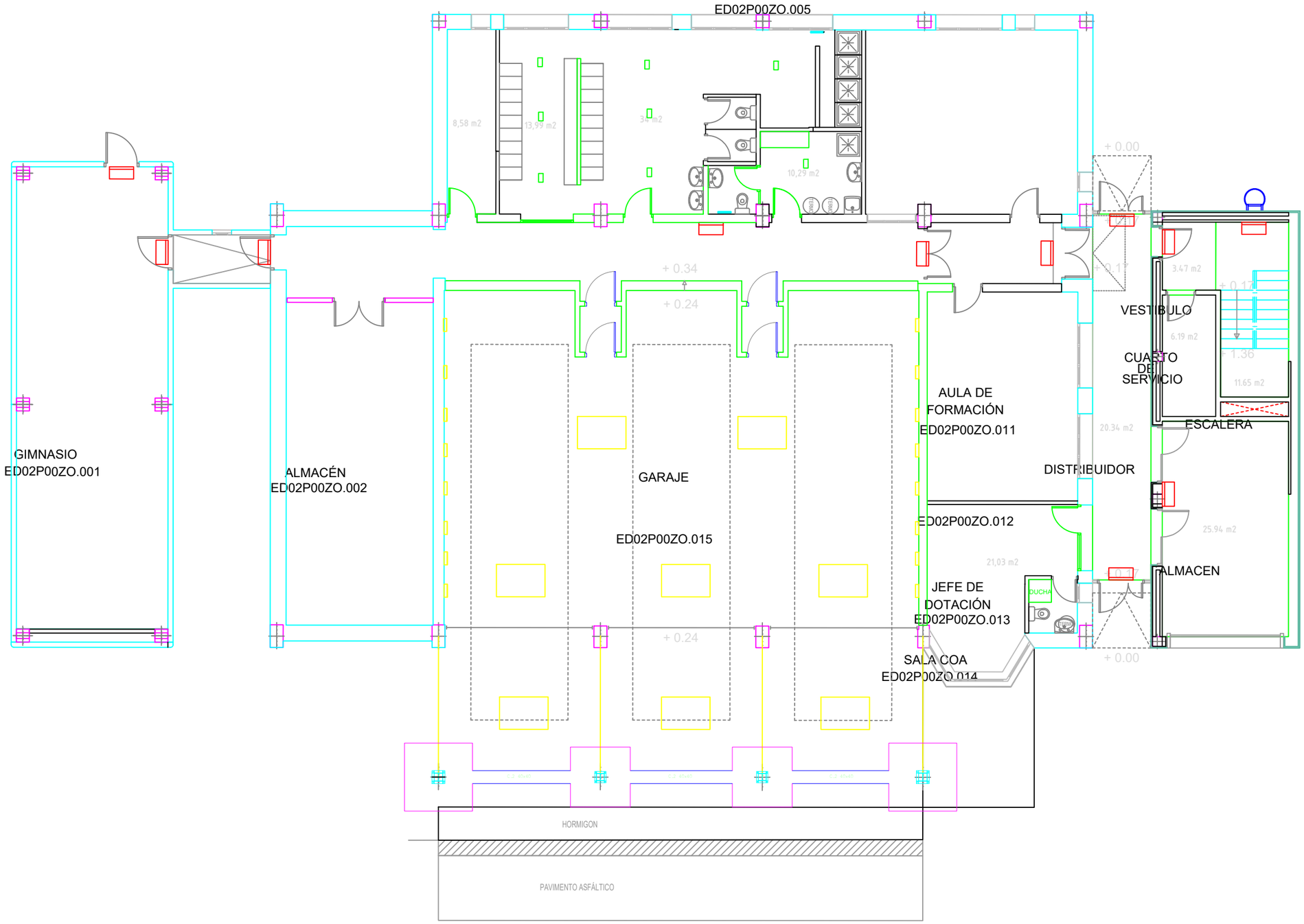
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	
DIBUJADO	06/07/2023	Pascual Calero		**ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES**
COMPROBADO				

ESCALA: 1/30	AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN PERFIL LATERAL 1º CUBIERTA	Nº PLANO 5/20
		SUSTITUYE A:
		SUSTITUIDO POR:



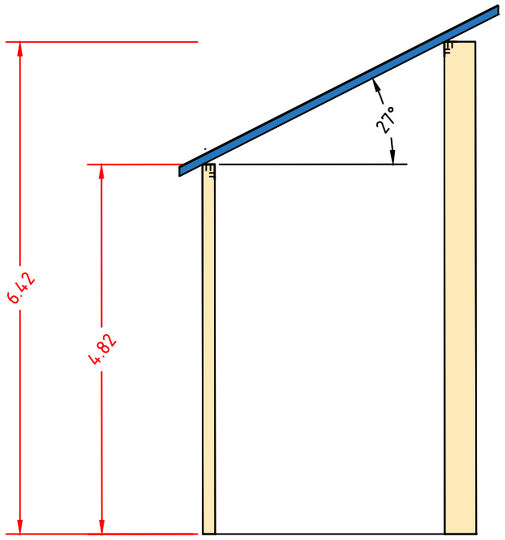
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	06/07/2023	Pascual Calero		
COMPROBADO				

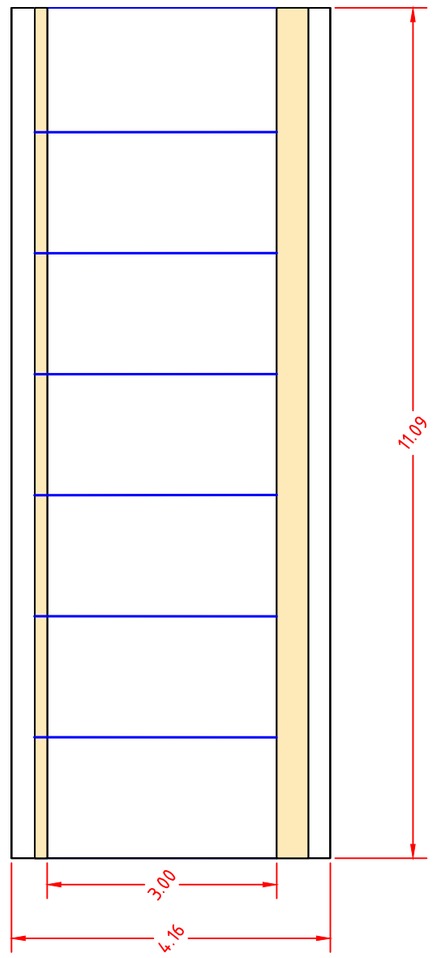
ESCALA: 1/50	AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN ALZADO 1ª CUBIERTA	Nº PLANO 6/20
		SUSTITUYE A:
		SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	06/07/2023	Pascual Calero		
COMPROBADO				

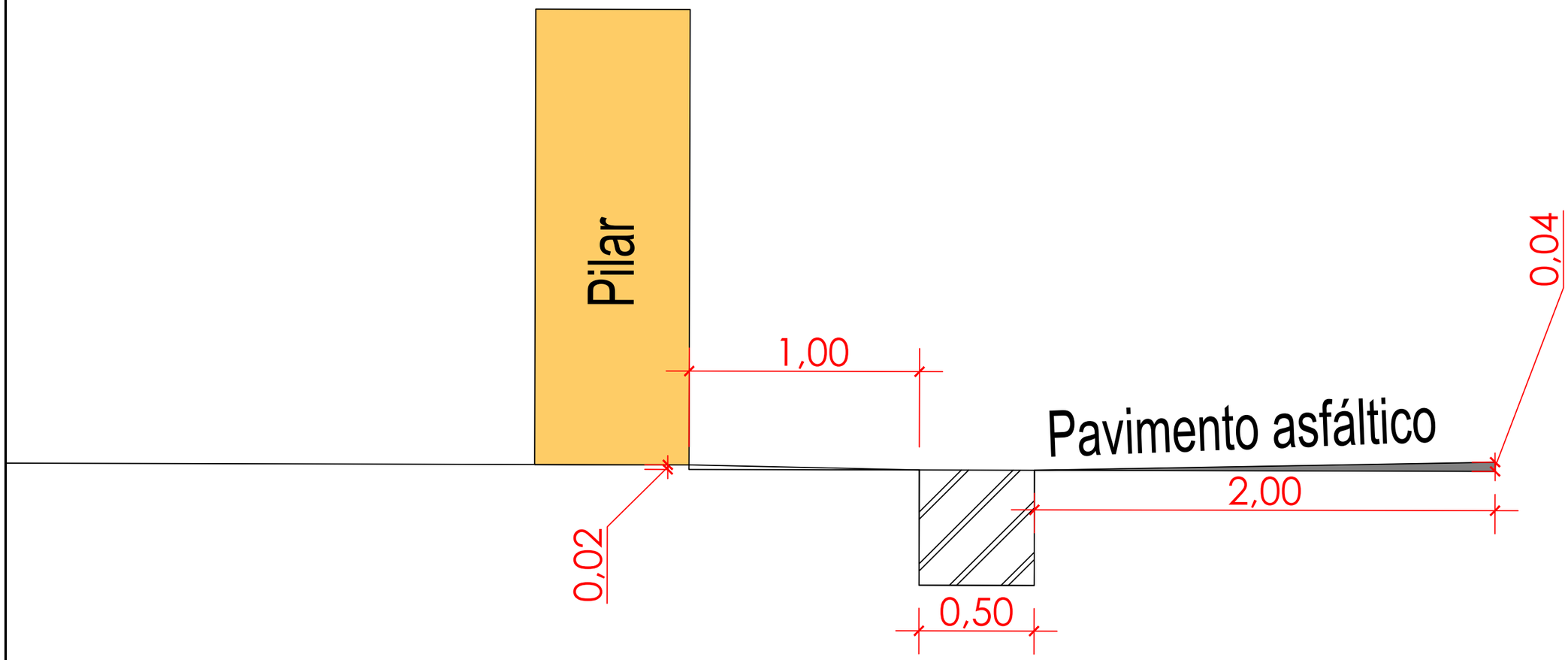
ESCALA: 1/130	AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN ILUMINARIA	Nº PLANO 7/20
		SUSTITUYE A:
		SUSTITUIDO POR:





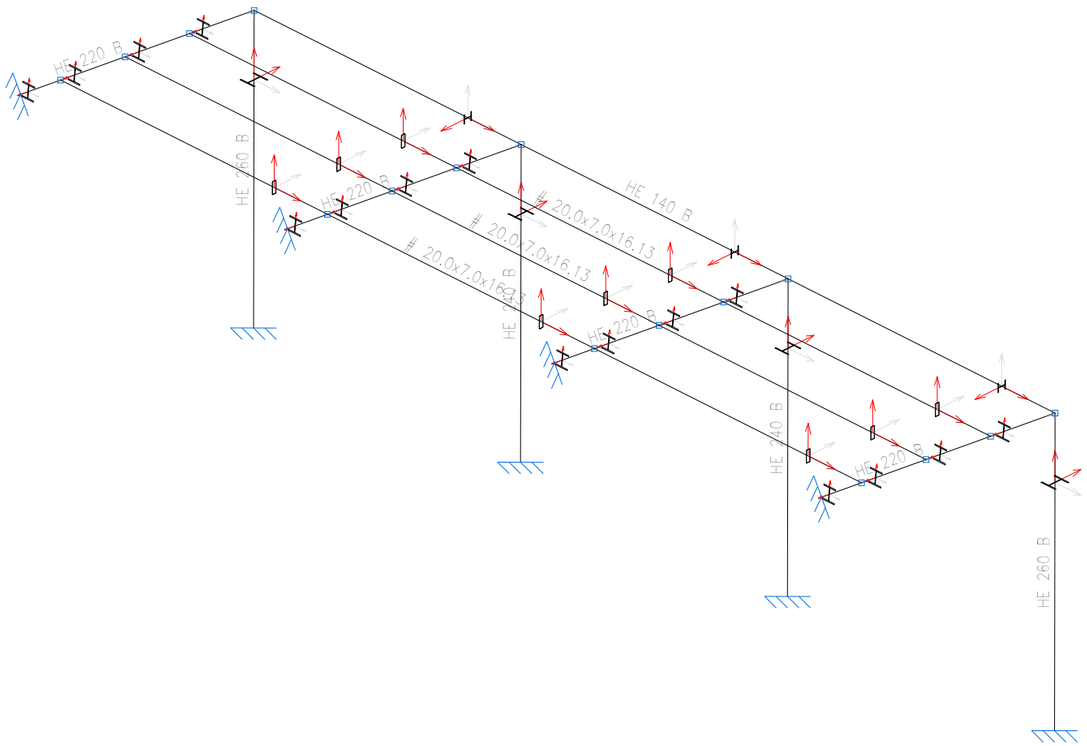
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	
DIBUJADO	06/07/2023	Pascual Calero		**ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES**
COMPROBADO				

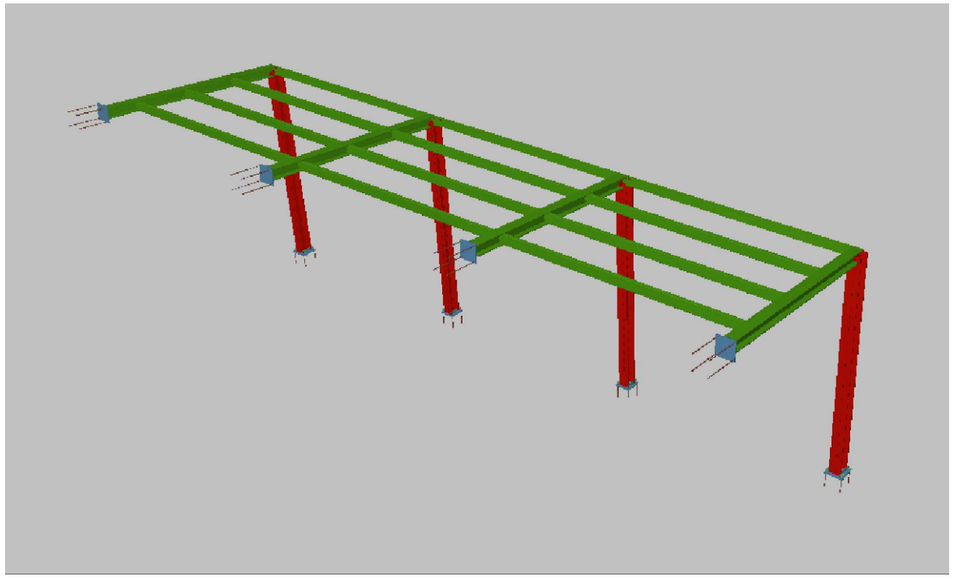
ESCALA: 1/80	AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN PLANTA Y ALZADO 2ª CUBIERTA	Nº PLANO 8/20
		SUSTITUYE A:
		SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	06/07/2023	Pascual Calero		
COMPROBADO				

ESCALA: 1/20	AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN PERFIL NUEVA ZONA	Nº PLANO 9/20 SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:



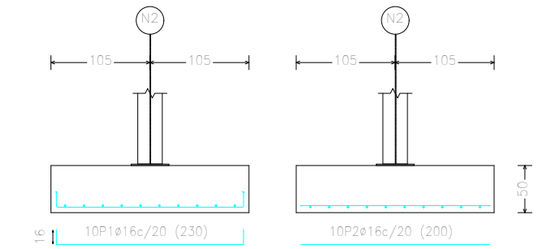


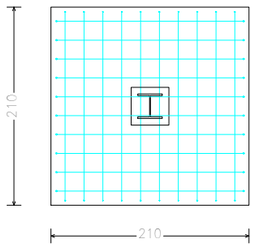
ESTRUCTURA
Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
Norma de acero conformado: CTE DB SE-A
Acero laminado: S275
Acero conformado: S235
Escala: 1:100

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	06/07/2023	Pascual Calero		
COMPROBADO				

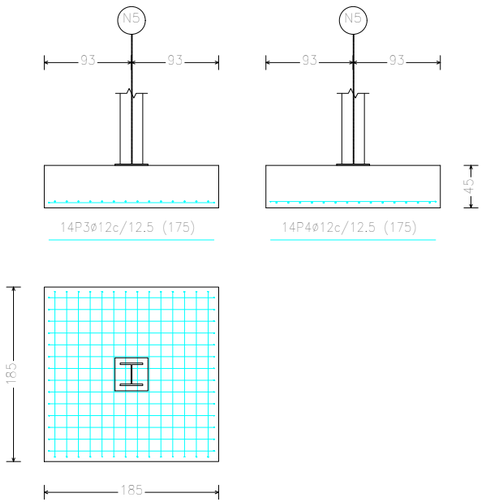
ESCALA:	AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN	Nº PLANO
INDICADA EN PLANO	ESTRUCTURA	10/20
		SUSTITUYE A:
		SUSTITUIDO POR:

N2 y N11



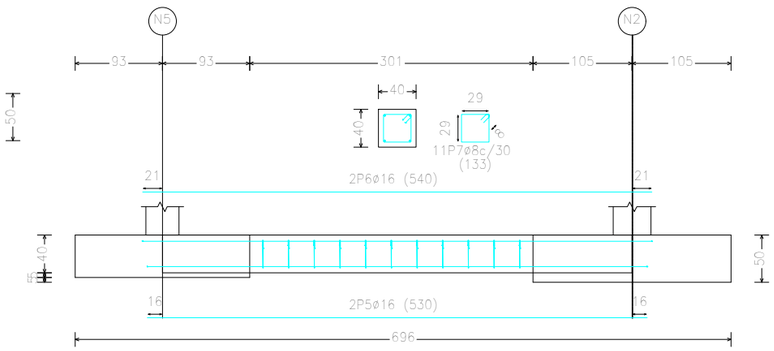


N5 y N8



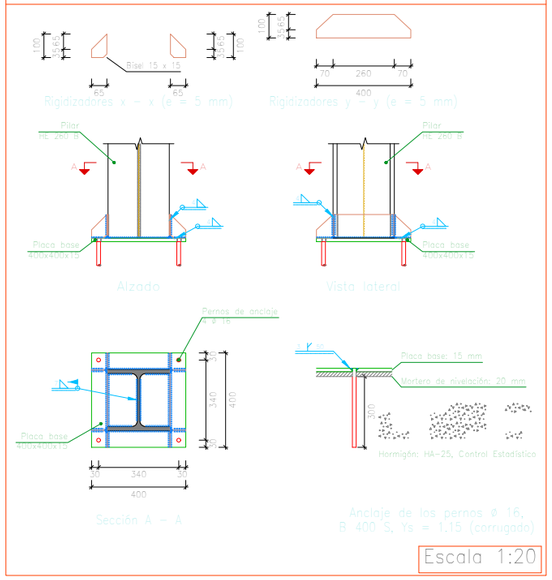
ESTRUCTURA
Escala: 1:50

C.2 [N5-N2], C.2 [N8-N5] y C.2 [N11-N8]



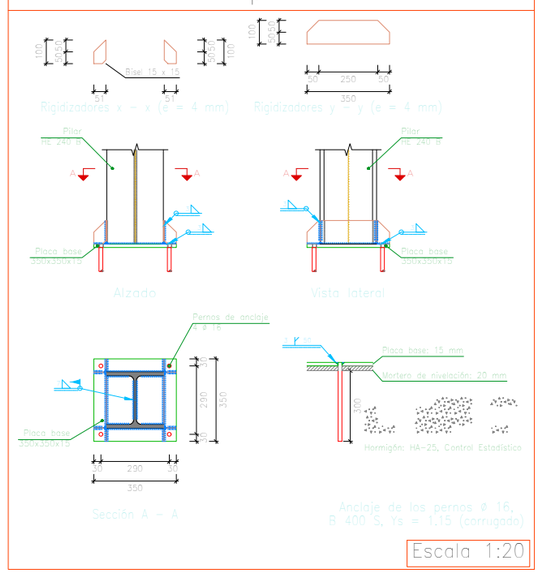
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, CN (kg)
N2=N11	1	ø16	10	230	2300	36,3
	2	ø16	10	200	2000	31,6
					Total+10%: (x2):	74,7 149,4
N5=N8	3	ø12	14	175	2450	21,8
	4	ø12	14	175	2450	21,8
					Total+10%: (x2):	48,0 96,0
C.2 [N5-N2]=C.2 [N8-N5] C.2 [N11-N8]	5	ø16	2	530	1060	16,7
	6	ø16	2	540	1080	17,0
	7	ø8	11	133	1463	5,8
					Total+10%: (x3):	43,5 130,5
					ø8: ø12: ø16: Total:	13,2 96,0 260,7 375,9

Tipo 2



Escala 1:20

Tipo 5



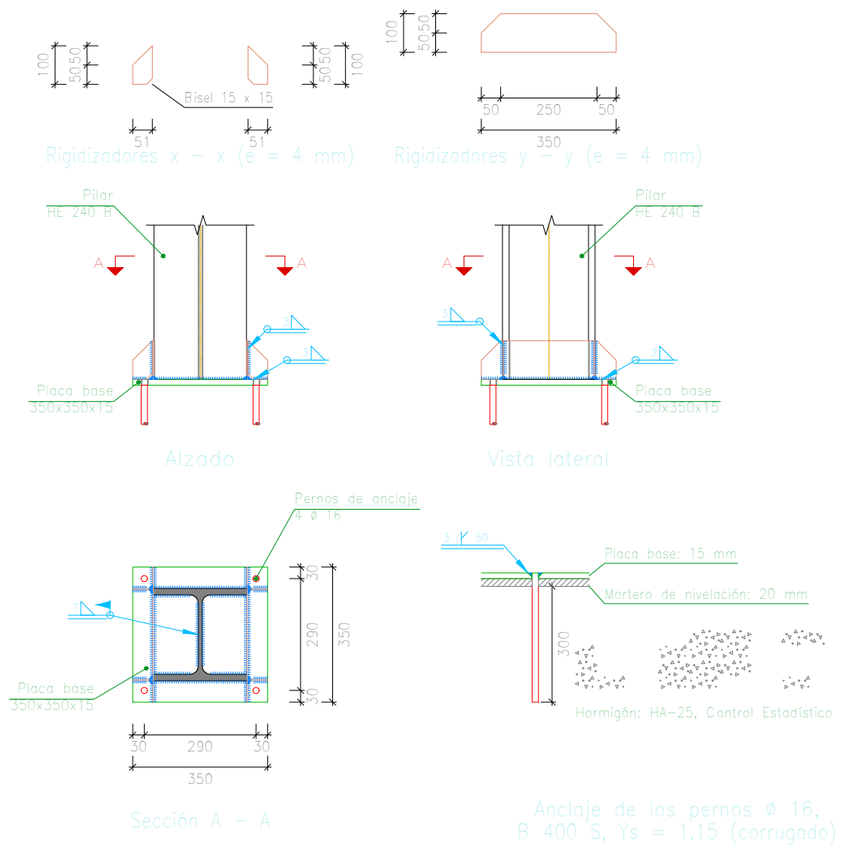
Escala 1:20

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	
DIBUJADO	06/07/2023	Pascual Calero		**ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES**
COMPROBADO				

ESCALA: INDICADA EN PLANO	AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN CIMENTACIÓN Y PLACA DE ANCLAJE TIPO 2-5	Nº PLANO 11/20
		SUSTITUYE A:
		SUSTITUIDO POR:

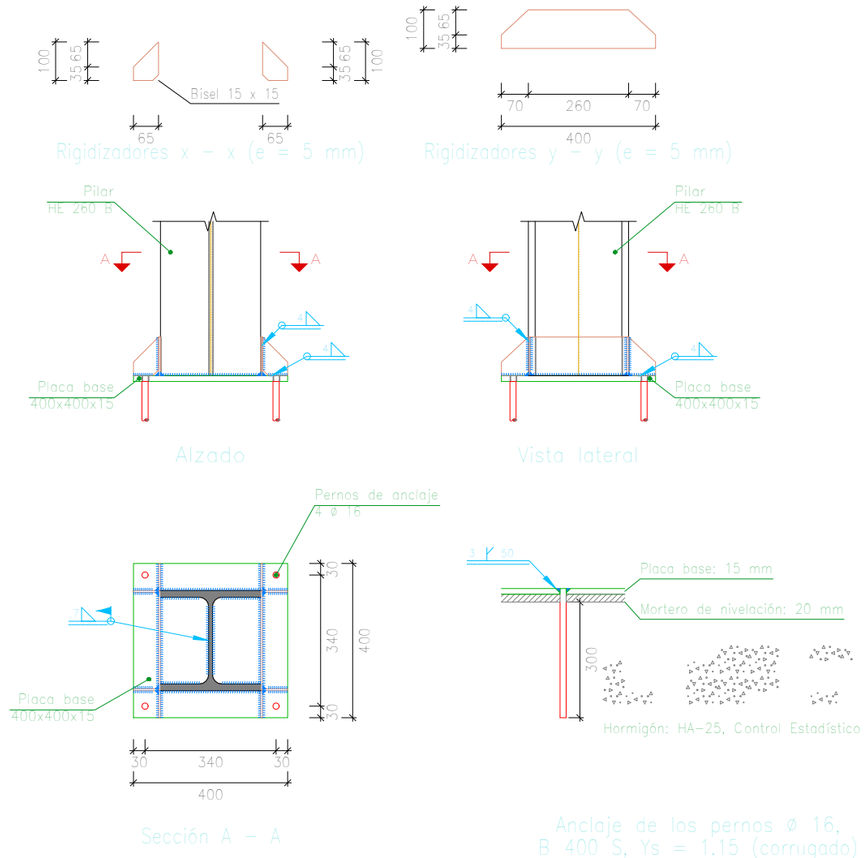
ESTRUCTURA
Escala: 1:50

Tipo 8



Escala 1:20

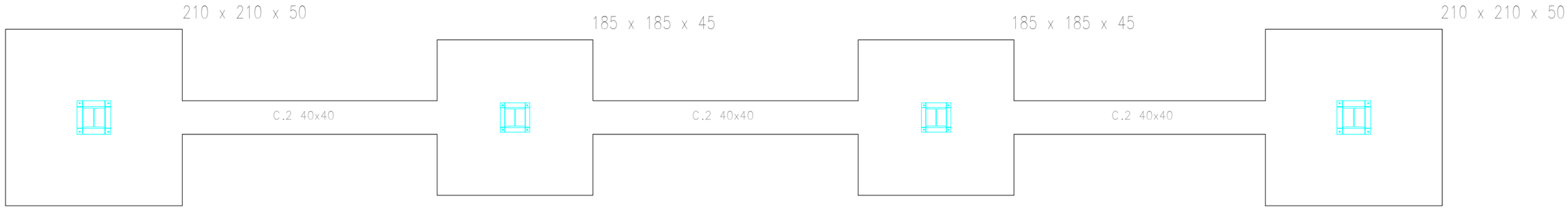
Tipo 6



Escala 1:20

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	06/07/2023	Pascual Calero	pcv	
COMPROBADO				

ESCALA: INDICADA EN PLANO	AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN PLACA DE ANCLAJE TIPO 6-8	Nº PLANO 12/20
		SUSTITUYE A:
		SUSTITUIDO POR:

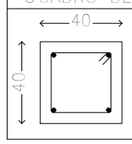


Resumen Acero Elemento, Viga y Placa de anclaje		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 400 S, CN	ø8	43.9	19	
	ø12	98.0	96	
	ø16	150.2	261	376

ESTRUCTURA
Escala: 1:50

Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N2 y N11	4 Pernos ø 16	Placa base (400x400x15)
N5 y N8	4 Pernos ø 16	Placa base (350x350x15)

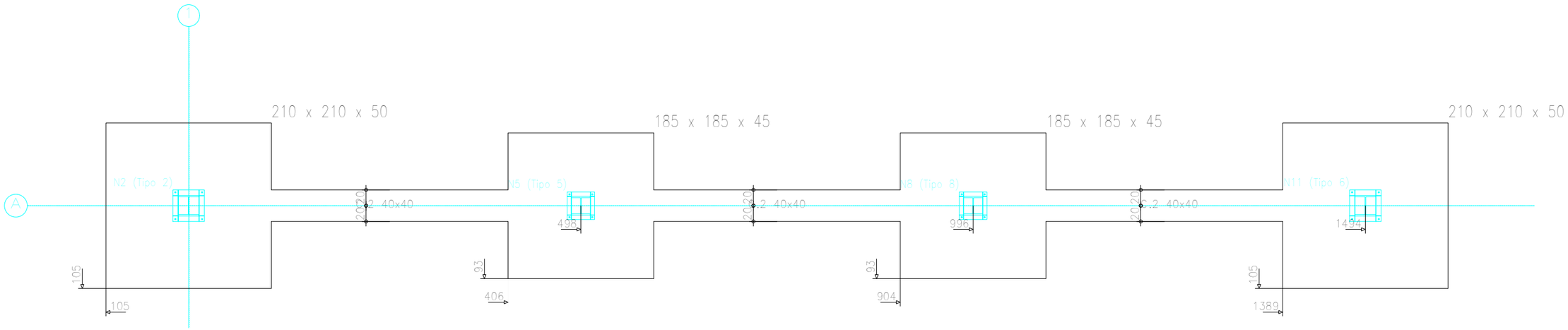
CUADRO DE VIGAS DE ATADO



C.2
Arm. sup.: 2ø16
Arm. inf.: 2ø16
Estribos: 1xø8c/30

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	
DIBUJADO	06/07/2023	Pascual Calero		**ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES**
COMPROBADO				

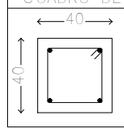
ESCALA: **INDICADA EN PLANO**	AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN PLANTA CIMENTACIÓN	Nº PLANO 13/20 SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:



Cota del plano de cimentación: 0 m

ESTRUCTURA
Escala: 1:50

CUADRO DE VIGAS DE ATADO

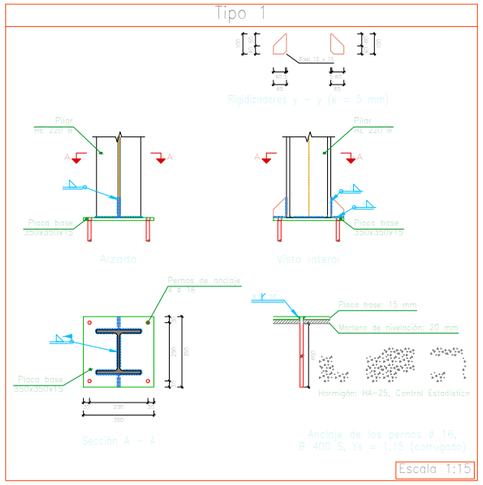


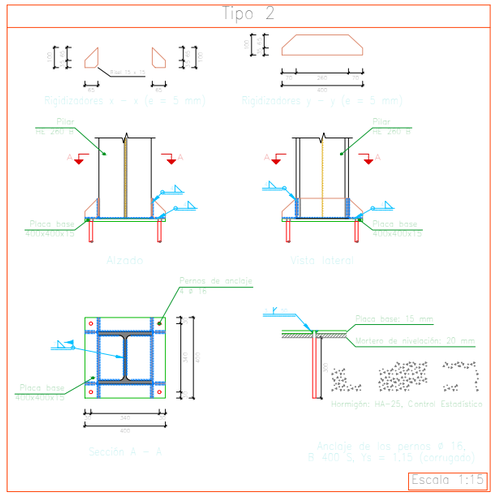
C.2
Arm. sup.: 2ø16
Arm. inf.: 2ø16
Estribos: 1xø8c/30

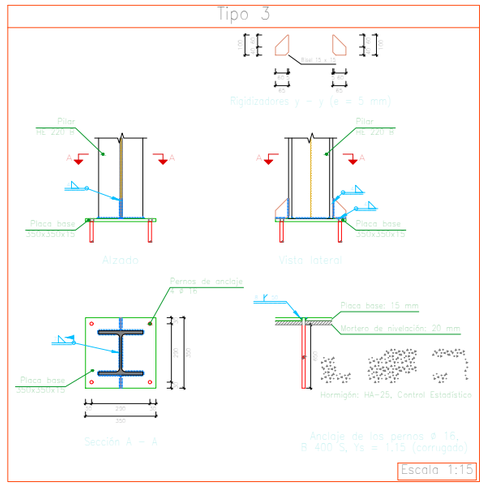
Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N2 y N11	4 Pernos ø 16	Placa base (400x400x15)
N5 y N8	4 Pernos ø 16	Placa base (350x350x15)

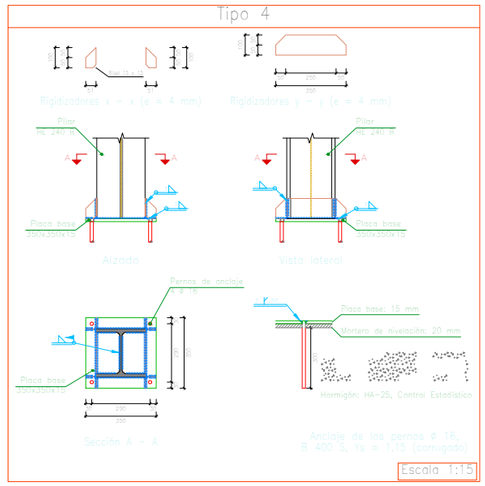
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	
DIBUJADO	06/07/2023	Pascual Calero		ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
COMPROBADO				

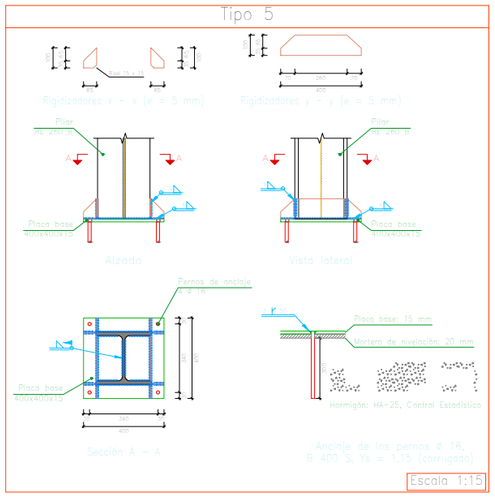
ESCALA: INDICADA EN PLANO	AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN REPLANTEO CIMENTACIÓN	Nº PLANO 14/20
		SUSTITUYE A:
		SUSTITUIDO POR:

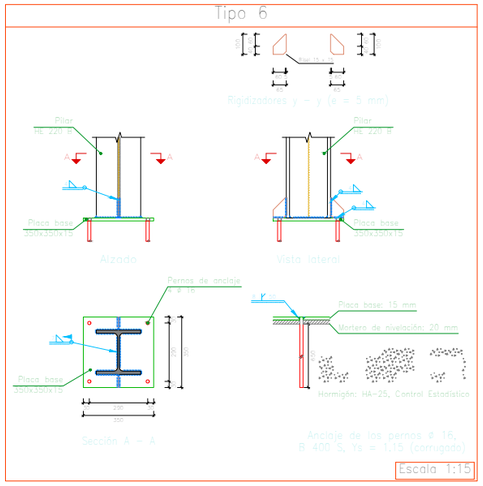


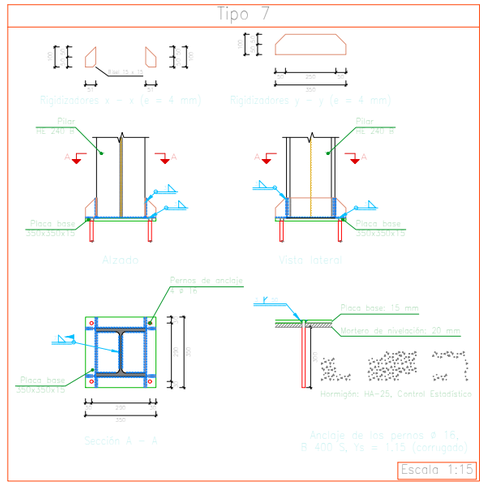










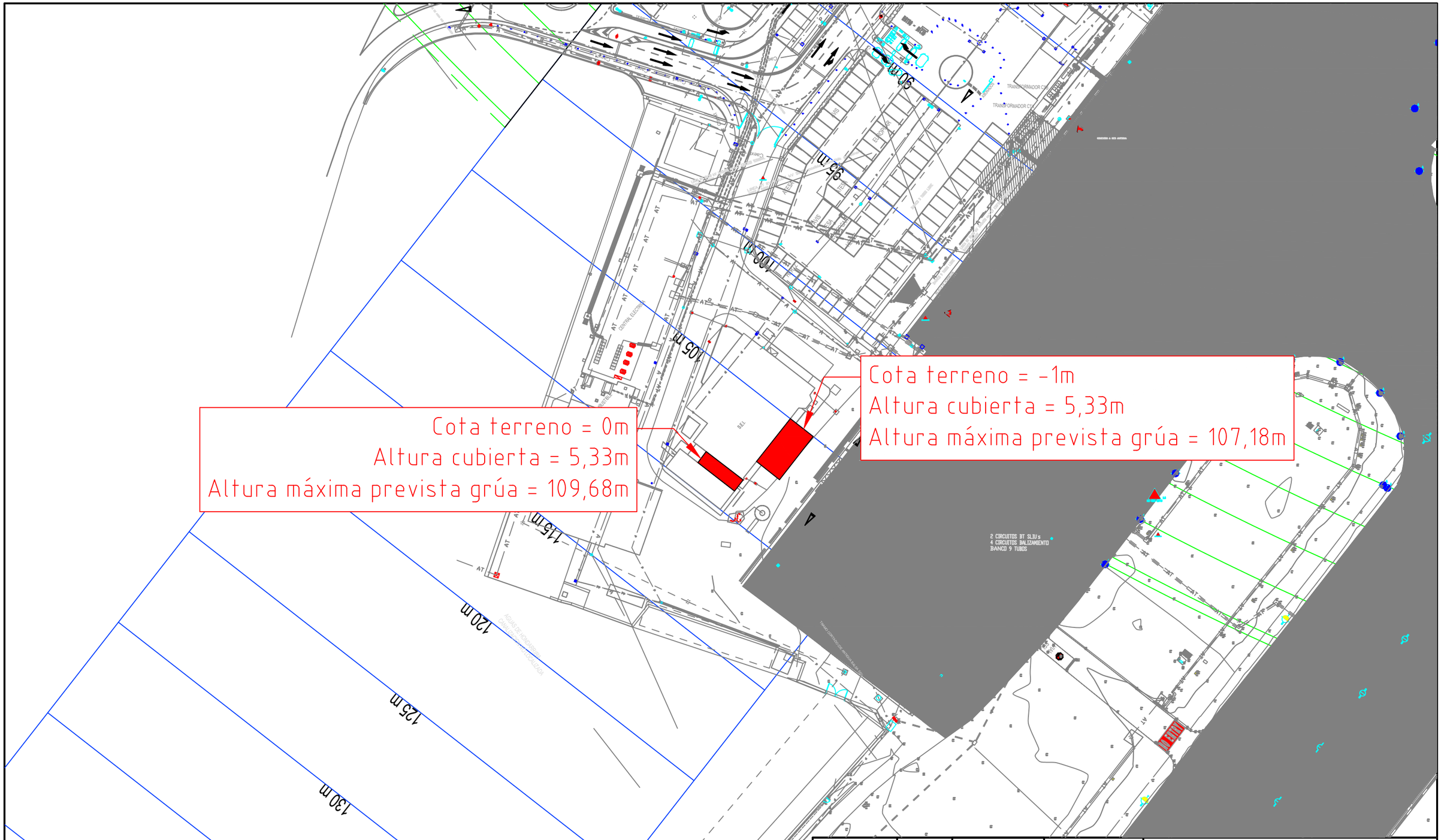


Soldaduras				
f_y (kp/cm2)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	3	3920
			4	5650
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	3	804
			8	603
	En el lugar de montaje	En ángulo	7	8203

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	5	350x350x15	72.12
		2	400x400x15	37.68
	Rigidizadores pasantes	4	350/250x100/50x4	4.08
		4	400/280x100/35x5	5.57
	Rigidizadores no pasantes	8	57/0x100/30x6	0.96
		8	60/0x100/30x6	1.38
		6	65/5x100/40x5	1.11
			Total	122.89
B 400 S, γs = 1,15 (corrugado)	Pernos de anclaje	12	ø 16 – L = 701	13.26
		18	ø 16 – L = 351	8.88
			Total	22.14

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	
DIBUJADO	06/07/2023	Pascual Calero		**ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES**
COMPROBADO				

ESCALA: INDICADA EN PLANO	AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN UNIONES	Nº PLANO 15/20
		SUSTITUYE A:
		SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA
DIBUJADO	06/07/2023	Pascual Calero	
COMPROBADO			

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES

ESCALA: 1/800

AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS
AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN

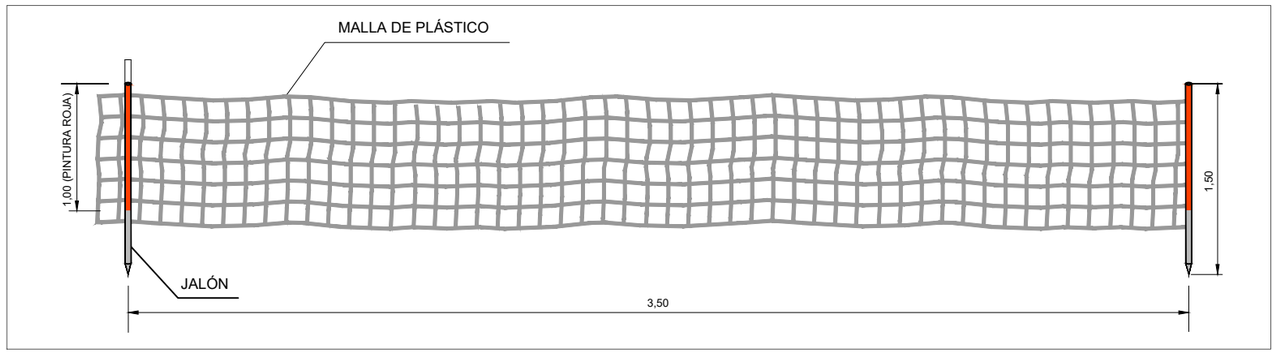
PLANO SERVIDUMBRES

Nº PLANO 16/20

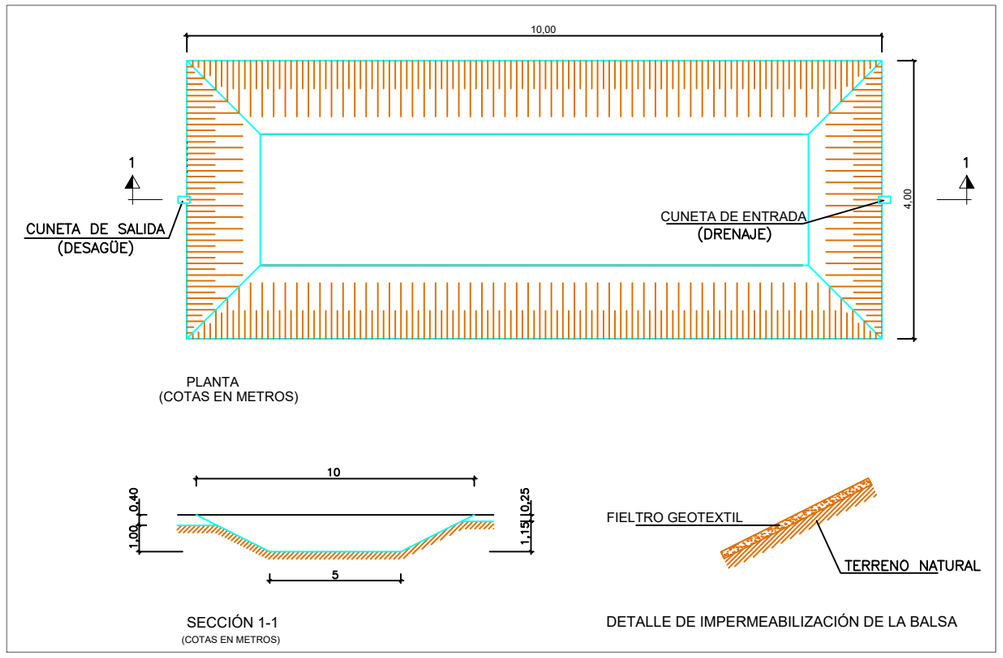
SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

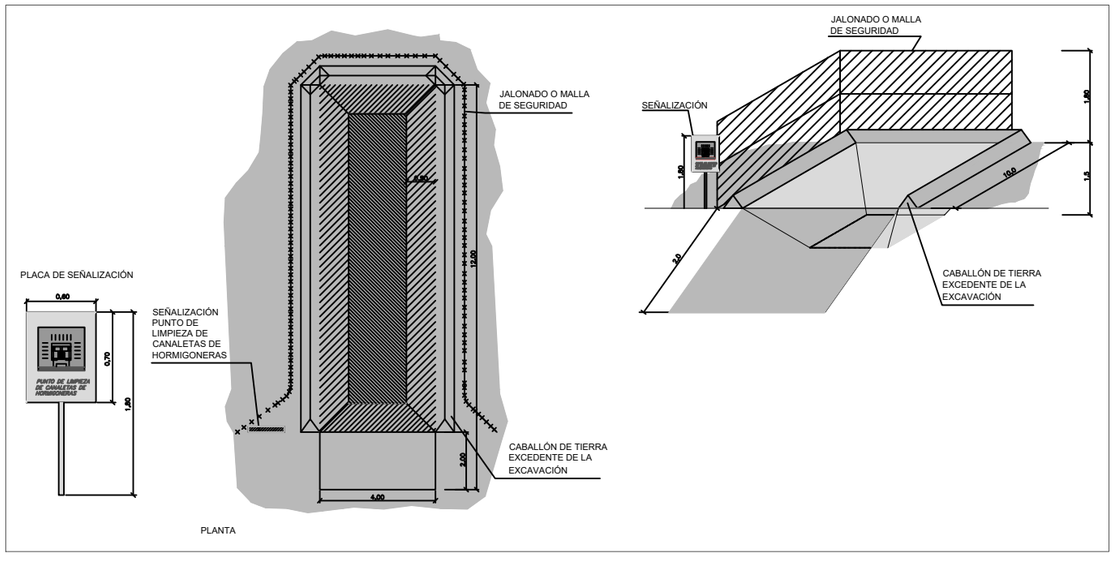
ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES



MALLA TIPO STOPPER



BALSA PROVISIONAL DE DECANTACIÓN Y RETENCIÓN DE CONTAMINANTES



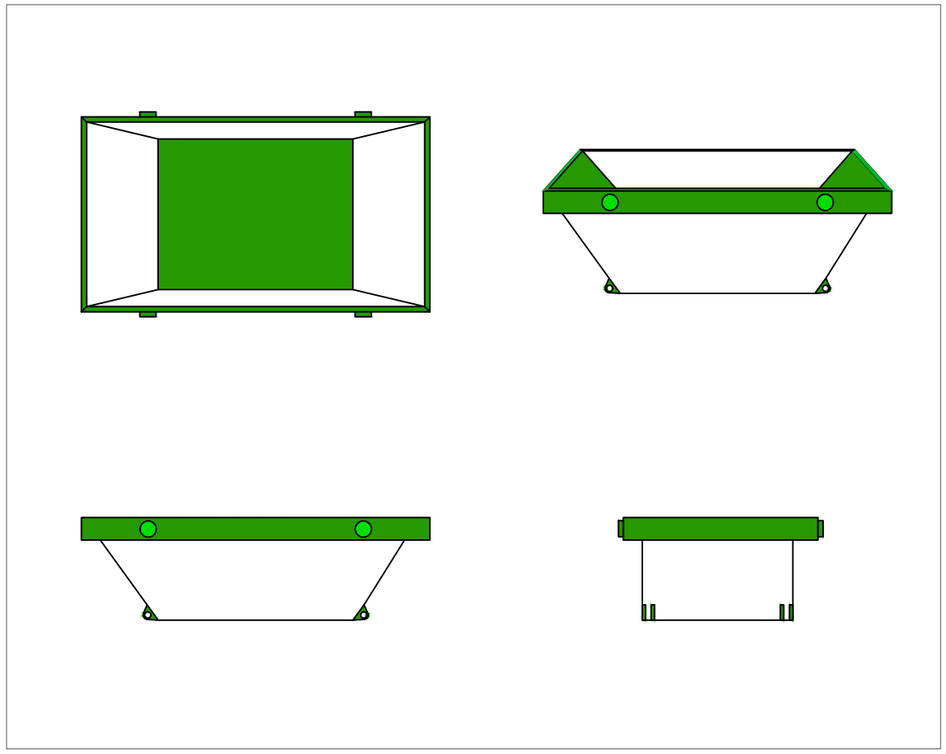
ZONA DE LAVADO DE MAQUINARIA DE AGLOMERADO

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	06/07/2023	Pascual Calero		
COMPROBADO				

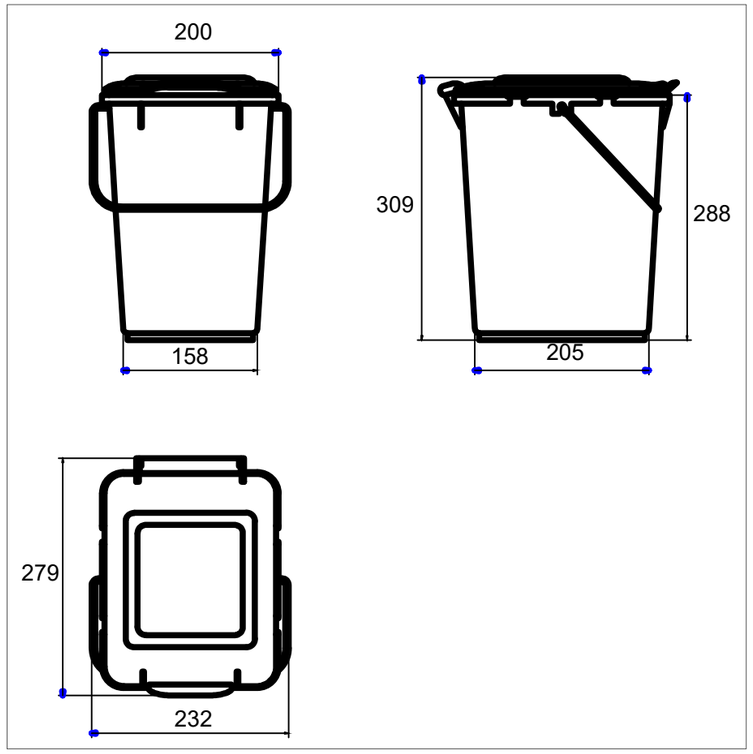
ESCALA: 1/2000	AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN INTEGRACIÓN AMBIENTAL DETALLES TIPO	Nº PLANO 17/20 SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:

PICTOGRAMAS TIPO

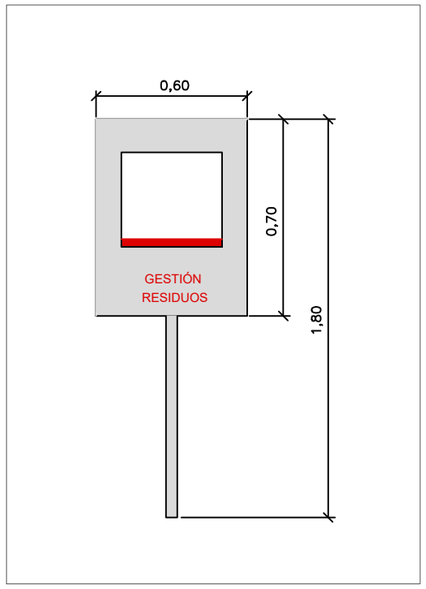
ETIQUETA DE ALMACENAMIENTO



CONTENEDOR INMOVIL
Vistas



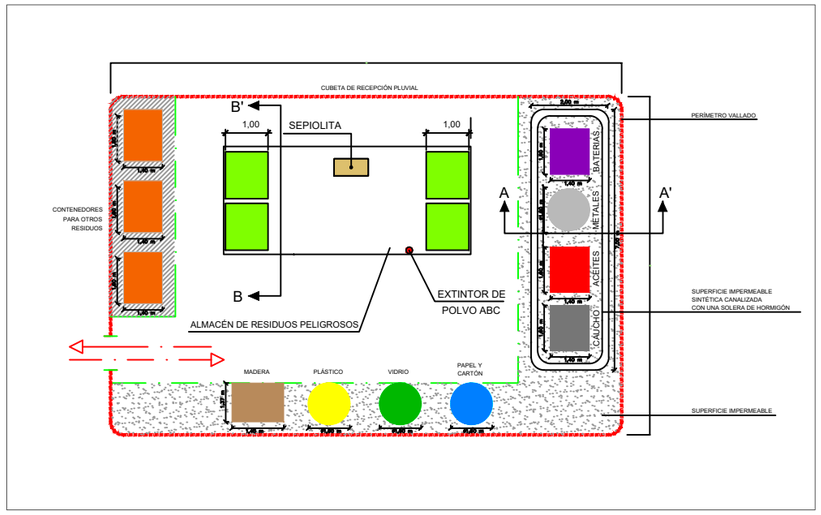
CONTENEDOR DE RESIDUOS
Vistas



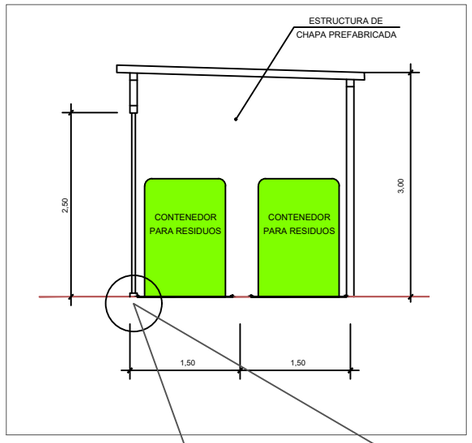
PLACA DE SEÑALIZACIÓN

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	06/07/2023	Pascual Calero		
COMPROBADO				

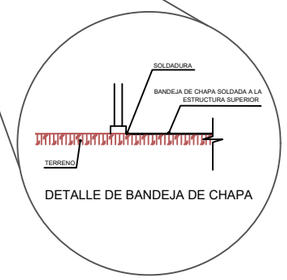
ESCALA:	AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN GESTIÓN DE RESIDUOS DETALLES TIPO. CONTENEDORES Y PICTOGRAMAS	Nº PLANO 18/20
1/1500		SUSTITUYE A:
		SUSTITUIDO POR:



PUNTO LIMPIO
Planta general



ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS
Sección B-B'

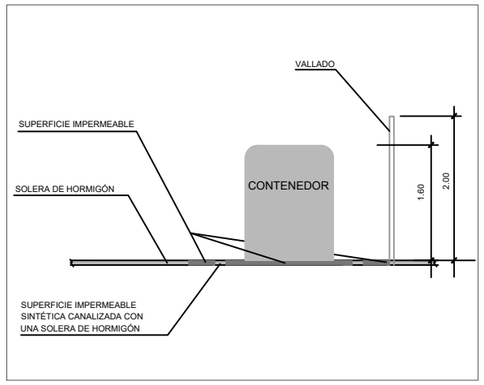


CONDICIONES GENERALES CONSTRUCCIÓN PUNTO LIMPIO

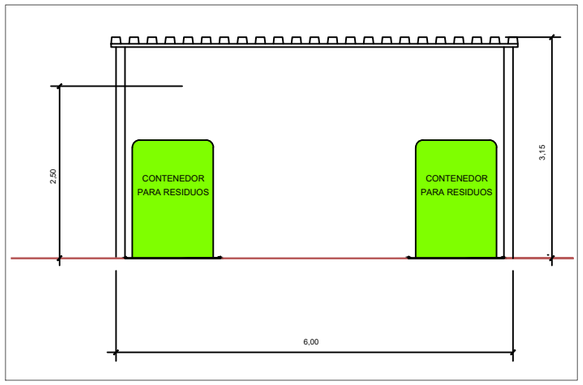
1- PERFECTAMENTE BALIZADO EN COLORES LLAMATIVOS.
2- EXISTENCIA DE UNA ÚNICA PUERTA DE ENTRADA.
3- ILUMINACIÓN PERIMETRAL EN CASO DE TRABAJOS NOCTURNOS.
4- EXISTENCIA DE INDICADORES VISUALES QUE AYUDEN A LA SELECCIÓN DEL LUGAR DE VERTIDO DESDE LA ENTRADA AL RECINTO.

IMPERMEABILIZACION DEL TERRENO EN PUNTO LIMPIO

IMPERMEABILIZACIÓN DEL TERRENO EN PUNTO LIMPIO



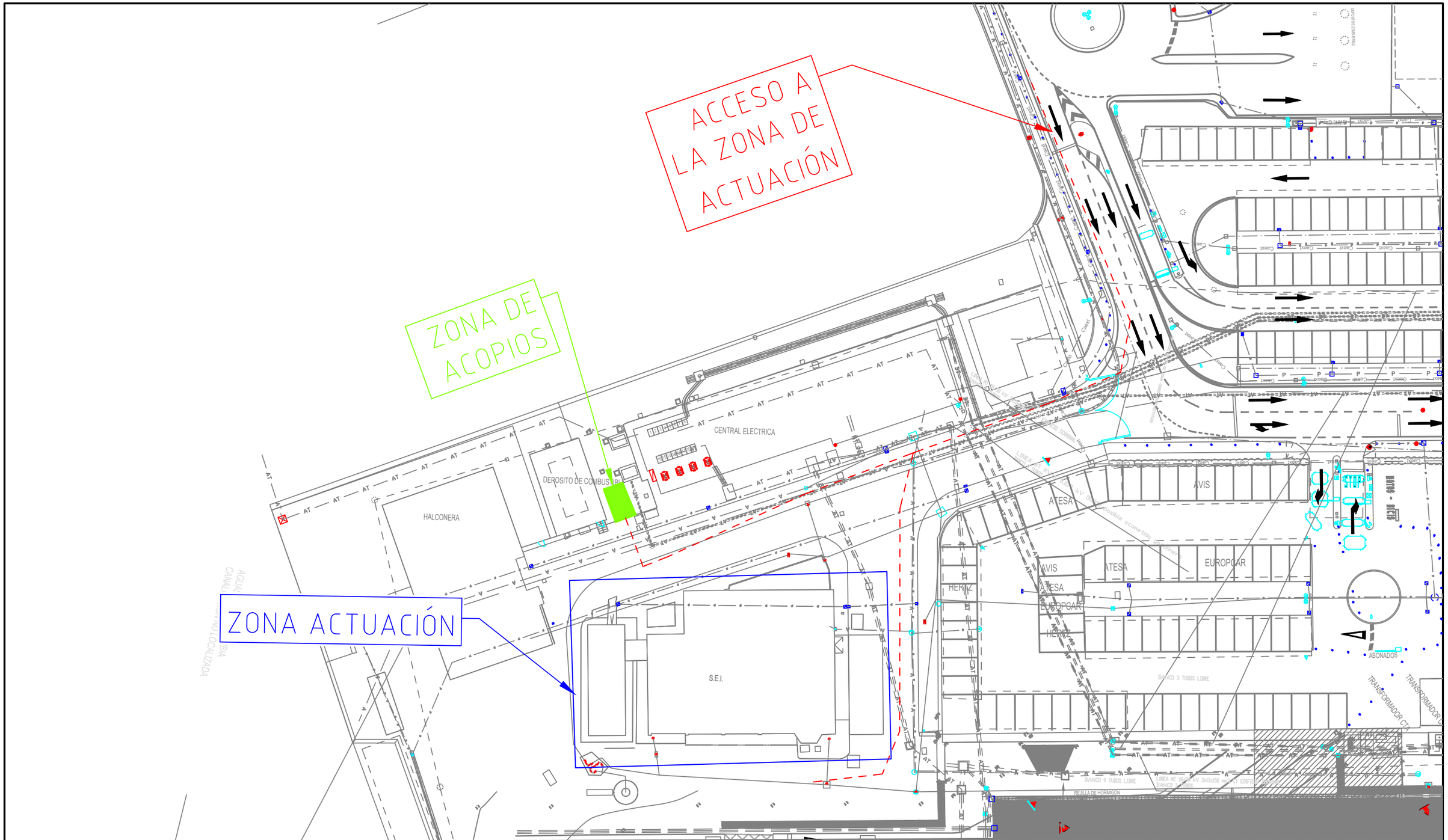
PUNTO LIMPIO
Sección A-A'



ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS
Alzado

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	
DIBUJADO	06/07/2023	Pascual Calero		**ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES**
COMPROBADO				

ESCALA: 1/3000	AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN GESTIÓN DE RESIDUOS DETALLES TIPO. PUNTO LIMPIO	Nº PLANO 19/20
		SUSTITUYE A:
		SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA
DIBUJADO	06/07/2023	Pascual Calero	
COMPROBADO			

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES

ESCALA: 1/500

AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS
AEROPUERTO DE SAN SEBASTIÁN

ZIA Y RUTA DE ACCESO A OBRA

Nº PLANO 20/20

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

CAPÍTULO 3.0.- INTRODUCCIÓN 5

CAPÍTULO 3.1.- CONDICIONES PARTICULARES 5

3.1.1 IMPLANTACIÓN EN OBRA 5

3.1.2 PERIODO DE EJECUCIÓN NOCTURNO 6

3.1.3 PERIODO DE EJECUCIÓN DIURNO 6

3.1.4 ILUMINACIÓN ZONA DE OBRAS 7

3.1.5 VIGILANCIA DE LAS OBRAS 7

3.1.6 CONSERVACIÓN DE LA RED RCTA 7

3.1.7 CONSERVACIÓN DE LA RED RCTA 8

3.1.8 GESTIÓN 8

CAPÍTULO 3.2.- ALCANCE DE ESTE DOCUMENTO 8

3.2.1. DEFINICIONES 9

3.2.2. RELACIONES ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO Y LA NORMATIVA 12

3.2.2.1 Contradicciones entre documentos del Proyecto 12

3.2.2.2 Contradicciones entre el Proyecto y la Legislación Administrativa General 13

3.2.2.3 Contradicciones entre el Proyecto y la Normativa Técnica 13

3.2.3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES 13

3.2.3.1 Obras a las que se aplicará este Pliego de Prescripciones Técnicas 13

3.2.3.2 Materiales, piezas y equipos en general 13

3.2.3.3 Realización de trabajos con maquinaria para obras 19

3.2.3.4 Prevención de daños y restauración en zonas contiguas a la obra y en otras de ocupación temporal 22

3.2.3.5 Cuidado de la cubierta vegetal existente 22

3.2.3.6 Afección por ruidos durante la ejecución de las obras 23

3.2.3.7 Protección de la calidad de las aguas y sistemas de depuración primaria 24

3.2.3.8 Medidas preventivas contra incendios en las obras 26

3.2.3.9 Tratamiento y gestión de residuos de construcción y demolición 28

3.2.3.10 Desarrollo de la Vigilancia Ambiental 31

3.2.3.11 Procedimiento general para la incorporación de activos inmobiliarios como apoyo en expedientes de obras para Aena S.M.E., S.A. 34

3.2.4. DISPOSICIONES GENERALES SOBRE EL DESARROLLO DE LAS OBRAS 36

3.2.4.1 Dirección del servicio 36

3.2.4.2 Organización y seguimiento del servicio 37

3.2.4.3 Requisitos mínimos de los medios humanos asignados a la prestación del servicio. 40

3.2.4.4 Cooperación con otros posibles Adjudicatarios 41

3.2.4.5 Documentos de la Dirección de Obra 41

3.2.4.6 Comprobación de documentos del Proyecto 44
3.2.4.7 Replanteos 44
3.2.4.8 Plazo de ejecución de las obras 45
3.2.4.9 Desarrollo de las obras 45
3.2.4.10 Operatividad del Aeropuerto durante la ejecución de las obras 46
3.2.4.11 Modificaciones en los trabajos 46
3.2.4.12 Trabajos inadmisibles y vicios ocultos 47
3.2.4.13 Obras y servicios existentes 48
3.2.4.14 Utilización de medios de Aena S.M.E. S.A. 48
3.2.4.15 Instalaciones y acometidas para las obras 48
3.2.4.16 Inscripciones en la obra 52
3.2.4.17 Vallas de obra 52
3.2.4.18 Normativa básica 53
3.2.4.19 Retirada de medios auxiliares y limpieza de la obra 53
3.2.4.20 Reposición de los servicios afectados por las obras 53
3.2.4.21 Recepción de las Obras 54
3.2.4.22 Conservación durante el plazo de garantía 55
3.2.5. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL ADJUDICATARIO 55
3.2.6. PRESUPUESTO 61
3.2.6.1 Presupuesto de Ejecución 61
3.2.6.2 Forma de ejecución y abono de partidas 61
3.2.6.3 Precios contradictorios 62
3.2.7. CLÁUSULAS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD 62
3.2.7.1 Obligaciones del Adjudicatario en materia de seguridad y salud 62
3.2.7.2 Índices de siniestralidad 70
CAPÍTULO 3.3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 75
OBJETO DEL PROYECTO 75
ESTADO ACTUAL 75
SOLUCIÓN ADOPTADA 76
1.1.1 DEMOLICIONES, EXCAVACIONES Y DESMONTAJES. 76
1.1.2 CIMENTACIONES 77
1.1.3 ESTRUCTURA 77
1.1.4 ALBAÑILERÍA, REVESTIMIENTOS Y ACABADOS 78
1.1.5 INSTALACIONES. 78
CAPÍTULO 3.4.- CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES 79
MATERIALES BÁSICOS 84
3.4.1.10 Agua a emplear en morteros 84
CAPÍTULO 3.5.- EQUIPO Y MAQUINARIA 86

3.5.1 DISPOSICIONES GENERALES 86
3.5.2 EQUIPO Y MEDIOS ESPECÍFICOS A APORTAR A LA OBRA Y RENDIMIENTOS MÍNIMOS 87
3.5.3 ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE CONTROL DE INSTALACIONES SCADA 88
3.5.3.1 LICENCIAS SYSTEM PLATFORM (SOFTWARE) 88
3.5.3.2 EQUIPOS (HARDWARE) 89
3.5.3.3 SOFTWARE 91
3.5.3.4 CERTIFICADOS 91
3.5.3.5 ENTREGA DE MATERIAL 91
3.5.3.6 ESTÁNDARES DE DISEÑO 93
3.5.3.7 SUMINISTRO DE DRIVERS 95
3.5.3.8 COMUNICACIONES 96
3.5.3.9 CERTIFICACIÓN CIONA 97
3.5.3.10 INTERVENCIÓN CIONA EN PUESTA EN MARCHA 98
3.5.4 AYUDAS VISUALES INDICADORAS DE OBSTÁCULOS 99
3.5.4.1 Objetos que hay que señalar o iluminar 99
3.5.4.2 Señalamiento de objetos 99
3.5.4.3 Iluminación de objetos 101
3.5.5 SERVICIO DE FORMACIÓN A PERSONAL DE AENA S.M.E. S.A. 105
3.5.6 CONDICIONES DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES EN RELACIÓN CON LAS SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS 107
CAPÍTULO 3.6.- FORMA DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA 108
3.6.1 DISPOSICIONES GENERALES 108
3.6.2 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES 109
3.6.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS 111
3.6.4 PAVIMENTOS Y URBANIZACIÓN 116
3.6.5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA 122
3.6.6 COMUNICACIONES 127
CAPÍTULO 3.7.- INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO 128
3.7.1 DISPOSICIONES GENERALES 128
3.7.2 ORDEN DE PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS 128
3.7.3 CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRATAS DEL PROYECTO 128
3.7.4 CONFRONTACIÓND E PLANOS Y MEDIDAS 129
CAPÍTULO 3.8.- PRUEBAS Y ENSAYOS 131
3.8.1 DISPOSICIONES GENERALES 131
3.8.2 ENSAYOS MÍNIMOS Y FRECUENCIA 131
CAPÍTULO 3.9.- PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD (PAC) PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 132

3.9.1 OBJETO DEL PAC 132
3.9.2 ESTRUCTURA DEL PAC 133
3.9.3 PROCEDIMIENTOS ORGANIZATIVOS 133
3.9.4 PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS DEL ADJUDICATARIO 133
3.9.5 PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI) 133
3.9.6 PLANES DE ENSAYOS (PE) 134
3.9.7 ORGANIZACIÓN DEL ADJUDICATARIO 135
3.9.8 ELABORACIÓN Y REVISIÓN DEL PAC 150
3.9.9 SISTEMA DE CALIDAD DEL ADJUDICATARIO 151
CAPÍTULO 3.10.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA 151
3.10.1 MARCO NORMATIVO DE *AENA S.M.E. S.A.* 151
3.10.1.1 Instrucción Operativa Trabajos en el Aeródromo (EXA 50) 151
3.10.1.2 Requisitos de seguridad Operacional para la Redacción de Proyectos. (EXA 41) .153
3.10.1.3 Política de Seguridad Operacional (EXA 51) 153
3.10.1.4 Otros documentos de Explotación Aeroportuaria (EXA) de la Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios de Aena S.M.E. S.A. 154
3.10.1.5 Normativa para la actualización de la información gráfica de Aena S.M.E. S.A. 154
3.10.2 OTRO MARCO NORMATIVO 156
3.10.3 ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN POR PARTE DE AENA S.M.E. S.A. 156
3.10.4 DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA (DFO) A ENTREGAR POR EL ADJUDICATARIO 156
3.10.4.1 Contenido 156
3.10.4.2 Formatos 169
3.10.4.3 Calendario de entregas 171
3.10.4.4 Retenciones y devoluciones 172
CAPÍTULO 3.11. EVALUACIÓN Y DESEMPEÑO DE LA CALIDAD DE EJECUCIÓN DE LA OBRA 173

CAPÍTULO 3.0.- INTRODUCCIÓN

El objeto de este Pliego es definir las obras y determinar las prescripciones técnicas que han de regir en la ejecución y recepción de las obras comprendidas en el Proyecto Constructivo ““**ATRP + ATDOCV 90.113 AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS, Aeropuerto de San Sebastián.”,**

Con este documento se pretende favorecer la homogeneidad, por un lado en las cláusulas establecidas por Aena S.M.E. S.A. de obligado cumplimiento por el Adjudicatario de las obras proyectadas y, por otro, en el tratamiento de las unidades de obra, tanto en su definición y características de materiales como en las condiciones de ejecución y medición.

CAPÍTULO 3.1.- CONDICIONES PARTICULARES

Las características de esta obra, el grado de afección al normal desarrollo de actividades del Aeropuerto, su forma de ejecución, constituyen, por sí mismas, un aspecto particular a tener en cuenta en la elaboración del Proyecto.

Se deberá estudiar en cada caso o proyecto y junto con el aeropuerto, la idoneidad, o no de incluir trabajos nocturnos y H-24 :

- Trabajos H-24, 7 días a la semana
- Trabajos simultáneos en varias zonas
- Más equipos de trabajo aunque se pierda algo de rendimiento, etc

3.1.1 IMPLANTACIÓN EN OBRA

Serán por cuenta del Adjudicatario todos los gastos en concepto de alquiler de la zona de implantación del campamento de obras, maquinaria, montaje de plantas, etc, necesario durante el plazo de la obra, sea o no dentro del recinto aeroportuario.

Si en el momento de iniciar los trabajos del expediente no se encuentra disponible el área inicialmente asignada en el Proyecto Constructivo para la zona de acopios y de instalaciones auxiliares, el Adjudicatario utilizará la zona/s alternativa/s que le asigne el Director del expediente, sin que este cambio suponga motivo de reclamación por parte del Adjudicatario.

3.1.2 PERIODO DE EJECUCIÓN NOCTURNO

En los periodos de trabajo diurnos indicados en el Documento Nº1: Memoria y Anejos, todas las unidades de obra se realizarán en horario diurno, en las fases que se indiquen en el presente proyecto aunque se reserva el derecho de que sea en horario nocturno.

Cualquier cambio en las fases o en el horario de realización de los trabajos, deberá tener autorización expresa de la Autoridad Aeroportuaria.

Una vez finalizado este periodo, durante cada uno de los días que duren las obras, las zonas afectadas deberán quedar totalmente preparadas para su uso normal, prestando especial atención a la limpieza de las distintas áreas y a la eliminación de escombros, restos de materiales desmontados, etc.

Se procederá a la señalización de las áreas afectadas en los términos exigidos por la Autoridad Aeroportuaria.

También, al término de este periodo, se deberá retirar de la zona, la señalización de obra correspondiente.

En cualquier caso, los trabajos diarios de acondicionamiento antes de la finalización de cada periodo nocturno, se acometerán con el tiempo suficiente para que la zona afectada quede operativa al inicio del periodo diurno siguiente.

El Aeropuerto se reserva la posibilidad de limitar localmente, por razones de fuerza mayor, los periodos en los que se mantengan cerradas las zonas afectadas por las obras.

La Autoridad aeroportuaria indicará al Adjudicatario la imposición de tales restricciones y el levantamiento de éstas, una vez que lo considere oportuno.

Todos y cada uno de los precios que aparecen en el Documento 4: Presupuesto tienen en cuenta la posibilidad de tener que realizar actuaciones en periodo nocturno.

3.1.3 PERIODO DE EJECUCIÓN DIURNO

Según se describen las actuaciones proyectadas, todas las unidades de obra se realizarán en horario diurno, en las fases que se indiquen en el presente proyecto.

En dicho periodo, se efectuarán los trabajos de preparación e implantación de la obra, así como los de retirada de la misma y los que a juicio del Director de la obra se puedan o deban realizar en periodo diurno, por lo que deben observase las siguientes precauciones:

Se deberá mantener la maquinaria dentro de la zona asignada para su trabajo, de acuerdo con el Plan de Obra y a tenor de las especificaciones expuestas en el Pliego de

Cláusulas Particulares, en lo referente al “Acceso de vehículos a zonas restringidas del Aeropuerto”

Las actuaciones previstas para este periodo en las zonas autorizadas y la circulación de la maquinaria en uso nunca podrá extenderse a las zonas contiguas, salvo que medie la autorización expresa de la Autoridad aeroportuaria en los mismos términos referidos anteriormente.

En cualquier caso, al margen de lo expuesto anteriormente, deberán respetarse estrictamente, las Normas y Recomendaciones que establece la normativa europea EASA: CS-ADR-DSN, que establece la OACI: el Manual de Proyecto de Aeródromos y el Manual de Servicios de Aeropuertos, en sus partes 6 - “Limitación de Obstáculos” y 8 - “Servicios operacionales del Aeropuerto”, respectivamente.

3.1.4 ILUMINACIÓN ZONA DE OBRAS

Se exigirá la presencia en obra de equipos de iluminación suficientes que proporcionen un nivel de iluminación mínimo de 250 lux en la zona de trabajo en horario nocturno. Se prestará especial atención al ángulo de incidencia de los proyectores, para conseguir en todo momento que no se produzca ningún tipo de deslumbramiento sobre las aeronaves que circulen por el aeropuerto.

3.1.5 VIGILANCIA DE LAS OBRAS

La empresa adjudicataria de la obra será en todo momento responsable de la vigilancia del acceso a obra, poniendo todos los medios necesarios para garantizarla en los términos que exija la normativa de Aena S.M.E. S.A. y el Aeropuerto.

3.1.6 CONSERVACIÓN DE LA RED RCTA

En caso de verse afectados por alguna actuación de la obra objeto del presente proyecto, los hitos de la red RCTA, deberán reponerse. Esta reposición consistirá en restablecer lo que se haya quitado, en la misma ubicación si fuese posible, y si no, en una ubicación cercana (monumentación), así como su medición topográfica en campo (observación). Igualmente, si antes de iniciarse la obra ya existiese alguna deficiencia en la RCTA (hitos desparecidos o en mal estado, etc.) deberá incluirse en la presente obra la actuación correspondiente.

Cualquier actuación que afecte a la RCTA deberá realizarse según lo especificado en la Metodología para la determinación de coordenadas de puntos aeronáuticos, versión 3.0. de la Dirección de Planificación y Medio Ambiente. Esto incluye la realización de todos los cálculos especificados en dicho documento para el enlace entre REGENTE-ROI y RCTA, líneas base observadas para proceder a la compensación de la RCTA, obtención de alturas ortométricas, etc.

3.1.7 CONSERVACIÓN DE LA RED RCTA

En caso de verse afectados por alguna actuación de la obra objeto del presente proyecto, los hitos de la red RCTA, deberán reponerse. Esta reposición consistirá en restablecer lo que se haya quitado, en la misma ubicación si fuese posible, y si no, en una ubicación cercana (monumentación), así como su medición topográfica en campo (observación). Igualmente, si antes de iniciarse la obra ya existiese alguna deficiencia en la RCTA (hitos desparecidos o en mal estado, etc.) deberá incluirse en la presente obra la actuación correspondiente.

Cualquier actuación que afecte a la RCTA deberá realizarse según lo especificado en la Metodología para la determinación de coordenadas de puntos aeronáuticos, versión 3.0. de la Dirección de Planificación y Medio Ambiente. Esto incluye la realización de todos los cálculos especificados en dicho documento para el enlace entre REGENTE-ROI y RCTA, líneas base observadas para proceder a la compensación de la RCTA, obtención de alturas ortométricas, etc.

3.1.8 GESTIÓN

Aena dispondrá en un futuro próximo de una plataforma de Gestión Documental en materia de Seguridad y Salud, por lo que la empresa contratista estará obligada a utilizar dicha plataforma en cuanto Aena disponga de ella.

CAPÍTULO 3.2.- ALCANCE DE ESTE DOCUMENTO

El objeto de este Pliego es definir las obras y determinar las prescripciones técnicas que han de regir en la ejecución y recepción de las obras comprendidas en el Proyecto Constructivo "*Renovación de Instalaciones*".

3.2.1. DEFINICIONES

De ahora en adelante se emplearán en este documento los términos que a continuación se definen:

Proyecto

Conjunto de documentos que componen y definen la obra, y que son:

- El presente Pliego de Prescripciones Técnicas.
- Planos.
- Memoria.
- Presupuesto.

Pliego

Se entiende por tal este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Propiedad

La figura de promotor de las obras es ***Aena S.M.E. S.A***

Autor del Proyecto,

Es la persona responsable de la redacción del proyecto constructivo.

Dirección Facultativa:

Personal Técnico, designado por **Aena S.M.E. S.A.**, para el seguimiento del desarrollo de la obra de los trabajos. Estará encabezada por el director de obra (como técnico competente) que asumirá la representación técnica de la entidad y cuyo objetivo será exigir la correcta aplicación de lo previsto tanto en el proyecto de construcción como en la contrata de ejecución de obra. La organización de la obra en aspectos tales como la definición de los turnos de trabajo, la organización productiva y de los lugares de trabajo o la determinación de los procedimientos de trabajo, es exclusiva potestad del empresario Adjudicatario principal responsable de la ejecución de la obra.

Director del Expediente

Persona designada para la representación administrativa de ***Aena S.M.E. S.A.*** en su condición de promotora de las actuaciones. Su papel se circunscribe a las competencias relacionadas para la correcta ejecución del contrato: certificaciones, modificaciones, liquidación etc., y a la representación administrativa en coherencia con los documentos del proyecto, así como con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

Director de Obra/Ejecución

Es el responsable designado al efecto por Aena S.M.E. S.A. para la dirección de las obras correspondientes y cuyas atribuciones se rigen por la Ley 38/1999 del 5 noviembre de ordenación de la edificación en las obras que les sea de aplicación, y por las que se indican en este Pliego en el resto.

Adjudicatario

Es la persona física o jurídica que establece el convenio con la Propiedad, comprometiéndose a la ejecución de las obras de acuerdo con el Pliego de Bases para la Contratación de Obras por concurso.

Contrato

Documento legal estipulado entre la Propiedad y el Adjudicatario.

Reglamento técnico

Especificación técnica, con inclusión de las disposiciones administrativas aplicables, cuya observancia es obligatoria.

Marca de calidad

Distintivo ostensible concedido por un Organismo autorizado y competente, que acompaña a un producto que cumple las especificaciones técnicas en que se basa la valoración de la calidad y que figuran en normas específicas obligatorias reconocidas por aquel.

Norma

Especificación técnica aprobada por un Organismo o Institución reconocido oficialmente en actividades de normalización.

Homologación

Aprobación final de un producto realizada por un Organismo que tiene esta facultad por disposición reglamentaria.

Certificación

Emisión de documentos que atestigüen y justifiquen que un producto se ajusta a normas técnicas determinadas.

3.2.2. RELACIONES ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO Y LA NORMATIVA

3.2.2.1 Contradicciones entre documentos del Proyecto

En el caso de que aparezcan contradicciones entre los diferentes Documentos contractuales del Proyecto, la interpretación corresponderá al Director de Obra, estableciéndose el criterio general de que, salvo indicación en sentido contrario, el orden de prioridad es:

- Pliego
- Planos
- Presupuesto
- Memoria y anejos

Concretamente: En el caso de existir contradicción entre Memoria y Planos, prevalecerán éstos sobre aquella; entre Memoria y Presupuesto, prevalecerá éste sobre aquélla. En caso de contradicción entre el Pliego de Prescripciones Técnicas y le Presupuesto, prevalecerá aquél sobre éste.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Presupuesto.

El Adjudicatario estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Director de Obra cualquier discrepancia que observe en los planos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

Las omisiones en los Planos y en el Pliego, y las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para desarrollar el espíritu o intención expuestos en los citados documentos y que, por uso o costumbre, tengan que ser realizados, no sólo no eximirán al Adjudicatario de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, al contrario, tendrán que ser ejecutados por éste como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los documentos del Proyecto. Será responsabilidad del Adjudicatario la elaboración de cuantos planos de detalle sea necesarios para la correspondiente realización de las obras.

3.2.2.2 Contradicciones entre el Proyecto y la Legislación Administrativa General

En este caso prevalecerán las disposiciones generales (Leyes, Reglamentos, Reales Decretos, Órdenes, etc.).

3.2.2.3 Contradicciones entre el Proyecto y la Normativa Técnica

Como criterio general, prevalecerá lo establecido en el Proyecto, salvo que en el presente Pliego se haga indicación expresa de que es de aplicación preferente un artículo preciso de una Norma concreta, en cuyo caso prevalecerá lo establecido en dicho artículo. Se deberá tener especial cuidado al proyectar instalaciones, de tal manera, que estas sean accesibles y se pueda realizar el mantenimiento sin problemas de espacio. Especialmente cuando se proyecten instalaciones o equipos en espacios reducidos o con dificultad de acceso de repuestos o maquinaria auxiliar.

Tal y como exige la legislación se exigirá cómoda disponibilidad de recambios de los equipos durante un periodo de 10 años,

3.2.3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

3.2.3.1 Obras a las que se aplicará este Pliego de Prescripciones Técnicas

Las obras a las que se aplicará el presente Pliego de Prescripciones Técnicas son las correspondientes al Proyecto "**ATRP + ATDOCV 90.113 AMPLIACIÓN DEL GARAJE DEL PARQUE DE BOMBEROS, Aeropuerto de San Sebastián**",

Se desarrollarán de acuerdo con las especificaciones contenidas en el apartado posterior de este Capítulo "DISPOSICIONES GENERALES SOBRE EL DESARROLLO DE LAS OBRAS".

3.2.3.2 Materiales, piezas y equipos en general

3.2.3.2.1 Condiciones generales

Todos los materiales, piezas, equipos y productos industriales, en general, utilizados en la obra, deberán ajustarse a las calidades y condiciones técnicas impuestas en el presente Pliego[1]. En consecuencia, el Adjudicatario no podrá introducir modificación

[1]Consúltense los Capítulos 3.4. "CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES" y 3.6. "FORMA DE EJECUCIÓN Y DE LAS UNIDADES DE OBRA" del presente Pliego.

alguna respecto a los referidos materiales, piezas y equipos sin previa y expresa autorización del Director de Obra.

En los supuestos de no existencia de Instrucciones, Normas o Especificaciones Técnicas de aplicación a los materiales, piezas y equipos, el Adjudicatario deberá someter al Director de Obra, para su aprobación, con carácter previo a su montaje, las especificaciones técnicas por él propuestas. Dicha aprobación no exime al Adjudicatario de su responsabilidad.

Siempre que el Adjudicatario en su oferta se hubiera visto obligado a suministrar determinados materiales, piezas, equipos o productos industriales, de marcas y/o modelos concretos, se entenderá que las mismas satisfacen las calidades y exigencias técnicas a las que hacen referencia los apartados anteriores.

El Adjudicatario deberá facilitar a la Dirección de Obra los Certificados de Garantía, Calidad y Ensayo de los materiales incorporados en la obra. Tales certificados deberán acreditar el origen de los mismos, venir firmados por persona física con capacidad suficiente a tales efectos y estarán basados en la acreditación derivada de los controles de producción realizados por el fabricante. Los resultados de estos controles estarán a disposición de la Dirección de Obra para su comprobación en todos los casos en que ésta lo exija.

Aena S.M.E. S.A. no asume la responsabilidad de asegurar que el Adjudicatario encuentre en los lugares de procedencia indicados, materiales adecuados o seleccionados en cantidad suficiente para las obras en el momento de su ejecución.

El transporte no será objeto de medición independiente, pues se considera incluido en los precios de todos los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

Por razones de seguridad de las personas o las cosas, o por razones de calidad del servicio, el Director de Obra podrá imponer el empleo de materiales, piezas, equipos o productos homologados o procedentes de instalaciones de producción homologadas. Para

tales materiales, piezas, equipos y productos, el Adjudicatario queda obligado a presentar al Director de Obra los correspondientes certificados de homologación. En su defecto, el Adjudicatario queda así mismo obligado a presentar cuanta documentación sea precisa y a realizar, por su cuenta y cargo, los ensayos y pruebas en Laboratorios o Centros de Investigación oficiales necesarios para proceder a dicha homologación.

Con el objeto de asegurar las prestaciones y niveles de calidad exigidos por AENA S.M.E. S.A., AENA S.M.E. S.A. solicitará a las empresas ofertantes de repuestos y/o material eléctrico el certificado de Distribuidor Oficial del fabricante en cuestión.

3.2.3.2.2 Autorización previa del Director de Obra para la incorporación o empleo de materiales, piezas, equipos o productos en la obra

El Adjudicatario sólo podrá emplear en la obra los materiales, piezas, equipos o productos autorizados por la Dirección de Obra.

La autorización de empleo de materiales, piezas, equipos o productos por la Dirección de Obra, no exime al Adjudicatario de su exclusiva responsabilidad de que los mismos cumplan con las características y calidades técnicas exigidas y con la prevención de riesgos laborales.

3.2.3.2.3 Muestras

La Dirección de Obra tendrá el derecho a reconocer los materiales y otros componentes que integran las unidades y productos incorporados en este Proyecto, previamente a su puesta en obra. A tal efecto, el Adjudicatario deberá prever los plazos previstos necesarios para tal reconocimiento a fin de no afectar a la programación de las obras.

Los costes derivados de las muestras y de las gestiones para realizar tales reconocimientos correrán a cargo del Adjudicatario, considerándose incluidos tales gastos en los previos de las unidades ofertadas.

3.2.3.2.4 Pruebas y ensayos

Los ensayos, análisis y pruebas que deban realizarse con los materiales, piezas, equipos y productos que han de entrar en la obra, para fijar si reúnen las condiciones estipuladas en el presente Pliego, se verificarán bajo la dirección del Director de Obra.
El Director de Obra determinará la frecuencia y tipo de ensayos y pruebas a realizar, salvo que estén especificados en el presente Pliego[2].

El Adjudicatario, bien personalmente, bien delegando en otra persona, podrá presenciar los ensayos y pruebas.

Será obligación del Adjudicatario avisar al Director de Obra con antelación suficiente del acopio de materiales, piezas, equipos y productos que pretenda utilizar en la ejecución de la obra, para que puedan ser realizados a tiempo los ensayos oportunos.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos análisis, ensayos y pruebas, hasta un importe máximo del UNO POR CIENTO (1%) del presupuesto de la obra, independientemente de los obligados por ley, serán con cargo al Adjudicatario. Este porcentaje será únicamente aplicable a ensayos con resultado de aceptación.

El Adjudicatario dispondrá los aparatos necesarios, en un laboratorio montado al efecto, para determinar las principales características de los materiales, piezas, equipos y productos que se hayan de utilizar en la obra.

3.2.3.2.5 Materiales, piezas, equipos o productos que no reúnan las condiciones técnicas necesarias

En el caso de que los resultados de los ensayos y pruebas sean desfavorables, el Director de Obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material, piezas, equipo o producto en examen.
A la vista de los resultados de los nuevos ensayos, el Director de Obra decidirá sobre la aceptación total o parcial del material, piezas, equipo o producto, o su rechazo.

---

[2]Consúltese el Capítulo 3.8. “PRUEBAS Y ENSAYOS” del presente Pliego.

Cuando un material, pieza, equipo o producto sea rechazado, la Dirección de Obra dará orden para que, a costa del Adjudicatario, sea reemplazado por otro que satisfaga o cumpla el objeto a que se destina.

Todo material, pieza o equipo que haya sido rechazado será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Director de la misma. Si a los quince días de recibir el Adjudicatario orden de la Dirección de Obra para que se retiren de la obra los materiales, piezas, equipos o productos que no estén en condiciones, ésta no se hubiese cumplido, la Dirección de Obra procederá a realizar esta operación, cuyos gastos deberán ser abonados por el Adjudicatario.

Si la Dirección de Obra estimase que ciertas modificaciones hechas bajo la iniciativa del Adjudicatario son aceptables, las nuevas disposiciones podrán ser mantenidas, pero entonces el Adjudicatario no tendrá derecho a ningún aumento de precio, tanto por dimensiones mayores, como por un mayor valor de los materiales empleados. Si por el contrario, las dimensiones son menores o el valor de los materiales es inferior, los precios se reducirán proporcionalmente.

3.2.3.2.6 Marcas de fabricación

Todas las piezas y equipos, de acuerdo con la legislación vigente, estarán provistos de placa metálica, rótulo u otro sistema de identificación con los datos mínimos siguientes:

- Nombre y dirección del fabricante.
- Marcado CE de conformidad.
- Designación de la serie o del modelo.
- Material de que están fabricado.
- Nº de serie, si existiera.
- Año de fabricación.

En función de su naturaleza, el equipo deberá llevar todas las indicaciones que sean indispensables para un empleo seguro. Cuando un elemento del equipo vaya a ser manipulado durante su utilización mediante dispositivos de elevación, su masa deberá estar inscrita de forma legible, duradera y no ambigua.

3.2.3.2.7 Acopios

Los materiales, piezas, equipos o productos se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y de forma que se facilite su inspección.

El Director de Obra podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales, piezas, equipos o productos que lo requieran, siendo las mismas de cargo y cuenta del Adjudicatario.

El empleo de materiales, piezas, equipos o productos, no excluye la responsabilidad del Adjudicatario por la calidad de ellos y quedará subsistente hasta que se reciba definitivamente la obra en que dichos materiales, piezas, equipos o productos se han empleado.

El Adjudicatario será, así mismo, responsable de la custodia de los materiales acopiados.

3.2.3.2.8 Materiales, equipos, piezas o productos aportados por el Adjudicatario y no empleados en la instalación

El Adjudicatario, a medida que vaya ejecutando la obra, deberá proceder, por su cuenta, a la retirada de los materiales, equipos, piezas o productos industriales acopiados y que no tengan ya empleo en la misma.

3.2.3.2.9 Materiales suministrados al Adjudicatario

Todos los medios materiales, incluidos los repuestos necesarios para la prestación del servicio contratado deberían ser aportados por la empresa adjudicataria. En los casos en los que, por la naturaleza del servicio a prestar, sea necesario que los aporte Aena S.M.E. S.A., está podrá solicitar formalizar un contrato de arrendamiento entre las dos empresas, donde se establezca el importe a pagar por el uso de los mismos y en el que se refleje que la empresa adjudicataria será la única y exclusiva responsable de los mismos.

En caso de que ***Aena S.M.E. S.A .***facilite materiales, equipos, piezas o productos para la ejecución de las obras e instalaciones comprendidas en el presente Proyecto, el Adjudicatario deberá hacerse cargo de los mismos en el depósito que se designe, corriendo

a su cargo el transporte hasta el lugar de instalación, y su cuidado y vigilancia hasta el momento de la puesta en obra.

3.2.3.3 Realización de trabajos con maquinaria para obras

3.2.3.3.1 Circulación de la maquinaria de obra y de camiones

La circulación de la maquinaria de obra, así como el transporte de materiales procedentes de desmontes o de préstamos, deberá realizarse exclusivamente por el interior de los límites de ocupación de la zona de obras y por los itinerarios de acceso a las obras previstos a tal efecto en el presente Proyecto.

El Adjudicatario deberá acondicionar los caminos de obra necesarios para la circulación de su maquinaria. Previamente deberá delimitar, mediante un jalonamiento y señalización efectivos la zona a afectar por el desbroce para las explanaciones y otras ocupaciones, estableciendo un adecuado control de accesos para evitar la circulación de vehículos ajenos a la obra en cualquier área a ocupar por las obras. El jalonamiento debe mantenerse durante la realización de los trabajos, de forma que permita una circulación permanente y su trazado no entorpezca la construcción de las obras proyectadas.

Siempre que las condiciones del terreno y las condiciones meteorológicas lo requieran, el adjudicatario tendrá disponible maquinaria de cadenas en terrenos con suelos de capacidad portante baja, asegurando que pueden atender los tiempos de evacuación de las zonas de seguridad operacional, no obstaculizando las rutas de emergencia y no afectando al servicio del propio Aeropuerto.

Al finalizar las obras, el Adjudicatario deberá asegurar el reacondicionamiento de los terrenos ocupados por los itinerarios temporales de acceso a la zona de obras.

El Adjudicatario está obligado, así mismo, a mantener un control efectivo de la generación de polvo en el entorno de las obras que puedan afectar a los distintos recursos naturales presentes (vegetación, agua, cultivos…) o a las personas (zonas residenciales o industriales), adoptando las medidas pertinentes, entre ellas:

- Realizar periódicamente operaciones de riego sobre los caminos de rodadura y en cuantos lugares estime necesarios la Dirección Ambiental de Obra nombrada por

Aena S.M.E. S.A., de acuerdo con las características de los vientos presentes y condiciones climatológicas de la región en que se realicen las obras. Como mínimo se considerarán dos riegos diarios durante los períodos secos y un riego diario en la época más húmeda. Se utilizará para estos fines agua reciclada apta para riego directo sobre el terreno, cuya presencia deberá estar certificada. De no ser así, se realizarán los controles analíticos oportunos que garanticen la idoneidad de esas aguas para riego de acuerdo con la legislación vigente.

- Disponer en obra de una cisterna permanente que pueda ser utilizada de manera inmediata.
- Respecto al polvo generado en las voladuras, debe exigirse la retirada de la superficie de todo el detritus de la perforación y utilizar para el retacado material granular de préstamo y tacos de arcilla o tacos hidráulicos, si se tratara de barrenos especiales. Los equipos de perforación deben incorporar captadores que disminuyen la producción de polvo en el barrenado.
- Retirar los acopios de polvo y limpiar las calzadas del entorno de actuación, utilizadas para el tránsito de vehículos de obra, siempre que se vean afectadas por este material.
- Emplear toldos de protección en los vehículos que transporten material pulverulento, o bien proporcionar a éste la humedad conveniente. Limitar su velocidad y evitar ese transporte en momentos de fuertes vientos.

El cruce o el entronque de los caminos de obra con cualquier otro vial del Aeropuerto o vía pública deberá establecerse de acuerdo con la Dirección del Aeropuerto o Administración responsable, y mantenerse limpios y en buen estado.

En el caso de circulación de maquinaria y/o de camiones sobre obras de fábrica, el Adjudicatario deberá considerar si es necesario el reforzamiento de las estructuras y de los dispositivos de protección.

Todo camino de obra que vadee directamente cursos de agua requerirá la construcción de pasos provisionales que eviten la turbidez de las aguas por el paso frecuente de maquinaria pesada. Dichos pasos deberán contar con la autorización pertinente del organismo regulador en cada caso.

Con objeto de minimizar la emisión de gases contaminantes de la maquinaria de obra utilizada, se realizará un control de los plazos de revisión de motores de la misma.

Con objeto de minimizar la emisión de ruido de la maquinaria de obra utilizada, se realizará un mantenimiento adecuado que permita el cumplimiento de la legislación vigente en materia de emisión de ruidos de la maquinaria que trabaje a la intemperie.

El Adjudicatario deberá obtener las autorizaciones para circular por las carreteras, y procederá a reforzar las vías por las que circulará su maquinaria, o a reparar las vías deterioradas por la circulación de estas últimas. El Adjudicatario deberá acatar las limitaciones de circulación que puedan imponerle la Dirección del Aeropuerto u otras autoridades competentes y, en particular: prohibición de utilizar ciertas vías del aeropuerto o públicas, itinerarios impuestos, limitaciones de peso, de gálibo o de velocidad, limitación de ruido, circulación en un sólo sentido, prohibición de cruce.

Al finalizar las obras, deberán restablecerse las calzadas y sus alrededores y las obras que las atraviesan, de acuerdo con el Aeropuerto y otras autoridades competentes.

Se concretarán las medidas aplicables, en coordinación con las actuaciones de seguridad e higiene, especialmente en las zonas en las que existan poblaciones cercanas y que previsiblemente puedan verse afectadas.

El Adjudicatario deberá obtener las autorizaciones necesarias de la Dirección del Aeropuerto y de otras autoridades competentes, antes de empezar la ejecución de cualquier operación que pueda afectar a la circulación, debiendo acatar las prescripciones particulares relativas a los períodos y amplitud del trabajo, al plan de obras y a las precauciones a considerar.

3.2.3.3.2 Señalización durante las obras

El Adjudicatario deberá asegurar a su cargo, el suministro, la colocación, el funcionamiento, el mantenimiento, así como la retirada y recogida al finalizar las obras, de los dispositivos de señalización y de seguridad vial que deben estar adaptados a la reglamentación en vigor y definidos de acuerdo con la Dirección de Obra y otras autoridades competentes. Estos dispositivos se refieren a:

- La señalización de obstáculos.
- La señalización vial provisional, en especial en las intersecciones entre los caminos de obras y las vías del Aeropuerto o vías públicas.
- La señalización e indicación de los itinerarios de desvío impuestos por la ejecución de las obras que necesiten la interrupción del tráfico, o por la ejecución de ciertas operaciones que hacen necesario el desvío provisional de la circulación.
- Los diversos dispositivos de seguridad vial.

3.2.3.4 Prevención de daños y restauración en zonas contiguas a la obra y en otras de ocupación temporal

El Adjudicatario queda obligado a un estricto control y vigilancia de las obras para no amplificar el impacto de la obra por actuaciones auxiliares como: apertura de caminos de obra provisionales, áreas de préstamos, depósitos temporales o definitivos o vertidos indiscriminados de imposible retirada posterior, ateniéndose en todos los casos a la clasificación del territorio en zonas excluidas, restringidas y admisibles, según la definición contenida en el presente Proyecto.

Para ello, el Adjudicatario, acompañando a la solicitud de autorización para apertura de caminos provisionales, vertedero o para ocupación de terrenos, presentará a la Dirección de Obra un plan que incluya:

- Delimitación exacta del área a afectar por las obras, previo replanteo.
- Prevención de dispositivos de defensa de vegetación, riberas y cauces de agua.
- Delimitación de zonas de proyección o derrame de materiales. Las proyecciones y derrames serán evitados especialmente sobre las laderas aguas abajo de la obra ya que su posterior retirada es difícil y costosa.

Desocupado el lugar y corregidas las formas, si fuera el caso, se extenderá la tierra vegetal previamente acopiada y se repondrá la cubierta vegetal anterior o la que determine la Dirección de Obra.

3.2.3.5 Cuidado de la cubierta vegetal existente

El Adjudicatario presentará, en el momento del replanteo, el plan y dispositivos de defensa de la cubierta vegetal existente para su consideración y aprobación por la Dirección de Obra, incluyendo la delimitación de las superficies a alterar, tanto por la propia

obra en sí como por Los caminos de obra, superficies auxiliares y áreas de depósito temporal o definitivo de sobrantes de excavación, definidos en el Proyecto.

Con objeto de no ampliar el impacto de las obras sobre la cubierta vegetal existente, se adoptarán las medidas siguientes:

- Se señalizará, previamente a las obras de construcción, la zona de ocupación de las obras, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso, para que el tráfico de maquinaria se ciña al interior de la zona acotada. La señalización se realizará mediante la instalación de cordón de jalonamiento.

- Se evitarán las acciones siguientes:
    - Colocar clavos, clavijas, cuerdas, cables, cadenas, etc., en árboles y arbustos.
    - Encender fuego cerca de zonas de vegetación.
    - Manipular combustibles, aceites y productos químicos en zonas de raíces de árboles.
    - Apilar materiales contra el tronco de los árboles.
    - Circular con maquinaria fuera de los lugares previstos.

3.2.3.6 Afección por ruidos durante la ejecución de las obras

Además de las medidas anteriormente mencionadas, relativas a minimizar la emisión de ruidos por la circulación de la maquinaria de obra y camiones, el Adjudicatario valorará la adopción de otras medidas tales como:

- Utilización de compresores y perforadoras de bajo nivel sónico.
- Revisión y control periódico de los silenciadores de los motores.
- Utilización de revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquetes.
- Limitación de la ejecución de actividades ruidosas al horario diurno, si esto es compatible con el plan de obra y la operatividad del Aeropuerto.
- Instalación de pantallas acústicas temporales durante la obra.

3.2.3.7 Protección de la calidad de las aguas y sistemas de depuración primaria

Se tendrá en cuenta, a efectos de la protección de los recursos hídricos subterráneos, la consideración como “zona excluida”, según la definición del Proyecto, de todas las áreas de recarga o vulnerables de los acuíferos existentes. En dichas áreas no se deberán localizar parques de maquinaria ni instalaciones auxiliares, no deberán depositarse materiales de manera permanente o provisional y no deberán realizarse vertidos de ningún tipo.

De manera general, asociadas las instalaciones en las que pueda generarse cualquier tipo de aguas residuales (especialmente en parques de maquinaria, plantas de tratamiento y zonas de vertido o acopio de tierras), el Adjudicatario diseñará y ejecutará a su cargo las instalaciones adecuadas -correctamente dimensionadas, lo que se estudiará y reflejará explícitamente- para el desbaste y decantación de sólidos (balsas de decantación) y separadores de grasas.

Dichos sistemas se localizarán detalladamente y se incluirán en la propuesta del Adjudicatario los planos de detalles constructivos, presentados de modo claro y homogéneo a la conformidad de la Dirección de Obra.

Para la localización y diseño de dichos sistemas se tendrá en cuenta la posible fuente de contaminación, se identificarán y cuantificarán los efluentes y se determinarán las posibles vías de incorporación de éstos a las aguas receptoras, todo ello contemplando la normativa aplicable (Reglamento del Dominio Público Hidráulico y normas complementarias).

En las zonas de parques de maquinarias o instalaciones donde puedan manejarse materiales potencialmente contaminantes deberían incorporarse sistemas de protección ante vertidos accidentales, como pueden ser las zanjas perimetrales de filtración que drenen directamente en las balsas de decantación.

Las balsas de desbaste y decantación de sólidos se dimensionarán de acuerdo con su carácter protector y preventivo, cerca de las salidas de las zonas de instalaciones y donde pudiera preverse agua de escorrentía con un gran cúmulo de sedimentos o con materiales contaminantes por vertido accidental.

Los separadores de grasas se instalarán en zonas de parques de maquinaria y en zonas de instalaciones donde se manejen productos potencialmente contaminantes.

Es necesario asegurar el acceso a las balsas para permitir su limpieza y mantenimiento.

La capacidad de las balsas deberá ser tal que permita contener un volumen suficiente de líquido durante el tiempo necesario para que se retenga un porcentaje suficiente de los sólidos en suspensión. Para determinar su capacidad se tendrá en cuenta, además de los afluentes recibidos con sus partículas acarreadas y los posibles vertidos accidentales, el caudal de escorrentía que llegaría a la balsa conociendo la superficie a drenar y la precipitación máxima esperada para un tiempo de retorno dado.

Como alternativa a las balsas, en las cercanías de los sistemas fluviales, y en previsión de arrastres de sólidos en determinados puntos durante la realización de las obras, puede ser conveniente la instalación de barreras de sedimentos.

Las barreras de retención de sedimentos son obras provisionales construidas de distintas formas y materiales, láminas filtrantes, sacos terreros, balas de paja, etc. El objetivo de estas barreras es contener los sedimentos excesivos, en lugares establecidos antes de que el agua pase a las vías de drenaje naturales o artificiales, y reducir la energía erosiva de las aguas de escorrentía que las atraviesan. Se utilizan cuando las áreas a proteger son pequeñas y cuando no se produce una elevada cantidad de sedimentos.

El Adjudicatario se responsabilizará del mantenimiento de las balsas. Si las aguas que salen de las balsas sobrepasan los valores límite establecidos por la legislación vigente serán necesarios tratamientos adicionales (coagulación, floculación,...).

En el caso de que no sea posible o conveniente realizar los tratamientos de floculación, se estudiará instalar filtros que recojan la mayor parte del efluente.

Para asegurar la eficacia de los sistemas de depuración primaria, se preverán las correspondientes labores de mantenimiento de las balsas. Estas labores han de incluir la extracción, transporte y el depósito de los lodos. Deberán tenerse en cuenta también las

posibles propiedades físico-químicas de estos lodos (por su posible contaminación) y las zonas posibles para su acopio.

Finalmente, deberán estar también previstas las labores de desmantelamiento de los sistemas de depuración que, una vez finalizadas las obras, ya no se utilicen, y el tratamiento que recibirán dichas áreas. Se propone un diseño cuidadoso de manera que puedan servir como zonas húmedas temporales con una adecuada restauración vegetal.

3.2.3.8 Medidas preventivas contra incendios en las obras

De acuerdo con el Plan de Prevención y Extinción de Incendios contenido en el Proyecto, se planificarán las medidas encaminadas a minimizar el riesgo de que se produzcan incendios forestales durante la construcción y explotación de las obras. Entre estas medidas se pueden citar las siguientes:

- Regular y controlar las actividades que puedan generar incendios forestales durante las obras.
- Definir los procedimientos para llevar a cabo aquellas operaciones con riesgo de inicio de fuegos, en especial en condiciones de viento de intensidad considerable (p.ej. empleo de pantallas de protección para la realización de trabajos de corte y soldadura).
- Disminuir la probabilidad de inicio de fuego en las proximidades de la zona de obras (p.ej. mojando y desbrozando la zona de influencia de los trabajos que generen peligro de incendio).
- Dificultar la propagación del fuego en caso de que se inicie un incendio (p.ej. disponiendo de un camión–cisterna de agua durante la ejecución de aquellos trabajos que pudieran generar peligro de incendio).

El Adjudicatario deberá garantizar el cumplimiento de todas estas medidas y sus cláusulas con todo rigor, pudiendo incluso aplicar medidas adicionales para aquellas zonas clasificadas de “alta prioridad de prevención” por el Aeropuerto, fundamentalmente en tiempos de sequía y períodos estivales. Las zonas de “alta prioridad de prevención” se señalizarán mediante carteles al efecto dispuestos cada 200 m.

El Adjudicatario tendrá la obligación de realizar una reunión con el personal asignado a la obra para poner en conocimiento de todos los trabajadores estas medidas, debiendo entregar a la Dirección Ambiental de Obra nombrada por ***Aena S.M.E. S.A.*** el

acta firmada por parte del Jefe de Obra y de todas las empresas subcontratistas que realicen trabajos de riesgo.

En el caso de Proyectos de edificación se hará especial hincapié en el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación (CTE), Documento Básico DB-SI “Seguridad en caso de Incendios”.

3.2.3.9 Tratamiento y gestión de residuos de construcción y demolición

3.2.3.9.1 Suministro, almacenamiento y acopio de materiales

Durante la ejecución de las obras el Adjudicatario estará obligado a:

- Estudiar el mercado de materiales que contengan materiales reciclados y contratar este tipo de suministros.
- Analizar las previsiones de uso de materiales y suministrar en obra únicamente los materiales para su utilización inmediata, evitando la generación de excedentes.
- En caso de excedentes, establecer en los contratos de suministro que los materiales sobrantes en obra que no hayan sufrido daños o alteraciones sean retirados por el proveedor.
- Durante el replanteo, determinar las zonas adecuadamente señalizadas y valladas para el acopio y almacenamiento de materiales. Estas zonas deberán estar claramente separadas de las zonas de almacenamiento de residuos y fuera de zonas de tránsito de vehículos y maquinaria. Según el caso, los materiales (madera, aglomerantes, cementos, etc.) deberán ser protegidos de la humedad y la lluvia.
- Extremar las precauciones en el suministro, transporte y trasiego de materiales.
- Conservar los materiales en sus envases y embalajes originales hasta el momento de su utilización.

3.2.3.9.2 Separación y recogida selectiva

El Adjudicatario estará obligado a:

- La recogida de los residuos, de forma diferenciada por materiales, según la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (LER).
- La construcción de una zona principal de almacenamiento de residuos con contenedores (Punto Limpio).
- La designación de zonas temporales con contenedores de menor tamaño cercanas a los tajos de obra.
- La designación de zonas de acopio para los residuos de gran volumen, tales como residuos de excavación (tierras) y residuos de demolición (pavimentos y hormigones).
- El diseño de un plan de recogida in situ de los residuos diferenciados, que incluya medios materiales y humanos para su ejecución.

- La concienciación y formación en separación y gestión de residuos a todo el personal de obra, incluyendo a los subcontratistas.
- La instalación de paneles informando sobre la separación y recogida selectiva de residuos y las zonas de recogida.
- Los metales, tales como hierro y acero, cobre, aluminio, plomo, etc., en caso que sean fácilmente identificables, se deberán recoger selectivamente.

3.2.3.9.3 Envases

El Adjudicatario deberá:

- Realizar compras de productos o materiales a granel o envases de mayor tamaño posible en el mercado.
- Minimizar el volumen de envases y embalajes mediante compactación.
- Establecer en los contratos de suministro que los residuos de envases y embalajes sean retirados por el propio suministrador y que acredite su destino final.
- Realizar compras de productos que no tengan alguna característica de peligrosidad.
- En caso de utilizar productos con alguna característica de peligrosidad (según el *Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos*), no retirar los envases hasta que queden completamente vacíos, con objeto de evitar que sean caracterizados como residuo peligroso; ya que, según se establece en la *Orden MAM/304/2002* por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, se considerarán como residuos peligrosos los residuos de envases si el porcentaje en peso de sustancia peligrosa es suficiente para que presente una o más de las características que confieren peligrosidad al residuo.
- En caso de uso de cementos con características de peligrosidad, proceder al uso del contenido total del envase.
- En caso de uso de pinturas con características de peligrosidad, generalmente debida a la presencia de disolventes orgánicos volátiles, proceder al uso del contenido total del envase.

3.2.3.9.4 Demoliciones

Las medidas para la prevención de la generación y la minimización de residuos en las labores de demolición deben estar encaminadas fundamentalmente a evitar la mezcla de distintos tipos de residuos y así optimizar las posibilidades de valorización.

Por tanto, las medidas generales a cumplir por el Adjudicatario y detallar en el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) serán las referentes a la planificación detallada de los desmontajes y demoliciones con el fin de evitar la mezcla de distintos residuos.

3.2.3.9.5 Valorización

El Adjudicatario deberá:

- Entregar los residuos a gestores autorizados para el transporte/recogida, disponer de copia de las resoluciones de inscripción en el Registro de Empresas de Recogida, Transporte y Almacenamiento de Residuos No Peligrosos (RNP) y conservar los documentos de recogida; y
- Verificar que los transportistas/recogedores/almacenistas autorizados que retiran los residuos en obra entregan los residuos a gestores de valorización autorizados, disponer de copia de las autorizaciones de los gestores de valorización y conservar los documentos de entrega en las instalaciones de valorización y certificados de aceptación de cada uno de los residuos, emitido por titulares de plantas de clasificación, valorización u otros gestores autorizados.

3.2.3.9.6 Elaboración del Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCDs)

El Adjudicatario de las obras está obligado, antes del inicio de las mismas, a presentar a la Dirección de Obra un plan, que se denominará **Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición** (RCDs), en el que se concrete, con detalle, como se llevarán a cabo sus obligaciones en relación con los RCDs, así como las directrices y medidas contempladas.

Este Plan, una vez aprobado por la Dirección de Obra, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Adjudicatario deberá asegurarse que los subcontratistas aceptan, conocen y cumplen el Plan de Gestión de RCDs.

Además, el Adjudicatario deberá asegurarse que todo el personal de la obra conoce sus responsabilidades para el cumplimiento del Plan de Gestión de RCDs. Así mismo

deberá elaborar y distribuir a todo el personal de obra, incluidos los subcontratistas, documentación formativa en la que se recojan las principales directrices del Plan de Gestión RCDs.

El Adjudicatario, por último, deberá designar un Responsable de la Gestión de RCDs, quien será el encargado de la aplicación y puesta en marcha del Plan de Gestión de RCDs, así como de proporcionar la información que estime necesaria la Dirección de Obra.

3.2.3.9.7 Documentación de la gestión de los RCDs

Tal como se recoge en el Artículo 5.7 del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, el poseedor de los RCDs, en este caso, el Adjudicatario de las obras, estará obligado a entregar al productor de los RCDs, en este caso, el promotor ***Aena S.M.E. S.A.*** y, en particular, al Director de Obra, los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos.

El Responsable de la Gestión de los RCDs llevará al día un Libro-Registro de la Gestión de RCDs, que será presentado, al menos, mensualmente al Director de Obra.

En el Libro-Registro se indicarán y/o recogerán, como mínimo, las operaciones de reutilización, valorización o eliminación, las cantidades de residuos destinadas a dichas operaciones, las autorizaciones de los gestores de residuos autorizados, las fechas de gestión, las referencias de los documentos de gestión de RCDs y el destino de los mismos.

3.2.3.10 <u>Desarrollo de la Vigilancia Ambiental</u>

La vigilancia ambiental de las obras tiene como objetivos básicos:

- Velar para que, en relación con el medio ambiente, las obras se realicen según el Proyecto y las condiciones de su aprobación.
- Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental contenidas en la Declaración de Impacto Ambiental, en caso de aplicación.
- Verificar la exactitud y corrección de la Evaluación de Impacto Ambiental realizada.

El Adjudicatario deberá nombrar un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas correctoras, en las condiciones de

ejecución y medición previstas en el presente Pliego, y de proporcionar a ***Aena S.M.E. S.A.*** la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) definido en el Proyecto y que se recogerá en el **Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental (PACA) de la Obra**. Este documento deberá ser elaborado por el Adjudicatario antes del inicio de la misma, para su aprobación por parte de la Dirección de Obra o, si le aplica una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), por la Dirección Ambiental. En este último supuesto, el citado plan se dominará como indique la DIA con el contenido especificado en la misma.

El PACA será aprobado por el Director de Obra, previa revisión por la ATCV cuando no exista DIA, o previa revisión por el Director Ambiental de la Obra cuando exista DIA.

El PACA podrá contener los siguientes puntos, entre otros:

- Descripción general de actividades.
- Recursos humanos y materiales asignados.
- Aspectos medioambientales: Identificación y evaluación de aspectos medioambientales derivados de sus actividades y procedimiento utilizado.
- Identificación, actualización y cumplimiento estricto de los requerimientos legales medioambientales que les sean de aplicación en el desarrollo de sus actividades.
- Control operacional / seguimiento y medición: Establecimiento de un control operacional y seguimiento y medición (inspecciones) para el control de los aspectos medioambientales identificados. Se incluirá el control operacional de los significativos y no puede faltar el control de:
    - Residuos: Gestión de residuos (urbanos, inertes, peligrosos, biosanitarios).
    - Aguas y protección del suelo.
    - Definición gestión aguas residuales. Fosa séptica o saneamiento.
    - Definición de lugares para el lavado de cubas. Sistema de depuración primaria.
    - Prevención de derrames. Medidas a adoptar en caso de vertidos accidentales.
    - Zonas de mantenimiento de maquinaria impermeabilizadas. Trampas de grasas para la separación de los aceites y grasas de las aguas.
- Ruido y emisiones a la atmósfera: Control de ITV´s, marcado CE de maquinaria.
- Sistemática de tratamiento y control de incidencias, no conformidades,…

- Todo el personal, del Adjudicatario y subcontratistas, que realice actividades que supongan o puedan suponer un impacto significativo sobre el medio ambiente, debe estar instruido, y tener la competencia profesional adecuada.
- Potenciales accidentes y situaciones de emergencia.
- Plan de emergencia medioambiental (incendio, fugas o derrames, roturas de fosas séptica o canalizaciones, etc.).
- Actuaciones y responsables.

El Adjudicatario asumirá el resultado de la revisión, con el compromiso de actualización y adecuación constante al avance de la obra, la normativa y requisitos ambientales vigentes.

El Adjudicatario remitirá informes de seguimiento periódicos del PACA al Director de Obra en los que incluirá, dentro de los requisitos que le sean de aplicación:

- Breve descripción de las actividades realizadas en el periodo del informe.
- Medidas preventivas y correctoras ejecutadas: gestión de residuos, protección del sistema hidrológico, medidas de gestión de la tierra vegetal, protección de la calidad del aire y protección acústica durante las obras, vallado para la protección de la vegetación y los hábitats naturales, y medidas para la protección de la fauna (mantenimiento del vallado de la zona de exclusión y de ocupación).
- Plano de ubicación de préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares (plantas de hormigón, parques de maquinaria, depósitos de combustible, etc.).
- Otras:
    - Identificación y evaluación de nuevos aspectos medioambientales que hayan surgido en ese periodo y las actuaciones realizadas al respecto (en caso de que aplique).
    - Identificación de nueva normativa aplicable a sus actividades que haya entrado en vigor en ese periodo así como las actuaciones que se van a llevar a cabo para dar cumplimiento a la misma (en caso de que aplique).
    - Seguimiento de recomendaciones y no conformidades de auditorías realizadas por ***Aena S.M.E. S.A.***

Como Anexos al informe se incluirán las tramitaciones legales y registros:

- Autorizaciones relativas a actividades de la obra, autorización de planta de hormigón y asfáltica, autorizaciones de vertido y de captación de aguas necesarias, etc.
- Documentación relativa a gestión de residuos peligrosos: inscripción en el registro de pequeños productores de residuos, documentos de aceptación de residuos, autorización del gestor de residuos peligrosos y autorización del transportista.
- Documentación relativa a la gestión de residuos inertes.
- Otras tramitaciones legales: vías pecuarias, arqueología, etc.

Así mismo remitirá los diferentes informes que indique la Dirección Ambiental de la Obra nombrada por ***Aena S.M.E. S.A.***, con la periodicidad establecida por la misma, en las obras sometidas a DIA.

Se mantendrá, además, a disposición de la Dirección Ambiental de Obra de ***Aena S.M.E. S.A.***, un Diario Ambiental de Obra, actualizado mediante el registro en el mismo de la información que se detalla en el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) del Proyecto.

Se emitirán los informes indicados en el PVA, cuyo contenido y conclusiones acreditará ***Aena S.M.E. S.A.*** Estos informes serán remitidos por el Director Ambiental de Obra a la *División de Medio Ambiente* de ***Aena S.M.E. S.A.*** que, a su vez, caso de aplicarle una DIA, deberá remitirlos a la *Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental* a través de la *Dirección General de Aviación Civil*.

Así mismo, el Responsable Técnico de Medio Ambiente del Adjudicatario deberá informar a la Dirección del Aeropuerto, a través de la Dirección de Obra, del seguimiento medioambiental de la obra (con objeto de dar satisfacción a los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental del Aeropuerto), según los mecanismos determinados por ***Aena S.M.E. S.A.*** para ello.

3.2.3.11 Procedimiento general para la incorporación de activos inmobiliarios como apoyo en expedientes de obras para Aena S.M.E., S.A

I. OBJETO

Regular el procedimiento para la incorporación de activos inmobiliarios como medios de apoyo en la ejecución de obras por parte de Aena (en propio o mediante un contratista).

II. CONCEPTO

A los efectos de este procedimiento se entenderá lo siguiente:

a. Perímetro de la obra: zona asociada a una obra, bien por ser la zona donde directamente se desarrollan las mismas, bien por ser necesarias como zonas de apoyo logístico para las mismas.

b. Activo inmobiliario: tendrán esta consideración todos los terrenos, pavimentados o sin pavimentar, y edificaciones no adscritos directamente a la actividad aeroportuaria.

III. PROCEDIMIENTO GENERAL

1) Establecimiento del perímetro de la obra

En la fase de redacción de los documentos del concurso el Director del Expediente establecerá el perímetro de la obra, a los efectos de este procedimiento.

Para asegurar que este perímetro no interfiere en el desarrollo inmobiliario del aeropuerto, antes de poder darlo por definitivo e incorporarlo a cuantos documentos estime oportuno, deberá coordinar la propuesta con el responsable comercial del aeropuerto, y posteriormente contar con la aprobación expresa por parte de la Dirección General de Negocio No Regulado (División de Gestión Inmobiliaria).

2) Uso de los activos inmobiliarios dentro del perímetro de la obra

Los activos inmobiliarios que queden dentro del perímetro de la obra podrán ser utilizados como zonas de acopio o para la instalación de máquinas y equipos asociados a la obra (incluyendo casetas de obra), sin que para ello sea necesario el abono de renta alguna, ni sea requerida la formalización de un contrato de arrendamiento específico, ya que se entenderá que los mismos forman parte de los activos que Aena pone a disposición del contratista para el desarrollo de las obras, y que la contraprestación que percibe de Aena ya lo ha tenido en consideración.

3) Uso de activos inmobiliarios fuera del perímetro de la obra

La utilización de cualquier activo inmobiliario no incluido dentro del perímetro de la obra deberá formalizarse mediante el preceptivo contrato de arrendamiento, y queda sujeto al pago de cuantos conceptos graven su uso (renta, IBI, etc.), conforme a los precios que

Aena tenga vigentes en cada momento. Estos precios se encuentran recogidos, con carácter general, en la Guía de Tarifas de Aena.

4) Modificación del perímetro de la obra

Si durante el transcurso de la obra fuese necesario modificar el perímetro de la obra, el Director del Expediente deberá solicitárselo formalmente a la Dirección General de Negocio No Regulado.

Al igual que con la petición inicial, antes de poder darlo por definitivo e incorporarlo a cuantos documentos estime oportuno, deberá coordinar la propuesta con el responsable comercial del aeropuerto, y posteriormente contar con la aprobación expresa por parte de la Dirección General de Negocio No Regulado (División de Gestión Inmobiliaria).

3.2.4. DISPOSICIONES GENERALES SOBRE EL DESARROLLO DE LAS OBRAS

3.2.4.1 Dirección del servicio

Tanto ***Aena S.M.E., S.A.*** como la empresa adjudicataria se comprometen a designar representantes. Por parte de Aena S.M.E., S.A. el Director de Proyectos y Construcción nombrará al director del expediente.

Durante el desarrollo de la obra, todas las relaciones con ***Aena S.M.E., S.A.*** referentes al contrato, se establecerán a través del Director de Expediente, o persona en quien delegue, quien establecerá los criterios y líneas generales para la actuación en relación con la obra contratada para el cumplimiento de los fines del mismo.

Por otro lado, la empresa adjudicataria contará con un Coordinador que será el encargado de responder de la correcta realización del servicio contratado, responsabilizándose del nivel de calidad deseado en los resultados. Dicho Coordinador deberá estar presente en el lugar de la obra, al menos, durante el horario de prestación del mismo, y, en todo caso, permanentemente localizado.

Aena S.M.E. S.A. comunicará al Adjudicatario el nombre del Director de Expediente, quien será el único interlocutor válido entre ***Aena S.M.E. S.A.*** y el Adjudicatario.

3.2.4.2 Organización y seguimiento del servicio

En la obra existirá un Libro de Órdenes y Asistencias (de acuerdo con la *Orden de 9 de junio de 1971, del Ministerio de la Vivienda, por la que se dictan normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en las obras de edificación*) que se ajustará a lo estipulado en el *Real Decreto 84/1990, de 19 de enero*, *del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno*, publicado en el Boletín Oficial del Estado de fecha 25 de enero.

Cualquier orden que comunique la Dirección de Obra por escrito al Adjudicatario, lo será por duplicado, debiendo éste devolver un ejemplar, firmado por él, con el correspondiente "enterado", o bien se llevará un Libro de Órdenes y Asistencias con hojas triplicadas numeradas de forma sucesiva, en el que se extenderán las que se dicten en el curso de las obras. El original permanecerá en este Libro, la primera copia será entregada al Adjudicatario y deberá ser firmada por cualquier miembro de la Dirección de Obra, reseñando al pie el "enterado" por el Adjudicatario o sus representantes legales, y la segunda copia se entregará al Inspector que corresponda para su conocimiento y comprobación de la observancia.

Se hará constar en el libro, al iniciarse las obras o en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Adjudicatario, la relación de personas que, por la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que consideren comunicar al Adjudicatario.

El Adjudicatario está obligado a aceptar las prescripciones escritas que señale la Dirección de Obra, aunque supongan modificación o anulación de órdenes precedentes, o alteración de planos previamente autorizados o de su documentación aneja.

Por otro lado, la Dirección de Obra levantará acta de todas las reuniones que mantenga con el Adjudicatario, que a todos los efectos se considerarán órdenes de obra, siendo igualmente válidas todas las órdenes antes citadas para éstas.

El Adjudicatario carece de facultades para introducir modificaciones en el Proyecto de las obras contratadas, en los planos de detalle autorizados por la Dirección de Obra o en las órdenes que le hayan sido comunicadas.

Una vez finalizada la obra, el Libro de Órdenes y Asistencias y el Certificado de Obra se remitirá a la Propiedad, para su archivo correspondiente.

Las indicaciones de la Dirección de Obra deberán ser aceptadas por el Adjudicatario como emanadas directamente de ***Aena S.M.E. S.A.***, pudiendo exigir que las mismas le sean entregadas por escrito y firmadas con arreglo a las normas habituales en estas relaciones técnico-administrativas.

Serán base para el trabajo de la Dirección de Obra:

- El Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- El presente Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.
- Los Planos del Proyecto.
- El precio y plazo de ejecución contratados.
- El programa de trabajos y los Planes de Gestión Ambiental de la Obra, de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, de Seguridad y Salud en el trabajo, de Seguridad Operacional de la Obra (PSO Obra), de Aseguramiento de la Calidad (PAC) y de Aseguramiento de la Calidad Ambiental (PACA) de la Obra, formulados por el Adjudicatario y aprobados por la Dirección de Obra.
- Las modificaciones de obra aprobadas por ***Aena S.M.E. S.A.***
- La oferta presentada por el Adjudicatario.

Las funciones del Director de Obra, en orden a la dirección, seguimiento y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Adjudicatario, serán las siguientes:

- Impulsar la ejecución de las obras por parte del Adjudicatario y exigirle el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al Proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas y al cumplimiento del programa de trabajos.
- Asistir al Adjudicatario en la interpretación de los documentos del Proyecto, en la fijación de detalles de definición de las obras y en su ejecución para que se mantengan las condiciones de funcionalidad, estabilidad, seguridad y calidad previstas en el Proyecto.
- Definir aquellas condiciones técnicas que el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deja a su decisión.

- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Requerir, aceptar o enmendar, si es debido, los planos de obra confeccionados por el Adjudicatario.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato y aconsejar su modificación, tramitando en su caso las propuestas correspondientes.
- Formular con el Adjudicatario el Acta de Replanteo e Inicio de las Obras y comprobar que se lleve a cabo debidamente los replanteos de detalles.
- Requerir, aceptar o enmendar, si es debido, toda la documentación que, de acuerdo con lo que establece el presente Pliego, lo que establezca el programa de trabajos aprobado y lo que determine la normativa vigente o establezca la propia Dirección de Obra, corresponda formular al Adjudicatario a los efectos de programación de detalles, control de calidad y seguimiento de las obras.
- Establecer las comprobaciones de los diferentes aspectos de las obras en ejecución que crea necesarias, con el fin de tener pleno conocimiento de ellas, y dar testimonio de si éstas cumplen o no con la definición y las condiciones prescritas de ejecución y de obra terminada.
- Ordenar al Adjudicatario, en caso de incumplimiento de las obras que se ejecutan con su definición o con las condiciones prescritas, su sustitución o corrección, paralizando los trabajos si lo cree conveniente.
- Suspender, así mismo, los trabajos cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos, sin que ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del Contrato.
- Proponer a ***Aena S.M.E. S.A.*** las modificaciones de obra que estime necesarias o convenientes e impliquen alteraciones de geometría, precio y/o plazo.
- Proponer la conveniencia de estudio y formulación, por parte del Adjudicatario, de las actuaciones del programa de trabajos inicialmente aceptado.
- Establecer con el Adjudicatario la documentación de constancia de características y condiciones de obras ocultas, antes de su ocultación.
- Establecer las valoraciones mensuales a origen de las obras ejecutadas.
- Establecer periódicamente informes sistemáticos y analíticos de la ejecución de las obras, de los resultados de control y cumplimiento de los planes, poniendo de

manifiesto los problemas que presentan las obras o pueden presentar y las medidas tomadas o propuestas para evitarlos o minimizarlos.

- Proponer las actuaciones procedentes para obtener de los organismos, oficiales y particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Acreditar al Adjudicatario las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones de obra y redactar la liquidación de las mismas, conforme a las normas legales establecidas.

El Adjudicatario estará obligado a prestar su colaboración al Ingeniero Director de Obra para el normal cumplimiento de las funciones a éste recomendadas.

3.2.4.3 Requisitos mínimos de los medios humanos asignados a la prestación del servicio.

Por parte del Adjudicatario, deberá estar al frente de la obra, con carácter permanente y con completa autoridad y responsabilidad; un Coordinador del servicio con la titulación adecuada (Ingeniero Aeronáutico o Ingeniero Técnico Aeronáutico) y experiencia acreditada.

Dicho Coordinador designado deberá tener capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del Adjudicatario cuando sea necesaria su actuación o presencia en cualquier acto derivado del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección de Obra.
- Proponer a la Dirección de Obra, y/o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución de las obras.

Este Coordinador de la obra y servicios asociados deberá estar permanentemente localizado.

La empresa adjudicataria deberá aportar, antes del inicio del presente contrato, la relación de medios humanos y materiales que vayan a ser asignados a la obra,

acompañando toda la documentación necesaria que garantice que los medios humanos cuentan con los perfiles mínimos establecidos en el Pliego para garantizar la correcta ejecución del proyecto y de todas las unidades relacionadas con la seguridad en todos sus ámbitos.

La empresa adjudicataria deberá ajustar la asignación de medios humanos y materiales a las necesidades de la obra, asegurando, en todo momento, el nivel de calidad exigido en el Pliego.

El Adjudicatario podrá subcontratar, previa autorización de la dirección de Obra, parte de estos trabajos, siendo él mismo responsable de la actuación de los subcontratistas, sean personas físicas o jurídicas.

3.2.4.4 Cooperación con otros posibles Adjudicatarios

El Adjudicatario de las obras deberá cooperar plenamente con otros posibles Adjudicatarios, bajo la supervisión de la Dirección de Obra, entregando toda la documentación necesaria a fin de que los trabajos transcurran sin interferencias ni retrasos.

Si el Adjudicatario pusiera en obra cualquier material, antes de coordinar con otros Adjudicatarios a través de la Dirección de Obra, en caso de surgir conflictos, el mismo deberá corregir su trabajo, sin cargo alguno para la Propiedad.

El Adjudicatario, a requerimiento de la Dirección de Obra, facilitará el acceso a los otros Adjudicatarios que deban realizar sus trabajos en la misma zona de obra. Esto no supondrá reclamación alguna por el mantenimiento de los caminos de acceso o de gastos derivados del control de acceso a las obras.

3.2.4.5 Documentos de la Dirección de Obra

El Director del Expediente (o persona en quien delegue) dispondrá la apertura y utilización de los siguientes documentos para el seguimiento de las órdenes:

3.2.4.5.1 Diario de Obra

Reflejará tanto las actividades normales de la obra, (cantidad de obra ejecutada, unidades en que se trabaja, maquinaria que interviene, etc.) como las incidencias que se produzcan.

Se harán constar en él todos los extremos que ***Aena S.M.E. S.A.*** considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas y temperatura ambiente máxima y mínima a distintas horas.
- Relación de los trabajos efectuados.
- Relación de los ensayos realizados con los resultados obtenidos.
- Cualquier circunstancia que pueda influir en la calidad o ritmo de la obra.
- Cualquier incidencia que se produjera, incluidas las modificaciones de unidades o las nuevas que pudieran convenirse.

Este Diario será redactado por el Adjudicatario y rubricado por la Dirección de Obra.

Como Anexo al Diario de Obra se llevará un Diario de Calidad en el que se contendrán los resultados de las inspecciones, comprobaciones y ensayos de materiales, ejecución y terminación de las unidades contratadas.

3.2.4.5.2 Libro de Órdenes y Asistencias

Existirá un Libro de Órdenes y Asistencias a disposición de ***Aena S.M.E. S.A.***, con las hojas triplicadas numeradas de forma sucesiva.

Contendrá las instrucciones que con carácter obligatorio dé el Director de las Obras de ***Aena S.M.E. S.A.*** al Jefe de Obra del Adjudicatario, así como las alegaciones y observaciones de éste.

Todas las órdenes de ***Aena S.M.E. S.A.*** se darán por escrito, firmadas y fechadas, y serán recogidas en el Libro de Órdenes y Asistencias. El original permanecerá en este Libro, la primera copia será entregada al Adjudicatario que firmará el recibí en la hoja original, y la segunda copia se entregará al Inspector que corresponda para su conocimiento y comprobación de la observancia.

3.2.4.5.3 Actas de las obras

Tanto la comprobación del replanteo, como las recepciones, o los acuerdos que afecten al alcance del Contrato del Adjudicatario, tales como supresión de unidades o convenios para la ejecución de nuevas, modificación de plazos, reuniones, comprobaciones, etc., se reflejarán en Actas que deberán estar fechadas, firmadas al menos por ***Aena S.M.E. S.A.*** y el Jefe de Obra de la Contrata (pudiendo hacerlo más técnicos si fuera conveniente) y numeradas según su sucesión en el tiempo. Las firmas del Director de la Obra y del Jefe de Obra son preceptivas, aun cuando sea para manifestar su desacuerdo con toda o parte del Acta.

3.2.4.5.4 Plan de Ejecución

En los casos en que sea de aplicación, el inicio de las obras estará sujeto a la obtención por parte de Aena de cualquier autorización emitida por organismos externos entre las que se encuentra la aprobación de la Gestión del Cambio por parte de AESA, tramites medioambientales, etc…por lo que el contratista n podrá interponer reclamación por este motivo.

Será elaborado por el Adjudicatario tomando como base el programa de trabajos aprobado y contendrá detalladamente la cronología de ejecución de las unidades de obra, con las actividades complementarias precisas (montajes de instalaciones, procesos de suministro, etc.) y los plazos para las decisiones o disponibilidades por parte de ***Aena S.M.E. S.A.*** (aprobaciones, permisos, entrega de terrenos, etc.).

En dicho Plan de Ejecución se reflejará diariamente lo realizado en obra, permitiendo así comprobar el cumplimiento de los plazos. Caso de que por circunstancias imprevistas o fuerza mayor, los ritmos y plazos de ejecución se alteren de forma importante, el Adjudicatario, a requerimiento de ***Aena S.M.E. S.A.*** o a propuesta suya aprobada previamente, rehará el cronograma para su actualización a las circunstancias reales.

Caso de existir trabajando simultáneamente en las mismas áreas de obra varios Adjudicatarios, cada uno de ellos tiene como deber inexcusable facilitar las actividades de los restantes, pudiendo ***Aena S.M.E. S.A.*** convocar reuniones de coordinación cuyos acuerdos se reflejarán en los Libros de Actas de todos y cada uno de los Adjudicatarios.

3.2.4.6 Comprobación de documentos del Proyecto

El Adjudicatario habrá comprobado los documentos del Proyecto antes de presentar su oferta, haciendo constar en ella sus observaciones, si las tuviera.

Tendrá igualmente la obligación de comprobar la documentación complementaria que, con posterioridad a la adjudicación, pudiera serle entregada por ***Aena S.M.E. S.A.***, comunicando a ésta cualquier omisión, error o contradicción que encontrara, o solicitando aclaración de dudas o indefiniciones.

Resueltas por ***Aena S.M.E. S.A.*** las circunstancias anteriores, ordenará la corrección de los puntos que fuera conveniente para el mejor desarrollo de las obras.

3.2.4.7 Replanteos

La Dirección de Obra efectuará el replanteo general de las mismas fijando coordenadas en planta y nivel con respecto a referencias fijas, así como los replanteos parciales de las principales partes de la obra que sean necesarios durante el curso de la ejecución; a estas operaciones asistirá el Adjudicatario, quien comprobará su ejecución, haciéndose cargo de los hitos, marcas, señales y referencias que se dejen en el terreno, que tendrán suficientes garantías de permanencia para que, durante la construcción, pueda fijarse con relación a ellas la situación en planta o alzado de cualquier elemento de la obra.

La Dirección de Obra podrá ejecutar por sí u ordenar cuantos replanteos parciales estime necesarios durante el periodo de construcción para que las obras se realicen con arreglo al Proyecto y a las modificaciones del mismo que sean aprobadas.

En caso de discrepancias entre las medidas realizadas en obra y las que aparecen en los Planos del Proyecto, que impidan la realización correcta de los trabajos de acuerdo a la normativa vigente y a las reglas de buena construcción, el Adjudicatario deberá notificar las anomalías a la Dirección de Obra para adoptar las oportunas rectificaciones.

Todos los gastos que originen los replanteos, inspecciones y medidas previas serán por cuenta del Adjudicatario, quien vendrá obligado a facilitar el personal y los elementos auxiliares necesarios para efectuarlos en la fecha que señale el Director de Obra, estando obligado, además, a la conservación y reposición de las señales establecidas.

La Dirección de Obra podrá ordenar la apertura de calas cuando sospeche la existencia de vicios ocultos en la ejecución o instalación, siendo por cuenta del Adjudicatario todos los gastos que se ocasionen.
De los replanteos realizados se levantarán Actas que firmarán el Ingeniero Director de Obra y el Jefe de Obra del Adjudicatario.

La fecha de comienzo de las obras se establece a partir de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo citada, con un plazo máximo de cinco (5) días naturales para la iniciación material de los trabajos. El Adjudicatario comunicará por escrito con cuarenta y ocho horas (48 h.) de antelación al Director de la Obra la fecha, hora, lugar y unidad que se inicia.

3.2.4.8 Plazo de ejecución de las obras

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto del Proyecto será el de adjudicación tras la oportuna licitación. Este plazo de ejecución incluye el del montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos.

Se han establecido una serie de hitos o plazos parciales que se describen en el Anejo de Posible Programa de los Trabajos y que en caso de incumplimiento de cualquiera de estos hitos serán de aplicación las cláusulas del pliego de bases correspondientes a recargos por demora e incumplimiento en el plazo de ejecución.

El Adjudicatario no tendrá derecho a ninguna indemnización o cargo adicional en caso de retraso o mayor permanencia en la obra de personal o maquinaria a causa de las incidencias meteorológicas no catastróficas, operatividad normal del Aeropuerto u otras derivadas de las propias obras.

3.2.4.9 Desarrollo de las obras

Una vez efectuada la adjudicación, y previo al Acta de Replanteo, el Adjudicatario remitirá a la Dirección de Obra un informe sobre la planificación de la realización de la obra. La planificación que figure en el informe permitirá la conclusión de la obra en el plazo previsto.

El Director de Obra determinará el alcance del informe, que deberá contener al menos una descripción detallada de los medios disponibles, un plan de trabajos ajustado a dichos medios, planos de la infraestructura a montar y su ubicación, un estudio de los recorridos e intensidades de tráfico, descripción de la medidas para minimizar la afecciones a la operatividad del Aeropuerto, y cualquier documento que se estime necesario con objeto de mostrar la viabilidad de la ejecución de la obra en plazo con los medios e infraestructura aportados.

El inicio de la realización de cualquier unidad de obra deberá estar autorizado por escrito por la Dirección de Obra.

El Adjudicatario principal presentará, al menos, los informes y estadísticas que se indican a continuación en formato a convenir con ***Aena S.M.E. S.A.***:

- Relación de medios materiales y humanos asignados a la obra, a los efectos de comprobar que se cumplen los requisitos mínimos establecidos en el Pliego para garantizar la calidad de la ejecución de la obra.
- Informes diarios de las condiciones climáticas, situación de los equipos, paradas o interrupciones de trabajo, etc.
- Informes semanales de horas directas.
- Informes semanales de progreso, especificando las unidades de trabajo realizadas y el progreso general basados en los pesos de cada actividad (a acordar).
- Previsiones mensuales de medios humanos, equipos y materiales a ser aportados a la obra para los treinta días siguientes al informe.

3.2.4.10 Operatividad del Aeropuerto durante la ejecución de las obras

Las obras se ejecutarán con las debidas precauciones y teniendo en cuenta las medidas de seguridad que se especifican en el Pliego de Cláusulas Particulares, establecidas para no interferir las operaciones aéreas y el normal desarrollo del funcionamiento aeroportuario.

3.2.4.11 Modificaciones en los trabajos

El Adjudicatario estará obligado a realizar cualquier tipo de trabajo adicional que tenga relación con las obras adjudicadas. En consecuencia, la Dirección de Obra se reservará el derecho de prescribir las modificaciones, supresiones o adiciones que juzgue

conveniente efectuar en el curso de la realización de las obras. Estas obras tendrán el carácter de obligatorias para el Adjudicatario.

Variaciones sobre el Proyecto solicitadas, por cualquier causa, por la Dirección de Obra durante el curso de las obras, que impliquen cambios de cantidades o calidades e, incluso, el desmontaje de una parte de la obra realizada, deberán ser efectuadas por el Adjudicatario después de haber pasado una oferta adicional, que estará basada sobre los precios unitarios de la oferta principal y, en su caso, nuevos precios a negociar.

La introducción de modificaciones que conlleven alteraciones fundamentales en dimensiones o cálculos sin el conocimiento y autorización del autor firmante del Proyecto, exonera a éste de cualquier responsabilidad posterior.

La introducción de modificados de obra durante la ejecución de la misma, sin el conocimiento y aprobación del Autor firmante del Proyecto, exime de cualquier responsabilidad posterior técnica y legal al mismo.

3.2.4.12 Trabajos inadmisibles y vicios ocultos

Las obras no realizadas conforme a las cláusulas y condiciones del Contrato, lo mismo que las obras en las cuales se hayan empleado materiales que no tengan las formas, dimensiones y calidad requeridas, serán demolidas y reconstruidas por el Adjudicatario, a su cargo, en la fecha y plazo que establezca la Dirección de Obra. No será excusa el que la Dirección de Obra haya examinado la construcción durante las obras, ni que hayan sido abonadas total o parcialmente con anterioridad.

Transcurrido el plazo fijado sin su ejecución, la Dirección de Obra podrá ordenar su ejecución por un tercero a cargo del Adjudicatario.

El Adjudicatario es el único responsable de los vicios ocultos o defectos en la construcción durante la ejecución de las obras, plazo de garantía y hasta el plazo que determina la normativa legal vigente.

La Dirección de Obra puede ordenar el reconocimiento de la parte de obra en la que se sospeche vicio oculto, exigiendo incluso el derribo de la obra, cuya reconstrucción será por cuenta y cargo del Adjudicatario si se confirma el vicio; en caso contrario, éste tendrá derecho a indemnización. Los gastos de comprobación de resistencias y similares serán, en todo caso, a cuenta del Adjudicatario.

3.2.4.13 Obras y servicios existentes

El Adjudicatario deberá verificar la situación de cualquier servicio o instalación (cables, galerías, depósitos, etc.), que existiesen en el entorno de su obra.

El Adjudicatario recopilará, de los propietarios de estos servicios existentes, planos de situación de los mismos, y localizará, si fuera necesario, las conducciones subterráneas, sin que ello afecte al presupuesto y a los precios de las unidades de obra.

3.2.4.14 Utilización de medios de *Aena S.M.E. S.A.*

El Adjudicatario tiene la obligación de ejecutar la obra con medios propios. Caso de utilización de medios de ***Aena S.M.E. S.A.***, será previa autorización y a su cargo los gastos y conservación de los mismos.

Todos los medios materiales, incluidos los repuestos necesarios para la prestación del servicio contratado deberían ser aportados por la empresa adjudicataria. En los casos en los que, por la naturaleza del servicio a prestar, sea necesario que los aporte Aena S.M.E. S.A., está podrá solicitar formalizar un contrato de arrendamiento entre las dos empresas, donde se establezca el importe a pagar por el uso de los mismos y en el que se refleje que la empresa adjudicataria será la única y exclusiva responsable de los mismos.

En principio, no se utilizarán los viales del Aeropuerto. Si fuera imprescindible y lo autorizara el Director de Obra, serán los mínimos y durante el menor tiempo posible, evitando molestias a los usuarios del Aeropuerto. El Director de Obra podrá revocar en cualquier momento su autorización, sin derecho a reclamación alguna.
Los caminos se dejarán al final de la obra, al menos, en el mismo estado inicial y, si el Director de Obra así lo ordena, se tendrá que reponer el firme y extender una capa de hormigón asfáltico.

3.2.4.15 Instalaciones y acometidas para las obras

Constituye obligación del Adjudicatario el estudio y construcción a su cargo de todas las instalaciones auxiliares de las obras, incluidas las obras provisionalmente necesarias para la ejecución de las definitivas que, no estando incluidas en el Proyecto, tengan función de auxiliares de las obras.

Especialmente serán a cargo del Adjudicatario la organización y funcionamiento de alojamientos, comedores y demás servicios sociales en beneficio del personal empleado en las obras.

El Adjudicatario deberá realizar los trabajos en forma tal que las comunicaciones y el saneamiento estén asegurados en todo momento, siendo de su cargo las obras provisionales que hayan de construirse a este efecto.

Durante la ejecución de las obras serán a cargo del Adjudicatario la conservación y reparación de todas las instalaciones auxiliares de la obra, incluidos los accesos y caminos de servicio que no sean de servicio público.

El Adjudicatario estará obligado, a su costa y riesgo, a desmontar, demoler y transportar fuera de la zona de las obras, al término de las mismas, todos los edificios, cimentaciones, elementos, encofrados y material inútil que le pertenezca o haya sido utilizado por él con excepción de los que explícitamente y por escrito determine el Ingeniero Director de Obra. El Adjudicatario deberá presentar al Director de Obra, dentro del plazo que figure en el plan de obra, el Proyecto de sus instalaciones de obra(que fijará sin que su enumeración tenga carácter limitativo alguno), el estudio de la explotación de las canteras a utilizar, las obras precisas para el transporte y vertido de áridos, la ubicación de su oficina, equipo, instalación de maquinaria, línea de suministro de energía eléctrica y cuantos elementos sean necesarios al normal desarrollo de las obras. A este respecto deberá sujetarse a las prescripciones legales vigentes, servidumbres y limitaciones que impongan el Aeropuerto y la Dirección de Obra.

El Adjudicatario estará obligado, bajo su responsabilidad, a efectuar los transportes, proporcionar los almacenes, medios de transporte, máquinas y útiles de todas clases necesarios para la ejecución de todos los trabajos, ya sea de las obras definitivas como de las auxiliares.

Está obligado asimismo a asegurar el manejo, entretenimiento, reparaciones, y de una manera general, al buen estado de uso o de funcionamiento de todo ese material fijo o móvil.

No podrá reclamar, si en el curso de las obras y para el cumplimiento normal del programa de trabajos, se viese precisado a aumentar la importancia de su material en calidad o cantidad en relación con sus previsiones iníciales. Todos los elementos auxiliares

se entienden exclusivamente dedicados a la ejecución de los trabajos comprendidos en los proyectos definitivos y auxiliares, y no podrán ser retirados sin una autorización escrita del Director de Obra.

3.2.4.15.1 Agua para las obras

Salvo que se pacte lo contrario, el Adjudicatario tendrá la obligación de montar y conservar por su cuenta un suministro adecuado de agua, tanto para las obras (oficinas e instalaciones auxiliares) como para uso del personal, instalando y conservando los elementos precisos para este fin. El coste del consumo será a cuenta del Adjudicatario.

3.2.4.15.2 Energía eléctrica para las obras

El suministro de energía eléctrica para las obras será por cuenta del Adjudicatario, quién deberá establecer la línea o líneas de suministro, transformador, etc., adecuados para el servicio de la obra.

Aena S.M.E. S.A. podrá tomar energía eléctrica de la línea que establezca el Adjudicatario, hasta un límite del diez por ciento (10%) de la potencia instalada, abonando dicha energía al Adjudicatario a los mismos precios a que éste la abona.

3.2.4.15.3 Oficinas de Obra

Serán por cuenta del Adjudicatario los gastos de construcción, montaje, organización y funcionamiento de las oficinas de obra, así como la parte proporcional de urbanización y accesos.
Las reuniones de obra se celebrarán en dichas oficinas, en las que se dispondrán de todos los medios suficientes y adecuados al desarrollo de las mismas.

El Adjudicatario tendrá siempre en estas oficinas, a disposición de la Dirección de Obra, un ejemplar controlado de la siguiente documentación:

- Proyecto de ejecución completo, en papel y soporte informático.
- Planos complementarios desarrollados por el Adjudicatario, revisados y aprobados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.
- Licencia de Obra (donde aplique).
- Libro de Órdenes y Asistencia.
- Diario de Obra.

- Programa de los Trabajos.
- Plan de Seguridad y Salud.
- Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud.
- Plan de Seguridad Operacional de la Obra.
- Documentación de los seguros de accidentes en el trabajo y daños a terceros durante la obra.
- Plan de Gestión Ambiental de la Obra.
- Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Diario Ambiental de Obra.
- Libro-Registro de la Gestión de RCDs.
- Normativa básica en vigor, y que se corresponderá íntegramente con la que deber figurar en las oficinas del Adjudicatario de acuerdo a los requerimientos expresados por la Dirección de Obra. También dispondrá de toda la normativa y reglamentos que la Dirección de Obra solicite en relación con el Proyecto. Al igual que en el caso de la normativa exigida en las oficinas del Adjudicatario, si una vez solicitada por la Dirección de Obra, a los quince días dicha documentación no se encuentra en sus oficinas, la misma podrá ser adquirida por la Dirección de Obra a cuenta del Adjudicatario. El Adjudicatario deberá mantener actualizada toda la normativa en caso de que ésta se modifique durante el transcurso de las obras.

La limpieza y conservación de esta oficina serán por cuenta del Adjudicatario.

3.2.4.15.4 Construcciones auxiliares y provisionales

El Adjudicatario queda obligado a construir por su cuenta, y a desmontar y retirar al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos, redes de servicio, etc. Todas estas obras serán a cargo del Adjudicatario.

Correrá también a cargo del Adjudicatario la construcción de los caminos de obra necesarios para el transporte de personal, materiales y maquinaria, excepto para aquellos cuyo abono se especifique expresamente en el Proyecto. Cuando así lo disponga la Dirección de Obra, estos caminos de obra podrán ser utilizados por otros Adjudicatarios que igualmente estén ejecutando obras en el Aeropuerto. En cualquier caso, el mantenimiento de estos caminos de obra correrá a cargo en exclusiva del Adjudicatario. Además, el Adjudicatario dispondrá de medios de control suficientes para impedir el paso, por dichos accesos, de personal o vehículos ajenos a las obras.

Todas estas construcciones deberán estar supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra en lo que se refiere a su ubicación, cotas, dimensiones, etc., y en cuanto al aspecto de las mismas cuando la obra principal, por su ubicación, así lo exija.

3.2.4.15.5 Instalaciones sanitarias provisionales

El Adjudicatario deberá construir y conservar, en lugar debidamente apartado, las instalaciones sanitarias provisionales para ser utilizadas por los empleados en la obra, en la forma y lugares debidamente aprobados por la Dirección de Obra.

Las características de estas construcciones, así como sus correspondientes dotaciones, estarán definidas en el Plan de Seguridad y Salud, si por ley correspondiera o fuesen solicitadas por la Dirección de Obra. En caso contrario, será la Dirección de Obra, previa propuesta del Adjudicatario, quien apruebe dichas instalaciones.

Estas instalaciones deberán ser conservadas en todo momento en perfecto estado de limpieza, y su utilización deberá ser estrictamente obligatoria.

A la terminación de la obra deberán ser retiradas las instalaciones, procediendo a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas.

3.2.4.16 Inscripciones en la obra

No podrán figurar inscripciones, carteles, ni elemento alguno de propaganda dentro del recinto de la obra sin autorización previa del Director de Obra.

3.2.4.17 Vallas de obra

Las vallas y carteles institucionales anunciadores de los trabajos a ejecutar serán proporcionados e instalados por el Adjudicatario y a su cargo. El Director de Obra, al inicio de las obras, comunicará su ubicación, contenido, formato y dimensiones, de acuerdo al modelo de ***Aena S.M.E. S.A.*** vigente oficialmente en dicho momento y publicado en el *Manual de Imagen Corporativa* de ***Aena S.M.E. S.A.***

3.2.4.18 Normativa básica

El Adjudicatario está obligado a disponer en obra de un ejemplar de la normativa básica actualmente en vigor, así como mantener actualizada la misma en caso de que ésta se modifique en el transcurso de las obras.

Al comienzo de las obras, la Dirección de Obra entregará al Adjudicatario una relación de las Normas y Reglamentos que deben estar en obra. Si a los quince días de esta entrega dicha documentación no se encuentra en la obra, la misma podrá ser adquirida por la Dirección de Obra a cuenta del Adjudicatario.

3.2.4.19 Retirada de medios auxiliares y limpieza de la obra

Durante el curso de los trabajos de cualquier unidad de obra, el Adjudicatario deberá evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, en particular de tuberías, conductos, materiales aislantes, embalajes, cables, morteros, ladrillos, madera, etc.

A la terminación de las obras, y dentro del plazo que señala la Dirección de Obra, el Adjudicatario deberá retirar todas sus instalaciones, herramientas, materiales, etc., y proceder a la limpieza general de la obra.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones, evacuando los desperdicios y basura.

El Adjudicatario queda obligado a dejar libres y desbrozadas las vías públicas, debiendo realizar las obras necesarias para dejar tránsito a peatones y vehículos durante la ejecución de las obras.

Todos los gastos derivados de la retirada de medios auxiliares y limpieza de obra correrán a cuenta del Adjudicatario. Si el Adjudicatario no procediese según las instrucciones de la Dirección de Obra, ***Aena S.M.E. S.A.***, previo aviso y en un plazo de treinta (30) días a partir de éste, puede mandarlo retirar por cuenta del Adjudicatario.

3.2.4.20 Reposición de los servicios afectados por las obras

Todos aquellos servicios afectados por el desarrollo de las obras serán repuestos en su estado original sin cargo alguno para ***Aena S.M.E. S.A.***

Se consideran como tales:

- Accesos a la obra utilizados por el Adjudicatario.
- Acometidas de servicios utilizados por el Adjudicatario.
- Todas las instalaciones del Aeropuerto que hayan sido utilizadas para el desarrollo de las obras.

Sería conveniente realizar un reportaje fotográfico previo para fijar el estado de entrega de los viales u otras instalaciones. También es conveniente, realizar el megado de circuitos para establecer el aislamiento de los mismos previo al inicio de trabajos sobre los mismos, y otro al final.

3.2.4.21 Recepción de las Obras

En el caso que en el desarrollo de una obra o suministro sea necesario que entre en servicio una zona y/o una instalación que forme parte de la misma, bien por necesidades operativas del Aeropuerto bien porque en el proyecto se haya contemplado la actuación por fases parciales, se formalizará emitiendo un **Acta de entrega al uso** (o Protocolo de Actuación Conjunta para exptes de Actuaciones de infraestructuras de navegación aérea en Aeropuertos) cumplimentado por todas las partes implicadas. Junto con este acta se adjuntará una valoración estimada de las actuaciones y obras ejecutadas en la zona o instalaciones que se entregan al uso, soportada por una relación valorada.

Previamente a la entrega al uso, el Contratista deberá presentar y realizar lo siguiente:

- Documentación mínima necesaria para la operación y mantenimiento de la zona e instalaciones y equipos (planos básicos, esquemas unifilares de cuadros, manuales de operación y mantenimiento, especificaciones técnicas de equipos,…). Dicha relación de documentación se definirá previamente con el Aeropuerto.
- Legalizaciones de instalaciones y en el caso que estén en proceso de tramitación al menos el proyecto presentado en Industria y los informes emitidos por las entidades de inspección homologadas.
- Formación: Impartirán cursos de formación de operación y manenimiento de las infraestructuras e instalaciones entregadas al personal designado por el Aeropuerto.

Una vez terminados los trabajos y simultáneamente a la recepción por parte del Director del Expediente, se podrá realizar una inspección final, auditoría, verificación o recepción de las obras ejecutadas, por terceras personas u organismos.

La recepción de los equipos que se instalen se hará en colaboración con el Departamento de Mantenimiento incluyendo las pruebas de compatibilidad con lo existente así como, aquellas que consideren necesarias para su correcta puesta en marcha y subsiguiente funcionamiento.

3.2.4.22 Conservación durante el plazo de garantía

El plazo de garantía será el establecido en el Pliego de Cláusulas Particulares.

Durante el periodo de garantía, el Adjudicatario realizará por su cuenta todas la actividades de mantenimiento correctivo que sean necesarias (no así el mantenimiento programado que será responsabilidad de ***Aena S.M.E. S.A.***), para garantizar el perfecto funcionamiento de todas las instalaciones y equipos, que hayan sido consecuencia de vicios ocultos, defectos de construcción o montaje, mala calidad de los materiales, mala instalación, equipos defectuosos, deficiente puesta en servicio o incumplimiento de alguna de las condiciones establecidas en el Contrato y que se hayan producido en los plazos de tiempo previstos.

El plazo desde la notificación por ***Aena S.M.E. S.A.*** al Adjudicatario de la necesidad de efectuar alguna reparación hasta la iniciación de los trabajos correspondientes será como máximo de QUINCE (15) DÍAS.

3.2.5. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL ADJUDICATARIO

- Serán de cuenta del Adjudicatario los gastos de cualquier clase ocasionados con motivo de la práctica de replanteo general o de su comprobación y de los replanteos parciales, así como de las pruebas y ensayos que ordene la Dirección de Obra, con las limitaciones indicadas en el Capítulo 3.8. “PRUEBAS Y ENSAYOS” de este Pliego.

- Serán por cuenta del Adjudicatario los gastos que le originen la programación, confección de planos de detalle, reconocimientos y ensayos de control de materiales, control de ejecución, pruebas de recepción y liquidación de la obra.

- También serán de cuenta del Adjudicatario los gastos de construcción, montaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, etc.; los de protección de materiales y la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumplimiento de los reglamentos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza de los espacios interiores y exteriores y evacuación de desperdicios de basura; los de construcción, conservación y retirada de pasos y caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito de peatones y carruajes, así como el tránsito dentro de las obras; los de desviación de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, de cualquier instalación que sea necesario modificar; los de construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales y de la limpieza de los lugares ocupados por las mismas; y los de retirada al fin de las obras de instalaciones, herramientas, materiales, etc. y limpieza general de la obra y zonas colindantes.

- Serán a cargo del Adjudicatario los gastos de instalación y retirada de cualquier otro tipo de construcciones auxiliares, plantas, instalaciones y herramientas, anteriormente no mencionada.

- Será de cuenta del Adjudicatario el montaje, conservación y retirada de las instalaciones provisionales para el suministro de agua y de la energía eléctrica necesaria para las obras, así como derechos, tasas o importes de tomas de corriente, contadores y otros elementos, y costes directos de consumos de dichas aguas y energía de la obra, oficinas e instalaciones auxiliares.

- Será de cuenta del Adjudicatario la adquisición y el suministro del combustible necesario para la realización de las pruebas y puesta a punto de las instalaciones de calefacción, grupos electrógenos, etc.

- Serán por cuenta del Adjudicatario todos los gastos originados por la coordinación con otros Adjudicatarios de ***Aena S.M.E. S.A.*** en la zona de obras o próxima a la misma.

- Serán a cargo del Adjudicatario los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y acopio de materiales, incluso las tasas, tarifas o alquileres correspondientes a zonas, terrenos o locales del propio Aeropuerto.

- Serán a cargo del Adjudicatario los gastos de protección de terrenos por depósitos de maquinaria y materiales.

- Serán a cargo del Adjudicatario los gastos de mantenimiento de acopios y de la propia obra contra todo tipo de deterioro.

- Serán a cargo del Adjudicatario los gastos e indemnizaciones que se produzcan en las ocupaciones temporales, diferentes a las necesarias previstas por las ocupaciones definitivas o provisionales del Proyecto.

- Serán a cargo del Adjudicatario los gastos de explotación y utilización de préstamos, canteras, caudales y vertederos.

– Así mismo, serán de cuenta del Adjudicatario los gastos ocasionados por la retirada de las obras de los materiales rechazados; los asociados a la ejecución de la obra para las mediciones periódicas y los ocasionados por la medición final; los de las pruebas, ensayos, reconocimientos y tomas de muestras para las recepciones de las obras; los de corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., antes citados y los gastos derivados de los asientos o averías, accidentes o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de mala construcción o falta de precaución, reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía.

- En los casos de rescisión del Contrato, cualquiera que sea la causa que los motive, serán de cuenta del Adjudicatario los gastos de los servicios ocasionados por la liquidación de las obras y los gastos de las actas notariales ocasionados por la mencionada resolución, así como los de retirada de los medios auxiliares.

- Será de cuenta del Adjudicatario el cumplimiento de lo establecido en las reglamentaciones de trabajo, disposiciones reguladoras de los subsidios y seguros sociales vigentes o que en lo sucesivo se dicten.

- Serán de cuenta del Adjudicatario los proyectos, legalizaciones y permisos requeridos por las Delegaciones de Industria y Organismos Oficiales competentes en la materia para las distintas instalaciones hasta la obtención de los correspondientes certificados libres de cargas e impuestos, así como homologaciones y, en general, toda la documentación requerida por cualquier organismo, Administraciones del Estado, Autonómicas o Locales, o empresas suministradoras para su puesta en uso.

- Todos los gastos e impuestos o licencias del Estado, Comunidad Autónoma y Administración Local se consideran previstos en la oferta con carga al presupuesto de adjudicación por cuenta del Adjudicatario.

- Serán a cargo del Adjudicatario los gastos de permisos o licencias propios del Adjudicatario necesarios para la ejecución de las obras, excepción hecha de las correspondientes a expropiaciones.

- Serán a cargo del Adjudicatario los gastos de construcción, montaje y retirada de instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las definitivas, que no estando incluidas en el Proyecto, tengan función de auxiliares de las obras. Especialmente, serán a cargo del Adjudicatario la implantación, organización y funcionamiento de oficinas y demás instalaciones asociadas a la prestación del servicio.

- Todos los gastos relativos a los transportes y desplazamientos que resulten necesarios para la correcta prestación del servicio/ejecución de la obra.

- Será a cargo del Adjudicatario el desmantelar y transportar, fuera del recinto aeroportuario, al término de las obras, todos los edificios, cimentaciones, elementos, encofrados y material inútil que le pertenezca o hayan sido usados por él, con excepción de los que explícitamente y por escrito determine el Director de la Obra.
- Será a cargo del Adjudicatario todo lo necesario, según las instrucciones de la Dirección de Obra, para mantener la operatividad del Aeropuerto, incluso los equipos de comunicación con Torre de Control. Los trabajos serán realizados en la forma que indique el Director de Obra, con el fin de perturbar lo mínimo posible al normal tránsito de pasajeros, público, vehículos, aeronaves, etc. en el Aeropuerto. Así como

las primas de seguros y otros gastos derivados del cumplimiento de la normativa de seguridad: autorizaciones y pases de personas y vehículos, permisos de circulación en plataforma; adecuación de los vehículos de guía y de obras, medios especiales de comunicación, etc.

- Serán a cargo del Adjudicatario los gastos de contratación de las pólizas de seguros que estén estipuladas en el Pliego de Cláusulas Particulares.

- El Licitador reconoce que ha investigado, de forma previa, por sí mismo, para la preparación de su oferta, todas y cada una de las condiciones generales y locales que afectan o pueden afectar al desarrollo de los trabajos, tales como:

    - Transporte y accesos al sitio, incluyendo disponibilidad, estado de dichos accesos y características del uso actual y del que durante la ejecución de los trabajos ofertados se realice en dichos accesos.
    - Interferencias con tráfico existente.
    - Interferencias con servicios afectados y con instalaciones aeroportuarias existentes.
    - Manejo y almacenamiento de materiales y equipos de construcción.
    - Disponibilidad y calidad del personal local, agua, arena, equipos, maquinaria, etc.
    - La topografía.
    - La naturaleza y cantidad de materiales, instalaciones, equipos, y obstáculos en superficie.
    - La operatividad de las instalaciones aeroportuarias existentes.

  Por lo que el Adjudicatario deberá tomar en consideración todos los condicionantes anteriores y tenerlos en cuenta en el cálculo del precio y del plazo de ejecución. Por consiguiente, cualquier gasto derivado de las condiciones generales o locales correrán de su cuenta.

- Serán a cargo del Adjudicatario todos los gastos necesarios para el cumplimiento de las condiciones y prescripciones indicadas en la Declaración de Impacto Ambiental de las obras, si ésta es de aplicación al presente Proyecto Constructivo.

- Será a cargo del Adjudicatario los gastos derivados de la recogida de basuras en la obra, oficinas de obra, vestuarios, comedores y otros servicios sociales.

- Así mismo, se considerará gasto a cuenta del Adjudicatario la construcción y colocación de carteles indicadores de las obras con el contenido y dimensiones que fije la Dirección de Obra.
- Serán a cargo del Adjudicatario los gastos de localización, apeo y desvíos provisionales de servicios durante la ejecución de las obras.

- Será a cargo del Adjudicatario la conservación y mantenimiento de la obra durante su ejecución y durante el plazo de garantía, entendiéndose como conservación y mantenimiento aquellos trabajos o recursos que sean necesarios para aplicar como consecuencia de una deficiente ejecución de la obra.

- Serán a cargo del Adjudicatario los gastos correspondientes de plantas, instalaciones y equipos de maquinaria.

- En caso de ser necesarios, serán a cargo del Adjudicatario los gastos derivados del rebaje del nivel freático y agotamientos del terreno durante toda la duración de las obras y en todas las excavaciones, así como gastos directos e indirectos de señalización y balizamiento, tanto diurno como nocturno, de los diferentes tajos de obra. Además, también serán a cuenta del Adjudicatario, los posibles gastos derivados de la necesidad de restituir los niveles freáticos en las zonas próximas afectadas por la ejecución de la obra, si fuera necesario.

- Serán a cargo del Adjudicatario los gastos de retirada de materiales rechazados, evacuación de restos, limpieza general de la obra y zonas colindantes afectadas por las obras.

- En caso de ser necesaria, serán a cargo del Adjudicatario los sobrecostes que puedan derivarse por realización de obras en horas fuera del horario establecido(horas nocturnas o días), así como los necesarios para cumplir el programa de trabajos y los plazos acordados, y para atenerse a las restricciones operacionales y normas de seguridad impuestas por el Aeropuerto. A estos efectos, el Adjudicatario ha de prever la ejecución de las obras en horario nocturno o

extraordinario cuando así lo requiera el mantenimiento de la operatividad del Aeropuerto. Se incluyen dentro de estos costes, los relativos a medios humanos, maquinaria e instalaciones auxiliares, tales como iluminación nocturna de los tajos de obra, balizamientos y señalizaciones diurnos y nocturnos, etc.

- Serán por cuenta del Adjudicatario los gastos derivados del cumplimiento del Plan de Emergencia del Aeropuerto, tanto por circunstancias reales como por simulacros.

Y en general, todos aquellos que no estén explícitamente recogidos en los presupuestos de la obra, excepción hecha de las expropiaciones de terrenos.

3.2.6. PRESUPUESTO

3.2.6.1 Presupuesto de Ejecución

El Presupuesto de Ejecución del Proyecto será el que figura en el Documento Nº 4.-Presupuesto, sin incluir el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA), importe que resulta de la valoración de los trabajos del Proyecto.

En los precios se entenderán incluidos todos los costes directos e indirectos de obra necesarios para la completa ejecución de las unidades de obra, así como todos los gastos imputables a la empresa adjudicataria, incluso los de solicitud y tramitación de proyectos, permisos, licencias, obtención de permisos, Plan de Seguridad y Salud, Control de Calidad, Vigilancia Ambiental, cumplimiento de las normas de seguridad del Aeropuerto, acceso de personal y vehículos al recinto aeroportuario, anuncios, carteles, almacenamientos externos, etc., y, con carácter específico, todas las actuaciones necesarias para el mantenimiento de la operatividad del aeropuerto en todas sus vertientes, los gastos generales de empresa y el beneficio industrial.

Asimismo, habrá de tenerse en cuenta que se consideran incluidos todos los costes asociados a los servicios y ejecuciones de obra que hayan de realizarse en horario nocturno y días festivos.

Se exceptúa el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA), que deberá ser repercutido como partida independiente.

3.2.6.2 Forma de ejecución y abono de partidas

La forma de ejecución y el sistema de abono de las distintas unidades de obra será la especificada en los artículos del capítulo “FORMA DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA” de este Pliego.

3.2.6.3 Precios contradictorios

Cuando el desarrollo de la obra haga imprescindible la aparición de precios contradictorios, éstos se crearán a partir de las unidades incluidas en el Cuadro de Precios Unitarios del Proyecto. Cuando exista algún material que no se incluya dentro de los mismos, serán de aplicación los que se deriven proporcional y contradictoriamente de los precios de la Base de Precios del Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara, correspondientes a su última versión publicada.

Se podrá utilizar a modo orientativo los ratios publicados en la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas

de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento. El Adjudicatario presentará, para su aprobación, los precios contradictorios debidamente justificados a la Dirección de Obra, quien podrá rechazar dichos precios en caso de que no se ajusten a lo expresado en este Pliego o los precios sean superiores a los de mercado.

Los precios contradictorios tendrán su origen en una modificación o mejora. Para la formación de un precio contradictorio se aportará también, a la vez, documento de propuesta de actuación o mejora, donde se contemplarán, a modo de saldo, partidas previstas inicialmente para la resolución de la unidad y las partidas que se proponen para la realización de la nueva unidad.

3.2.7. CLÁUSULAS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD

3.2.7.1 Obligaciones del Adjudicatario en materia de seguridad y salud

De acuerdo con la legislación vigente en materia de seguridad y salud, las obligaciones básicas del Adjudicatario serán:

1. Elaborar el **Plan de Seguridad y Salud en el trabajo**, en base al Estudio de Seguridad y Salud o, en su caso, del Estudio Básico de Seguridad del Proyecto (*Art.7 del R.D. 1627/97*). En este Plan se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en el Estudio o Estudio básico, en función del propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Adjudicatario proponga, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio o Estudio Básico del Proyecto.

2. Designar los **recursos preventivos** necesarios para vigilar el cumplimiento del Plan de Seguridad (*Ley 54/2003* y *Ley 31/1995*).
3. Comunicación de **apertura del centro de trabajo** ante la autoridad laboral competente (*Art. 19 del R.D. 1627/97*).
4. **Cumplir y hacer cumplir a su personal el Plan de Seguridad y demás normativa en materia de prevención** de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la *Ley de Prevención de Riesgos Laborales* (*Art. 11 b) y c) del R.D. 1627/97*).
5. **Vigilar el cumplimiento de la Ley de Subcontratación**, tanto por parte de su empresa como por parte de sus subcontratistas.
6. Estar inscrita en el **Registro de Empresas Acreditadas (REA).**

De acuerdo con la legislación vigente en materia de seguridad y salud, las obligaciones básicas de las empresas subcontratistas serán:

1. Designar a **encargados de seguridad – interlocutores** en materia de seguridad y salud.
2. Comunicación de **apertura del centro de trabajo** ante la autoridad laboral competente (*Art. 19 del R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción*).
3. **Cumplir y hacer cumplir a su personal el Plan de Seguridad y demás normativa en materia de prevención** de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la *Ley de Prevención de Riesgos Laborales* (*Art. 11 b) y c) del R.D. 1627/97 , de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción*).
4. **Vigilar el cumplimiento de la Ley de Subcontratación**, tanto por parte de su empresa como por parte de sus subcontratistas.
5. Estar inscrita en el **Registro de Empresas Acreditadas (REA).**

Además de estas obligaciones atribuidas al Adjudicatario por la legislación vigente, le corresponderán las que a continuación se indican:

a) Antes del día 15 de cada mes el Adjudicatario remitirá al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra certificación en la que figure:

a.1) Para cada día del mes anterior, el número de horas trabajadas y el número de trabajadores empleados. En ambos casos se efectuará el desglose considerando los trabajadores del Adjudicatario principal, los de cada uno de los subcontratistas y los autónomos, pudiendo utilizar el modelo que se adjunta al final de este apartado.

a.2) Jornadas no trabajadas por los accidentes ocurridos en jornada de trabajo, durante el mes anterior, con el mismo desglose indicado en a.1.

a.3) Índice de frecuencia, Índice de incidencia, Índice de gravedad, Índice de frecuencia de accidentes mortales e Índice de incidencia de accidentes mortales, correspondiente al mes anterior. Se aportarán los índices calculados de acuerdo con lo indicado en el apartado posterior "ÍNDICES DE SINIESTRALIDAD", del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

b) Antes del día 5 de cada mes el Adjudicatario remitirá al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra los siguientes documentos referidos al mes anterior:

b.1) Partes de accidente de trabajo

b.2) Partes de baja y alta médica

c) Facilitar a las personas designadas por ***Aena S.M.E. S.A.*** el acceso a la documentación propia del Adjudicatario para verificar los datos entregados en función de lo exigido en los apartados a) y b) anteriores.

d) En caso de accidente, y con independencia de lo contemplado en el Plan de Seguridad y Salud:

d.1) Notificarlo verbalmente, de forma inmediata, al Director de Expediente, al Director de Obra, al Coordinador de Seguridad y Salud y al Responsable de la USPO, en un plazo menor a 24 horas, si el accidente tiene consideración de grave o mortal, remitiendo a la mayor brevedad, un escueto informe sobre las circunstancias del accidente y datos de los accidentados, según modelo adjunto al final de este apartado y datos básicos de información del accidente.

d.2) Remisión al Director de Expediente, al Director de Obra, al Coordinador de Seguridad y Salud y al Responsable de la USPO, en el plazo de siete días desde que ocurrió el accidente, un informe sobre el mismo. Si el accidente tiene la consideración de grave o mortal, el plazo será de 24 horas.

e) Nombrar un Jefe de Seguridad, con dedicación plena en las obras y con las atribuciones necesarias para tender y solventar los asuntos relacionados con Seguridad y Salud, incluso los relativos a vigilancia y seguridad física. Dicho técnico habrá de poseer titulación académica en construcción, como mínimo de grado medio, así como formación y experiencia específica en prevención de riesgos laborables.

MODELO DE INFORME SOBRE CIRCUNSTANCIAS DE ACCIDENTE GRAVE O MORTAL

Mes Año Expediente

DIA	Contratista principal (a)		Trabajadores Autónomos		Subcontratista (a)		Subcontratista (a)		Subcontratista (a)	
	Horas	Trabajadores	Horas	Trabajadores	Horas	Trabajadores	Horas	Trabajadores	Horas	Trabajadores
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										

28										
29										
30										
31										

Nobre: Cargo: (b) Firma: Fecha:

(a) Nombre de la Empresa (b) Representante del Adjudicatario

Mes Año Expediente

DIA	Subcontratista (a)		Subcontratista		Subcontratista (a)		Subcontratista (a)		Subcontratista (a)	
	Horas	Trabajadores	Horas	Trabajadores	Horas	Trabajadores	Horas	Trabajadores	Horas	Trabajadores
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										

25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										

Nobre: Cargo: (b) Firma: Fecha:

(a) Nombre de la Empresa (b) Representante del Adjudicatario

MODELO DE INFORME SOBRE CIRCUNSTANCIAS DE ACCIDENTE GRAVE O MORTAL

ÓRGANO DIRECTIVO / ENTIDAD:
UNIDAD:
Obra:
Clave de la obra: **Provincia:**
Adjudicatario:

DATOS DEL ACCIDENTADO

Nombre: Edad: Ocupación:
Empresa a la que pertenece: Subcontratista: SI ☐ NO ☐
Tipo de contrato (fijo/por obra): Trabajador Autónomo: SI ☐ NO ☐
Antigüedad en la empresa: Años: Meses: Meses de antigüedad en la obra:

DATOS DEL ACCIDENTE

Fecha del accidente: En jornada de trabajo ☐
Hora del accidente: In itínere (al ir o volver del trabajo) ☐
Lugar del accidente: Centro de trabajo habitual ☐ Desplazamiento durante la jornada laboral ☐ Otro centro o lugar de trabajo ☐ In itínere☐

Descripción del accidente:

Forma de ocurrencia (1):
caída☐ desplome ☐ herramientas y equipos ☐ vehículos ☐ sobreesfuerzos ☐ otras ☐ patologías no traumáticas ☐

Naturaleza de la lesión:
fractura☐ torcedura, esguince o distensión ☐ lumbalgia ☐
conmoción o traumatismo interno ☐ otras heridas ☐ contusión o aplastamiento ☐
cuerpos extraños ☐ efectos de la electricidad ☐ lesiones múltiples ☐ otros ☐

Partes del cuerpo afectadas (2): cabeza☐ tronco☐ miembros superiores☐ miembros inferiores☐

Descripción breve de las lesiones:
Grado de lesión: Leve ☐ Grave ☐ Mortal ☐
Causas del accidente:

Medidas preventivas para evitar su repetición:

(1) Caída (caída de persona al mismo nivel, caída de persona a diferente nivel), desplome (desplome-derrumbamiento, caída de objetos en manipulación, caída de objetos por desprendimiento), herramientas y equipos (pisadas sobre objetos, golpes por objetos o herramientas, proyección de fragmentos o partículas, choques contra objetos, atrapamiento por o entre objetos, contactos térmicos, contactos eléctricos), vehículos (atrapamiento por vuelco de vehículos, atropellos o golpes por vehículos), patologías no traumáticas (infartos, derrames cerebrales, etcétera, siempre que tengan lugar dentro de la jornada laboral o in itínere).
(2) Cabeza **(cráneo, cara y ojos),** tronco **(cuello, tórax, espalda, abdomen y región lumbar),** miembros superiores **(manos y brazos),** miembros inferiores **(pies y piernas).**

3.2.7.2 Índices de siniestralidad

Se proporciona a continuación la definición y forma de cálculo de los índices indicados en el apartado anterior "OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD" del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, iguales a los empleados por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (MTyAS).

Índice de Frecuencia:

Relaciona el número de accidentes registrados en un período de tiempo y el número de horas trabajadas en dicho período.

Se calculará por la expresión:

$$I_F = \frac{Nº\ Total\,de\ Accidentes}{Nº\ Total\,de\ HorasTrabajadas} \times 10^6$$

Representa el número de accidentes con baja ocurridos en jornada de trabajo, por cada millón de horas trabajadas por el colectivo expuesto al riesgo.

En su cálculo se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se tomarán como base los formularios que el Adjudicatario deberá elaborar en cumplimiento de lo establecido en el apartado "OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD" del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.
- Sólo se contabilizarán las horas reales de trabajo, descartando, por consiguiente, permisos, vacaciones, bajas por enfermedad o accidentes, etc.
- Se tendrá en cuenta todo el personal que trabaje en la obra, incluido el de los subcontratistas y también a los trabajadores autónomos.
- Estarán referidos a accidentes con baja.
- Se contabilizarán únicamente los accidentes ocurridos durante las horas de trabajo; por lo tanto se excluirán los ocurridos en el trayecto de ida y vuelta al trabajo ("in atínele").

- El número total de horas trabajadas se calculará como sumatorio de las horas efectuadas por trabajador y día trabajado, teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, es decir, serán las horas realmente trabajadas por todo el personal de la obra.
- Para el resto de casos especiales se estará, tanto a lo dispuesto por el Responsable de Seguridad y Prevención, como a los criterios fijados por el Mayas.

Índice de Incidencia:

Relaciona el número de accidentes registrados en un período de tiempo y el número medio de personas expuestas al riesgo considerado en dicho período.

Se calcula por la expresión:

$$I_I = \frac{Nº\ Total de\ Accidentes}{Nº\ Mediode\ PersonasExpuestas} \times 10^5$$

Representa el número de accidentes con baja ocurridos en jornada de trabajo por cada cien mil personas expuestas.

En su cálculo deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las anteriores enumeradas para la determinación del Índice de Frecuencia.
- El denominador es la media de los trabajadores expuestos en el período considerado, que se calculará como media de las medias mensuales de trabajadores en el período. La media mensual de trabajadores se hallará en base al formulario de entrega de datos que el Adjudicatario cumplimentará, que será el cociente entre la suma de trabajadores diario durante todo el mes y el Nº de días trabajados en dicho mes.

Índice de Gravedad:

Relaciona el número de jornadas perdidas por accidente durante un período de tiempo y el total de horas trabajadas durante dicho período de tiempo.

Se calcula por la siguiente expresión:

$$I_G = \frac{N^o\ Total\,de\,JornadasPerdidaspor\,los\ Accidentes}{N^o\ Total\,de\,HorasTrabajadas} \times 10^3$$

Representa el número de jornadas perdidas, por los accidentes con baja ocurridos en jornada de trabajo, por cada mil horas trabajadas.

En su cálculo se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las anteriormente enumeradas para la determinación del Índice de Frecuencia.
- Para el cálculo de las jornadas perdidas se considerarán los días naturales de baja como diferencia de la fecha establecida en los partes de baja y alta médica.
- Para los accidentes en los que, a fecha de cierre de la estadística, no haya finalizado el proceso, es decir, no se haya "casado" el parte médico de baja con su correspondiente de alta, se establecerá, a juicio del Responsable de Prevención, un número de jornadas perdidas para cada caso en esta situación, utilizando como base para esta estimación criterios semejantes a los del Mayas.
- En este índice no se considerarán las jornadas perdidas en caso de accidente mortal, salvo en el caso de que entre el accidente y la muerte transcurra más de un día, contabilizándose entonces las jornadas desde el accidente hasta que se produjo el fallecimiento.

<u>Índice de Frecuencia de accidentes mortales:</u>

Relaciona el número de accidentes mortales registrados en un período de tiempo y el número de horas trabajadas en dicho período.

Se calcula por la expresión:

$$I_{FM} = \frac{N^o\ Total\,de\ AccidentesMortales}{N^o\ Total\,de\ HorasTrabajadas} \times 10^8$$

Representa el número de accidentes mortales ocurridos en jornada de trabajo por cada cien millones de horas trabajadas por el colectivo expuesto al riesgo.

El denominador es el mismo que el calculado en el Índice de Frecuencia.

Índice de Incidencia de accidentes mortales:

Relaciona el número de accidentes mortales registrado en un período de tiempo y el número medio de personas expuestas al riesgo considerado.

Se calcula por la expresión:

$$I_{IM} = \frac{Nº\ Total\ de\ Accidentes\ Mortales}{Nº\ Medio\ de\ Personas\ Expuestas} \times 10^5$$

Representa el número de accidentes mortales en jornada de trabajo por cada cien mil personas expuestas.

El denominador es el mismo que el calculado en el Índice de Incidencia.

Mensualmente se calcularán los índices, tanto del mes, como acumulados desde el comienzo de la obra, de la forma siguiente:

- Índices de Siniestralidad correspondientes a cada mes:

$$I_F = \frac{Nº\ Total\ de\ Accidentes\ del\ mes}{Nº\ Total\ de\ Horas\ Trabajadas\ en\ el\ mes} \times 10^6$$

$$I_G = \frac{Nº\ Total\ de\ Jornadas\ Perdidas\ por\ los\ Accidentes\ del\ mes}{Nº\ Total\ de\ Horas\ Trabajadas\ en\ el\ mes} \times 10^3$$

$$I_I = \frac{Nº\ Total\ de\ Accidentes\ del\ mes}{Nº\ Medio\ de\ Personas\ Expuestas\ en\ el\ mes} \times 10^5$$

$$I_{FM} = \frac{Nº\ Total\ de\ Accidentes\ Mortales\ del\ mes}{Nº\ Total\ de\ Horas\ Trabajadas\ en\ el\ mes} \times 10^8$$

$$I_{IM} = \frac{Nº\ Total\ de\ Accidentes\ Mortales\ del\ mes}{Nº\ Medio\ de\ Personas\ Expuestas\ en\ el\ mes} \times 10^5$$

- <u>Índices de Siniestralidad a origen de obra:</u>

$$I_F = \frac{Nº\ Total\ de\ Accidentes\ a\ origen\ de\ obra}{Nº\ Total\ de\ Horas\ Trabajadas\ a\ origen\ de\ obra} \times 10^6$$

$$I_G = \frac{Nº\ Total\ de\ Jornadas\ Perdidas\ por\ los\ Accidentes\ a\ origen\ de\ obra}{Nº\ Total\ de\ Horas\ Trabajadas\ a\ origen\ de\ obra} \times 10^3$$

$$I_I = \frac{Nº\ Total\ de\ Accidentes\ a\ origen\ de\ obra}{Nº\ Medio\ de\ Personas\ Expuestas\ a\ origen\ de\ obra} \times 10^5$$

$$I_{FM} = \frac{Nº\ Total\ de\ Accidentes\ Mortales\ a\ origen\ de\ obra}{Nº\ Total\ de\ Horas\ Trabajadas\ a\ origen\ de\ obra} \times 10^8$$

$$I_{IM} = \frac{Nº\ Total\ de\ Accidentes\ Mortales\ a\ origen\ de\ obra}{Nº\ Medio\ de\ Personas\ Expuestas\ a\ origen\ de\ obra} \times 10^5$$

CAPÍTULO 3.3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

OBJETO DEL PROYECTO

El presente expediente contempla la definición de cómo sería la Ampliación del Garaje del Parque de Bomberos, en el Aeropuerto de San Sebastián, cuyo objeto principal la ampliación de la fachada actual para poder hacer uso del nuevo suministro de camiones de mayor tamaño que los actuales además de varias actuaciones dentro del edificio.

También es objeto del expediente la estimación del presupuesto de ejecución material de las actuaciones descritas en el presente informe y el plazo de las mismas.

También es objeto del expediente la estimación del presupuesto de ejecución material de las actuaciones descritas en el presente informe y el plazo de las mismas.

Las actuaciones se centrarán en el edificio SEI situado a la izquierda del aeropuerto de San Sebastián.

Imagen 1: Ubicación Zona Actuación.

ESTADO ACTUAL

Actualmente se encuentra en buen estado de conservación, pero es necesario una remodelación y ampliación de la fachada principal para hacer uso del nuevo suministro. Varios elementos actuales de sus instalaciones podrán ser reutilizados mientras que otros deberán utilizarse nuevos debido a su estado.

Imagen 2: Área de la zona de actuación.

Imagen 3: Área de la zona de actuación.

SOLUCIÓN ADOPTADA

1.1.1 DEMOLICIONES, EXCAVACIONES Y DESMONTAJES.

Como demoliciones se centrarán en el levantamiento de pavimento asfáltico actual y su excavación para la nueva zona de garaje. También serán necesarias varias actuaciones en el interior del edificio como sectorización de un pasillo, remodelación de varias salas y desmontajes de equipamientos.

1.1.2 CIMENTACIONES

Se echará una capa de HL-150/B/20, se realizará el hormigonado de la nueva zona de garaje con sus zapatas y vigas de atado de las siguientes dimensiones:

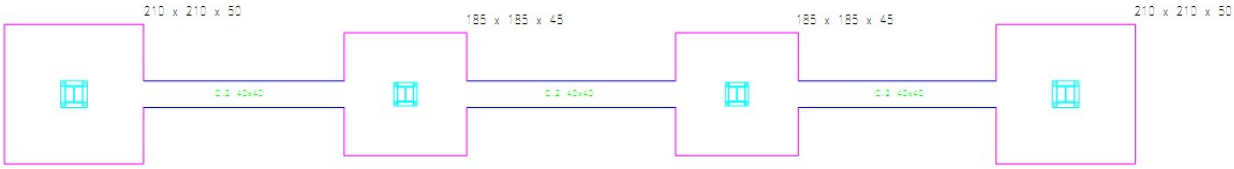
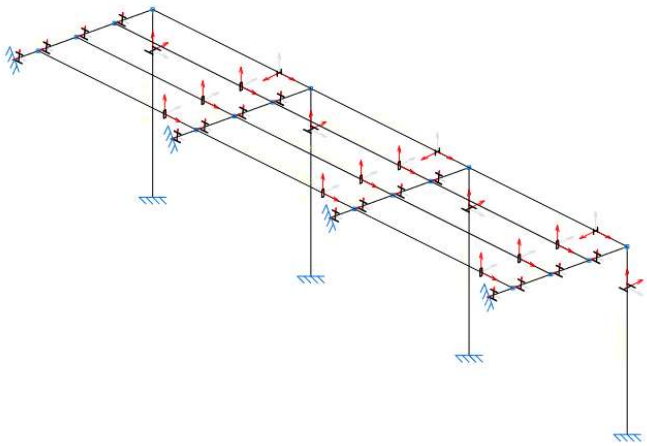


Imagen 4: Cimentación.

1.1.3 ESTRUCTURA

En cuanto a la estructura, se empleará para la primera cubierta acero laminado S275 y conformado S235. Se llevará a cabo mediante 2 pilares exteriores (HEB 260), 2 interiores (HEB 240), una viga frontal longitudinal (HEB 140) y vigas transversalmente (HEB 220), viguetas (# 20.0x 7.0x 16.13), uniones de acero para las uniones, una cubierta de paneles de sándwich de 30 mm de espesor y un remate para esta. En cuanto a la segunda, se utilizará una cubierta de paneles de sándwich de 2 mm de espesor con su respectivo remate y fijada mediante dinteles en perfil L al edificio actual con elementos de fijación (varillas roscadas con tuerca y arandela de acero).



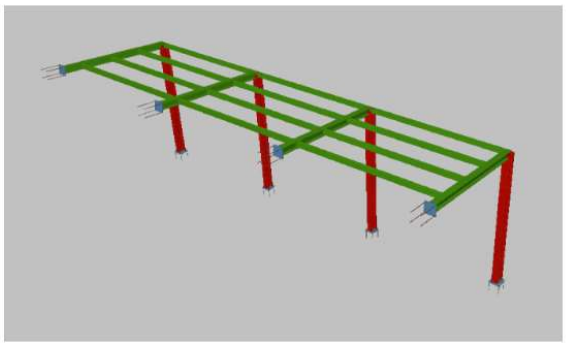


Imagen 5: Estructura 1ª Cubierta.

Los nudos que caen sobre el edificio actual, deberán ser anclados a los pilares existentes mediante unión atornillada a una placa de anclaje que en este caso habrá 2 tipos distintos ya que resisten diferentes esfuerzos.

- Para los Nudos exteriores: Deberá resistir un esfuerzo cortante de $V_{zd} = -18{,}95\ kN$.
- Para los Nudos interiores: Deberá resistir un esfuerzo cortante de $V_{zd} = -31{,}21\ kN$.

1.1.4 ALBAÑILERÍA, REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

Utilizarán tabiquería de ladrillo cerámico para la creación del nuevo pasillo (añadiéndole mortero ignífugo proyectado EI 120). En la sectorización del nuevo pasillo tanto las paredes como el techo deberán tener resistencia EI 120 mientras que las puertas de este EI 30. El suelo de la zona de los vestuarios y contiguas será revestido con pavimento vinílico homogéneo sobre el actual. Los falsos techos a reponer serán de sistema “PLADUR”.

Se usarán tabiquería de ladrillo cerámico de 7cm de espesor con hueco doble revestida con mortero de cemento.

1.1.5 INSTALACIONES.

Será necesaria instalaciones sanitarias, como duchas, inodoros, lavabos, lavamanos, instalaciones de interiores en los baños.

Respecto a la eléctrica, nueva iluminaria en la zona del garaje nueva y actual. Nueva red de distribución interior.

Controladores de incendios, como detectores automáticos y extintores, nuevas campanas extractoras en nueva disposición por lo que será necesario nuevos tubos para la extracción de los humos hacia el exterior.

Nuevos dispositivos de calefacción como cassetes con sus respectivas instalaciones exteriores.

En los vestuarios será necesario disponer de taquillas y bancos de madera. Se añadirá un rollo de manguera de aire a presión en el garaje.

Por lo tanto, el estado proyectado pasará por:

1. Preparación de los trabajos, con delimitación de zona de acopio, colocación de contenedor para recogida de residuos y establecimiento de rutas de acceso y horarios y jornadas de trabajo.

2. Detección de posibles afecciones con instalaciones. Desconexión o desvío provisional en su caso.
3. Realización de los trabajos previos (excavación, desbroce y limpieza).
4. Construcción de la nueva estructura.
5. Retirada del campamento necesario en obra.

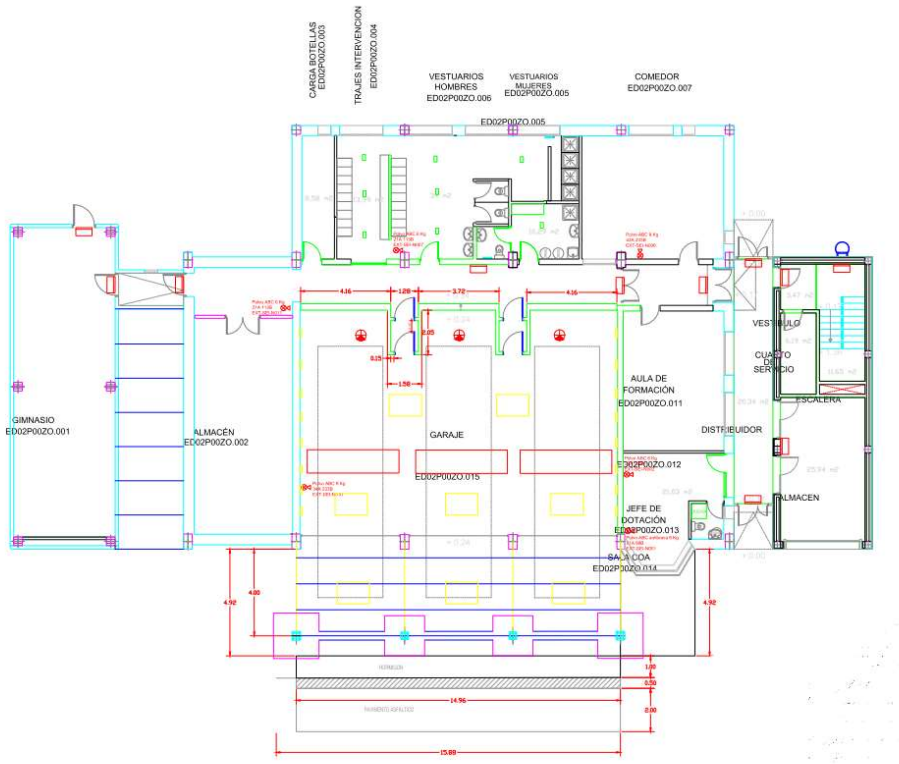


Imagen 6: Solución Adoptada.

En esta solución se adelanta la fachada actual 4 metros, habrá que calcular su nueva pendiente para evacuar las aguas en la canaleta situada en el frente. Se dispone de una nueva estructura cubiertas por paneles sándwiches tanto en esa nueva zona que se adelanta la fachada como en el espacio que hay entre el almacén y gimnasio.

CAPÍTULO 3.4.- CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES

3.4.1 GENERALIDADES

Los materiales cumplirán las especificaciones que para los mismos se establecen en el presente Pliego de Prescripciones.

Aunque no quede específicamente indicado en los diferentes apartados de este Pliego de Prescripciones, todos los materiales cumplirán las especificaciones que

establecen las normas españolas o europeas cuyo cumplimiento sea obligatorio por quedar incluidas en las Instrucciones o Reglamentos que afecten a los mismos.

En caso de contradicción entre los diferentes apartados de este Pliego, prevalecerán los criterios que a tal efecto se establezcan por la Dirección De Obra.

Es obligación del Adjudicatario cumplir las condiciones que para los materiales se fijan en este Pliego, con independencia de lo que para los mismos se establece en relación a los procesos de control de calidad de producción, o a los de recepción que establezca la

Dirección De Obra. A tal efecto, el Adjudicatario vendrá obligado a sustituir los materiales que incumplan las especificaciones de calidad establecidas para los mismos, con independencia de los procesos de control especificados y la fase en que se encuentre la ejecución.

3.4.1.1 Relación Calidad Precio

Los precios asignados para las unidades de obra se asignan en función de las especificaciones que se establecen para los materiales que las integran. El Adjudicatario en su oferta acepta las calidades establecidas en sus precios ofertados, pudiendo, la Dirección De Obra, proponer al Adjudicatario la inclusión de otros materiales alternativos cuyos precios de mercado sean semejantes a los especificados para las unidades ofertadas.

Lo anterior será asimismo aplicable para los casos en que deban ser estudiados precios contradictorios ante modificaciones que se establezcan por parte de la Dirección De Obra.

3.4.1.2 Materiales Facilitados Por El Adjudicatario

Todos los materiales facilitados por el Adjudicatario, incluidos en las unidades de obra especificadas en proyecto, deberán cumplir las condiciones que para los mismos se establezcan en el presente Pliego, para lo cual el Adjudicatario deberá acreditar el cumplimiento de las especificaciones, acompañando a los mismos, los Certificados de Garantía, de Calidad o de Ensayo que sean exigidos por la Dirección De Obra.

El Adjudicatario quedará obligado a que todos los materiales integrantes de las unidades de obra o necesarios en los procesos y medios auxiliares para la ejecución de las mismas, cumplan las especificaciones de calidad, seguridad y funcionalidad que imponen tales procesos y las normas, instrucciones o reglamentos de cumplimiento obligatorio, siendo de su exclusiva responsabilidad las consecuencias derivadas de tales incumplimientos.

3.4.1.3 Origen De Los Materiales

Con independencia de lo especificado en otros apartados de este Pliego y lo que establezca el Plan de Aseguramiento de Calidad del Adjudicatario, este deberá facilitar a la Dirección De Obra los Certificados de Garantía de los Materiales incorporados en la obra sobre el cumplimiento de las especificaciones de este Pliego. Tales certificados deberán acreditar el origen de los mismos, venir firmados por persona física con capacidad suficiente a tales efectos y estarán basados en la acreditación derivada de los controles de producción realizados por el Fabricante, resultados de los cuales estarán a disposición de la Dirección De Obra para su comprobación en todos los casos en que lo exija para ser realizada por sí mismo o por Organización delegada al efecto.

El Adjudicatario notificará al Director de Obra con suficiente antelación las s procedencias de los diferentes materiales que se pro opone utilizar, aportando las muestras y los datos para demostrar la posibilidad de su aceptación. En ningún caso podrán ser acopiados ni utilizados en obras materiales cuya a procedencia no haya sido previamente aprobada por el Director de Obra, lo que en cualquier caso no disminuirá la responsabilidad del Adjudicatario ni en cuanto a la calidad de los mate eriales que deban ser empleados ni en lo concerniente e al volumen oritmo de suministros necesarios.

3.4.1.4 Materiales No Facilitados/Especificados En El Presente Pliego

Los materiales no citados en el presente Pliego o que hayan sido omitidos deberán cumplir las condiciones que a tal efecto sean establecidas por la Dirección De Obra, debiendo el Adjudicatario aceptar tales especificaciones como si hubiesen quedado incorporadas a este Pliego.

En los casos de aparición de nuevas unidades, que precisen la redacción de precios contradictorios, por no quedar tales precios definidos en proyecto, los materiales que las integran deberán ser objeto de especificación concreta paralelamente al estudio del precio de la unidad, quedando, una vez aprobado el precio por la Dirección De Obra, incorporadas las especificaciones de los materiales al presente Pliego.

3.4.1.5 Reconocimiento De Materiales

La Dirección De Obra tendrá el derecho de reconocer los materiales y otros componentes que integran las unidades y procesos incorporados a este proyecto, previamente a su puesta en obra. A tal efecto el Adjudicatario deberá prever los plazos

previstos necesarios para tal reconocimiento a fin de no afectar a la programación de las obras.

Los costes derivados de las muestras y de las gestiones para realizar tales reconocimientos correrán a cargo del Adjudicatario, considerándose incluidos tales gastos en los precios de las unidades ofertadas.

3.4.1.6 Materiales Que No Reunan Las Condiciones Exigidas

El Adjudicatario será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, con independencia de la fase de la obra en que se detecte el incumplimiento, acopio, colocación o utilización, asumiendo el Adjudicatario la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección De Obra.

Si a los quince días de recibir e el Adjudicatario orden de la Dirección de la Obra para que se retiren de las obras los materiales que no estén en condiciones, esta no ha sido cumplida, procederá Aena S.M.E. S.A. a realizar esa operación cuyos gastos deberán ser abonados por eel Adjudicatario

3.4.1.7 Muestras

Los costes de gestión, suministro y de las propias muestras de materiales necesarias para la realización de los ensayos, pruebas e inspecciones que contempla el control interno del Fabricante y del Adjudicatario, así como las necesarias para realizar el control de recepción que sea establecido por la Dirección De Obra, no serán de abono en ningún caso, quedando incluidos en los precios de las unidades ofertadas por el Adjudicatario.

Asimismo, correrán a cargo del Adjudicatario los costes de las muestras necesarias para la realización de ensayos complementarios o contradictorios que estime oportuno realizar la Dirección De Obra.

El Adjudicatario deberá facilitar el acceso de los representantes Aena S.M.E. S.A. y de la Dirección De Obra, así como de las Organizaciones en que estos deleguen para la inspección y toma de muestras, a sus instalaciones y a las de sus suministradores, aspecto que deberá ser puesto en conocimiento de estos últimos, así como de la libertad para consultar toda la documentación acreditativa del control interno realizado y de tomar las muestras que los representantes de Aena S.M.E. S.A. , Dirección De Obra y Organizaciones por ellos delegadas estimen oportuno.

3.4.1.8 Normativa aplicable

Serán de aplicación preceptiva para las obras las instrucciones, reglamentos y normas que sean de obligado cumplimiento, de acuerdo con la legislación vigente, debiendo el Adjudicatario respetar tal exigencia en la selección de materiales, realización de unidades de obra y establecimiento de los procesos de ejecución que incorpora el Proyecto.

Los materiales cumplirán, de acuerdo con su aplicación específica en la obra, y el uso previsto, lo establecido en el Código Técnico de la Edificación (CTE) y en sus Documentos Básicos (DB).

Los materiales utilizados en la obra cumplirán las Especificaciones Técnicas Europeas cuando éstas existan, tal y como se establece en la Ley 31/07, de 30 de octubre. Con independencia y como complemento a lo anteriormente señalado, se consideran de aplicación preceptiva complementaria a este Pliego las normas EN, UNE, ASTM, DIN, AFNOR, BS, para aquellos materiales que no queden específicamente citados en el Pliego, así como para aquellos materiales que, estando incluidos en el Pliego, sea preciso concretar aún más la especificación, pudiendo la Dirección Facultativa establecer las especificaciones complementarias al efecto, tomando lo que respecta a la relación calidad-precio.

El objeto de este pliego es determinar las Prescripciones Técnicas, que han de regir en la ejecución de las obras del Proyecto.

Las características particulares de cada material y/o instalación específica serán las estipuladas en cada uno de los Capítulos que constituyen el Documento nº 3 del presente Proyecto.

Cualquier equipo de material similar a los seleccionados que se pretenden emplear para este Proyecto deberá cumplir, como mínimo, las especificaciones del seleccionado, requiriendo para poder ser empleado la aprobación del Director de la Obra.

3.4.1.9 Prevención de riesgos laborales para la adquisición de equipos

PRIMERA.– La adjudicataria / proveedora garantiza que el equipamiento objeto de adquisición (máquina / aparato / instrumento / instalación) cuenta con el oportuno MARCADO “CE”, regulado en el Real Decreto 1435/92 sobre “máquinas”.

SEGUNDA.- La adjudicataria / proveedora suministrará el equipamiento objeto de adquisición (máquina / instalación / equipo) debidamente acompañado de una “DECLARACIÓN CE de CONFORMIDAD” general y de las correspondientes a los distintos elementos de seguridad con los que aquel cuente en el momento de la entrega.

TERCERA.- La adjudicataria / proveedora suministrará el equipamiento objeto de adquisición (máquina / instalación / equipo) debidamente acompañado de un MANUAL comprensivo de sus Instrucciones de Manejo y, en su caso, Condiciones de Mantenimiento, redactado en –al menos- una de las lenguas oficiales de esta Comunidad Autónoma.

CUARTA.– La empresa adjudicataria procederá a facilitar el "personal competente", al que alude el Real Decreto 1215/97, para afrontar la COMPROBACIÓN INICIAL DE ADECUADO FUNCIONAMIENTO del Equipo de Trabajo, antes de la fecha que se fije para la puesta en operación del mismo por parte de la explotadora.

QUINTA.- En tanto transcurra el "plazo de garantía", la adjudicataria / proveedora vendrá obligada a subsanar, a requerimiento de AENA S.M.E. S.A., cualesquiera vicios o defectos que hubiesen sido detectados en relación con las actuaciones en materia de seguridad y salud a las que viene obligada.

SEXTA. – En tanto transcurra el "plazo de garantía", AENA S.M.E. S.A. ostenta el derecho a rechazar los bienes suministrados de no llegar a llevarse a cabo, o resultar imposible, la adecuada subsanación de los vicios en materia de seguridad y salud observados en los mismos.

MATERIALES BÁSICOS

3.4.1.10 Agua a emplear en morteros

Condiciones generales

El agua que haya de utilizarse en la fabricación y curado de morteros y hormigones, y en lavados de arena, piedra y fábricas será clara, limpia y exenta de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, sales, álcalis, materia orgánica y otras sustancias nocivas según lo especificado en la Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, EHE. Se podrán emplear depósitos de almacenamiento.

Se podrán emplear, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones todas las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado, resistencia y endurecimiento de las masas y obras que se ejecutan.

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas al mortero y hormigón se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez, comprendida entre 5 y 8, según UNE 7.234/71. Para la determinación del pH podrá utilizarse papel indicador universal del pH, con la correspondiente escala de colores de referencia.
- Sustancias disueltas, en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 g/l), equivalente a quince mil partes por millón (15.000 ppm), según UNE 7.130/58.
- Contenido en sulfatos, expresados en SO4, igual o inferior a un gramo por litro, equivalente a 1.000 ppm, excepto para el cemento SR en que se podrá elevar este límite a 5 g/l (5.000 ppm), según UNE 7.131/58.
- Ion cloro en proporción igual o inferior a dieciocho gramos por litro (18 gr/l), equivalente a dieciocho mil partes por millón (18.000 p.p.m.) para los hormigones en masa y morteros que no hayan de estar en contacto con armaduras o elementos metálicos, y a tres gramos por litro (3 gr./l), equivalente a tres mil partes por millón (3.000 p.p.m.) para los hormigones armados.
- Grasas o aceites en cantidad inferior a 15 gramos/litro o 15.000 p.p.m., según UNE 7.235/71.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro, equivalentes a 15.000 ppm, según UNE 7.235/71.
- Estarán totalmente exentas de hidratos de carbono u otros azúcares, según UNE 7.132/58.

Ensayos

Son admisibles, sin necesidad de ensayos previos, todas las aguas que sus características físicas y químicas sean potables.

Para las aguas no potables se hará en un laboratorio de reconocida solvencia ensayo de acuerdo con las especificaciones de calidad citadas anteriormente, en las condiciones siguientes:

- De cada procedencia u origen de suministro.
- De forma sistemática cuando el abastecimiento provenga de pozos, dada la facilidad con que las aguas de esa procedencia aumentan en salinidad u otras impurezas a lo largo del tiempo.
- Cuantas veces lo estime oportuno el Ingeniero Director de las Obras.

La toma de muestras y los análisis anteriormente descritos deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayos UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235, UNE 7236.

Recepción

Los ensayos indicados en el apartado anterior, se realizarán en los siguientes casos:

- Antes de comenzar la obra, si no se tienen antecedentes del agua que vaya a utilizarse.
- Siempre que varíen las condiciones de suministro, si no se tienen antecedentes del agua que vaya a utilizarse.
- Cuando así lo indique el Director.

CAPÍTULO 3.5.- EQUIPO Y MAQUINARIA

3.5.1 DISPOSICIONES GENERALES

Los equipos y maquinaria a emplear durante la ejecución de las obras objeto de este Pliego cumplirán con la normativa vigente que les sea aplicable de la Delegación de Industria local o departamento correspondiente, presentando buen estado de conservación, no representando un peligro para el propio trabajador o terceros. Así mismo el Adjudicatario obligatoriamente dispondrá del correspondiente seguro de la cuantía necesaria[3] para poder ser autorizado su acceso al recinto aeroportuario afectado.

Todos los equipos y maquinaria estarán sujetos a la aprobación del Director de Obra antes de su utilización y, siempre que los encuentre inadecuados, deberán ser sustituidos o mejorados todo lo que se requiera hasta lograr su aprobación. Todos ellos deberán ser conservados en unas condiciones satisfactorias.

Las partidas a cuenta de los materiales auxiliares necesarios para la ejecución de las obras están incluidas en los precios unitarios, por lo que el Adjudicatario no tendrá derecho a pago alguno por la adquisición, transporte o montaje de maquinaria o utensilios auxiliares.

Los equipos necesarios para poder realizar los trabajos en horario nocturno, en caso de ser necesarios, deberán ser suministrados por el Adjudicatario, siempre con la aprobación de la Dirección de Obra. Dichos equipos correrán a cuenta del Adjudicatario.

[3]Consúltese el Pliego de Cláusulas Particulares.

En el apartado correspondiente del Anejo a la Memoria de este Proyecto sobre Justificación de los precios adoptados se relaciona la maquinaria de obra que deberá utilizar el Adjudicatario para la ejecución de las distintas unidades de obra.

Toda la maquinaria de obra deberá cumplir las especificaciones contenidas en el artículo "CIRCULACIÓN DE LA MAQUINARIA DE OBRA Y DE CAMIONES" del Capítulo 3.2 del presente Pliego.

3.5.2 EQUIPO Y MEDIOS ESPECÍFICOS A APORTAR A LA OBRA Y RENDIMIENTOS MÍNIMOS

Para asegurar el cumplimiento de los plazos establecidos en el presente Proyecto, la empresa adjudicataria de las obras se compromete a poner en obra el equipo y medios relacionados a continuación para el cumplimiento de los siguientes rendimientos mínimos y condiciones:

- Puesta a disposición en obra de la maquinaria y plantas necesarias para llevar a cabo cualquier tipo de tarea en las obras. Concretamente, puesta a disposición en obra de los equipos de excavación, compactación y transporte de tierras necesarios para la ejecución de los trabajos de movimiento de tierras con el rendimiento adecuado para el cumplimiento del Plan de Obra.
- Puesta a disposición en obra de un camión-cisterna para realizar los riegos de agua necesarios para reducir al mínimo la polvareda asociada a la circulación de maquinaria de obra.
- Medios de transporte en consonancia con las necesidades de la obra.
- Posibilidad, en todo momento, de sustituir cualquier tipo de maquinaria imprescindible para la continuidad de la obra, en el caso de producirse averías en la misma.
- Puesta a disposición en obra de los útiles y herramientas necesarios para cumplir el Plan de Ejecución de la Obra.
- Puesta a disposición en obra de equipos de iluminación suficientes que proporcionen un nivel de iluminación de 250 lux en la zona de trabajo, en caso de que sea preciso realizar trabajos en horario nocturno. Se prestará especial atención al ángulo de incidencia de los proyectores, para evitar en todo momento que se produzca ningún tipo de deslumbramiento sobre las aeronaves que operan en el Aeropuerto.
- Puesta a disposición en obra de equipos de achique de aguas en funcionamiento continuo, para reducción de filtraciones freáticas en zonas de excavación, en caso

de ser necesarios. En este supuesto, los equipos de achique deberán situarse siempre, atendiendo a las restricciones de obstáculos. Así se preverán las condiciones necesarias para la prolongación de las canalizaciones hasta situar los equipos fuera de la franja de pista nivelada o bien se efectuarán excavaciones localizadas para el emplazamiento semienterrado de los referidos equipos, siempre que éstos no sobresalgan 60 cm por encima de la cota del terreno.

- Presencia continuada en obra del Coordinador del servicio con plena capacidad de decisión.
- En todas las operaciones de adaptación y reforma en galerías de servicio aeroportuarias, arquetas y canalizaciones existentes que deban ser realizadas con los cables en servicio, se adoptarán todas las medidas de seguridad y protección requeridas para evitar accidentes a las personas y/o daños materiales a las instalaciones.

3.5.3 ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE CONTROL DE INSTALACIONES SCADA

Para la funcionalidad del control de instalaciones se deberá utilizar exclusivamente la herramienta que ***Aena S.M.E. S.A.*** ha elegido como corporativa para esta funcionalidad: **Wonderware System Platform**.

A través de esta herramienta, ***Aena S.M.E. S.A.*** consigue una integración de los diferentes sistemas de un aeropuerto en una única plataforma, **SCADA**, a través de un software abierto y escalable.

3.5.3.1 Licencias System Platform (Software)

1. El Adjudicatario para la instalación de este sistema deberá poseer su correspondiente licencia de desarrollo para poder llevar a cabo el Proyecto.
2. Las licencias de explotación, dimensionadas de acuerdo al volumen de variables a manejar, serán suministradas por ***Aena S.M.E. S.A.***
3. En caso de existir un CPI en el cual el Adjudicatario tenga que realizar las pruebas correspondientes de su sistema, éste deberá aportar las licencias que sean necesarias. Será CIONA quién dará las directrices de qué versiones y licencias son necesarias, dependiendo de las pruebas que el usuario final y el Adjudicatario decidan.

4. La arquitectura técnica de la solución será aportada por ***Aena S.M.E. S.A.*** Para ello el Adjudicatario deberá aportar información al respecto de los sistemas que se traten en su Expediente. Estos datos son los siguientes:
    a. Número de señales que se comunicarán desde campo a servidores SCADA.
    b. Período de refresco de estas señales (100 ms., 500 ms., 1 seg, 10 seg, etc.).
    c. Número de elementos a historizar.
    d. Número y tipo de estaciones cliente de supervisión.
    e. Tipo de comunicación que se utilizará.
    f. Driver que se implementará.
5. Para el desarrollo de la solución, si, en el ámbito funcional del Proyecto, ***Aena S.M.E. S.A.*** ya dispone de una Librería de Objetos, el Adjudicatario deberá utilizar esta librería suministrada por ***Aena S.M.E. S.A.*** y seguir la normativa de ***Aena S.M.E. S.A.*** para modificarlos o crear otros nuevos. Si ***Aena S.M.E. S.A.*** no dispusiera de objetos para el ámbito funcional del proyecto, el Adjudicatario deberá desarrollarlos de acuerdo con las directrices tecnológicas de ***Aena S.M.E. S.A.***

3.5.3.2 Equipos (Hardware)

1. Los puestos cliente de explotación serán por cuenta del Adjudicatario. Ahora bien, por necesidad de autenticación en el dominio de Aena S.M.E. S.A., la necesaria configuración de seguridad para acceso a la red, seguridad antivirus, por la imposibilidad de adaptar la infraestructura a las configuraciones de los equipos de las empresas externas y por la responsabilidad única del servicio, pueden ser aportados por Aena S.M.E. S.A.
2. Los servidores de explotación serán suministrados por ***Aena S.M.E. S.A.*** Como requisito de la entrega de éstos, a CIONA se le deberá entregar una planificación en la reunión de inicio de Expediente, o bien NUEVE (9) MESES antes de la fecha en la que deben estar disponibles. En el caso de que el incumplimiento de estas condiciones ocasione la no disponibilidad de los servidores en las fechas programadas, ***Aena S.M.E. S.A.*** podrá exigir al Adjudicatario que aporte provisionalmente los equipos identificados, con características técnicas similares,

para garantizar el funcionamiento del sistema en explotación, hasta que los equipos definitivos sean aportados por ***Aena S.M.E. S.A.***

3. En el caso de existir un CPI en el cual el Adjudicatario tenga que realizar las pruebas correspondientes de su sistema, éste deberá aportar los servidores que sean necesarios.

4. Si se utiliza un protocolo de comunicación que requiera utilizar algún tipo de servidor adicional (véase el apartado posterior "*Comunicaciones*"), éstos también serán aportados por el Adjudicatario.

3.5.3.3 Software

1. Todo el software utilizado en el Expediente deberá estar alineado con el que se utiliza en ***Aena S.M.E. S.A.***. En el caso de necesitar un software no recogido dentro del citado entorno tecnológico de ***Aena S.M.E. S.A.***, el Adjudicatario deberá contar con el visto bueno técnico de ***Aena S.M.E. S.A.*** En cualquier caso, si finalmente es necesario este software no corporativo, el Adjudicatario deberá aportar todas las licencias: maquetas y explotación.
2. En el caso de necesidad de integración con otras aplicaciones mediante TIBCO, ***Aena S.M.E. S.A.*** aportará el software del adaptador WEI-TIBCO, tanto en la maqueta como en el entorno de explotación.

   Para importar el Modelo de Información de un Sistema de Control de Instalaciones al Adaptador WEI, existe un documento plantilla (Integración-WEI.xls) que permite al Adjudicatario introducir toda la información descrita en el Modelo de Información y relacionarla con su sistema.

   La responsabilidad de configurar el adaptador WEI corresponde a CIONA, una vez el Adjudicatario entregue la plantilla “Integración-WEI.xls”. Igualmente será responsabilidad del Adjudicatario adaptar la aplicación SCADA para realizar el envío y recepción de datos.
3. El Adjudicatario deberá cumplir la normativa que Aena S.M.E. S.A. ha establecido en cuanto a la instalación y parametrización de software básico y servicios.

3.5.3.4 Certificados

El Adjudicatario, además, de contar con el certificado de Wonderware, deberá disponer de los certificados CIONA de aquellas instalaciones realizadas para ***Aena S.M.E. S.A.***

3.5.3.5 Entrega de material

1. El desarrollo resultante del Proyecto y su documentación correspondiente serán propiedad de ***Aena S.M.E. S.A.*** y formarán parte de la Librería de Software que gestiona internamente ***Aena S.M.E. S.A.***

2. El desarrollo y documentación a entregar por el Adjudicatario seguirán los criterios establecidos por ***Aena S.M.E. S.A.*** y le serán entregados a tal efecto en la reunión de inicio de Expediente. En esta entrega se especificará detalladamente el formato y tipo de información solicitada, que básicamente consistirá en:
    a. Manual de Instalación SCADA
    b. Manual de Usuario
    c. Diseño Técnico del Sistema (DTS)
    d. Diagramas de Herencia
    e. Documentación de los Objetos
    f. Librería de Plantillas de Objetos
    g. Galaxia (BackUp)
    h. Proyecto de InTouch del Sistema
    i. Todos los módulos extra necesarios para el correcto funcionamiento de la aplicación (Librerías y componentes ActiveX adicionales, Scripts de creación y configuración de BBDD, Código fuente de proyectos .Net o similares)
    j. Documentación técnica de equipos
3. Procedimiento de entrega de material:
    a. La entrega se realizará presencialmente o por mensajería en la oficina CIONA en fecha acordada por ambas partes (Adjudicatario y CIONA).
    b. Toda la información mencionada anteriormente se presentará en soporte digital compatible (DVD, CD u otros), identificándose sobre el mismo de forma clara y concisa el contenido del mismo.
    c. El Adjudicatario o responsable del desarrollo Wonderware deberá cumplir con los hitos de entrega de la información según la planificación previamente acordada con CIONA en la primera reunión de coordinación del Expediente. Cada entrega irá acompañada de una explicación de la documentación entregada.

3.5.3.6 Estándares de diseño

1. El Adjudicatario está en la obligación de realizar su desarrollo en base a las directrices tecnológicas de ***Aena S.M.E. S.A.***
2. Las librerías de ***Aena S.M.E. S.A.***, las librerías de objetos reutilizables y las normativas de desarrollo se pondrán a disposición del Adjudicatario del Expediente a partir de la fecha del Acta de Inicio o cuando el Director del Expediente lo considere necesario. Si ***Aena S.M.E. S.A.*** no dispusiera de objetos para el ámbito funcional del Proyecto, el Adjudicatario deberá desarrollarlos.
3. Reutilización y estandarización de objetos:
    a. Librerías ***Aena S.M.E. S.A.***: Uno de los puntos más importantes de la estandarización de los sistemas de ***Aena S.M.E. S.A.*** basados en Wonderware Application Server es la utilización de librerías estándar creadas por ***Aena S.M.E. S.A.*** La función principal de estas librerías es la de sustituir el uso de las plantillas que vienen por defecto con la instalación del software de desarrollo para Wonderware, de tal manera que no sea necesario utilizar éstas, sino las definidas y entregadas por ***Aena S.M.E. S.A.*** Toda plantilla o instancia creada en el Proyecto deberá derivar de las librerías ***Aena S.M.E. S.A.***, y nunca directamente de las plantillas por defecto de Wonderware.
    b. Reutilización de objetos: Si ***Aena S.M.E. S.A.*** ya dispone de una Librería de Objetos reutilizable en el ámbito funcional del desarrollo de la solución, el Adjudicatario deberá utilizar esta librería y seguir la normativa para modificarlos o crear otros nuevos.
    c. Desarrollo:
        i. Un objeto nunca contendrá la parte funcional y de comunicaciones al mismo tiempo. Siempre se desarrollarán de modo independiente. De esta forma se podrán estandarizar los objetos funcionales con el fin de ser reutilizables.
        ii. Para el mapeado de señales entre los objetos de comunicación y elementos de campo, el Adjudicatario podrá utilizar la herramienta proporcionada por CIONA para tal efecto, siendo del Adjudicatario la decisión de utilizarla.

4. Desarrollos CIONA: En la reunión de inicio del Expediente (RIE), CIONA entregará al Adjudicatario de control herramientas estándar que facilitan la homogenización de los desarrollos implantados en ***Aena S.M.E. S.A***. Será obligatorio utilizar aquellas herramientas que, en la RIE, CIONA considere imprescindibles (Escritorio SCADA, herramienta de documentación de objetos, gestión de seguridad, calendarios, etc.).
5. Diseño gráfico:
    a. El contenido de InTouch (ventanas, variables, scripts, etc.) deberá ser desarrollado para integrarse dentro de la aplicación de visualización desarrollada por CIONA, "Escritorio SCADA", que será el punto de acceso a todos los sistemas dentro de una misma galaxia.
    b. El diseño de pantallas y elementos gráficos no estará supeditado a la resolución del monitor. Así, un cambio de resolución sólo debiera afectar al tamaño de visualización y nunca a su funcionamiento.
    c. En los desarrollos implementados sobre WAS 3.0 SP2 e InTouch 10.0 SP2, o superior, CIONA recomienda que los componentes gráficos sean "Archestra Graphics" debido a la flexibilidad y potencia que ello aporta. No obstante, el uso de "Smart Symbols" también está permitido.
6. Redundancia: ***Aena S.M.E. S.A.*** siempre proporcionará servidores para poder llevar a cabo la redundancia, tanto en los servidores de objetos (AOS) como en los de comunicación (DAS). Así, será obligación del Adjudicatario realizar la distribución de los objetos de modo redundante e implementarlo en los servidores asignados con un balanceo de carga de entre el 40 – 60 %.
7. Tipo informes y cuadros de mando:
    a. Los informes deberán desarrollarse con las herramientas de análisis de System Platform (Wonderware Active Factory y Wonderware Information Server).
    b. Los sistemas deberán tener variables que indiquen el estado general del sistema y de sus componentes principales, que permitan en el futuro la creación de cuadros de mando con la información relevante de las instalaciones.
8. Buenas prácticas:

a. Configuraciones:

   i. Los ciclos de Scan de las Engines de una misma plataforma deberán tener configurado un número primo (997 ms., 1001 ms., etc.) diferente entre ellas, para que no coincidan en el inicio de la ejecución provocando picos de consumo de CPU/RAM (997 ms., 1001 ms., etc.) y en el acceso a disco.

   ii. No habilitar la historización en las Engines que no contengan objetos con valores a historizar.

   iii. DI Objects de distinta naturaleza (OPC Client, Suite Link Client, MBTCP, etc.) no podrán estar contenidos dentro de una misma Engine.

   iv. En sistemas grandes, se deberá distribuir la carga de la generación de alarmas entre distintas plataformas.

   v. Optimizar el sistema de almacenamiento de históricos, es decir, configurar las variables lentas para que no almacenen más datos de los necesarios, y revisar que las variables rápidas están correctamente configuradas y no se pierden valores por almacenarlos lentamente.

b. Consumos:

   i. El consumo de CPU de los AOS o DAS no deberá superar el 35% en régimen estacionario.

   ii. El consumo de memoria RAM de los AOS o DAS no deberá superar el 40% en régimen estacionario.

   iii. Las Engines deberían ejecutar su contenido en menos del 40% del tiempo del ciclo de Scan, es decir un Time Idle de al menos el 60%.

3.5.3.7 Suministro de Drivers

1. Respecto al suministro de drivers, ***Aena S.M.E. S.A.*** suministrará aquellos que sean propietarios de Wonderware, no haciéndose cargo de drivers desarrollados por terceros.

2. En este último caso será el Adjudicatario quien se responsabilizará del suministro del mismo y de la correcta comunicación con Wonderware System Platform.

3.5.3.8 Comunicaciones

1. Se deberá prestar especial atención a la arquitectura de comunicaciones así como al tipo de drivers seleccionado, ya que esto influye directamente en el rendimiento y la latencia del sistema.
2. En la medida de lo posible deberán elegirse protocolos Ethernet que tengan integración nativa con Wonderware Application Server (DI Objects o DA Servers). En caso de no realizarse, será el Adjudicatario quien se responsabilizará del suministro del driver adecuado y de la correcta comunicación con Wonderware System Platform.
3. Tiempos de refresco:
    a. Para instalaciones críticas, como centrales eléctricas, balizamiento o sistemas de detección de incendios, los tiempos de refresco aceptables (actuación, lectura) vienen definidos dentro del alcance del propio Expediente, aunque generalmente se encuentran en un rango entre 100 milisegundos (para las señales críticas) y un segundo (para el resto de señales).
    b. Para instalaciones no críticas, como iluminación, climatización, ascensores, etc., los tiempos de refresco aceptables se encuentran en un rango entre 1 y 3 segundos.
4. Drivers: Cuando exista más de una opción para comunicar con los elementos de campo, la prioridad para elegir el método será la siguiente:
    a. DI Object (DA Server embebido) de Wonderware
    b. DA Server de Wonderware
    c. OPC Server de Wonderware
    d. IO Server de Wonderware
    e. DA Server de otros fabricantes
    f. OPC Server de otros fabricantes

3.5.3.9 Certificación CIONA

1. Dentro del procedimiento de aceptación del sistema por parte de ***Aena S.M.E. S.A.***, CIONA emitirá un certificado con el grado de conformidad del resultado del Expediente en el ámbito de Wonderware Application Server. Este certificado estará basado en 2 categorías:
    a. Grado de conformidad en el cumplimiento de normativas:
        i. Grado de conformidad sobre el material entregado (manual de instalación, DTS, documentación HTML, exports de objetos, etc.)
        ii. Grado de conformidad sobre el cumplimiento de las directrices de ***Aena S.M.E. S.A.*** (herencia, utilización de herramientas estándar, entorno gráfico, etc.) en cuanto a normalización y homogeneización de proyectos con Wonderware System Platform.
    b. Grado de conformidad en pruebas del sistema. Para calcular este grado de conformidad, se ejecutarán las siguientes acciones:
        i. Despliegue de objetos siguiendo las recomendaciones del manual de instalación creado por el Adjudicatario.
        ii. Se analizará si los siguientes parámetros cumplen con los consumos especificados en el apartado anterior "*Estándares de diseño*":
            1. Consumo de CPU de AOS y DAS inferior a 35%.
            2. Consumo de memoria RAM en AOS y DAS inferior al 40%.
            3. Porcentaje de tiempo de ejecución de las engines inferior al 40% en función del ciclo de scan configurado para las mismas.
        iii. Se probará que la redundancia funciona correctamente, primero cada Engine por separado y después cada pareja de AOS de forma global.
        iv. Se comprobará que los tiempos de refresco (actuación y lectura) cumplen con las necesidades del usuario final.

2. Para realizar las pruebas del sistema será necesario la presencia del Adjudicatario y la aceptación por parte del usuario final de una perdida de supervisión durante la realización de las mismas.
3. Este certificado podrá ser usado por el Director de Expediente como crea conveniente, aunque un grado de conformidad negativo implicará la no aceptación del sistema por parte de la *Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones* (DTIC) de ***Aena S.M.E. S.A.*** en el proceso de mantenimiento que realiza CIONA.

3.5.3.10 Intervención CIONA en puesta en marcha

1. CIONA intervendrá en la puesta en marcha antes de la participación del Adjudicatario. En esta intervención se procederá a la instalación de:
    a. Galaxia, en caso de todavía no estar implementada en el Aeropuerto.
    b. Modelo aeroportuario (modelo de planta) general.
    c. Drivers necesarios (Wonderware).
    d. Herramientas estándar de CIONA.
2. Los drivers a instalar serán comunicados a CIONA por el Adjudicatario con al menos UN (1) MES de antelación a la fecha prevista de puesta en marcha. En caso de no tratarse de drivers Wonderware, éstos serán implementados por el Adjudicatario bajo supervisión de CIONA.
3. En la reunión de inicio del Expediente se pondrá en conocimiento del Adjudicatario las herramientas estándar desarrolladas por CIONA en el entorno System Platform que se instalarán en la puesta en marcha, para que su desarrollo se realice teniendo en cuenta las mismas, al igual que el modelo aeroportuario.

    Igualmente durante la ejecución de un Expediente se podrá proponer al Adjudicatario la utilización de nuevas herramientas desarrolladas por CIONA, siempre y cuando ello no implique deshacer el trabajo ya realizado.

3.5.4 AYUDAS VISUALES INDICADORAS DE OBSTÁCULOS

A continuación se resumen las medidas que se deberán adoptar para señalizar y balizar la maquinaria y equipamiento que se aporte a la obra, en cumplimiento de las especificaciones del Capítulo Q de la normativa europea CS-ADR-DSN. En general, el señalamiento e iluminación de obstáculos se ejecutará de acuerdo con lo recogido en este documento. En caso de duda, se seguirán las indicaciones del Director de Obra.

3.5.4.1 Objetos que hay que señalar o iluminar

Objetos fijos: en líneas generales se señalará e iluminará todo obstáculo fijo que sobresalga de las superficies limitadoras de obstáculos. El señalamiento y la iluminación podrán omitirse cuando el obstáculo esté apantallado por otro obstáculo fijo.

Objetos móviles: los vehículos y otros objetos móviles que se encuentren en el área de movimiento de un aeródromo se consideran como obstáculos y se señalarán en consecuencia. Se iluminarán si los vehículos y el aeródromo se utilizan de noche o en condiciones de mala visibilidad.

3.5.4.2 Señalamiento de objetos

3.5.4.2.1 Generalidades

Siempre que sea posible se usarán colores para señalar todos los objetos fijos que deben señalarse y, si ello no es posible, se pondrán banderas o balizas en tales obstáculos o por encima de ellos, pero no será necesario señalar los objetos que por su forma, tamaño o color sean suficientemente visibles.

Todos los objetos móviles considerados obstáculos se señalarán, bien sea con colores o con banderas.

3.5.4.2.2 Uso de colores

- Todo objeto se señalará por un cuadriculado en colores si su superficie no tiene prácticamente interrupción y su proyección en un plano vertical cualquiera es igual a 4,5 m o más en ambas dimensiones. El cuadriculado estará formado por rectángulos cuyos lados midan 1,5 m como mínimo y 3 m como máximo, siendo del color más oscuro los situados en los ángulos. Los colores contrastarán entre ellos y con el fondo sobre el cual hayan de verse. Se emplearán los colores anaranjado

y blanco, o bien rojo y blanco, excepto cuando dichos colores se confundan con el fondo.

- Todo objeto se señalará con bandas de color alternas que contrasten:
  a) si su superficie no tiene prácticamente interrupción y una de sus dimensiones, horizontal o vertical, es mayor de 1,5 m, siendo la otra dimensión, horizontal o vertical, inferior a 4,5 m; o
  b) si tiene configuración de armazón o estructura con una de sus dimensiones, horizontal o vertical, superior a 1,5 m.

  Las bandas serán perpendiculares a la dimensión mayor y tendrán un ancho igual a 1/7 de la dimensión mayor o 30 m, tomando el menor de estos valores. Los colores de las bandas contrastarán con el fondo sobre el cual se hayan de ver. Se emplearán los colores anaranjado y blanco, excepto cuando dichos colores no se destaquen contra el fondo. Las bandas de los extremos del objeto serán del color más oscuro.

- Todo objeto se señalará con un solo color bien visible si su proyección en cualquier plano vertical tiene ambas dimensiones inferiores a 1,5 m. Se empleará el color anaranjado o el rojo, excepto cuando dichos colores se confundan con el fondo.

- Cuando se usen colores para señalar objetos móviles se usará un solo color bien visible, preferentemente rojo o verde amarillento para los vehículos de emergencia y amarillo para los vehículos de servicio.

3.5.4.2.3 Uso de balizas

Las balizas que se pongan sobre los objetos o adyacentes a éstos se situarán en posiciones bien visibles, de modo que definan la forma general del objeto y serán identificables en tiempo despejado, desde una distancia de 1.000 m por lo menos, tratándose de objetos que se vean desde el aire, y desde una distancia de 300 m tratándose de objetos que se vean desde tierra, en todas las direcciones en que sea probable que las aeronaves se aproximen al objeto. La forma de las balizas será tan característica como sea necesario, a fin de que no se confundan con las empleadas para indicar otro tipo de información, y no deberán aumentar el peligro que presenten los objetos que señalen.

Las balizas serán de un solo color. Cuando se instalen balizas de color blanco y rojo o blanco y anaranjado, las balizas se alternarán. El color seleccionado debería contrastar con el fondo contra el cual haya de verse.

3.5.4.2.4 Uso de banderas

Las banderas utilizadas para señalar objetos se colocarán alrededor de los mismos o en su parte superior, o alrededor de su borde más alto. Cuando se usen banderas para señalar objetos extensos o estrechamente agrupados entre sí, se colocarán por lo menos cada 15 m. Las banderas no deberán aumentar el riesgo que presenten los objetos que se señalen.

Las banderas que se usen para señalar objetos fijos serán cuadradas de 0,6 m de lado, por lo menos, y las que usen para señalar objetos móviles serán cuadradas de 0,9 m de lado, por lo menos.

Serán totalmente de color anaranjado o formadas por dos secciones triangulares, de color anaranjado una y blanca la otra, o una roja y la otra blanca; pero si estos colores se confunden con el fondo, se usarán otros que sean bien visibles.

Las banderas que se usen para señalar objetos móviles formarán un cuadriculado cuyos cuadros no tengan menos de 0,3 m de lado. Los colores de los cuadros contrastarán entre ellos y con el fondo sobre el que hayan de verse. Se emplearán los colores anaranjado y blanco, o bien rojo y blanco, excepto cuando dichos colores se confundan con el fondo.

3.5.4.3 <u>Iluminación de objetos</u>

3.5.4.3.1 Uso de luces de obstáculos

La presencia de objetos que deban iluminarse se indicará por medio de luces de obstáculos de baja, mediana o alta intensidad o con una combinación de luces de estas intensidades.

- Se utilizarán luces de obstáculos de baja intensidad, de Tipo A ó B, cuando el objeto sea menos extenso y su altura por encima del terreno circundante sea menor de 45

m. Se dispondrán luces de obstáculos de baja intensidad de Tipo C en los vehículos y otros objetos móviles.

Cuando el uso de luces de obstáculos de baja intensidad no resulte adecuado o se requiera una advertencia especial anticipada, deberían utilizarse luces de obstáculos de mediana o de gran intensidad.

- Se utilizarán luces de obstáculos de mediana intensidad, Tipos A, B ó C, si el objeto es extenso o si la altura sobre el nivel del terreno circundante excede de 45 m.

- Se utilizarán luces de obstáculos de alta intensidad, Tipo A, para indicar la presencia de un objeto si su altura sobre el nivel del terreno circundante excede de 150 m y estudios aeronáuticos indican que dichas luces son esenciales para reconocer el objeto durante el día. Se utilizarán luces de obstáculos de alta intensidad, Tipo B, para indicar la presencia de una torre que soporta líneas eléctricas elevadas, cables, etc., cuando un estudio aeronáutico indique que esas luces son esenciales para el reconocimiento de la presencia de líneas eléctricas o cables; o no se haya conveniente instalar balizas en los alambres, cables, etc.

3.5.4.3.2 Emplazamiento de las luces de obstáculos

Se dispondrán una o más luces de obstáculos de baja o mediana o alta intensidad lo más cerca posible del extremo superior del objeto. Las luces superiores estarán dispuestas de manera que por lo menos indiquen los puntos o bordes más altos del objeto en relación con la superficie limitadora de obstáculos.

En el caso de un objeto de gran extensión o de objetos estrechamente agrupados entre sí, se dispondrán luces superiores por lo menos en los puntos o bordes más altos de los objetos más elevados con respecto a la superficie limitadora de obstáculos, para que definan la forma y extensión generales del objeto u objetos. Si el objeto presenta dos o más bordes a la misma altura, se señalará el que se encuentre más cerca del área de aterrizaje. Cuando se utilicen luces de baja intensidad, se espaciarán a intervalos longitudinales que no excedan de 45 m. Cuando se utilicen luces de mediana intensidad, se espaciarán a intervalos longitudinales que no excedan de 900 m.

Cuando la superficie limitadora de obstáculos en cuestión sea inclinada y el punto más alto del objeto que sobresalga de esta superficie no sea el punto más elevado de dicho objeto, se dispondrán luces de obstáculo adicionales en el punto más elevado del objeto.

El número y la disposición de las luces de obstáculos de baja, mediana o alta intensidad en cada nivel que deba señalarse, será tal que el objeto quede indicado en todos los ángulos del azimut. Si una luz queda oculta en cualquier dirección por otra parte del objeto o por un objeto adyacente, se colocarán luces adicionales sobre ese objeto, a fin de conservar el perfil general del objeto que haya de iluminarse, pudiéndose omitir la luz oculta si no contribuye a la visualización de ese objeto.

3.5.4.3.3 Características de las luces de obstáculos

Las luces de obstáculos de baja, mediana y alta intensidad serán de las características definidas en el Capítulo Q de la normativa europea CS-ADR-DSN.

3.5.4.3.4 Advertencia sobre la no detección de las luces de identificación de obstáculo tipo LED rojas

Sobre la no detección de las luces de identificación de obstáculo tipo LED rojas por incompatibilidad con las Gafas de Visión Nocturna (NVG), según la publicación de seguridad EASA SIB Nº 2019-04 habrá que cumplir con las siguiente normativa

- **EASA SIB Nº 2019-04** Safety Information Bulletin dated 28 February 2019.
- **Commission Regulation (EU) No 965/2012** dated 05 October 2012 on Air Operations (Air OPS Regulation), more specifically: Annex V – Part-SPA, subpart H: helicopter operations with night vision imaging systems (NVIS) and related AMCs and GMs.
- **Federal Aviation Administration (FAA) SAFO18010** dated 09 December 2018 on “Procedures for Avoiding Obstacles Lighted with Light-Emitting Diode (LED) Obstruction Lights While Utilizing Night Vision Goggles (NVG)”.
- **FAA SAFO09007** dated 03 June 2009 on “Night Vision Goggle (NVG) Advisory Pertaining to Certain Red Colour Light Emitting Diodes (LED)”.

Si bien las luces LED tienen más durabilidad, son más fiables y consumen menos electricidad, no son visibles mediante los sistemas de visión mejorada por infrarrojos (EVS) o los Sistemas de Imágenes de Visión Nocturna (NVIS) que utilizan las Gafas de Visión Nocturna (NVGs).

NVIS es un sistema de imágenes de visión nocturna. Se trata de un instrumento óptico que permite que las imágenes se produzcan en niveles de luz que se aproximan a la oscuridad total.

Por su parte, las NVGs constituyen un componente de un NVIS. Los NVG son gafas de visión nocturna diseñadas para ser utilizadas durante el vuelo nocturno, principalmente durante Condiciones Meteorológicas Visuales (VMC) y se montan en forma de binocular en el casco de un piloto.

El documento EASA SIB Nº 2019-04, contiene una serie de recomendaciones para los operadores con objeto de minimizar los riesgos derivados de esta situación.
Adicionalmente, mientras esta problemática siga existiendo, por parte del aeropuerto se deberán realizar una serie de actuaciones con el objetivo de colaborar en la minimización de los riesgos derivados del uso de luces LED de obstáculos:

- Identificación de los obstáculos señalizados con las luces LED de color rojo.
- Comunicación a los usuarios de NVGs de esta identificación, colaborando así con el cumplimiento de las medidas indicadas en *EASA SIB Nº 2019-04.*
- Análisis de la conveniencia de realización de replanteo de todos aquellos obstáculos iluminados con luces LED rojas pudiendo:
    - Ser mejorados con la instalación de un emisor de infrarrojos independiente.
    - Sustituirlas por sistemas LED que incorporen emisores de infrarrojos.
    - Sustituirlas por luces incandescentes.

3.5.5 SERVICIO DE FORMACIÓN A PERSONAL DE AENA S.M.E. s.a.

1. El Adjudicatario está obligado a desarrollar todas las **acciones formativas** previstas en su oferta de licitación, necesarias para que el personal de ***Aena S.M.E. S.A.*** encargado de las instalaciones, sistemas, material o maquinaria objeto del Proyecto, pueda desarrollar adecuadamente sus funciones (operación, mantenimiento, control, supervisión, etc.), de acuerdo con los objetivos marcados por ***Aena S.M.E. S.A.***

   El contenido de dichas acciones formativas se ajustará a lo especificado por el Adjudicatario en su oferta de licitación.

   El colectivo/personas a las que irá dirigida la formación y el lugar de impartición de los cursos serán, de igual modo, los especificados en la oferta de licitación. El Adjudicatario está obligado a formar a la totalidad del colectivo afectado.

   El Adjudicatario, así mismo, deberá desarrollar cada una de las acciones formativas ajustándose a lo especificado en su oferta de licitación, en lo referente a:

   - Calidad de los materiales didácticos de los cursos.
   - Descripción de la metodología de impartición (presencial / on line / mixta).
   - Nº de horas de duración del/los curso/s.
   - Nº máximo de alumnos por curso/edición.
   - Conocimientos previos que, en su caso, deban tener los asistentes.
   - Medios y requerimientos asociados a la formación, necesarios para su impartición (aulas, equipamiento, maquinaria, instrumental...), aportados o no por el Adjudicatario.
   - Cualesquiera otros medios que se consideren necesarios para el buen desarrollo de la formación y que estén incluidos en la documentación sobre formación que el Adjudicatario presentó en su oferta de licitación, como puede ser la permanencia de un servicio de asesoramiento de la empresa durante un periodo de tiempo determinado, auxiliando al personal de la explotación y mantenimiento del Aeropuerto, en la puesta en servicio de la instalación o sistema.

2. En cuanto a los **materiales didácticos**, el Adjudicatario está obligado a entregar al Director del Expediente o persona en quien delegue al menos, una copia en papel y ficheros en soporte digital (preferentemente bajo aplicaciones de Microsoft Office, PDF o cualquier otro formato que considere oportuno el Director de Obra) del Manual comprensivo del curso, así como de sus instrucciones de manejo y, en su caso, condiciones de mantenimiento, redactado en -al menos- una de las lenguas oficiales de la Comunidad Autónoma en la que se suministre o instale el equipo (según el punto 1.7.4. del Anexo I del *Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría de Gobierno, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre maquinas*).

   Además, durante el proceso de formación, el Adjudicatario deberá mantener la documentación totalmente actualizada.

3. El Adjudicatario está obligado a seguir las indicaciones del Director del Expediente o persona en quien delegue para el adecuado desarrollo de la formación, como una parte más de sus obligaciones contractuales.

   A este respecto, el Adjudicatario establecerá los contactos necesarios con el Director del Expediente o persona en quien delegue, para la elaboración de un calendario de actuaciones con, al menos, DOS (2) MESES de antelación, que permita llevar a cabo adecuadamente las diferentes fases del proceso formativo (planificación, gestión, evaluación, etc.), y así garantizar unos estándares de calidad adecuados. El Adjudicatario y ***Aena S.M.E. S.A.*** acordarán la planificación y programación de las diferentes ediciones de los cursos, adecuando la disponibilidad de ambas partes.

   A nivel general, se realizarán los seguimientos de calidad necesarios para garantizar el cumplimiento de los objetivos de las acciones formativas. En este sentido, el Director del Expediente o persona en quien delegue requerirán a la empresa adjudicataria todo lo necesario para llevar a cabo la evaluación de la satisfacción y, en su caso, del aprendizaje de los participantes.

El Adjudicatario estará obligado a realizar los servicios de formación ofertados con una calidad mínima. En el caso de observarse carencias en el diseño y/o impartición de la/s acción/es formativa/s, la empresa adjudicataria deberá llevar a cabo las adaptaciones necesarias (contenidos de la formación, presentación del manual o documentación, etc.) conforme a los requerimientos y/o propuestas de mejora manifestadas por la Dirección del Expediente. En el caso de que no se cumpliera el nivel de calidad mínimo exigible, la empresa adjudicataria estaría obligada a tomar las medidas que se determinen, e incluso, a la repetición de la formación.

El Adjudicatario queda obligado a seguir las indicaciones del Director del Expediente o persona en quien delegue en la elaboración de cuanta documentación se precise para la justificación de la realización de la formación y sus costes ante la Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo (FTFE).

4. La empresa adjudicataria deberá asignar a la prestación de este servicio, en todo momento, los medios materiales y humanos suficientes y apropiados, estos últimos con los conocimientos, las habilitaciones legalmente exigibles y la experiencia adecuada para garantizar el nivel de calidad exigido en el presente Expediente.

Por razones de eficiencia o necesidad específica, la empresa adjudicataria podrá subcontratar estos servicios total o parcialmente, previa conformidad de ***Aena S.M.E. S.A.*** El Adjudicatario será el único responsable de la ejecución de los trabajos, por lo que será también el responsable de las partes de los mismos que hayan sido subcontratados. Es por tanto deseable que todas las personas o entidades que intervengan sean de la máxima solvencia y garantía.

3.5.6 CONDICIONES DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES EN RELACIÓN CON LAS SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS.

No existe maquinaria susceptible de vulnerar servidumbres aeronáticas, dada la limitación de gálibo para pasar bajo pasarelas y la zona de trabajo.

CAPÍTULO 3.6.- FORMA DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

3.6.1 DISPOSICIONES GENERALES

Todas las obras se ejecutarán siempre con sujeción a las normas del presente Pliego y documentos complementarios, de acuerdo con lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción y, en todo caso, ateniéndose a las instrucciones de la Dirección de Obra, quien resolverá, además, las cuestiones que se planteen referente a la interpretación de aquéllas.

El orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. Por ello, antes de iniciar cualquier trabajo, el Adjudicatario deberá ponerlo en su conocimiento y recabar su autorización.

Cualquier material y/u operación especificado haciendo referencia a una norma determinada o catálogo de fabricante, cumplirá con todas y cada una de las exigencias que se indican en la última edición en vigor.

Cualquiera de las unidades de obra comprendidas en este Proyecto, que no figuren en este Capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas, se regirán en todo momento por lo estipulado en el Cuadro de Precios del Proyecto, y se ejecutarán siguiendo la normativa técnica en vigor.

En aquellas unidades de obra en las que no se exprese específicamente la forma de medición y abono, se realizará conforme a la definición de la unidad incluida en el Cuadro de Precios del Proyecto y a la práctica usual de medición, que deberá ser aprobada previamente por la Dirección de Obra.

Los precios señalados en el Cuadro de Precios del Proyecto comprenden el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra requeridos para la completa ejecución de la unidad, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para su aprobación por parte de ***Aena S.M.E. S.A.***

El adjudicatario del expediente deberá realizar las actuaciones necesarias para que los elementos de campo afectados por la obra (puertas SCAFIS, puertas de Biometrías, tornos, controladoras y lectoras de control de acceso, cámaras de CCTV, pasillos antirretorno, etc…) que aún se encuentren en período de garantía, conserven dicha garantía, bien asumiendo en propio la garantía en las mismas condiciones acordadas por Aena con el fabricante/suministrador de los equipos, o bien llegando a un acuerdo con el suministrador original o con el fabricante de los equipos para realizar esos trabajos. En cualquier caso, se deberán coordinar las actuaciones sobre estos equipos, tanto con el

Aeropuerto como con la Dirección de Operaciones. La ejecución de estas actuaciones no supondrán un coste adicional para Aena

3.6.2 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

Demoliciones Y Desmontajes

Definición

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, bordillos, muros, firmes, cerramientos, canalizaciones enterradas, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra, además del desmontaje de los elementos que resulten necesarios (marquesinas, papeleras, señales, guardas metálicas de viales, cerramientos metálicos, pórticos y carteles, barreras new jersey, bancos, jardineras, luminarias, báculos, árboles y arbustos…)

Estudio De Demolición

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de proyectos de construcción.

Estudio Del Desmontaje

Previamente a los trabajos de desmontaje se realizará un estudio del proceso, que deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Comprobaciones y c coordinación previa de servicios afectados.
- Replanteo y marcado de servicios afectados, coordinado con el Aeropuerto.
- Métodos, plazos y etapas de su aplicación.
- Desconexiones previas, coordinado con personal responsable del Aeropuerto.
- Protección de las instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados.
- Modo y lugar de acopio o entrega al Aeropuerto.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Medidas de seguridad y salud, seguridad operacional, medio ambiente, gestión de residuos.
- Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de proyectos de construcción.

Medición

En el precio correspondiente a cada partida se establece la unidad de medición que servirá de base a la valoración y el abono de la misma.

<u>Transporte, Carga Y Descarga</u>

Definición

Transporte de tierras y escombros al vertedero, a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina y canon de vertedero.

Generalidades

El transporte de escombros y tierras, cualesquiera que sea el tipo que se trate, a vertedero se realizará siempre de manera controlada. Se tratará de un vertedero externo al recinto del Aeropuerto y debidamente autorizado por la Administración correspondiente: Ayuntamiento, Concejo, Gobierno de la Comunidad Autónoma, etc…

En todos los casos, para que se proceda al abono de la partida en la que está contemplado el transporte a vertedero de algún material, el Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra los justificantes de abono de las tasas correspondientes en el vertedero. Asimismo, previo al inicio de las obras, el Contratista deberá indicar a la

Dirección de Obra el/los vertedero/s que se empleará/n durante la misma, debiendo acreditar, mediante la presentación de los documentos pertinentes, la legalidad del mismo.

Ejecución

La operación de carga de tierras y/o escombros puede realizarse por medios manuales y/o mecánicos, en cualquier caso, se tiene que hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se realizará siempre mediante el empleo de vehículos autorizados y adecuados para ello, debiéndose exigir la documentación de los mismos para garantizar su legalidad. Durante el transporte se tienen que proteger las tierras y/o los escombros de manera que no se produzcan vertidos en los trayectos utilizados. Para ello podrán utilizarse tapas rígidas, lonas o redes, que estarán en buen estado y perfectamente sujetas para garantizar su eficacia durante el desplazamiento.

Medición

La medición, salvo indicación en contrario en alguna partida, se realiza por m^3 de material transportado medido en camión o contenedor. En el precio de los transportes de los materiales sobrantes hasta el vertedero está incluido el trayecto completo (camión, conductor, combustible, seguros, etc), los medios auxiliares de protección y el canon del vertedero.

3.6.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS

<u>Excavaciones En Zanjas, Pozos Y Cimientos</u>

Ejecución De Las Obras

No se autorizará la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Las profundidades y dimensiones de cimentación son las indicadas en los planos, a menos que el Ingeniero Director a la vista de los terrenos que surjan durante el desarrollo de la excavación, fije por escrito otras profundidades y/o dimensiones.

Cualquier variación en las condiciones del terreno de cimentación que difiera sensiblemente de las supuestas, se notificará inmediatamente Director de Obra para que, a la vista de las nuevas condiciones, introduzca las modificaciones que estime necesarias para asegurar una cimentación satisfactoria.

El Contratista deberá mantener alrededor de los pozos y zanjas una franja de terreno libre de un ancho mínimo de un metro (1 m) disponiendo además las defensas oportunas frente a la intrusión de peatones o vehículos. No se acopiará en las proximidades de las zanjas o pozos, materiales (procedentes o no de la excavación), ni se situará

maquinaria que puedan poner en peligro la estabilidad de los taludes de la excavación.
Los dispositivos de arriostramiento de la entibación deberán estar, en cada momento, perfectamente colocados sin que exista en ellos peligro de pandeo.

Las riostras de madera se achaflanarán en sus extremos y se acuñarán fuertemente contra el apoyo, asegurándolas contra cualquier deslizamiento.

El Contratista puede, con la conformidad expresa del Director de Obra, prescindir de la entibación realizando en su lugar la excavación de la zanja o pozo con los correspondientes taludes. En este caso el Contratista señalará las pendientes de los taludes, para lo que tendrán presente las características del suelo, con la sequedad, filtraciones de agua, lluvia, etc., así como las cargas, tanto estáticas como dinámicas, en las proximidades.

Las excavaciones en las que son de esperar desprendimientos o corrimientos se realizarán por tramos o bataches. En cualquier caso, si pese a que se hayan tomado las medidas prescritas se produjeran desprendimientos, todo el material que cayese en la excavación será extraído por el contratista.

Una vez alcanzado el fondo de la excavación, se procederá a su limpieza y nivelación, permitiéndose unas tolerancias respecto de la cota teórica en más o en menos, de cinco centímetros (+ (-) 5 cm) en el caso de tratarse de suelos, y en más cero y menos veinte (+0 y 20 cm) en el caso de tratarse de roca.

Los fondos de las excavaciones de cimientos para estructuras no deben alterarse, por lo que se asegurarán contra el esponjamiento, la erosión, la sequedad y la helada. El perfilado para emplazamiento se ejecutará con toda exactitud admitiendo suplementar los excesos de excavación los cuales deberán ser rellenados con hormigón de limpieza tipo HM-15.

El Contratista informará al Director de Obra inmediatamente sobre cualquier fenómeno imprevisto, tal como irrupción de agua, movimiento del suelo, etc., para que puedan tomarse las medidas necesarias.

El Contratista tomará inmediatamente medidas que cuenten con la aprobación del Director de Obra frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.
En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean estas provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos originados por esta demora.

Las instalaciones de agotamiento y la reserva de éstas tendrán que estar

preparadas para que las operaciones puedan ejecutarse sin interrupción.

Los dispositivos de succión se situarán fuera de la superficie de cimentación. Los conductos filtrantes y tuberías discurrirán a los lados de las superficies de cimentación.

Medición

La excavación en zanjas, pozos y cimentaciones se medirá por los metros cúbicos (m^3) que resulten midiendo la diferencia entre las secciones reales del terreno, medidas antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos que resultarían de aplicar las secciones tipo previstas en los planos.

El volumen realmente excavado por los taludes y sobreanchos reales ejecutados se considera en todo caso incluido dentro de la medición teórica definida en el párrafo anterior, siendo la misma la única objeto de medición.

Si en obras situadas bajo un terraplén o dentro de él, el Ingeniero Director autorizase la excavación después de realizado éste, la excavación del terraplén no será objeto de medición integrante de las mismas, como en el caso de las excavaciones para obras de drenaje, colectores y arquetas.

Rellenos Localizados

Será de aplicación el artículo 332 “RELLENOS LOCALIZADOS” del PG3.Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones para rellenos de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

Se distinguirán las mismas zonas que en los terraplenes, y se utilizarán los mismos materiales que en las zonas correspondientes de los terraplenes.

Equipo Necesario Para La Ejecución De Las Obras

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias de este Pliego, del Proyecto y las indicaciones del Director de las Obras.

Ejecución De Las Obras

Preparación de las superficies de asiento de los rellenos localizados.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán estos a fin de conseguir la unión entre el antiguo y el nuevo relleno, y la compactación del antiguo talud. Las operaciones encaminadas a tal efecto serán las indicadas por la Dirección Facultativa. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno que se trate, se mezclará con el de nuevo relleno para su

compactación simultánea; en caso contrario, el Director decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Estas obras que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán de acuerdo a lo que dictamine el Director de la Obra.

Salvo en los casos de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de constituirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Extensión y compactación

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

Cuando el Director lo autorice, el relleno junto a obras de fábrica podrá efectuarse de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma no se hallen al mismo nivel. En este caso los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido catorce (14) días desde la terminación de la fábrica contigua, salvo que el Director lo autorice, previa comprobación, mediante los ensayos que estime pertinente realizar, del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras aporticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia que el Director estime suficiente.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes de, o simultáneamente a, dicho relleno, para lo cual el material drenante estará previamente acopiado de acuerdo con las órdenes del Director.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas como la cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma, y en ningún caso será inferior al mayor al que posean los suelos contiguos a su mismo nivel.

Las zonas que por su forma pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

Se exigirá una densidad después de la compactación, en coronación, no inferior al 100 por 100 (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado según UNE 103501 y, en el resto de las zonas, no inferior al 95 por 100 (95%) de la misma. En todo caso la densidad obtenida habrá de ser igual o mayor que la de las zonas contiguas del relleno.

Limitaciones De La Ejecución

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente de la zona, a la sombra, sea superior a dos grados (2ºC), debiendo de suspender los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas rodadas sobre la superficie.

Relleno De Zanjas Para Instalaciones De Tuberías

En el caso de zanja serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto.

La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno, será la definida en los planos o, en su defecto, será establecida por el Director de las Obras.

Una vez realizadas, si procede, las pruebas de la tubería instalada, para lo cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las juntas, se procederá al relleno definitivo de la misma, previa aprobación del Director de las Obras.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 95 por 100 (95 %) del Próctor modificado según UNE 103501.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 100 por 100 (100 %) del Próctor modificado, según UNE 103501.

En el caso de zanjas excavadas en terraplenes o en rellenos todo-uno la densidad obtenida después de compactar el relleno de la zanja habrá de ser igual o mayor que la de los materiales contiguos. En el caso de zanjas sobre terrenos naturales o sobre pedraplenes, este objetivo habrá de alcanzarse si es posible. En caso contrario, se estará a lo indicado por el Director de las Obras, pero en ningún caso, por debajo de los valores mínimos de densidad indicados en los párrafos anteriores de este Pliego.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

Cuando existan dificultades en la obtención de los materiales indicados o de los niveles de compactación exigidos para la realización de los rellenos, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras, una solución alternativa sin sobrecoste adicional.

Medición

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

La partida incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno.

3.6.4 PAVIMENTOS Y URBANIZACIÓN

<u>Señalización Horizontal</u>

Ejecución

La pintura se aplicará sobre una superficie seca, cuando la temperatura ambiente sea igual o superior a 7ºC, sin niebla y sin viento. La bondad de las condiciones atmosféricas las determinará la Dirección de Obra.

El equipo será aprobado por la Dirección de Obra, e incluirá los medios necesarios para la limpieza de la superficie y una máquina de aplicación de pintura por pulverización, mecanizada y automatizada, así como los equipos manuales auxiliares necesarios para completar de forma satisfactoria el trabajo. El marcador mecánico será una máquina aprobada de spray atomizado adecuado para la aplicación de pintura. Producirá una capa de espesor regular y uniforme en el lugar que se indique, y se diseñará para producir una sección transversal uniforme y con bordes limpios, sin derrames o goteos, y dentro de los límites de alineación establecidos. La máquina deberá de ser capaz de realizar franjas de 0,9 m de ancho en una sola operación con espesor de película uniforme, liso en la superficie de la misma, y bordes bien delimitados, sin interrupciones ni salpicaduras. La máquina dispondrá de un distribuidor de bolas a presión para la aplicación de las mismas inmediatamente después de la pintura.

En el momento de aplicación de la pintura, la superficie del pavimento estará seca, sin polvo, aceite, grasa, pintura anterior desprendida o mal adherida, lechada de exudación o cualquier elemento extraño que reduzca la adherencia entre la pintura y el pavimento. La limpieza se efectuará por aspiración, soplado o métodos adecuados aprobados por la Dirección de Obra, limitando, en todo caso, los materiales sueltos o mal adheridos existentes sobre la superficie a señalizar. En pavimentos hidráulicos no se aplicará pintura sin haber eliminado todos los restos de material de curado, por chorro de arena o agua a presión. La Dirección de Obra dará su conformidad al estado de dicha superficie, como requisito previo, momentos antes de iniciar la aplicación de la pintura. Las áreas que no puedan ser limpiadas satisfactoriamente mediante barrido y/o soplado se fregarán tal y como se indique, con una disolución de agua en fosfato trisódico (10% de PO4NA3 en peso mediante una solución aprobada). Después del lavado la solución será retirada mediante enjuagado y la superficie se secará antes de iniciarse la pintura.

Las marcas existentes o fajas que hayan sido abandonadas será borradas u oscurecidas mediante los métodos más adecuados a tal propósito y satisfacción de la Dirección de Obra.

Replanteo Y Alineación

Previamente a la señalización se efectuará un replanteo, que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

En aquellas secciones de pavimento donde no existan figuras, marcas o fajas previamente dispuestas que sirvan de guiado, se realizará el replanteo y alineación de fajas previstas por delante de la aplicación de la pintura. Los puntos de control se espaciarán a intervalos tales que aseguren una localización exacta de todas la señales.

El Contratista proporcionará un técnico experimentado que supervise la localización, alineación, replanteo, dimensiones y aplicación de la pintura.

Aplicación

La pintura será reflexiva por el sistema de postmezclado, empleando la Norma 13.1 ("Esferas de vidrio reflectante INTA 16 18 02 tipo I") y el material de acuerdo con la Especificación Federal TT-B-1325B, bajo índice de refracción tipo I y granulometría tipo III-A.

En el caso de pavimentos bituminosos, se dejará transcurrir siete (7) días, como mínimo, desde el acabado del pavimento hasta la aplicación de la pintura. La pintura no exudará de forma excesiva, ni ondulará, ni se decolorará, cuando se aplique sobre superficies bituminosas.

En pavimentos rígidos, la señalización no se hará antes de un mes de acabado el pavimento.

Las señales se aplicarán en los lugares y con las dimensiones y espaciado indicados en los planos o como se especifique. La pintura no se aplicará hasta que no se haya realizado el replanteo y las alineaciones indicadas y haya sido aprobada por la Dirección de Obra la condición de la superficie existente. La pintura se mezclará de acuerdo con las instrucciones del fabricante antes de su aplicación. La pintura estará completamente mezclada y aplicada sobre la superficie del pavimento con la máquina de marcado con su consistencia original y sin la adición de diluyentes. Si la pintura se aplica con brocha, la superficie recibirá dos capas; la primera capa se secará antes de aplicarse la segunda capa.

Cuando se apliquen señales reflexivas, el material reflectante se distribuirá sobre la superficie del ligante pigmentado inmediatamente y se embeberá con la proporción y profundidad requerida para proporcionar adhesión y reflexión.

Los límites de señalización para el trazado en recta no diferirán, en el caso de una recta para tramos de 15 m, en más de 12 mm. La tolerancia de la anchura de las señales será de ± 5%. La tolerancia de las longitudes para la ubicación de las señales no superará el ± 1.

Todo lo pintado se realizará a plena satisfacción de la Dirección de Obra mediante el trabajo de un equipo de operadores competentes y experimentados de forma que quede un trabajo limpio y bien ejecutado.

La aplicación de la pintura se realizará mediante un equipo adecuado a razón de no menos de 0,5 l/m^2. Las esferas de vidrio se aplicarán a razón de 1,2 kg/l, de acuerdo con las Especificaciones TT-P-85 y TT-P-1952.

El Contratista proporcionará un certificado de calidad de los materiales que se vayan a utilizar en el trabajo. Este certificado no se tomará como definitivo para la aceptación final del producto. Se notificará a la Dirección de Obra sobre la llegada de los materiales para su inspección. Cuando se requiera, todos los envases vacíos se conducirán al almacén donde esté el material de pintura o se pondrán a disposición de la Dirección de Obra para que pueda realizar su medición. Los depósitos no se retirarán del Aeropuerto y no se destruirán sin permiso. El Contratista realizará una medición exacta de los materiales de pintura utilizados en el trabajo aceptado.

Después de aplicada la pintura, la zona señalizada será protegida, a cargo del contratista, frente a cualquier daño, hasta que la pintura quede seca.

El contratista será directamente responsable de la colocación de las señales de aviso, banderolas o barricadas, mamparas protectoras o recubrimientos, tal como se requiera. Todas las superficies se protegerán de desfiguraciones a causa de salpicaduras, manchas, derrames y goteos de pintura u otros materiales.

Medición

Se medirán por metro cuadrado (m^2) de cada tipo de pintura realmente ejecutada, contada en obra; en el precio estarán incluidos los materiales y demás elementos necesarios para su ejecución descritos en el Presupuesto del Proyecto.

Bordillo De Hormigón

Definición

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

Control Y Aceptación

Los controles a realizar irán encaminados a la comprobación del soporte, la preparación de dicho soporte y el acabado.

Se rechazarán los morteros que no se ajusten a lo especificado en la documentación técnica aprobada por la Dirección de Obra.

Medición

Se medirá por metro lineal (ml) realmente ejecutado.

El precio incluye las operaciones de rejuntado y limpieza.

El precio incluirá la mano de obra y la parte proporcional de medios auxiliares.

El espesor del mortero deberá ser aprobado por la Dirección de Obra en función de la RF/EF definida en Proyecto y de los criterios del DB SI Seguridad en caso de incendio del Código Técnico de Edificación (CTE).

Banco De Tubos

Ejecución De La Unidad

El número y dimensiones de los conductos serán los indicados en los planos. A fin de proporcionar drenaje para las conducciones, éstas se tenderán, a ser posible, con una pendiente mínima del 1%.

Durante el transcurso de la construcción, deberá tenerse especial cuidado en mantener los conductos limpios de hormigón o de cualquier otra sustancia. Después de que las conducciones hayan sido terminadas, cada tubo se repasará con un mandril de longitud no inferior a 30 cm y de un diámetro de 5 mm menor que el diámetro interior del tubo, e inmediatamente después se pasará igualmente un cepillo de cerdas para asegurarse de que no queden partículas de tierra, arena o grava en el interior de los conductos.

Las conducciones se prolongarán 1,5 m como mínimo más allá de los bordes pavimentados y se taponarán mediante espuma autoexpandible tanto en tubos con como sin cables. Todos los tubos deberán ir completamente encajados en hormigón. El espesor del hormigón entre conductos no deberá ser inferior al radio de los tubos y el del cajeado exterior no será inferior a 7 cm. Las juntas en los tubos estarán situadas a tresbolillo, con escalonamiento de 15 cm como mínimo.

Las partes cónicas de los extremos de los tubos de PVC se impregnarán con un compuesto sellante antes de acoplar la unión, a fin de asegurar una junta estanca. mm de diámetro aproximadamente, para la fácil instalación de los cables.

Medición

Se medirá esta unidad por la longitud de cada configuración (n x f) en metros lineales (m) realmente ejecutada, y medida en obra, estando incluidos en el precio el suministro de los materiales y mano de obra, excavación, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero a fin de que la unidad pueda ser aceptada por el Dirección de la Obra.

Las mediciones resultantes se valorarán por aplicación de los precios unitarios correspondientes

Arquetas Prefabricadas De Hormigón

Forma De Ejecución

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de las arquetas no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332, "Rellenos localizados" del PG-3, o con hormigón, según se indique en el Proyecto.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Control De Calidad

Será de aplicación la siguiente normativa de referencia:

- UNE EN 1561 Fundición. Fundición gris.
- UNE EN 1563 Fundición. Fundición de grafito esferoidal.

Medición

Las arquetas se abonarán por unidades realmente ejecutadas, salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, relleno del trasdós y elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc.).

Colectores, Pozos Y Arquetas De Drenaje

Se atenderá a lo especificado en las Instrucciones Generales para la Elaboración de Proyectos de Aena S.M.E. S.A. (Actualización 2018), debiéndose cumplir el pliego particular PPTP-35 “Colectores, pozos y arquetas de drenaje”.

3.6.5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Cables Para Baja Tensión

Forma De Ejecución.

Las obras comprendidas en esta unidad consisten en el suministro, conexión e instalación de cables de potencia de baja tensión, de las secciones indicadas en el presupuesto, en canalización en bandeja y en conductos de PVC rígido, flexible o de acero galvanizado, en banco de tubos o en montaje superficial, siguiendo las especificaciones comprendidas en este Pliego, normas y reglamentos vigentes, o las indicaciones del director de obra.

Todos los cables se enviarán a obra en bobinas normalizadas y debidamente protegidas.

Colocación De Los Cables

Básicamente se efectuarán las siguientes formas de tendido de cables:

- Cables de instalación subterránea bajo tubo enterrado en zanja o en banco de tubos;
- Cables de instalación aérea bajo tubos vistos en pared, techo y estructura.

Para la elección del sistema más adecuado se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Posibilidad de corrosión por productos existentes en la canalización, que puedan atacar a los cables y a los sistemas de conducción o fijación;
- Clasificación eléctrica de la zona;
- Focos de calor que puedan afectarlos;
- Posibilidad de soportes para tubos, bandejas o cables;
- Espacio libre para futuras ampliaciones.

Se utilizarán bancos de tubos cuando:

- El número de consumidores a alimentar no sea suficiente como para justificar la construcción de una galería;
- Para ejecutar el último tramo del recorrido de circuitos que discurren inicialmente por galerías;

- Cuando las canalizaciones que conecten la central eléctrica del aeropuerto con las subestaciones y centros de distribución no puedan ser galerías.

En el caso de cables dispuestos en tubos de hormigón, cemento, plástico o metálicos debidamente enterrados en zanjas sólo deberá disponerse un cable (o conjunto de conductores unipolares que constituyan un sistema) por conducto, y se establecerán registros suficientes y convenientemente dispuestos de modo que la sustitución, reposición o ampliación de los conductores pueda efectuarse fácilmente.

En el caso de conductores de baja tensión, la profundidad mínima de instalación de los conductores dispuestos en conductos será de 0,60 m, salvo lo dispuesto para cruzamientos. La profundidad indicada podrá reducirse en casos especiales debidamente justificados, sin perjuicio de mantener la conveniente protección de los conductores.

En los cruzamientos de los conductores subterráneos de baja tensión con conductores subterráneos de alta tensión, la distancia entre ellos debe ser igual o superior a 250 mm. En caso de que esta distancia no pueda respetarse, los conductores de baja tensión irán separados de los de alta tensión mediante tubos, conductos o divisorias, constituidos por materiales incombustibles y de adecuada resistencia.

En los cruzamientos de los cables de baja tensión con otras canalizaciones (telecomunicaciones, agua, gas, etc.) se deberá cumplir lo indicado en el reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.

El cable que haya de colocarse en tubo debe desarrollarse desde un lugar amplio, colocándolo con todo cuidado en el interior de los tubos.

No se permitirá tirar del cable para introducirlo en la canalización arrastrándolo sobre el terreno.

En cualquiera de los casos, el instalador suministrará, montará, conectará y pondrá a punto todos aquellos elementos que se indiquen en el proyecto, para el buen acabado y funcionamiento de las canalizaciones, con los recorridos especificados en los planos. En su defecto se atenderá a las normas dictadas por la dirección facultativa en cada caso, así como a las instrucciones técnicas complementarias del reglamento electrotécnico de baja tensión relacionadas con cada tipo de instalación.

No se admiten recorridos comunes, dentro de la misma canalización de servicio, con tensiones diferentes, debiendo ir los cables separados físicamente.

Los cables auxiliares de medida, mando, etc., se mantendrán, siempre que sea posible, separados de los cables con tensiones de servicio superiores a 1 kV o deberán

estar protegidos mediante tabiques de separación o en el interior de canalizaciones o tubos metálicos puestos a tierra.

No se colocarán los cables durante las heladas, ni estando éstos demasiado fríos, debiendo por lo menos permanecer 12 horas en almacén a 20 ºC antes de su instalación, sin dejarlos a la intemperie más que el tiempo preciso para su instalación.

El cable se instalará tirando de él con un torno mecánico a mano. Debe usarse una adecuada cantidad de tracción de cable cuando se hagan estas operaciones. No debe emplearse nunca grasa de petróleo.

No se excluye el uso de cables de acero como medio de tracción. Sin embargo, a menos que se disponga de un dinamómetro que indique la correcta tensión que se aplica al cable al tirar de él, debe emplearse un aparato adecuado que limite la tensión de la tracción.

La superficie del cable no debe dañarse nunca. Los cables no deben aplastarse nunca ni doblarse en más de 1/10 de su diámetro original.

Los radios de curvatura de los cables nunca serán inferiores a los recomendados por el fabricante.

No se instalarán cables que se hayan retorcido. Durante la instalación, habrá una persona en el carrete para observar cómo va saliendo el cable e informar de cualquier irregularidad que se produzca.

Cuando cualesquiera de las canalizaciones atraviesen paredes, muros, tabiques o cualquier otro elemento que delimite secciones de protección contra incendios, se hará de forma que el cierre obtenido presente una resistencia al fuego equivalente.

Las conexiones de los conductores a los aparatos deberán realizarse mediante dispositivos adecuados, de forma tal que no incrementen sensiblemente la resistencia eléctrica del conductor y se mantenga la tensión de aislamiento adecuada.

Los puntos de entrada, salida y accesos a las canalizaciones deberán estar perfectamente definidos y contar con espacio suficiente para permitir su mantenimiento.

Se deben sellar los extremos de todos los cables con cinta antihumedad antes de la instalación y deben mantenerse sellados de esta forma hasta que se proceda a realizar las conexiones.

Los cables no presentarán ningún tipo de empalme. Solo se admiten empalmes para derivaciones, que deberán realizarse en cajas dispuestas a este fin, con los elementos de conexión necesarios que garanticen una perfecta continuidad eléctrica. Queda terminantemente prohibida la aplicación de empalmes o derivaciones para extensión o reforma de líneas.

Tomas De Tierras De Los Cables

Todos los cables apantallados deberán tener puesta a tierra la pantalla por cada uno de sus extremos. El conductor de toma de tierra deberá conectarse a una pica de puesta a tierra por medio de un conector específicamente diseñado a este fin.

Las pantallas y armaduras de los cables de alimentación directamente enterrados deben ponerse a tierra por cada extremo.

Marcas De Los Cables

Se marcarán todos los cables y las rutas que siguen, para identificarlos fácilmente en el futuro.

Etiquetas De Los Cables

En caso de cables instalados en zanja, llevarán etiquetas en cada arqueta de registro o de inspección, uno en cada arqueta de registro de la zanja.

Las etiquetas deben fijarse al cable inmediatamente después de la instalación de éste.

Las etiquetas serán de tamaño y espesor adecuados y preferiblemente de cobre. Se fijarán firmemente al cable mediante cuerda de nylon.

Medición

Los cables de baja tensión se medirán por metro lineal (ml) colocado y conectado en obra por su canalización correspondiente, incluyendo parte proporcional de material auxiliar de señalización, identificación, conexión y montaje.

La medición será realizada por metro lineal (ml) de cable totalmente instalado y conectado, con todos los componentes de fijación, soporte, unión y seguridad montados y en condiciones de funcionamiento.

El precio asignado a esta unidad incluye todos los materiales y procesos necesarios para dejar cada cable completamente instalado y conectado, de acuerdo con las especificaciones del pliego, así como las pruebas y ajustes necesarios para la puesta en servicio de la unidad.

No serán de abono los informes que se exijan por la Dirección Facultativa, ante los casos de incumplimiento de las especificaciones, para la toma de decisiones sobre su aceptación y rechazo, ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de tales decisiones.

<u>Cuadros Secundarios De Baja Tensión</u>

Forma De Ejecución

En general, las normas a tener en cuenta para la instalación de los cuadros de baja tensión incluidos en este proyecto serán las recogidas en el reglamento electrotécnico de baja tensión. Asimismo, se instalarán en el lugar indicado en los planos correspondientes del proyecto. Además, se seguirán las siguientes indicaciones:

El cuadro de baja tensión se colocará anclado convenientemente al suelo o a paramentos verticales, y se conectarán al mismo los cables de acometida desde el cuadro general de baja tensión.

Los cuadros, cuando sean de ejecución apoyada, se montarán sobre un zócalo, dejando espacio por la parte inferior para alojar holgadamente los conductores, y permitiendo la fácil conexión a las barras. En este caso, deberán ser accesibles por su parte posterior mediante paneles fácilmente desmontables.

Antes de proceder al cableado, deberá limpiarse el cuadro de todo resto de obra, limpiándose mediante un aspirador antes de su puesta en servicio.

Las uniones entre barras y las conexiones de éstas con la aparamenta, se realizarán mediante superficies plateadas que aseguren la máxima conductividad, y con tornillería de acero bicromatada provista de accesorios de apriete adecuados para mantener en todo momento la presión de contacto.

La sección mínima para los cables de mando y señalización, será de 1,5 mm² y de 4 mm² para los secundarios de los transformadores de medida.

En su recorrido por el cuadro, los conductores se alojarán ordenadamente en canaletas ranuradas con tapa desmontable.

Los conjuntos de cables para pulsadores, lámparas piloto, etc., se agruparán mediante espirales de nylon.

Todos los cuadros dispondrán de elementos de puesta a tierra; en los cuadros de ejecución sobre zócalo se utilizará una pletina de cobre, y en los de ejecución empotrada o de superficie, pletina o regleta de la sección adecuada.

La pletina o regleta de puesta a tierra irá claramente señalizada con el símbolo normalizado, de forma que no dé lugar a confusiones.

Se conectarán a tierra todas las estructuras metálicas que componen el cuadro, las armaduras de la aparamenta y las bornas de los aparatos que lo requieran.

Las puertas metálicas de los cuadros se conectarán al bastidor o estructura del cuadro mediante trenzas de cobre flexible de 10 mm² de sección.

Deberá comprobarse cuidadosamente la selectividad en el disparo de los elementos de protección entre el cuadro principal y los secundarios aguas abajo de él.

Siempre que sea posible, deberá mantenerse una misma marca de aparamenta en el cuadro.

Medición

Los cuadros secundarios de baja tensión y las ampliaciones de los existentes serán medidos por unidad (ud) en medición de igual tipo y características indicadas.

La medición será realizada por unidad (ud) totalmente instalado, con todos los componentes de fijación, soporte, unión y seguridad montados y en condiciones de funcionamiento.

El precio asignado a esta unidad incluye todos los materiales y procesos necesarios para dejar la unidad completamente terminada, de acuerdo con las especificaciones del pliego, así como las pruebas en fábrica y en obra y ajustes necesarios para la puesta en servicio de la unidad.

No serán de abono los informes que se exijan por la dirección facultativa, ante los casos de incumplimiento de las especificaciones, para la toma de decisiones sobre su aceptación y rechazo, ni las operaciones de reparación, demolición o sustitución que sea preciso realizar como consecuencia de tales decisiones.

3.6.6 COMUNICACIONES

Seguirán las condiciones prescritas en el documento “RMS Requerimientos Técnicos de Comunicaciones” de la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (DTIC) de Aena S.M.E. S.A.

CAPÍTULO 3.7.- INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO

3.7.1 DISPOSICIONES GENERALES

El Adjudicatario deberá conservar en la obra una copia completa del Proyecto, que la Dirección de Obra podrá consultar en todo momento.

El Adjudicatario deberá poner de manifiesto todas las dudas, errores u omisiones que advierta en el Proyecto en el más breve plazo posible, y siempre quince (15) días, como mínimo, antes de que comience a ejecutarse la unidad de obra correspondiente. En caso de existir alguna duda, la interpretación del Proyecto corresponderá al Ingeniero Director de Obra

En todas las unidades de obra, se considerarán incluidos todos los materiales, tiempos y operaciones para la realización de dicha unidad, así como la completa legalización de la instalación ante la autoridad competente, aún no estando reflejados específicamente el Cuadro de Precios del Proyecto

El precio fijado para los materiales y equipos es una referencia a la calidad de los mismos. En los casos en los que figura en el Proyecto una marca, modelo o tipo específico de algún material o equipo, se podrá ejecutar una marca, modelo o tipo equivalente que tenga, como mínimo, las mismas características y prestaciones que aquél, contando previamente siempre con la autorización de la Dirección de Obra.

3.7.2 ORDEN DE PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS

En caso de contradicción entre los diversos documentos contractuales del Proyecto, la interpretación corresponderá al Director de Obra, estableciéndose el criterio general de que, salvo indicación en sentido contrario, el orden de prioridad es:

1º. Pliego de Prescripciones Técnicas
2º. Planos
4º. Memoria

3.7.3 CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRATAS DEL PROYECTO

Cuanto queda especificado en este Pliego de Prescripciones Técnicas que pueda haber quedado omitido en la documentación gráfica, o a la inversa, deberá ser ejecutado como si estuviese recogido en ambos documentos, prevaleciendo, en caso de contradicción, lo que figure en el primer documento. En caso de existir contradicción entre

Memoria y Planos, prevalecerán éstos sobre aquélla; entre Memoria y Presupuesto, prevalecerá éste sobre aquélla; y en caso de contradicción entre este Pliego y el Presupuesto, prevalecerá aquél sobre éste.

El Adjudicatario estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Director de Obra cualquier discrepancia que observe entre los distintos planos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

Todo dato mencionado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas que no conste en los
Planos o viceversa, tendrá los mismos efectos que si estuviese reflejado en ambos.

Las omisiones en la documentación gráfica y en el Pliego de Prescripciones o las descripciones erróneas de los detalles de obra que sean manifiestamente indispensables para respetar el espíritu o intención expuesto en los documentos del Proyecto o que, por uso y costumbre, deben ser realizados, no sólo no eximen al Adjudicatario de la obligación de ejecutarlos, sino que, por el contrario, deberán ser realizados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos o en el Pliego de Prescripciones Técnicas. En todo caso, el Adjudicatario no tomará a su favor cualquier error y/u omisión que pueda existir en el Proyecto.

En caso de duda durante la ejecución de la obra, corresponde al Director de Obra la interpretación del Proyecto.

3.7.4 CONFRONTACIÓND E PLANOS Y MEDIDAS

El Adjudicatario está obligado a confrontar los planos del Proyecto con inmediata posterioridad a la adjudicación de la obra, y dispondrá de treinta (30) días para informar por escrito al Director de Obra de aquellos aspectos que no hayan sido correctamente reflejados en la documentación gráfica de Proyecto, para que sean considerados o complementados por éste, disponiendo la Dirección de Obra de un (1) mes de resolución de las dudas planteadas.

Respecto a las cotas de planos, deberán ser prioritarias a las medidas a escala y deberán ser, en caso de medida a escala, prioritarios, aquellos de escala menos general, comprobando y confrontando las medidas con las cotas de otros planos, siendo responsable el Adjudicatario del error evitable en esta comprobación.

Los elementos que se muestren en cada plano y que no pertenezcan a la disciplina descrita en su cajetín tendrán únicamente carácter indicativo. Para comprobar las dimensiones generales y la información relativa a la disposición y al emplazamiento de los elementos, se deberá referir a los planos correspondientes a la disciplina.

Las correcciones en los planos y en las dimensiones en ellos expuestos, exista o no error, sólo podrán hacerse después de haber obtenido autorización por escrito de Aena S.M.E. S.A.

Los planos del Proyecto pueden ser utilizados en su versión digital. No obstante, toda la información contenida en los mismos debe ser referida y contrastada con el original en papel, debidamente firmado por el Autor y el Director del Expediente del Proyecto y visado por el Colegio Oficial correspondiente. La conversión de los archivos a otro formato será bajo la propia responsabilidad de quien lo lleve a cabo.

CAPÍTULO 3.8.- PRUEBAS Y ENSAYOS

3.8.1 DISPOSICIONES GENERALES

La Dirección de Obra puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que estime pertinentes, independientemente de los realizados por el Adjudicatario para su control de obra, así como la designación de la entidad a realizarlos, con cargo al Adjudicatario, hasta un importe máximo del UNO POR CIENTO (1%) del Presupuesto de la obra, independientemente de los obligados por ley. Este porcentaje será únicamente aplicable a ensayos con resultado de aceptación.

Los costes resultantes de la realización de ensayos y pruebas sobre materiales y unidades de obra para el contraste y evaluación de sus características, así como todos los gastos producidos por la puesta en servicio de las instalaciones (personal, maquinaria, combustibles, instrumentos, etc.) se consideran incluidos en la valoración de las unidades de obra.

En el caso de que sea necesario determinar la capacidad portante en alguna de las capas que compone la obra (construcción de coronación de terraplenes, adecuación del terreno con suelos seleccionados, uso de suelos estabilizados, zahorras artificiales) se realizará mediante uno de estos dos métodos:

- mediante el ensayo recogido en la Norma AASHTO 222 (método preferente)
- mediante el ensayo recogido en la Norma UNE-EN 103808, (recordando que se debe realizar el ensayo con una placa circular de 762 mm de diámetro).

En el caso de ser necesario determinar la compactación sería suficiente con la realización del ensayo con placa de carga de 300 y dos ciclos de carga para obtener Ev1, Ev2 y su relación.

Se cumplirán las prescripciones recogidas en el apartado “PRUEBAS Y ENSAYOS” del Capítulo 3.2. del presente Pliego.

3.8.2 ENSAYOS MÍNIMOS Y FRECUENCIA

Las pruebas y ensayos a realizar sobre las unidades de obra durante su ejecución o después de finalizada ésta, se recogen en los artículos correspondientes a los distintos materiales del Capítulo 3.6. “FORMA DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA” del

presente Pliego de Prescripciones Técnicas. De no ser así, y si las circunstancias de la obra lo aconsejan, el Director de la misma determinará la frecuencia y tipo de ensayos y pruebas a realizar.

CAPÍTULO 3.9.- PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD (PAC) PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El Adjudicatario está obligado a desarrollar el **Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC)** para la ejecución de la obra, sujeto, como mínimo, a los requisitos expuestos a continuación en este apartado del Pliego.

3.9.1 OBJETO DEL PAC

El PAC recogerá la forma de actuar del Adjudicatario para asegurar que los requisitos de calidad establecidos en el Contrato han sido comprendidos, que se adoptan las medidas necesarias para satisfacerlos y que se documentan las distintas actuaciones realizadas para proporcionar confianza a ***Aena S.M.E. S.A.*** de que la calidad prescrita ha sido alcanzada. Es un documento que, partiendo del entregado en la oferta por el Adjudicatario, podrá ser modificado por la empresa que desarrolle los trabajos de Asistencia Técnica, Control y Vigilancia (ATCV) según las directrices de la Dirección de Obra, de común acuerdo con el Adjudicatario.

El PAC regulará:

- La organización y funcionamiento de la Organización de Producción.
- La organización y funcionamiento de la Unidad de Aseguramiento de Calidad.
- La ejecución de los procesos de tipo organizativo.
- La ejecución de los procesos de producción y técnicos.
- La sistemática establecida por el Adjudicatario para realizar el control de calidad de materiales, procesos y unidades de obra, y para garantizar, comprobar y documentar la calidad alcanzada.
- La sistemática de auditorías internas para garantizar, verificar y documentar el correcto funcionamiento del Sistema de Aseguramiento de la Calidad establecido.

El PAC desarrollará el Plan de Prevención y Extinción de Incendios contenido en el Proyecto, en caso de existir.

3.9.2 ESTRUCTURA DEL PAC

El PAC se estructurará en cuatro tipos de documentos:

- Procedimientos Organizativos.
- Procedimientos Técnicos.
- Programas de Puntos de Inspección (PPI).
- Planes de Ensayos (PE).

3.9.3 PROCEDIMIENTOS ORGANIZATIVOS

Regularán la ejecución de los procesos de tipo organizativo que sigue la organización del Adjudicatario. Deberán dar respuesta, como mínimo, a las cuestiones planteadas posteriormente en este Pliego.

3.9.4 PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS DEL ADJUDICATARIO

Regularán la ejecución de los procesos productivos y de las actividades de tipo técnico. Deberán dar respuesta a las mismas cuestiones que se mencionan en el caso de los procedimientos organizativos, haciendo especial hincapié en las precauciones que hayan de adoptarse durante la ejecución de los procesos para garantizar la calidad de sus resultados, y en los procedimientos y pautas de control a ejercer durante su desarrollo y a su terminación.

Los procedimientos deberán recoger las especificaciones de calidad establecidas en este Pliego, establecer la secuencia de actividades, los materiales, maquinaria, los requisitos y limitaciones de ejecución, y definir claramente la sistemática de control a establecer por el Adjudicatario para garantizar a priori su obtención y comprobar a posteriori su consecución, así como el procedimiento para documentar y demostrar los pasos dados y las calidades obtenidas.

3.9.5 PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)

Se entiende por inspección, a efectos de este Pliego, la comprobación que se hace en un momento dado de los parámetros de un proceso y de su resultado o de los parámetros de calidad de los productos o materiales que intervienen en él, para compararlos con los requeridos para alcanzar la calidad estipulada.

Supervisión es la inspección que se realiza de forma expedita, sin utilizar ningún tipo de instrumento de medida.

Verificación es la inspección que requiere la utilización de algún tipo de instrumento de medida para determinar el valor de la magnitud que se pretende medir.

Ensayo es la inspección que requiere para ser realizada someter al elemento, material o producto a inspeccionar a un proceso de ensayo ya sea en laboratorio o in situ.

El Programa de Puntos de Inspección (PPI) es un documento que, para un proceso, material, elemento o unidad de obra determinada, establece qué tipos de inspecciones individuales se van a realizar, en qué momentos, con qué medios, quién las va a hacer, cuáles son los resultados requeridos y las características del punto de inspección -si se trata de un punto crítico (PC) o de un punto de parada (PP)-. Los PPI serán coherentes, lógicamente, con los Procedimientos Técnicos.

Punto crítico (PC) es aquel en el que se lleva a cabo una inspección por parte de la propia organización de la Línea de Producción (control interno), estando informada la organización de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad (control externo), así como, en su caso, la Organización de Control ajena al Adjudicatario (control exterior) que eventualmente pudiera intervenir.

Punto de parada (PP) es aquel en el que es precisa la presencia de la organización de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad (control externo) o, en su caso, de la Organización de Control ajena al Adjudicatario (control exterior) que eventualmente pudiera intervenir, y su aceptación formal del resultado obtenido para que la actividad pueda continuar.

De cada una de las inspecciones realizadas y de su resultado debe quedar constancia documental.

3.9.6 PLANES DE ENSAYOS (PE)

Los Planes de Ensayos (PE) son documentos que, para cada material, elemento o unidad de obra sometida a ensayo, establecen los ensayos a realizar y la frecuencia de los mismos. Los Planes de Ensayos han de estar en concordancia, lógicamente, con los Programas de Puntos de Inspección y con las previsiones de los Procedimientos Técnicos.

3.9.7 ORGANIZACIÓN DEL ADJUDICATARIO

3.9.7.1 Criterios generales

La organización del Adjudicatario deberá estar integrada por dos elementos totalmente independientes: la Organización de Producción, por un lado, y la Unidad de Aseguramiento de la Calidad, por otro.

La Organización de Producción tiene por misión llevar a cabo la ejecución de la obra y el desarrollo del proceso de negocio del Adjudicatario (Línea de Producción propiamente dicha, Ingeniería, Oficina Técnica, Compras, Administración, etc.).

La Línea de Producción realiza, o puede realizar, inspecciones sobre su propia actividad (el llamado control interno) en los denominados Puntos Críticos, previa información a la Unidad de Aseguramiento de la Calidad y a la Organización de Control ajena al Adjudicatario que eventualmente pudiera intervenir.

La Unidad de Aseguramiento de la Calidad tiene por misiones verificar que, por parte de la Organización de Producción, se adoptan las medidas necesarias para alcanzar la calidad requerida, auditar el funcionamiento del control interno, comprobar la calidad realmente alcanzada (el llamado control externo), obtener y presentar a ***Aena S.M.E. S.A.*** y a la Organización de Producción las pruebas documentales que la ponen de manifiesto, y proponer las medidas correctoras en caso necesario.

La Unidad de Aseguramiento de la Calidad ha de ser totalmente independiente de la Organización de Producción, no debe estar sometida a ningún tipo de influencia por su parte, debe estar investida de la autoridad suficiente para desarrollar sus funciones y debe tener acceso directo a la Dirección del Adjudicatario.

Al margen de las anteriores organizaciones de control, ***Aena S.M.E. S.A.*** podrá ejercer por sí misma o por medio de una Organización Independiente de Control contratada por ella, el control de calidad que en su caso estime conveniente, siendo en todos los casos los resultados del control ejercido por esta Organización prevalentes sobre los obtenidos por las dos anteriores (es el llamado control exterior).

3.9.7.2 Organización de Producción

El Adjudicatario deberá adoptar la estructura de la Organización de Producción más adecuada para dar cumplimiento a los requisitos del contrato y dotarla de los medios necesarios para ello. La mencionada estructura deberá ser sometida a la aprobación de ***Aena S.M.E. S.A.***

3.9.7.3 Unidad de Aseguramiento de la Calidad

La estructura y dotación de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad establecida por el Adjudicatario deberán ser las necesarias para garantizar su eficaz funcionamiento y, en cualquier caso, deberá ser previamente aprobada por ***Aena S.M.E. S.A.***

Deberá estar integrada como mínimo por un Técnico Superior Jefe de la Unidad, con experiencia en control de calidad de obras y en la implantación de sistemas de calidad. Dependiendo del Jefe de la Unidad deberá haber personal Técnico Titulado y personal cualificado en cantidad suficiente para dar satisfacción a las siguientes funciones:

- Gestión y supervisión de la documentación del PAC.
- Auditoria del proceso de control interno.
- Realización de la supervisión y verificación de procesos, materiales, elementos y unidades de obra.
- Realización de ensayos, en el caso de que el Adjudicatario monte su propio laboratorio, o gestión de la realización de los mismos por un laboratorio ajeno a él. En cualquier caso, el laboratorio deberá disponer de las acreditaciones adecuadas a los ensayos que vaya a realizar.
- Evaluación de la calidad alcanzada y de las propuestas de solución a las desviaciones que eventualmente pudieran producirse.
- Documentación de la actividad realizada y archivo de la documentación generada.

3.9.7.4 Relaciones de la Organización de Producción y la Unidad de Aseguramiento de la Calidad

No habrá dependencia jerárquica ni funcional entre una y otra organizaciones.

La Organización de Producción deberá mantener permanentemente informada a la Unidad de Aseguramiento de la Calidad de sus previsiones de realización para que ésta pueda programar sus intervenciones.

La Unidad de Aseguramiento de la Calidad tendrá autoridad para paralizar los tajos que lo requieran por sus desfavorables resultados de calidad y para reclamar de la Organización de Producción la presentación de propuestas de solución a las desviaciones producidas.

3.9.7.5 Procedimientos organizativos del Adjudicatario

3.9.7.5.1 Identificación y trazabilidad

El Adjudicatario deberá disponer de un procedimiento (o procedimientos) que permita la identificación de los elementos en que se divide la obra y la trazabilidad de los artículos o actividades incorporadas a ella.

La trazabilidad es la capacidad para reconstruir el historial, la utilización o la localización de un artículo o de una actividad, o de artículos o actividades similares, mediante una identificación registrada. Esta identificación se realizará mediante un código denominado Código de Trazabilidad.

La obra se dividirá con base en una estructura arborescente o piramidal, de tal forma que cualquier dato relativo a las inspecciones que se genere durante la ejecución de la misma, pueda quedar integrado unívocamente en esta estructura. De este modo, se facilitará la localización y trazabilidad de las inspecciones, así como el archivo y tratamiento de la documentación generada.

Básicamente, la estructuración de la obra puede consistir en dividir la misma en:

- Secciones: Se corresponden con los capítulos de Proyecto.
- Conjuntos: Agrupan partes de obra con objetivos funcionales y criterios constructivos comunes.
- Trozos: Materializan unidades singulares sobre las que es posible realizar sucesivas subdivisiones.
- Partes: Componentes de cada trozo que presentan diferencias en forma, situación y/o función estructural.
- Elementos: Divisiones de las partes atendiendo a criterios de ubicación.
- Lotes: Constituidos por una determinada cantidad de una unidad de obra que se somete conjuntamente a inspección.

La trazabilidad completa de cada unidad de obra deberá estar definida antes de comenzar su ejecución.

El Adjudicatario deberá presentar su propuesta concreta de estructuración de la obra, con definición de los códigos de trazabilidad adoptados.

Todos los documentos generados durante la obra deberán tener el código de trazabilidad que les corresponda de acuerdo con el procedimiento.

3.9.7.5.2 Análisis del Proyecto

El Adjudicatario deberá disponer de un procedimiento (o procedimientos) para realizar la revisión y análisis del Proyecto antes del inicio de las obras.

Como resultado de la revisión y análisis efectuados, el procedimiento deberá contemplar la redacción de un informe para ser sometido a ***Aena S.M.E. S.A.***, en el que queden recogidas las conclusiones del Adjudicatario en relación con:

- Suficiencia de la documentación del Proyecto.
- Aspectos insuficientemente definidos, mal definidos o que presenten incoherencias.
- Identificación de las actividades de diseño complementario a desarrollar por el Adjudicatario.
- Identificación de los materiales y servicios que se someterán al PAC.
- Identificación de las unidades de obra sometidas al PAC.
- Identificación de las necesidades de acopios importantes que deben someterse al PAC.
- Análisis de las mediciones del Proyecto, con indicación de las erróneas, excesivas, insuficientes u olvidadas.

3.9.7.5.3 Control de diseño

El Adjudicatario deberá disponer de un procedimiento (o procedimientos) para llevar a cabo el control del diseño complementario y el control de los planos de obra, complementarios y adicionales, que tenga que realizar.

El procedimiento debe establecer:

- Medios asignados para realizar el diseño.
- Identificación de responsabilidades, dependencias y funciones.
- Verificación de los datos iníciales del diseño.
- Verificación durante el proceso y verificación y aprobación del diseño resultante.
- Procedimiento para establecer cambios en los datos o en el diseño.
- Distribución y control de la documentación resultante.

3.9.7.5.4 Compras

El Adjudicatario deberá disponer de un procedimiento (o procedimientos) para regular los procesos de compra y subcontratación. El procedimiento deberá establecer:

- Los criterios para identificar los productos, suministros o servicios sometidos a los requisitos del PAC.
- La responsabilidad para la evaluación de proveedores.
- La sistemática a seguir para evaluar y calificar a los posibles suministradores y subcontratistas.
- La existencia de relaciones de proveedores y subcontratistas evaluados y los plazos de validez de las calificaciones.
- La responsabilidad para petición, selección y adjudicación de ofertas.
- La sistemática a seguir para solicitar, seleccionar y adjudicar las ofertas, que deberá incluir la descripción de los productos o servicios solicitados, la identificación de sus requisitos de calidad, las condiciones de recepción que se establezcan, el tratamiento de los sellos o marcas de calidad de que disponga el producto o servicio o el suministrador, y los requisitos del Sistema de Calidad del suministrador que, en su caso, se requieran.
- La sistemática a seguir para la aprobación de los documentos de compra.
- La sistemática a seguir para la aprobación y firma de los contratos.
- Las responsabilidades para la recepción de los suministros o prestaciones de servicios.
- La sistemática a seguir para verificar y comprobar la calidad de los suministros o prestaciones de servicios recibidos.
- Las disposiciones a tomar como consecuencia de los resultados de las verificaciones y comprobaciones realizadas durante la recepción.

- La identificación de las responsabilidades exigibles a los proveedores en el supuesto de detectarse No Conformidades en etapas posteriores a la recepción.

3.9.7.5.5 Acopios y almacenamiento

El Adjudicatario deberá disponer de un procedimiento (o procedimientos) para regular los procesos de acopio y almacenamiento de los materiales o productos adquiridos, así como los de protección de los elementos elaborados hasta su entrega al cliente.

El procedimiento deberá establecer:

- La identificación de los materiales y productos que han de ser objeto de acopio o almacenamiento antes de su incorporación a la obra.
- La evaluación de los volúmenes de acopio para cada tipo de material o producto.
- La identificación de las áreas de acopio y de sus características.
- La identificación de los procesos y medios de manipulación de los materiales o productos para evitar su daño o deterioro.
- La comprobación periódica del estado de los materiales o productos acopiados.
- La sistemática de identificación de los materiales y productos en acopio y durante su utilización.
- La sistemática de identificación en acopio de los materiales o productos deteriorados.
- La identificación de la responsabilidad del acopio.
- La sistemática a seguir para asegurar la protección de los elementos o unidades de obra terminados hasta su entrega al cliente.
- La identificación de la responsabilidad de la protección de los elementos o unidades de obra terminados.

3.9.7.5.6 Inspección

El Adjudicatario deberá disponer de un procedimiento (o procedimientos) para regular los procesos de inspección.

El procedimiento deberá establecer:

- La sistemática a seguir para elaborar y mantener al día las relaciones de materiales o unidades de obra que requieren de Programas de Puntos de Inspección (PPI) y de Planes de Ensayos (PE).

- Las responsabilidades para la elaboración de los PPI y de los PE.
- La sistemática para establecer la responsabilidad de los intervinientes en los procesos de inspección y la sistemática para la puesta en práctica de dichos procesos.
- La sistemática a seguir en el caso de aparición de No Conformidades en alguna inspección.
- El análisis periódico de los resultados de las inspecciones realizadas y la redacción de informes recogiendo sus conclusiones y recomendando, en su caso, las actuaciones pertinentes.

3.9.7.5.7 Equipos

El Adjudicatario deberá disponer de un procedimiento (o procedimientos) para regular la gestión de los equipos (máquinas e instrumentos) utilizados para la producción y para la inspección.

El procedimiento deberá contemplar:

- La identificación de los equipos de producción sometidos al procedimiento.
- La identificación de los equipos de inspección sometidos al procedimiento.
- La asignación de responsabilidades para la gestión de los equipos.
- El establecimiento de un sistema de control de equipos (inventariado, asignación de código de referencia, identificación).
- El establecimiento de un sistema de mantenimiento de equipos (inventariado de los equipos sometidos al sistema, programa de mantenimiento, identificación de las operaciones de mantenimiento).
- El establecimiento de un sistema de verificación de los equipos (inventariado de los equipos sometidos al sistema, programa de verificaciones, identificación de las operaciones de verificación).
- El establecimiento de un sistema de calibración de equipos (inventario de equipos sometidos al sistema, programa de calibraciones, identificación del realizador de las calibraciones).
- La existencia documental del historial individual de cada uno de los equipos incluidos en el sistema de control.

- Las operaciones de mantenimiento, verificación y calibración interna deberán hacerse mediante procedimientos escritos. La calibración externa deberá efectuarse en laboratorios de calibración acreditados para la magnitud y la exactitud requeridas.
- La trazabilidad de los equipos utilizados en la ejecución de las distintas unidades de obra o en las distintas actividades de inspección.
- El tratamiento de los equipos defectuosos y el análisis de las consecuencias de su existencia sobre las unidades de obra ejecutadas con ellos o en las distintas actividades de inspección.

3.9.7.5.8 Auditorías internas y revisión del sistema

El Adjudicatario deberá disponer de un procedimiento (o procedimientos) para regular la realización de auditorías internas y externas (para el caso de subcontratistas o suministradores de equipos).

El procedimiento deberá establecer:

- La sistemática para verificar que todas las actividades relativas a la calidad de la obra se llevan a cabo siguiendo las directrices establecidas.
- La sistemática para comprobar la eficacia del Sistema de Calidad del Adjudicatario y perfeccionarlo.
- La sistemática para comprobar que los aspectos aplicables del Sistema de la Calidad se documentan con efectividad y que se informa a las personas u organizaciones adecuadas del grado de cumplimiento alcanzado.
- La sistemática para establecer el Programa de Auditorías Internas (áreas a auditar, objeto de las auditorias, fechas previstas y composición del equipo auditor y cualificación de los auditores).
- La sistemática para llevar a cabo las auditorias y para registrarlas, la redacción de los Informes de Auditoría, su distribución y archivo y la apertura de las Acciones Correctoras que, en su caso, fuesen necesarias.

3.9.7.5.9 Control de la documentación

El Adjudicatario deberá disponer de un procedimiento (o procedimientos) para llevar a cabo el control de la documentación.

El procedimiento deberá establecer:

- La identificación de los documentos sometidos al procedimiento (como mínimo los documentos del contrato incluido el Proyecto y sus modificaciones; los documentos generados por el Adjudicatario; los documentos del Sistema de la Calidad del Adjudicatario).
- La gestión de la documentación en todos sus apartados: elaboración de documentos, identificación, modificación, anulación, registros de entrada y salida, distribución interna y externa, control y archivo de documentos, revisiones y aprobación de procedimientos, etc.
- Gestión y control de los planos, de los soportes informáticos y copias de seguridad de los documentos
- La existencia de un índice general de documentación.
- La existencia de un código de identificación de los documentos.
- La existencia de relaciones actualizadas de documentos vigentes.
- La existencia de listas de distribución actualizadas de los documentos.
- La identificación de la naturaleza y justificación de los cambios en los documentos modificados.

3.9.7.5.10 Archivo

El Adjudicatario deberá disponer de un procedimiento (o procedimientos) para regular la existencia y el control del archivo de la documentación.

El procedimiento deberá establecer:

- La localización física del archivo de cada tipo de documento, de acuerdo con el índice general de documentación a contemplar en el procedimiento de “Control de la documentación”.
- El plazo durante el cual han de archivarse los distintos tipos de documentos.
- La existencia de un índice de archivo con el registro de toda la documentación en él contenida.
- La identificación del o de los responsables de la custodia y puesta al día del archivo.
- La sistemática para garantizar la integridad física del archivo y de los documentos en él conservados.
- La sistemática para establecer el control de los documentos contenidos en el archivo.

3.9.7.5.11 Organización de la obra

El Adjudicatario deberá disponer de un procedimiento (o procedimientos) que describa su organización interna, tanto de la Organización de Producción como de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad.

El procedimiento deberá establecer:

- El organigrama general de la obra y los organigramas particulares de la Organización de Producción y de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad.
- La dotación general de medios de personal y materiales de la Organización de Producción.
- La dotación detallada de medios de personal y materiales, incluidas las actividades que eventualmente fuesen a subcontratarse (laboratorio por ejemplo) de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad.
- El entramado de funciones, autoridad, responsabilidades y dependencias.
- El proceso de relación y comunicación entre la Organización de Producción y la Unidad de Aseguramiento de la Calidad, así como el entramado de autoridad y responsabilidad de cada una de ellas para intervenir en la actividad de la otra, teniendo en cuenta lo establecido anteriormente en este Pliego.
- La descripción de los puestos de trabajo contemplados en el organigrama (funciones, titulación, experiencia, cualificación profesional).

3.9.7.6 Procedimientos técnicos del Adjudicatario

El PAC del Adjudicatario, en lo que se refiere a procedimientos técnicos, deberá contener los correspondientes a las distintas unidades de obra, materiales, actividades y servicios y a sus procesos de producción, de relevancia en la obra o de especial trascendencia.

El PAC deberá también incluir los PPI de todos los materiales, unidades de obra, actividades y servicios arriba citados, y los PE de todos los materiales y unidades de obra a comprobar.

El Adjudicatario deberá presentar juntamente con su oferta una relación de procedimientos técnicos, PPI y PE a redactar a lo largo de la obra con indicación de las fechas en que deben estar disponibles de acuerdo con las previsiones del Programa de Trabajo.

En cualquier caso, los documentos mencionados deberán estar disponibles con, al menos, TRES (3) MESES de anticipación a la fecha en que sean necesarios de acuerdo con el Programa de Trabajo.

El PAC del Adjudicatario se adecuará al Sistema de Calidad implantado por ***Aena S.M.E. S.A.***

El PAC del Adjudicatario será objeto de puntuación en el estudio y evaluación de las ofertas de ejecución del presente Proyecto.

La Asistencia Técnica para el Control y Vigilancia de la Obra (ATCV), será la encargada de revisar, analizar y reformar el PAC, según los criterios de la Dirección de Obra. Si no existe ATCV en una obra, las actividades asignadas a la ATCV las ejecutará el Director de Obra.

Aena S.M.E. S.A. podrá realizar inspecciones / auditorias a las actividades sujetas al PAC.

3.9.7.7 Contenido mínimo del PAC

El PAC del Adjudicatario para la ejecución de la obra estará sujeto, como mínimo, a los siguientes requisitos.

3.9.7.7.1 Objeto

Proceso o actividad que se pretende regular con el procedimiento. Se deberá exponer una descripción general de los cometidos que se realizarán, referidos al control de calidad de la obra.

3.9.7.7.2 Alcance

Ámbito de aplicación, o de exclusión en su caso, del procedimiento. Dentro de las actividades generales que realizará el Adjudicatario durante la ejecución de la obra, se deberán concretar aquellas a las que aplica el PAC.

3.9.7.7.3 Descripción de la obra

En este capítulo se incluirá una breve descripción de la obra, indicando las unidades principales de la misma y los elementos principales de cada unidad de obra.

3.9.7.7.4 Organigrama y responsabilidades

De cada una de las personas que intervienen en el desarrollo del proceso o actividad. Se deberá incluir el organigrama funcional de la unidad de calidad de la organización del Adjudicatario de la obra; así como una descripción de las responsabilidades de cada unidad o departamento establecidos en la organización.

El Adjudicatario de la obra nombrará un responsable de calidad y lo comunicará al Director de Obra. Si el Adjudicatario es una UTE, cuando un miembro de la UTE ejecute trabajos de manera independiente, se entenderá que actúa como subcontratista.

3.9.7.7.5 Listado de procedimientos

Se hará referencia, en el apartado correspondiente del PAC, a aquellas actividades que el Adjudicatario contemple en procedimientos, describiendo detalladamente la forma en que el proceso o actividad se lleva a cabo. Así mismo incluirá una lista de los aplicables y los anexará al PAC. En cualquier caso, también deben ir incluidos los formatos que se utilizarán.

3.9.7.7.6 Control de la documentación

En este capítulo se deberá exponer con detalle la gestión de la documentación en todos sus apartados: elaboración de documentos, identificación, registros de entrada y salida, distribución interna y externa, control y archivo, revisiones y aprobación de procedimientos y otros documentos.

En particular, en este capítulo, se deberá incluir la gestión y control de los planos, así como de los soportes informáticos y copias de seguridad de los documentos.

Deberán conservarse todos los registros que verifiquen el cumplimiento de las actividades descritas en el PAC.

La sistemática de elaboración / revisión / aprobación de los documentos será la misma para sus posteriores ediciones.

3.9.7.7.7 Seguimiento de la programación y del presupuesto

En este capítulo se deberá exponer cómo se realizará el seguimiento y control de la programación de los trabajos y el desarrollo del presupuesto de la obra, así como las herramientas informáticas.

3.9.7.7.8 Interferencias

El control de interferencias es la actividad por la cual se identifican, se definen y se controlan las características de elementos que presentan una frontera común a dos o más elementos pertenecientes a distintos proyectos y/u obras, mediante la que se pretende asegurar su compatibilidad y su correcta instalación y funcionamiento. Este control incluye, cuando sean necesarias, la elaboración de desarrollos de detalle y de modificaciones al Proyecto.

El Adjudicatario deberá definir la sistemática de actuación referida a las posibles interferencias que se identifiquen en el Proyecto o surjan durante el desarrollo de la obra.

3.9.7.7.9 Desarrollo de detalle y modificaciones al Proyecto

Recogerá la sistemática a seguir en el desarrollo de detalles del Proyecto, que deberán ser aprobados por el Director de Obra de manera previa a su ejecución.

Expondrá la manera en que someterá cualquier propuesta de modificación del Proyecto a la aceptación previa del Director de Obra, antes de someterla a la aprobación del Órgano de Contratación de ***Aena S.M.E. S.A.***

3.9.7.7.10 Control de subcontratistas/ proveedores

El Adjudicatario deberá describir, cuando haya subcontratado trabajos incluidos en el Expediente de la Obra, los controles que realizará a los subcontratistas sobre la calidad de los trabajos que tengan asignados: selección, inspecciones, auditorias, etc.

El Adjudicatario principal deberá, a su vez, solicitar a los subcontratistas el establecimiento de un sistema de calidad adecuado para el control de los trabajos que tengan asignados, con el fin de conseguir establecer un nivel de calidad igual para todos los trabajos del contrato.

Cuando siendo el Adjudicatario una UTE, una de las empresas que la constituyen realicen trabajos para ésta, será considerada una subcontrata o proveedor en el contexto del PAC.

3.9.7.7.11 Inspección en obra

En este capítulo se deberá describir la sistemática de inspecciones y ensayos requeridos para los materiales e instalaciones incluidos en el contrato.

Igualmente, deberán incluirse los Programas de Puntos de Inspección (PPI). Estos PPI contemplarán todas las inspecciones, ensayos y pruebas de los materiales, equipos e instalaciones, que se deberán realizar en fábrica, en recepción, en acopio, en ejecución y al finalizar ésta.

Los formatos y los registros de los PPI´s serán revisados por la ATCV. Ambos, PPI del Adjudicatario y PPI de la ATCV, deberán ser perfectamente trazables de una manera sencilla, siendo deseable, que en la medida de lo posible, se usen los mismos.

El Adjudicatario editará un Plan de Ensayos (PE) independiente del PPI con el fin de poder llevar un seguimiento adecuado de los ensayos programados, excepto que, por razón de un volumen muy pequeño, el Director de Obra lo considere innecesario.

La inspección en obra deberá contemplar las actividades a desarrollar, tanto en la recepción como en la ejecución o las pruebas. En líneas generales, contendrá al menos:

- Sistemática de inspección a lo largo de la fabricación, la recepción, el acopio, la puesta en obra y las pruebas.
- Responsable de elaboración / revisión / aprobación (de documentos, registros, etc.).
- Tratamiento y control de Incidencias/ no conformidades.
- Listado de puntos de inspección.
- Cada PPI incluirá los puntos a inspeccionar así como los criterios de aceptación / rechazo. Debe estar clara, y de manera simple, la trazabilidad de los materiales y equipos desde la recepción hasta su puesta en obra.
- Cada PPI especificará puntos de revisión documental, puntos de espera y puntos de notificación, con aviso del Adjudicatario a la ATCV previamente a la ejecución.
- Plan de ensayos de materiales: Control y seguimiento.

- Programa de pruebas de las instalaciones: control y seguimiento (protocolos, procedimientos, PPI, etc.).

3.9.7.7.12 Equipos de inspección, medida y ensayo

El Adjudicatario deberá describir cuáles son los equipos de inspección, medición y ensayo que utilizará en la obra y que estarán sometidos a un control, así como la frecuencia y programación de las calibraciones / verificaciones (comprobaciones) de los mismos y el método utilizado.

3.9.7.7.13 Auditorias

El Adjudicatario deberá describir la metodología y programación para la realización de las auditorías internas y las externas (para el caso de subcontratistas o suministradores de equipos); igualmente deberán exponerse los requisitos para la cualificación de los auditores.

3.9.7.7.14 No conformidades y acciones correctoras

Se deberá describir la definición, apertura, seguimiento y cierre de las no conformidades, así como los criterios establecidos para considerar como no conformidades los incumplimientos o anomalías en los trabajos.

Además, se deberá exponer la metodología para la aplicación y seguimiento de las acciones correctoras y la metodología usada para el establecimiento y seguimiento de las acciones preventivas.

Se contemplarán las no conformidades internas, de auditoría, o las detectadas a los subcontratistas / proveedores.

3.9.7.7.15 Emisión de informes

Se deberá exponer cómo se van a realizar los informes de las actividades realizadas para su entrega al Director de Obra, así como la periodicidad de los mismos.

El alcance y contenido del informe será a criterio del Director de Obra, pudiendo contener:

- Actividades desarrolladas en el período del informe.
- Interfaces con otros expedientes / resolución.

- Seguimiento de inspecciones de obra.
- Seguimiento del plan de ensayos.
- Seguimiento de no conformidades / incidencias.
- Entre otros, registros de ensayos, certificados de calibración de equipos, resultados de soldadura, etc.
- Realización de auditorías y estado de los resultados de las mismas.

Igualmente deberá exponer la metodología para la emisión de informes específicos relativos a estudios o actividades concretas, tanto solicitados por la Dirección de Obra como por propia iniciativa.

3.9.7.7.16 Formatos de la documentación del PAC

El Adjudicatario deberá definir en el PAC todos los formatos que utilice en el desarrollo de los trabajos.

3.9.7.7.17 Documentación Final de Obra

Contendrá la propuesta de relación de toda la Documentación Final de Obra (DFO) para entregar al Aeropuerto, previa revisión de la ATCV. Esta documentación se ajustará a las especificaciones expuestas en el Capítulo 3.10. “DOCUMENTACIÓN TÉCNICA” del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

3.9.7.8 Formación

Cuando en el Proyecto se prevea la obligación de impartir formación por el Adjudicatario para la operación de sistemas o instalaciones, el PAC establecerá un plan de formación de acuerdo con los requisitos expuestos en el Capítulo 3.10. “DOCUMENTACIÓN TÉCNICA” del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

3.9.7.9 Formas de comunicación con el Director de Obra

Incluirá, además de los informes previstos, la manera de comunicación del Adjudicatario con la Dirección de Obra, así como los documentos y su formalización que recogerán los intercambios y acuerdos entre las partes.

3.9.8 Elaboración y revisión del PAC

El Adjudicatario elaborará el PAC antes del inicio de las obras.

El Director de Obra aprobará el PAC del Adjudicatario, previa revisión del mismo por la ATCV.

El Adjudicatario mantendrá actualizado el PAC durante el desarrollo de las actividades y está obligado a modificarlo en la medida en que así lo indique y justifique la ATCV.

Las obras no podrán iniciarse antes de que el PAC haya sido aprobado por el Director de Obra.

3.9.9 Sistema de Calidad del Adjudicatario

El alcance del PAC del Adjudicatario se atendrá a los aspectos indicados. No obstante, podrá incluir otros procedimientos que regulen aspectos que considere necesarios para una gestión adecuada.

Aunque el Adjudicatario disponga de un sistema de calidad, certificado o no, está obligado a desarrollar los aspectos contenidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, de manera independiente a su sistema.

Aena S.M.E. S.A. podrá realizar inspecciones / auditorias a las actividades sujetas al PAC.

CAPÍTULO 3.10.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

3.10.1 MARCO NORMATIVO DE *AENA S.M.E. S.A.*

En la ejecución de las obras deberán observarse todas las normas técnicas específicas de ***Aena S.M.E. S.A.*** vigentes en ese momento. En particular, las indicadas a continuación:

3.10.1.1 Instrucción Operativa Trabajos en el Aeródromo (EXA 50)

Esta Instrucción Operativa de la *Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios* de ***Aena S.M.E. S.A.*** tienen por objeto establecer los requisitos y criterios para que los trabajos de construcción y mantenimiento que se llevan a cabo en el área de movimiento de un aeropuerto y en sus proximidades se realicen de forma que se garantice la seguridad de las operaciones.

El riesgo para las operaciones aéreas aumenta cuando las pautas de funcionamiento del aeropuerto se varían o interrumpen a causa de los trabajos realizados en el mismo, lo cual implica que pilotos y personal del aeropuerto desarrollen su actividad en un medio con el que no están familiarizados.

La Instrucción Operativa "*Trabajos en el Aeródromo (EXA 50)*" de la *Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios* de ***Aena S.M.E. S.A.*** será de aplicación a todos los trabajos de construcción y mantenimiento que se realicen en el área de movimiento del aeropuerto y en sus proximidades.

Aquellas obras y trabajos de reparación que afecten a la operatividad del aeropuerto y que tengan implicaciones significativas en el ámbito de la Seguridad Operacional requerirán, previamente a su ejecución, la elaboración de un Plan de Seguridad Operacional de la Obra que detalle dichas afecciones e implicaciones, así como las condiciones de ejecución de los trabajos.

No se requerirá la elaboración de un Plan de Seguridad Operacional de la Obra para aquellos trabajos de mantenimiento, reparaciones y, en general, obras no incluidas en el párrafo anterior, que puedan realizarse sin afectar al normal funcionamiento de las operaciones de aeronaves o que permitan restaurar los niveles normales de seguridad operacional en un tiempo inferior a 15 minutos.
En cualquier caso, será la Dirección del Aeropuerto la que, considerando estas premisas, decidirá la necesidad o no de elaborar un Plan de Seguridad Operacional de Obra.

Sí se requerirá, para todos los trabajos, la solicitud y obtención, por parte de la unidad encargada de su ejecución, de un Permiso de Trabajo, de conformidad de la Dirección del Aeropuerto a las condiciones en que se desarrollarán los trabajos, en relación a la Seguridad Operacional.

La *Instrucción Operativa* "*Trabajos en el Aeródromo*" (EXA 50) de la *Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios* de ***Aena S.M.E. S.A.*** puede ser solicitada por las empresas que deseen participar en concursos de Expedientes de Obras, o que resulten adjudicatarias de los mismos, al Director de Obra nombrado por ***Aena S.M.E. S.A.***

3.10.1.2 Requisitos de seguridad Operacional para la Redacción de Proyectos. (EXA 41)

Este documento de la *Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios* de ***Aena S.M.E. S.A.*** tiene por objeto establecer los requisitos a tener en cuenta para la ejecución de actuaciones en los Aeropuertos Españoles para la construcción o modificación de infraestructuras, instalaciones o condiciones operativas de los aeropuertos, de forma que se garantice siempre la seguridad de la operación, tanto durante la ejecución de las obras como, posteriormente, durante su explotación.

El EXA 41 será de aplicación en las obras que se lleven a cabo en el lado aire, es decir, área de maniobra y plataforma, comprendiendo:

- Nueva construcción o implantación de un aeropuerto o helipuerto.
- Modificación sustancial de la infraestructura de un aeropuerto o helipuerto.
- Modificación de las condiciones operativas de un aeropuerto o helipuerto.

Este documento EXA 41 de la *Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios* de ***Aena S.M.E. S.A.*** puede ser solicitado por las empresas que deseen participar en concursos de Expedientes de Obras, o que resulten adjudicatarias de los mismos, al Director de Obra nombrado por ***Aena S.M.E. S.A.***

3.10.1.3 Política de Seguridad Operacional (EXA 51)

Este documento de la *Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios* de ***Aena S.M.E. S.A.*** tiene por objeto promover la implantación en los aeropuertos de un Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional que garantice que las operaciones se realizan de forma controlada y que existen procedimientos de mejora continua de los niveles de seguridad.

Para ello recoge una serie de principios o directrices que han de regir la Política de Seguridad Operacional para la consecución, mantenimiento y promoción de la Seguridad Operacional de cada aeropuerto. Y establece que las herramientas para la implantación de dicha política son este documento EXA 51, el "*Manual del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional*" de cada aeropuerto y el "*Programa de Seguridad Operacional*" del aeropuerto.

Este documento EXA 51 de la *Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios* de ***Aena S.M.E. S.A.*** puede ser solicitado por las empresas que deseen participar en

concursos de Expedientes de Obras, o que resulten adjudicatarias de los mismos, al Director de Obra nombrado por ***Aena S.M.E. S.A.***

3.10.1.4 Otros documentos de Explotación Aeroportuaria (EXA) de la Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios de Aena S.M.E. S.A.

Así mismo el Adjudicatario está obligado a cumplir todas las especificaciones que sean de aplicación durante la ejecución de las obras comprendidas en el presente Proyecto, recogidas en los restantes *Documentos EXA* redactados por la *Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios* de ***Aena S.M.E. S.A.***, y vigentes en el momento de ejecución de las obras.

El listado actualizado y contenido de estos documentos podrán ser solicitados al Director de Obra nombrado por ***Aena S.M.E. S.A.*** por las empresas que deseen participar en concursos de Expedientes de Obras, o que resulten adjudicatarias de los mismos.

3.10.1.5 Normativa para la actualización de la información gráfica de Aena S.M.E. S.A.

Esta normativa tiene por objeto definir los estándares mínimos a cumplir para asegurar que toda la información relativa a infraestructura de ***Aena S.M.E. S.A.*** será generada, recepcionada, compartida, consultada y actualizada de manera coordinada por todo el personal autorizado.

Estas especificaciones están desarrolladas para garantizar que la Base de Datos Gráfica quede perfectamente actualizada al final de cada proyecto y cada obra, para que los diferentes departamentos de ***Aena S.M.E. S.A.*** dispongan de la información suficiente para cumplir su función desde el mismo momento de la recepción de todas las obras.

El cumplimiento de esta Normativa garantiza que toda la información gráfica desarrollada por ***Aena S.M.E. S.A.*** estará de acuerdo con los requisitos exigidos por el Entono Gráfico de ***Aena S.M.E. S.A.***, que es el conjunto de elementos y procedimientos que integran la METODOLOGÍA DE ORGANIZACIÓN Y EXPLOTACIÓN (M.O.E.).

El Documento M.O.E puede ser solicitado por las empresas que deseen participar en concursos de Expedientes de Obras, o que resulten adjudicatarias de los mismos, al Director del Obra nombrado por ***Aena S.M.E. S.A.***

La empresa adjudicataria de las obras que ha recibido de ***Aena S.M.E. S.A.*** la información del Proyecto Constructivo, deberá entregar toda la documentación gráfica y alfanumérica en soporte informático, que incluirá la Documentación Final de Obra y los planos de estado actual de ***Aena S.M.E. S.A.***, actualizados en las partes afectadas tras la ejecución de la obras.

La Documentación Final de Obra (DFO) será reflejo exacto de la realidad construida. Se ajustará a las especificaciones al respecto recogidas en apartados posteriores del presente Pliego[4]. Esta documentación deberá incluir todas las correcciones de proyecto correspondientes a los problemas encontrados en el periodo de ejecución de las obras (véase el Anexo II del M.O.E.).

La Documentación Final de Obra (DFO) se desarrollará durante el periodo de ejecución de las obras, y se mantendrá al día por cada Adjudicatario en la misma obra. Esta documentación estará disponible en la obra para inspección y consulta por el personal de ***Aena S.M.E. S.A.*** que sea autorizado por el Director de Obra y, en caso de Aeropuertos, por el Director del mismo.

Todos los datos deben estar estructurados y definidos en la manera en que se define en las especificaciones particulares del M.O.E. En los trabajos para el Informe Final de Obra, se representarán todos los elementos que definen dichos trabajos, en su capa correspondiente y en su cota absoluta.

La documentación que se entregará a ***Aena S.M.E. S.A.*** será toda aquella referenciada en el M.O.E.

A parte de esta documentación, la empresa adjudicataria de la obra entregará un modelo virtual realizado de acuerdo a la metodología BIM (Building Information Modelling). Este modelo deberá contener la información necesaria para la gestión de la explotación y el mantenimiento.

Los modelos se desarrollarán conforme a los procedimientos y guías que Aena S.M.E. S.A tenga en vigor durante el desarrollo de las obras.

---

[4]Consúltese el Capítulo 3.10. “DOCUMENTACIÓN TÉCNICA” del presente Pliego.

3.10.2 OTRO MARCO NORMATIVO

De acuerdo con lo dispuesto en la legislación vigente, en la ejecución de las obras deberán observarse las disposiciones legales y normas técnicas reglamentarias aplicables. A tal fin se incluye en el Anejo 02 del proyecto una relación no exhaustiva de la normativa a contemplar.

3.10.3 ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN POR PARTE DE Aena S.M.E. S.A.

Aena S.M.E. S.A. entregará a la Empresa adjudicataria de las obras la información disponible, tanto en soporte informático como en papel. Los costes de la edición de esta información serán por cuenta del Adjudicatario, quien deberá devengar las tasas establecidas por ***Aena S.M.E. S.A.*** para cada tipo de soporte.

A la recepción de la información, el Adjudicatario aceptará por escrito el uso confidencial y exclusivo de la misma para la realización del Expediente contratado y será devuelta a ***Aena S.M.E. S.A.*** para su destrucción o archivo al término de los trabajos.

El Adjudicatario deberá desarrollar el modelo entregado por Aena y actualizarlo de modo que sea utilizado para los usos BIM definidos en este Pliego.

3.10.4 DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA (DFO) A ENTREGAR POR EL ADJUDICATARIO

El Adjudicatario de las obras estará obligado a entregar la Documentación Final de Obra (DFO) en los siguientes términos:

3.10.4.1 <u>Contenido</u>

La documentación que deberá elaborar la empresa constructora, para entregar al Aeropuerto correspondiente, se ajustará al siguiente listado:

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS
1.2 SERVICIOS AFECTADOS DURANTE LAS OBRAS
1.3 ANEXOS (cálculos, desarrollos de ingeniería, etc)

DOCUMENTO Nº2 PLANOS

2.1 INDICE DE PLANOS

2.2 PLANOS “AS BUILT” (Formato DIACAE y/o BIM compatible)

DOCUMENTO Nº3 CALIDAD Y LEGALIZACIONES

3.1 LISTADO DE MATERIALES Y EQUIPOS

-PROVEDOR

-FICHA TÉCNICA, CARACTERÍSTICAS

-CERTIFICADO GARANTÍA U HOMOLOGACIÓN

3.2 PLAN DE ENSAYOS REALIZADOS Y RESULTADOS DE ESAS PRUEBAS

3.3 INFORMES DE PRUEBAS FINALES DE INSTALACIONES

3.4 MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS, STOCK MÍNIMO DE REPUESTOS

3.5 LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

- MEDIA TENSIÓN
- BAJA TENSIÓN
- CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN
- FONTANERÍA Y SANEAMIENTO
- AGUA CALIENTE SANITARIA SOLAR
- AIRE COMPRIMIDO
- PCI Y EXTRACCIÓN DE GASES
- ILUMINACIÓN EXTERIOR (~~IAC~~)
- OTRAS (PETROQUÍMICAS, DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE……..)

3.6 CONTRATOS DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

3.7 HOJAS PIM PARA INTEGRACIÓN EN BASE MAXIMO.

3.8 DOCUMENTACIÓN DE LOS CURSOS DE FORMACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LA FORMACIÓN SOBRE INSTALACIONES

DOCUMENTO Nº4 SEGURIDAD Y SALUD

4.1 ACTA DE APROBACIÓN DEL PSS

4.2 ACTA DE APERTURA DEL CT

4.3 LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

4.4 ANOTACIONES LIBRO DE INCIDENCIAS

DOCUMENTO Nº5 SEGURIDAD OPERACIONAL

5.1 ACTA DE APROBACIÓN DEL PVSO

5.2 PERMISOS DE TRABAJO

5.3 REGISTRO DE INDICADORES DE SO

5.4 NOMBRAMIENTO DE TASA

DOCUMENTO Nº 6 DOCUMENTACIÓN DE MANTENIMIENTO DEL CETIFICADO (SI PROCEDE)

6.1 CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DEL RE139/14 TRAS LA EJECUCIÓN

6.2 DOCUMENTO JUSTIFICATIVO DEL CUMPLIMIENTO

6.3 PLANO TOPOGRÁFICO CON LAS ESPECIFICACIONES DE CERTIFICACIÓN

DOCUMENTO Nº7 INTEGRACIÓN AMBIENTAL

7.1 CERTIFICADOS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS AGRUPADOS POR COD. LER

DOCUMENTO Nº8 ACTAS

8.1 ACTAS DE INICIO, NEGATIVAS Y POSITIVAS

8.2 ACTAS DE RECEPCIÓN Y DE ENTREGA PARCIAL O TOTAL AL USO

8.3 ANOTACIONES EN EL LIBRO DE ORDENES DE LA OBRA

8.4 NOMBRAMIENTO DE DIRECTOR DE OBRA

DOCUMENTO Nº9 PROPUESTA DE LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

9.1 MEDICIONES REALMENTE EJECUTADAS

9.2 CERTIFICACIÓN ÚLTIMA DE OBRA (ORDINARIA)

DOCUMENTO Nº10 REPORTAJE GRÁFICO DE LAS OBRAS

10.1 REPORTAJE EVOLUCIÓN DE LAS OBRAS

10.2 REPORTAJE ESTADO FINAL DE LAS OBRAS

NOTA: Incluir las características de los pavimentos en formato compatible con SIGESPA/MICROPAVER

NOTA INFORMATIVA:

Se adjunta un listado no exhaustivo de documentación necesaria para la legalización de las instalaciones, que es necesario comprobar en cada caso con la

legislación nacional y autonómica correspondiente. Se hace especial mención a disponer de las Autorizaciones de los Organismos competentes:

- **BT:**
    - OCA
    - Proyecto y tasas + Formulario
    - En Canarias, se requiere también: Visado calidad en COII
    - Registro: nº expte
    - Autorización legalización Industria. En caso de potencias <10 kW, sólo Boletín sellado por Industria del Instalador
- **MT/AT:**
    - OCA
    - Proyecto y tasas + Formulario resumen (nueva instalación o modificación)
    - Registro: nº expte
    - Contrato mantenedor
    - Autorización puesta en marcha Industria
- **PCI:** (Documentación requerida en Reglamento de PCI)
    - Certificado DO y anexo
    - Certificado Instalador Protección Activa y Protección pasiva
    - Proyecto y tasas
    - Registro: nº expte
    - Contrato mantenedor
    - Autorización legalización Industria
- **Clima:**
    - OCA
    - Proyecto y tasas + Formulario
    - Registro: nº expte
    - Autorización puesta en servicio Industria. En caso de potencias < 70 kW calor o 140 kW frío, sólo Boletín sellado por Industria del Instalador
- **Ascensores, esc. Y pasillos electromecánicos:**
    - OCA
    - Proyecto y tasas
    - Contrato de mantenimiento
    - Registro: nº expte
    - Autorización legalización Industria
- **Agua potable:**
    - Boletín Instalador sellado por Industria del instalador

– Toda la documentación de la obra terminada y realmente ejecutada. Esta documentación deberá:

- Reflejar el estado final construido de la obra, con las tolerancias admisibles para este tipo de proyecto.
- Integrar, cumpliendo las normativas de aplicación, toda la ingeniería que soporta técnicamente el estado final de la obra.

Toda la documentación de la obra terminada que así lo requiera deberá apoyarse en la red de control topográfica (RCTA, última actualización) establecida por ***Aena S.M.E. S.A.*** en el Aeropuerto correspondiente.
Se deberá entregar actualizada toda la documentación de la certificación del Aeropuerto que se vea afectada por la nueva obra, respetándose el mismo formato y detalle.

- Estudio de obstáculos (área de aproximación, área de despegue, superficie de transición, área de circuito, plano de obstáculos OACI-Tipo A).

- Informe de incidencias ocurridas durante el periodo de ejecución de las obras.

- Documentación para publicar en el AIP.

- Documentación relativa a las pruebas finales. Esta documentación debe incluir los procedimientos aplicables, instrucciones, protocolos, certificados de calibraciones de equipos o de instrumentos utilizados en las pruebas. Los protocolos de las pruebas realizadas deberán contener la información necesaria para poder identificar el equipo o instalación probado, el procedimiento utilizado, el tipo de prueba realizada, los medios empleados, así como la fecha de la prueba y el nombre y firma del responsable de la misma.

- Certificados de las Administraciones Públicas de legalización y autorización de puesta en marcha y funcionamiento de las diferentes instalaciones y obras construidas, libres de cargas e impuestos; así como homologaciones y, en general, documentación requerida por cualquier Organismo de la Administración del Estado, Autonómica o Local o empresas suministradoras para su puesta en uso.

- Manuales de funcionamiento, operación y mantenimiento de los equipos, maquinarias y/o sistemas para el correcto funcionamiento y mantenimiento de las

instalaciones. Serán completos y describirán todos los componentes. Dichos manuales incluirán lo siguiente:

- Teoría de operación.
- Diagramas de cableado y control.
- Operación general.
- Instrucciones de instalación.
- Mantenimiento preventivo.
- Lista de componentes.
- Lista de los repuestos que el instalador considere conveniente que ***Aena S.M.E. S.A.*** mantenga en el Aeropuerto para su uso futuro.
- Resolución de averías.

- Para los proyectos en campo de vuelos donde tenga lugar la instalación de nuevas luces para alumbrado aeronáutico de superficie, el contratista deberá entregar un plano y tabla de ubicación de las nuevas luces entregadas con indicación de los números de serie de las mismas. La ubicación de las luces será además de coordenadas locales por georreferenciación en las coordenadas que use el aeropuerto.

  Además, en los casos que se requiera, el contratista deberá actualizar la base de datos de la herramienta de identificación de luces (ya sea por procedimientos de georreferenciación o por medio de algún tipo de identificación por etiquetas ópticas u electrónicas) añadiendo los datos necesarios utilizados por el aeropuerto: tipo de luminaria, características ópticas, características eléctricas, ubicación, historial de mantenimiento, historial de incidencias, etc. En particular se actualizará la base de datos del vehículo de medidas fotométricas que posee Aena S.M.E. S.A.

- Propuesta de períodos de autorización de los equipos. Esta documentación será entregada en correcto castellano. En el caso de que parte de la documentación esté originalmente en idioma inglés, se adjuntarán dichas documentaciones originales, así como su correspondiente traducción al español.

- La empresa adjudicataria presentará el inventario de activos y la información técnica, requerida por Aena, para su implementación en el sistema de gestión del mantenimiento aeroportuario basado en la plataforma del programa MÁXIMO®. A

tal fin, Aena, facilitará unas plantillas en formato Excel y las indicaciones oportunas para la compleción de las mismas.

- Entre la información técnica a aportar cabe resaltar la relación de repuestos de cada equipo que incluirá para cada uno de ellos su nombre o denominación, descripción, código de referencia (fabricante o European Asset Number) y el precio oficial de catálogo del año de instalación.

- Certificados de garantías de todos los equipos que lo requieran.

- Documentación fotográfica y/o en vídeo de las partes más interesantes desde el inicio hasta el final de las obras. Los vídeos podrán ser propagandísticos (duración inferior a 15 minutos) o técnicos (duración superior a 1 hora).

- Contratos de mantenimiento de las instalaciones exigidos contractualmente.

- Cursos de formación y entrenamiento necesarios para poder llevar a cabo los trabajos con el conocimiento preciso del funcionamiento de todas las instalaciones. La formación deberá ser impartida por el Adjudicatario, por el fabricante de los equipos, por el instalador de los mismos o por personal contratado para ello, con la experiencia suficiente en los nuevos equipos e instalaciones. Cada curso se impartirá con una antelación de QUINCE (15) DÍAS a la fecha de finalización de la unidad de obra, independiente a cada equipo en cuestión, y será de la extensión y duración necesarias para la adecuada formación del personal. El programa y extensión de los cursos, deberá contar con la aprobación del Director de Obra. Además, se cumplirán los requisitos sobre formación expuestos en el siguiente apartado “FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES” del presente Pliego.

- Nube de puntos de la obra ejecutada con un grado de detalle de 12 mm. A 10m. en interiores y 6 mm. A 10 m. en exteriores; solapado a fotografías panorámicas de 50 Mpx. La distancia entre estacionamientos para la toma de datos será como máximo de 25 m. Si es necesario desmontar falsos techos practicables para obtener la situación exacta de instalaciones ocultas, los costes del desmontaje y montaje serán a cargo del Adjudicatario.

– Modelo BIM orientado a la gestión de la explotación y mantenimiento. Se desarrollarán uno o varios modelos que incluyan al menos las tres disciplinas: arquitectura, estructuras e instalaciones. Estos modelos deberán ser enriquecidos con la información necesaria para su uso posterior. Los modelos tendrán el nivel de información indicado en la matriz adjunta:

DISCIPLINA	CONSTRUCCIÓN
Arquitectura	NI-4
Estructura	NI-3
Instalaciones	NI-4

La definición de niveles de información es la siguiente:

Nivel de Información	Descripción	Equivalencia a los Niveles de Desarrollo incluidos por NBIMS-US™
NI-2	Los elementos se representan gráficamente en el modelo como un objeto o sistema constructivo genérico con forma, tamaño, localización, orientación, tolerancias y medición aproximados. El modelo incluye detalles 2D de elementos o sistemas constructivos característicos que conjuntamente permiten el estudio de su viabilidad constructiva, como por ejemplo uniones estructurales o encuentros entre elementos. Cualquier información no gráfica del elemento debe ser la necesaria para permitir el estudio de la viabilidad del proyecto, como materiales; esfuerzos estructurales; estimaciones de consumos de fontanería, saneamiento o climatización, o estimaciones de potencias eléctricas.	LOD 200

Nivel de Información	Descripción	Equivalencia a los Niveles de Desarrollo incluidos por NBIMS-US™
NI-3	El elemento se representa gráficamente en el modelo como un objeto o sistema constructivo con forma, tamaño, localización, orientación, tolerancia y medición específicas y precisas. El modelo incluye detalles 2D de elementos o sistemas constructivos característicos que conjuntamente proporcionan su viabilidad constructiva, como por ejemplo armaduras y uniones estructurales; encuentros entre elementos; esquemas unifilares o detalles de equipos de instalaciones. Incluye la información no gráfica del elemento, que se considera precisa y necesaria para su construcción, como materiales; coeficientes de cálculo; valores de esfuerzos y deformaciones máximas y longitud de pandeo; accesorios, información de montaje o modificaciones adicionales.	LOD 300
NI-4	El elemento está verificado en obra y se representa gráficamente en el modelo como un objeto o sistema constructivo con forma, tamaño, localización, orientación, tolerancia y medición según las comprobaciones en obra. Incluye la información no gráfica que se considera precisa y necesaria para la generación de la documentación as-built y la información de montaje necesaria para su posterior utilización en operación y mantenimiento.	LOD 500

Éste es un listado orientativo, debiendo la empresa constructora presentar, en el plazo de UN (1) MES desde la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo, una propuesta basada en el mismo, para su aprobación por el Director de Obra.

No obstante lo anterior, este listado se podrá revisar durante la ejecución de la obra y, a juicio de su Director, eliminar o añadir aquella documentación que el desarrollo de la misma aconseje.

DOCUMENTO Nº11 COMPLIANCE. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA JUSTIFICATIVA DE PUESTA EN SERVICIO Y DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA DE PUESTA EN EXPLOTACIÓN.

TIPO DE OBRA	DOCUMENTACIÓN PARA LA PUESTA EN SERVICIO (DPE)	DOCUMENTACIÓN PARA LA PUESTA EN EXPLOTACIÓN (DPE)
Cambio de dimensiones de pista, márgenes y calles de rodaje	1. Un **plano topográfico de la ejecución real** con alguna cota que evidencie el cumplimiento para pista, márgenes de pista y calles de rodaje. 2. **Simulaciones** que evidencien el cumplimiento en calles de rodaje y en pista (no en márgenes). Se deben aportar simulaciones con aeronave crítica y con aeronave de clave superior del aeropuerto, en caso que se haya variado la solución proyectada	1. **Simulaciones** sobre el estado real de obra que evidencien el cumplimiento en calles de rodaje y en pista (no en márgenes). Se deben aportar simulaciones con aeronave crítica y con aeronave de clave superior del aeropuerto.
Cambio de pendientes de zonas pavimentadas: pista, calles de rodaje, plataforma, márgenes	1. **Documento Director de Obra indicando que se cumplen las pendientes**	1. **Planos perfiles:** Con el criterio establecido en la certificación del aeropuerto **2. Actualización de la Tabla de pendientes del Aeropuerto** según modelo proporcionado por AENA.(Partida aparte de la DFO en el presupuesto)
Cambio en la distancia visible en pista	No necesaria documentación para puesta en servicio (dentro del marco de la EXA 50)	1. **Planos perfiles:** Con el criterio establecido en la certificación del aeropuerto **2. Actualización de la Tabla de pendientes del Aeropuerto** según modelo proporcionado por AENA.(Partida aparte de la DFO en el presupuesto)
Cambio en el paquete de firmes de pista, calle de rodaje o plataforma (resistencia)	1. **PCN teórico.** Los cálculos del Faarfield y Comfaa realizados en el proyecto o, si hay cambios en el paquete de firme proyectado, verificación mediante las mismas herramientas que se alcanzan los valores de vida útil y PCN establecidos en el proyecto 2. **Confirmación del paquete de firme** utilizado en obra tanto si es el de proyecto u otro.	1. **Cálculo del PCN por contratista** con el deflectómetro de impacto y validado por el Laboratorio de Pavimentos. (Partida aparte de la DFO en el presupuesto)

Cambio en la superficie de la pista	1. Informe de rozamiento y textura superficial para verificar que se cumple el mínimo realizado tras la ultima capa de la puesta en servicio. (Partida aparte de la DFO en el presupuesto) 2. Regularidad se medirá con el **índice Boing** realizada por el contratista.	1. **Informe de Rozamiento y textura.** Validado por el Laboratorio de Pavimentos y realizado por el contratista a los 3 meses despues de la puesta en servicio. (Partida aparte de la DFO en el presupuesto)
Resistencia de márgenes	1. La resistencia se justifica desde un punto de vista **documental** con informacion del proyecto o de la obra si se ha cambiado la solución proyectada	Ninguna documentación adicional
Superficie de los márgenes de pista	1. Se justifica por el tipo de mezcla utilizada y desde un punto de vista **documental** con los datos de proyecto o de la obra si se ha cambiado la solución proyectada	Ninguna documentación adicional
Obstáculos en franja de pista, Resas, franjas de calle de rodaje etc	1. Se aportan **fotos** de ejemplo de determinados obstáculos tipo para que se identifiquen las acciones realizadas.	**1. Plano de obstáculo**s topográficos 2. **Tabla de obstáculos**: La información que debe contener la tabla es: foto del obstáculo/tipo de servicio/cuña/resistencia tapa/ubicación/frangibilidad (Partida aparte en el presupuesto)
Cambio en la nivelación de la franja de pista y franja de calle de rodaje, RESA, y otras zonas en tierra	1. **Planos de proyecto o, si hay cambios respecto a la solución proyectada, Documento DO indicando que se cumplen las pendientes** 2. **Fotos de la zona nivelada**.	1. **Topografía completa y planos de nivelación** según criterios proporcionados por AENA**.** 2. **Planos perfiles:** Con el criterio establecido en la certificación del aeropuerto **3. Actualización de la Tabla de pendientes del Aeropuerto** según modelo proporcionado por AENA.(Partida aparte de la DFO en el presupuesto)
Cambio en la resistencia de la franja de pista	Se justificará desde un punto de vista documental la **resistencia con el proyecto** o mediante lo que se proponga ejecutar en obra, si se ha modificado la solución de proyecto.	1. I**nforme muestral CBR in situ** por parte del contratista con Caracterización terreno/materiales de aportación. (Partida aparte en el presupuesto)

Cambios en pendientes longitudinales de una calle de rodaje	Los cambios de pendientes longitudinales de las calles de rodaje se justificarán con la **documentación de proyecto o si hay cambios respecto a la solución proyectada con los planos "AS BUILT".**	1. **Topografía completa y planos de nivelación** según criterios proporcionados por AENA 2. **Planos perfiles:** Con el criterio establecido en la certificación del aeropuerto **3. Actualización de la Tabla de pendientes del Aeropuerto** según modelo proporcionado por AENA.(Partida aparte de la DFO en el presupuesto)
Cambios en la superficie de una calle de rodaje (regularidad de calle de rodaje)	1. **Fotos** de la superficie de la calle de rodaje	1. **Informe con la regla de tres metros** según plantilla proporcionada por AENA.
Modificación o nuevos emplazamiento de apartaderos espera, puntos de espera de la pista, puntos de espera intermedios y putos de espera en vía de vehículos	1. Un **plano topográfico** de la ejecución real con alguna cota que evidencie el cumplimiento	1. **Simulaciones del estado real de obra** que evidencien el cumplimiento. Se deben aportar simulaciones con aeronave crítica y con aeronave de clave superior del aeropuerto en espera en esos puntos, solo si hay cambios con respecto a la solución proyectada
Adecuación o nueva manga de viento	1. Un **plano topográfico** de la ejecución real de ubicación 2. **Especificaciones del fabricante**	Ninguna documentación adicional
Señalización de manga de viento	1. Un **plano topográfico** de la ejecución real de la señalización	Ninguna documentación adicional
Señalización de pista, calles de rodaje y plataforma	1. Un **plano topográfico** de la ejecución real de la señalización 2. **Especificaciones técnicas de** la pintura como justificación de la reflectancia	1. **Informe de características de la señalización** para la medición de la reflectancia, retroreflexion, visibilidad diurna, cromaticidad para incorporarlo a la documentación para la puesta en explotación. .(Partida aparte de la DFO en el presupuesto)
Modificación o nuevas unidades PAPI	1. **Vuelo de calibración** del PAPI 2. **Especificaciones del fabricante** de las unidades PAPI puesta en servicio	Ninguna documentación adicional

Modificación o nuevo balizamiento luminoso empotrado	1. **Plano topográfico** de ejecución real del balizamiento con alguna cota 2. **Especificaciones del fabricante**, 3. **Foto** del sistema encendido para verificar que luce 4.**Fotometría para cada puesta en servicio** según el faseado de obra.	2. **Fotometría** realizada por el contratista
Modificación o nuevo balizamiento luminoso elevado	1. **Plano topográfico** de ejecución real del balizamiento con alguna cota 2. **Especificaciones del fabricante**, 3. **Foto** del sistema encendido para verificar que luce 2. **Fotometría** realizada por el contratista para cada puesta en servicio según el faseado de obra si las balizas son de altura inferior a 30 cm	2. **Fotometría** realizada por el contratista si las balizas son de altura inferior a 30 cm
Modificación o nuevo balizamiento reflectante	1. **Plano topográfico** de ejecución real del balizamiento con alguna cota 2. **Especificaciones del fabricante**	Ninguna documentación adicional
Modificación en el cosido de balizas	1. **Plano de proyecto** **2. Foto del sistema encendido para verificar que luce**	2. **Plano de la instalación** realmente ejecutada
Medición del color de la baliza	1. **Especificaciones del fabricante**	1. **Informe de medición de la cromaticidad** tanto en balizamiento LED como halógeno
Modificación o nuevos letreros, letreros de punto de espera en vias de vehículos etc	1. **Plano topográfico** de ejecución real del balizamiento con alguna cota 2. **Especificaciones del fabricante**, 3. **Foto**	2. **Plano topográfico con las fotos**
Objetos que hay que señalar	1. **Plano topográfico** de ubicaión 2. **Especificaciones de la pintura** 3. **Foto**	Ninguna documentación adicional
Objetos que hay que iluminar	1. **Plano topográfico** de ubicación 2. **Especificaciones del fabricante**, 3. **Foto**	Ninguna documentación adicional

Sistema de suministro de energía eléctrica para ayudas visuales	1. Las **pruebas** que realizan en la central eléctrica. Protocolo de pruebas (PPI) cumplimentado	Ninguna documentación adicional
Dispositivo monitor y nivel de servicio	1. La realización de las **pruebas** establecidas por la **Agencia.** (Partida aparte en el presupuesto)	Ninguna documentación adicional
Torres mega	1. **Plano topográfico** de ubicación 2. **Foto** 3. **Entrega Estudio lumínico teórico con proyectores validados en obra** con la operatividad que se le va a dar por parte del aeropuerto (encendido sectorizado) tanto de los puestos de estacionamiento como de la calle de rodaje en plataforma 4. **Estudio de servidumbres en caso de que se haya variado la solución proyectada.**	1. **Diagrama de luxes real** a aportar por el contratista con el encendido sectorizado, en caso de existir tanto de los puestos de estacionamiento como de la calle de rodaje en plataforma. Entrega Estudio lumínico real con mediciones (Partida aparte en el presupuesto)
Modificación o nuevo ILS	1. **Vuelo de calibración del ILS** (Partida aparte en el presupuesto)	Ninguna documentación adicional

3.10.4.2 Formatos

Como norma general, la empresa constructora entregará al Aeropuerto una copia en papel de la Documentación Final de Obra (DFO), agrupada por disciplinas, y una copia en soporte digital (DVD, Pen drive o cualquier otro). En el caso de requerir más copias de algunos documentos, el Aeropuerto lo reflejará en los listados correspondientes.

La documentación a entregar se ajustará a los formatos siguientes:

- Planos y esquemas de instalaciones: Se deberán entregar en Autocad (formato DIACAE) y soporte digital (DVD, Pen drive o cualquier otro), y en papel. En este último caso segregados por disciplinas.
- Hojas PIM: Se deberán entregar en soporte digital para facilitar la posterior integración en base MAXIMO.
- Manuales de operación y mantenimiento de las instalaciones: Deberán entregarse íntegramente en dos soportes: papel e informático. Aquellos documentos que no estén disponibles en soporte digital deberán digitalizarse en formato PDF.

- Documentación técnica y legal: Deberá entregarse íntegramente en dos soportes: papel e informático. Aquellos documentos que no estén disponibles en soporte digital deberán digitalizarse en formato PDF.

- Modelos BIM: Se entregarán todos los modelos (por disciplina y de coordinación) en formato IFC (2x3 ó 4). También se entregarán los formatos nativos, que deben ser compatibles con la información ya existente y con los estándares establecidos por Aena S.M.E. S.A. Todos los elementos del modelo estarán clasificados según GuBIMClass.

- Como se indica en el apartado anterior sobre el contenido de la DFO (apartado 3.10.4.3 Contenido) se incluirá dentro de la DFO una carpeta especifica del compliance donde se incluya la evaluación de las CS y la Documentación especifica indicada (DTJ: DOCUMENTACIÓN TÉCNICA JUSTIFICATIVA), aunque esté repetida en otras carpetas de la DFO.

La DFO deberá entregarse segregada en separatas según disciplinas, de tal manera que se reciban en los dos soportes (papel y digital) separadas de origen.

La documentación se entregará en CD ó DVD, cumpliendo las siguientes condiciones:

- La portada del CD/DVD contendrá:
    - Título del Proyecto.
    - Número de Expediente.
    - Tipo de Documento (legal, manual de instalación, reglamentación, documentación general, documentación gráfica, etc.)
    - Director de Obra.
    - Adjudicatario principal.
    - Fecha del documento.
    - Fecha de la revisión, en caso que exista.
    - Fecha de entrega del CD/DVD.

- El contenido del CD/DVD incluirá, en primer lugar, un fichero índice con un resumen del contenido del resto de la información y, a continuación, los restantes documentos que deberán coincidir, lógicamente, con los de soporte papel.

3.10.4.3 Calendario de entregas

En el programa de entregas de la DFO, que la empresa constructora deberá presentar conjuntamente con el programa de trabajos, se reflejarán las entregas parciales o por bloques que se corresponden con las unidades o capítulos susceptibles de ser considerados como partes completas del Expediente, y cuya relación es:

- Cimentación y Estructuras.
- Edificación.
- Instalaciones.

Para fijar, en este calendario de entregas, los hitos asociados a la documentación de operación y mantenimiento, se tendrá en cuenta que dicha documentación deberá ser entregada al Aeropuerto con la antelación suficiente para que, por parte de éste, se puedan llevar a cabo todas las actuaciones asociadas con la puesta en servicio de las instalaciones.

Por otra parte, la DTJ (Documentación técnica justificativa) ligada a la puesta en servicio de las fases operativas deberá ser entregada (previa aprobación de la ATDOCV) al menos un mes antes de la puesta en servicio de la fase para posibilitar la verificación y aceptación del Compliance Monitoring antes de la fecha de PS.

Respecto a la DTJ ligada a la puesta en explotación, se entregará entre 1 mes y 3 meses (según el caso, por ejemplo 3 meses para informe de rozamiento y 2 meses para informe de PCN) después de la finalización de la obra (previa aprobación de la ATDOCV) y al menos un mes antes de la puesta en explotación para posibilitar la verificación y aceptación del Compliance Monitoiring antes de la fecha de PE

En el Anejo de Posible Programa de los Trabajos se han indicado los hitos que están ligados a una fase operativa de puesta en servicio y puesta en explotación donde se indica la exigencia de la entrega de la DTJ antes de la puesta en servicio y explotación de dicha fase.

La DFO deberá estar entregada (previa aprobación de la ATDOCV) al mes de la Puesta en Explotación momento a partir de cual se podrá realizar la Recepción de la obra.

3.10.4.4 Retenciones y devoluciones

Del importe de cada certificación, se retendrá el porcentaje fijado en el Pliego de Bases, en concepto de garantía de la entrega de la Documentación Final de Obra (DFO).

CAPÍTULO 3.11. EVALUACIÓN Y DESEMPEÑO DE LA CALIDAD DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Con el fin de asegurar la calidad de ejecución general del contrato,y especialmente en relación a los objetivos de:

- Calidad de ejecución de las unidades de obra
- Seguridad y salud
- Seguridad Operacional

se incluye en este documento el procedimiento de evaluación del nivel de calidad y desempeño del contratista en cada uno de dichos aspectos durante la ejecución del contrato y el plazo de garantía, las minoraciones en certificación asociadas a la falta de desempeño adecudo, así como la forma de aplicación de las mismas.

NIVEL DE CALIDAD 1: CALIDAD DE EJECUCIÓN MATERIAL

Para asegurar el cumplimiento de la calidad de la ejecución de las unidades de obra y del proceso de ejecución establecida en el PPT, planos, memoria y presupuesto de esta obra, se establece una categorización de incumplimientos y minoraciones de certificación para los casos en que no se cumpla la calidad esperadad en la ejecución de las diversas unidades de obra contempladas en el contrato tanto por las deficiencias en la ejecución material como en las detectadas durante el proceso de ejecución y por su afección al entorno.Para ello serán tenidas en cuenta como incumplimientos de calidad (entre otras) las No Conformidades del Plan de Calidad de la obra.

Los incumplimientos durante el proceso de ejecución de la obra relacionadas con la calidad de la ejecución, se categorizan en las tres categorías siguientes:

- **Infracción leve (L):** Se considerará infracción leve durante la ejecución de la obra, cada uno de los siguientes conceptos:
    - Cada una de las comunicaciones realizadas relativas a ejecuciones incorrectas de unidades de obra o con mala calidad de acabados de ejecución que no supongan afección operativa al aeropuerto ni a la obra, y que puedan ser resueltas sin afección operativa o a la obra
    - Incumplimiento del plazo de resolución de una infracción leve o NO CONFORMIDAD definida como Infracción leve leve

- No conformidades del Plan de aseguramiento de la Calidad (PAC) de la Obra o de la Ejecución de la misma que se consideren leves según este criterio de afección a la calidad o ejecución de la obra o a la operación aeropuerto

- **Infracción grave (G):** Se considera infracción grave durante la ejecución de la obra, cada uno de los siguientes conceptos:
  - Acumulación de 20 infracciones leves, o no conformidades, especialmente en lo concerniente a ensayos de materiales, puesta en obra, y especialmente el Plan de Aseguramiento de calidad de la obra (PAC), etc.
  - Aquellas ejecuciones incorrectas de obra o mala calidad de la ejecución cuya resolución suponga una molestia para la operación, o que genere la indisponibilidad de medios operativos que deberían estar en servicio tras su ejecución por la obra (ej: losas de plataforma, solado de terminal, etc) o ajenos a la misma pero afectados por ella (puestos de estacionamiento aledaños a la losa afectada, locales comerciales, etc).
  - Afecciones operativas generadas por la no adopción de medidas preventivas o procedimientos acordados (generación de polvo, ruido, etc)
  - Incumplimiento del plazo de resolución de una infracción grave.
  - No conformodidades del PAC o de la Ejecución que se consideren graves según este criterio de afección a la calidad o Ejecución de la obra o a la operación aeropuerto

- **Infracción muy grave(MG):** Se considera infracción muy grave durante la ejecución de la obra, cada uno de los siguientes conceptos:
  - Acumulación de 5 infracciones graves
  - Aquellas ejecuciones incorrectas de obra o mala calidad de la ejecución cuya afección operativa sea muy relevante, que afecte a la seguridad de la operación, o que sea consecuencia de una desobediencia manifiesta de las instrucciones de la Dirección de Obra o del Director del Expediente.
  - Incumplimiento del plazo de resolución de una sanción muy grave.
  - No conformodidades del PAC o de la Ejecución que se consideren muy graves, según este criterio de afección a la calidad o Ejecución de la obra, a la operación Aeropuerto o a la propia importancia de la unidad dentro del conjunto de la obra y su dificultad de resolución.

La comunicación de esas infracciones, darán lugar a las siguientes minoraciones en la certificación mensual, que dependerán de la categoría de las mismas:

- **Infracción Leve:** sin minoración

- **Infracción Grave:** por cada infracción grave comunicada, se aplicará una minoración en la certifciación del 1/10.000 del importe del contrato por cada uno de los días trascurridos desde el momento de la notificación hasta la resolución satisfactoria. Con un mínimo de 100€/día

- **Infracción Muy Grave:** por cada infracción Muy Grave comunicada, se aplicará una penalición del 3/10.000 del importe del contrato por cada uno de los días trascurridos desde el momento de la notificación hasta la resolución satisfactoria. Con un mínimo de 1.000€/día

Para contratos con importe de adjudicación inferior a 100.000€ los valores mínimos se reducirán en un 50%.

NIVEL DE CALIDAD 2.- CALIDAD EN EL DESEMPEÑO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Para asegurar la calidad en el desempeño de las tareas de prevención de riesgos laborales, y con ello mejorar la seguridad de los trabajadores, se establecen las obligaciones al respecto que aplican a la ejecución del contrato. Estas obligaciones se encuentran definidas la Cláusula 43 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES del Pliego de Claúsulas Particulares del contrato, que se ven complementadas con las siguientes en relación a las actividades que el adjudicatario realice en las instalaciones de Aena:

a) Llevar a cabo los trámites previos al comienzo de las obras: Apertura centro de trabajo y habilitación Libro de Subcontratación.

b) Mantener la obra en las debidas condiciones de orden y limpieza.

c) Elaborar el plan de seguridad y salud conforme a lo previsto en el art. 7 del RD 1627/97 y, en todo caso, respetando los mínimos del Estudio de Seguridad y Salud.

d) Actualizar el Plan de Seguridad y Salud mediante los correspondientes anejos de manera que no se inicie actividad alguna que no sea ajuste a lo planificado bien en el citado Plan, bien en sus anexos.

e) Cumplir y hacer cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud y sus anejos en todas las actividades a ejecutar disponiendo para ello con la correspondiente organización preventiva

f) Cumplir y hacer cumplir las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.

g) Comunicar conforme a lo previsto en el presente pliego los accidentes ocurridos en obra en tiempo y forma.

h) Establecer e implantar las medidas de coordinación de actividades empresariales tanto con las subcontratas y trabajadores autónomos como con el resto de empresas y agentes que concurran en el ámbito de la obra.

i) Establecer e implantar las precisas medidas en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de trabajadores.

Con el fin de asegurar el buen desempeño de las estas obligaciones, junto con cualquier otra establecida en el PPT, planos, memoria y presupuesto de esta obra en relación al desempeño de la Prevención de Riesgos Laborales, se categorizarán los niveles de incumplimiento, así como las minoraciones de certificación aplicables para cada uno de esos incumplimientos. Serán especialmente tenidos en cuenta los incumplimientos del Plan de Seguridad y Salud en vigor en cada momento.

Los incumplimientos durante el proceso de ejecución de la obra relacionadas con la calidad del desempeño de la Prevención de Riesgos Laborales, se categorizan en las siguientes tres categorías:

- **Infracciones leves (L):** Se considera infracción leve cada uno de los siguientes conceptos

- Notificación de ausencia de orden y limpieza en obra. y que no se considere que afecte gravemente a la seguridad.

- **Infracciones graves (G):** Se considera infracción grave cada uno de los siguientes conceptos:
  - Acumulación de 10 infracciones leves ya sancionadas o notificadas.
  - No adoptar las medidas previstas en el artículo 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales o legislación complementaria, en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de trabajadores.
  - No elaborar en el plazo establecido el Plan de Seguridad y Salud o, en su caso, los correspondientes anexos o modificaciones del plan de seguridad y salud.
  - Incumplimiento de lo previsto en el Plan de Seguridad y Salud y en sus anexos.
  - Incumplir las instrucciones impartidas por el Coordinador en materia de seguridad y salud.
  - No informar en tiempo y forma de los accidentes leves registrados en obra.
  - Incumplir los deberes de coordinación preventiva con empresas subcontratistas, trabajadores autónomos y terceros afectados por las actividades de la obra.

- **Infracciones muy graves (MG):** Se considera infracción muy grave cada uno de los siguientes conceptos
  - Acumulación de 3 infracciones graves.
  - No realizar o realizar incorrectamente la apertura del centro de trabajo y/o la habilitación del Libro de Subcontratación de la obra
  - Incumplir lo previsto en el Plan de Seguridad y Salud y en sus anexos cuando se trate de actividades expuestas a riesgos especialmente graves (Anexo II RD 1627/97).
  - Incumplir las instrucciones impartidas por el Coordinador en materia de seguridad y salud cuando se trate de actividades expuestas a riesgos especialmente graves (Anexo II RD 1627/97).
  - No informar en tiempo y forma de los accidentes graves, muy graves o mortales registrados en obra.
  - Incumplir los deberes de coordinación preventiva con empresas subcontratistas, trabajadores autónomos y terceros afectados por las actividades de la obra cuando los riesgos generados sean de especial gravedad (Anexo II RD 1627/97)

- No paralizar ni suspender de forma inmediata, a requerimiento del Coordinador de seguridad y salud en fase ejecución, la Inspección de Trabajo o de los agentes legalmente habilitados, los trabajos que se pudieren estar realizando sin observar la normativa sobre prevención de riesgos laborales y que, a su juicio, impliquen la existencia de un riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, o reanudar los trabajos suspendidos sin haber subsanado previamente las causas que motivaron la paralización.

La comunicación de esas infracciones, darán lugar a las siguientes minoraciones en la certificación mensual, que dependerán de la categoría de las mismas:

- **Infracción Leve:** sin sanción

- **Infracción Grave:** por cada infracción grave comunicada, se aplicará una minoración de certificación del 1/10.000 del importe del contrato por cada uno de los días trascurridos desde el momento de la notificación hasta la resolución satisfactoria. Con un mínimo de 100€/día

- **Infracción Muy Grave:** por cada infracción Muy Grave comunicada, se aplicará una minoración de certificación del 3/10.000 del importe del contrato por cada uno de los días trascurridos desde el momento de la notificación hasta la resolución satisfactoria. Con un mínimo de 1.000€/día

Para contratos con importe de adjudicación inferior a 100.000€ los valores mínimos se reducirán en un 50%.

NIVEL DE CALIDAD 3.- CALIDAD EN EL DESEMPEÑO DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

A fin de asegurar la calidad de servicio y elevar el nivel de seguridad operacional durante la ejecución del contrato, así como el cumplimiento del Plan de Vigilancia de Seguridad Operacional en vigor (PVSO), se establecen las obligaciones al respecto que aplican a la ejecución del contrato. Estas obligaciones se encuentran definidas en la **Cláusula 45 SEGURIDAD OPERACIONAL** del Pliego de Claúsulas Particulares del contrato.

El principal objetivo de este seguimiento es evitar que cometan infracciones que puedan poner en riesgo la seguridad operacional del aeropuerto donde se ejecuta el contrato.

Para el seguimiento y evaluación de esas obligaciones durante la ejecución del contrato, se establecen unos niveles de calidad en el desempeño de estas actividades que en base al cumplimiento del siguiente indicador de calidad. Definiendo incumplimientos Leves, Graves y Muy Graves.

Para la evaluación de los incumplimientos que se constaten, y categorizar la infracción, se tendrán en cuenta factores como: gravedad, persistencia, alcance, reiteración e intencionalidad:

- Gravedad: según la importancia de las consecuencias de la infracción.
- Persistencia: tiempo de permanencia del efecto o de los efectos que conllevan los incumplimientos detectados.
- Alcance: según el tipo de repercusión ocasionada y su posible daño.
- Reiteración: incumplimiento del mismo requisito constatado más de una vez durante la ejecución de la obra habiendo sido informado del incumplimiento inicial, o acumulación de varios incumplimientos de diferentes requisitos.
- Se considerará incumplimiento grave la acumulación de 3 incumplimientos leves.
- Se considerará incumplimiento muy grave la acumulación de 2 incumplimientos graves.
- Intencionalidad: se considerará incumplimiento intencionado, cualquier actuación a sabiendas de alteración o manipulación de los sistemas aeroportuarios, o registro documental obligatorio.
- Un mismo tipo de incumplimiento puede tener varios tipos de categorías en función de la aplicación de los factores anteriormente citados.

La acumulación de factores o el alcance de este puede ocasionar la categorización de mayor rango del incumplimiento según la siguiente tabla:

	CATEGORÍA DEL INCUMPLIMIENTO		
TIPOS DE INCUMPLIMIENTOS	**LEVE**	**GRAVE**	**MUY GRAVE**

Uso incorrecto de la información: - Trabajos en fases o zonas del aeropuerto no autorizadas ni coordinadas previamente. - Seguimiento incorrecto del protocolo de comunicación aprobado. - Incorrecta implantación de la información aeronáutica. (rutas de rodaje, cierres…)	X	X	
Difusión incorrecta de la información: - No correcta distribución del PVSO a todas las subcontratas previa su incorporación a obra. - No correcta actualización del PVSO y posterior distribución a todas las subcontratas en obra. - No correcta distribución de los permisos de trabajos a personal propio y a las subcontratas. - No correcta distribución de la información aeronáutica.	X	X	
Formación: - Ausencia de formación en S.O. de los trabajadores que acceden a la obra. -Formación incompleta en S.O. de los trabajadores que acceden a obra.	X	X	
Generación de elementos de riesgo: - Generación de FODs. - Generación de elementos de afección a la operación de aeronaves (polvo, humo, deslumbramientos, etc.)	X	X	X
Afecciones no previstas a equipos e instalaciones: - Afecciones a radioayudas. - Afecciones a instalaciones de balizamiento. - Afecciones a instalaciones meteorológicas. -Afecciones a otro tipo de instalaciones en el aeropuerto.	X	X	X
Operación de aeronaves: -Vulneraciones no evaluadas de las superficies limitadoras de obstáculos. -Ocupaciones no evaluadas de las áreas de protección de pista y calles de rodaje. -Ausencia de señalización horizontal, balizamiento o cerramiento de obra. -Mala señalización horizontal, balizamiento, o cerramientos de obra.		X	X
Intrusión/acceso sin autorización a: -Áreas sensibles y críticas del ILS, -Pistas y calles de rodaje. - Puestos de estacionamiento de aeronaves		X	X
Medio ambiente: -Derrames de combustibles y aceites por roturas en la maquinaria de obra. - Derrames de productos químicos: disolventes,	X	X	

pinturas, etc.			
No cumplimiento de la programación: - Actuaciones previstas que no se finalizan en el plazo acordado respecto a la programación prevista y acordada, con afección operativa, debido a: -Falta de previsión. -Falta de materiales. -Falta de personal -Falta de maquinaria. -Cualquier otro motivo achacable al adjudicatario de obra o su subcontratas o suministradores.		**X**	**X**
Acceso vehículos y personal a la obra: -Acceso sin la acreditación correspondiente. -Uso de tarjetas caducadas. -Utilización de la tarjeta de otra persona. -Accesos zonas no indicadas en las autorizaciones. -No cumplimiento de la NSP. -No respetar el LVP. -Mala señalización o mantenimiento de los accesos a obra.	**X**	**X**	
Recursos materiales: -No destinar los recursos materiales indicados en el proyecto constructivo en las diferentes partidas del capítulo de Seguridad Operacional.	**X**	**X**	
Reuniones de seguimiento, concienciación y difusión de S.O: - No realizar las correspondientes reuniones de seguimiento indicadas en el PVSO aprobado. - No realizar campañas difusión de la S.O. a las empresas y trabajadores en obra.	**X**		
Incidentes: comunicación e investigación. -No comunicar inmediatamente a CECOA, TASA ,DO y D.Exp. un incidente sucedido, el procedimiento descrito en el PVSO aprobado. -Ocultar o transmitir información no exacta o real sobre un incidente sucedido. -No realizar una correcta investigación de los incidentes si es que llegan a producirse, sin llegar a encontrar todas las causas que lo conllevaron.	**X**	**X**	
Ejecución: -No realizar los trabajos según lo indicado en el PVSO.	**X**	**X**	
Reiteración de las mismas infracciones leves		**X**	
Reiteración de las mismas infracciónes Graves			**X**

Los incumplimientos podrán ser constados por el Director del expediente, Director de Obra, Técnico Auditor de Seguridad Operacional, el Responsable de Seguridad Operacional del Aeropuerto, o por la persona designada por Aena S.M.E. S.A para tal efecto.

A estos incumplimientos les serán de aplicación las siguientes minoraciones de certificación en función del índice ISOP (calculado de forma mensual):

ISOP= nº L/5+nºG+2*nº MG

Donde n es el número de infracciones mensuales de cada categoría: Leve (L), Grave (G) y Muy Grave (MG)

La minoración en la certificación dependerá del valor del coeficiente de forma que:

- Si ISOP≤ 2, no se aplica penalización
- 2< ISOP< 5, se aplicará una minoración en la certificación del 0,3 % del importe del contrato, con un mínimo de 1.500€
- 5≤ ISOP<10, se aplicará una minoración en la certificación del 0,70 % del importe del contrato, con un mínimo de 3.000€
- 10≤ ISOP, se aplicará una minoración en la certificación del 1,25 % del importe del contrato,

Para contratos con importe de adjudicación inferior a 100.000€ los valores mínimos se reducirán en un 50%.

En el caso de que se produzcan infracciones muy graves, la/las infracciones podrán llevar aparejadas la resolución del contrato cuando el incumplimiento produzca muerte o lesiones a las personas o graves daños y perjuicios al aeropuerto o a los usuarios

Al ser las infracciones acumulativas, sólo se tendrá en cuenta para el cálculo de la minoración en certificación mensual, la variación de índice que suponga un cambio de categoría, es decir si en el mes n el ISOP es 1,5, sólo se aplicará minoración en el mes n+1 si el índice es superior a 2

En caso de incumplimiento a lo fijado en la Normativa de Seguridad en Plataforma (NSP), la aplicación de estas minoraciones en la certificación, no exime de la penalización contractual establecida por el aeropuerto en la propia NSP, según los términos siguientes:

FORMA DE APLICACIÓN DE LAS MINORACIONES EN CERTIFICACIÓN POR INCUMPLIMIENTOS DE LOS NIVELES DE CALIDAD DE EJECUCIÓN DE OBRAS

Para los casos en los que las penalizaciones se apliquen minorando la certificación, la forma de proceder será la siguiente:

- Por parte de la Dirección del expediente se preparará una memoria justificativa de la aplicación de la minoración de la certificación, donde quede indicada la minoración a realizar y la cláusula del PPT que sea de aplicación.
- La Dirección del expediente, enviará un correo o notificación al adjudicatario, adjuntando la memoria y dándoles un plazo de 5 días naturales (se podría estudiar en algún caso en ampliar el plazo, siempre que esté justificado) para hacer alegaciones.
- Si no se recibe contestación, superado el plazo de alegaciones, se procederá a aplicar la minoración indicada en la relación valorada.
- Si el adjudicatario alega dentro del plazo previsto, la Dirección del expediente hará una valoración de la misma, dando contestación a la empresa sobre sus alegaciones, motivando la conformidad total, parcial, o no conformidad, según el caso, indicando la minoración que se deduzca, quedando esta reflejada en la relación valorada.
- Si el adjudicatario firma la relación valorada, continúa el procedimiento habitual. En caso contrario, se añade una observación en la relación valorada indicando que el adjudicatario no ha firmado la relación valorada, y también se tramita por el procedimiento habitual.
- En la liquidación quedará constancia de estas minoraciones. LA CANTIDAD PENALIZADA RESULTANTE SERÁ SALDO A FAVOR DE AENA. ESE IMPORTE NO ESTÁ DISPONIBLE PARA ABONAR OTROS TRABAJOS.

Mancha Real (Jaén), Junio de 2023

Por UTE BTG-UG21,
EL AUTOR DEL PROYECTO

D. Pascual Calero Valverde

Ingeniero Civil

DOCUMENTO Nº 4.-

PRESUPUESTO

ÍNDICE

1. MEDICIONES 2

2. PRECIOS UNITARIOS 48

3. PRESUPUESTO 97

4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO 134

1. MEDICIONES

2. PRECIOS UNITARIOS

3. PRESUPUESTO

4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01	**ESENCIALES (AMPLIACIÓN GARAJE Y COLINDANTES)**						
01.01	**DEMOLICION**						
01.01.01	**m² Demolición de pavimento continuo de hormigón.**						
(DRS070)	Demolición de pavimento continuo de hormigón en masa de 10 cm de espesor, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.						
	Demolición Hormigón	1	14,96	1,00		14,96	14,96
							14,96
01.01.02	**m² Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico.**						
(DMF010)	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 20 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Replanteo de la superficie a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.						
	Demolición pavimiento ampliación fachada	1	14,96	4,92		73,60	
	Demolición nuevo acerado	1	2,22	3,44		7,64	81,24
							81,24
01.01.03	**m² Demolición de pavimento exterior de adoquines.**						
(DMX010)	Demolición de pavimento exterior de adoquines y capa de arena, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demoli-						

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	da según especificaciones de Proyecto.						
	Demolición Acerado	1	6,03			6,03	6,03
							6,03
01.01.04	**m Demolición de canaleta de drenaje prefabricada.**						
(DIS015)	Demolición de canaleta de drenaje de polipropileno o PVC, con martillo neumático, sin deteriorar los colectores que pudieran enlazar con ella y acondicionando sus extremos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición de la solera de apoyo. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.						
	Canaleta	1	14,96			14,96	14,96
							14,96
01.02	**EXCAVACIÓN**						
01.02.01	**m³ Excavación de tierras a cielo abierto bajo rasante, con medios mecánicos.**						
(ACE015)	Excavación a cielo abierto bajo rasante, en tierra blanda, de hasta 4 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio incluye la formación de la rampa provisional para acceso de la maquinaria al fondo de la excavación y su posterior retirada, pero no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.						
	Excavación nueva zona ampliación	1	14,96	4,92	0,20	14,72	
	Exavación parte exterior zapatas extremos	2	0,93	1,85	0,75	2,58	
	Excavación parte interior zapatas extremos	2	0,93	1,85	0,75	2,58	
	Excavación Zapatas	2	1,85	1,85	0,75	5,13	
	Excavación canaleta	1	14,96	0,50	0,60	4,49	
	Excavación zona pavimento asfáltico	1	14,96	2,00	0,20	5,98	
	Excavación nuevo acerado (m2)	1	13,69			13,69	

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Excavación nueva zona hormigonado	1	14,96	1,00	0,20	2,99	52,16
							52,16

01.02.02 **m²** **Perfilado y refino de excavación, con medios manuales.**

(PERFI_EXCAVA)

Perfilado y refino de excavación, en cualquier tipo de terreno excepto en roca, con medios manuales, hasta conseguir un acabado geométrico.
Incluye: Preparación de la zona de trabajo. Situación de los puntos topográficos. Ejecución del perfilado y del refino. Extracción y acopio de las tierras en los bordes de la excavación.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Excavación nueva zona ampliación	1	14,96	4,92		73,60	
Exavación parte exterior zapatas extremos	2	0,93	1,85		3,44	
Excavación parte interior zapatas extremos	2	0,93	1,85		3,44	
Excavación Zapatas	2	1,85	1,85		6,85	
Excavación canaleta	1	14,96	0,50		7,48	
Excavación zona pavimento asfáltico	1	14,96	2,00		29,92	
Excavación nuevo acerado (m2)	1	13,69			13,69	
Excavación nueva zona hormigonado	1	14,96	1,00		14,96	153,38
						153,38

01.03 DESMONTAJE

01.03.01 **m²** **Desmontaje de puerta de garaje.**

(DLP300)

Desmontaje de puerta de garaje enrollable de más de 7 m² de superficie, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los mecanismos y de los accesorios.
Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

Puertas garaje	3	4,60		4,83	66,65	66,65
						66,65

01.03.02 **Ud** **Desmontaje de cuadro eléctrico.**

(DIE104)

Desmontaje de cuadro eléctrico de superficie para dispositivos generales e individuales de mando y protección, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.						
	Cuadro eléctrico	1				1,00	1,00
							1,00
01.03.03	**Ud** **Desmontaje de luminaria.**						
(DII010)	Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura, suspendida con medios manuales y recuperación, acopio y montaje del material en el mismo emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Reposición y conexionado del elemento. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas y repuestas según especificaciones de Proyecto.						
	Luminaria garaje	4				4,00	4,00
							4,00
01.03.04	**Ud** **Desmontaje de central de detección de incendios.**						
(DIO203)	Desmontaje de central de detección de incendios, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.						
	Central control CO2	3				3,00	3,00
							3,00
01.03.05	**Ud** **Desmontaje de señal vertical.**						
(DTM030)	Desmontaje de señal vertical rectangular, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye la reparación de desperfectos en la superficie de apoyo y el desmontaje de los elementos de sujeción. Incluye: Desmontaje del elemento. Reparación de la superficie de apoyo. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.						

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.						
	Señal ATC SEI	1				1,00	1,00
							1,00
01.03.06	**m²** **Levantado de puerta interior.**						
(DLP210)	Levantado de puerta interior de madera, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes. Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.						
	Puertas sala Jefe de dotación	1	0,62	2,11		1,31	
	Puerta sala COA	1	0,62	2,11		1,31	2,62
							2,62
01.03.07	**m²** **Levantado de carpintería exterior.**						
(DLC020)	Levantado de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes. Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.						
	Desmontaje ventana sala jefe dotación	1	0,92	0,92		0,85	
	Desmontaje ventana aula de formación	2	0,92	0,92		1,69	2,54
							2,54

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.04	**CIMENTACIÓN**						
01.04.01	**m² Capa de hormigón de limpieza.**						
(CRL010)	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.						
	Capa HL 10cm						
	HL Nueva zona ampliación, Zapatas, vigas atado	1	14,96	4,92		73,60	
	HL Parte exterior zapatas extremos	2	0,93	1,85		3,44	
	HL Nueva zona hormigonado	1	14,96	1,00		14,96	
	HL Canaleta	1	14,96	0,50		7,48	
	HL Zona pavimento asfáltico	1	14,96	2,00		29,92	
	HL Nuevo acerado (m2)	1	13,69			13,69	143,09
							143,09
01.04.02	**m³ Zapata de cimentación de hormigón armado.**						
(CSZ010)	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.						
	Zapatas	4	1,85	1,85	0,65	8,90	8,90
							8,90
01.04.03	**m² Capa de mezcla bituminosa continua en caliente.**						
(UXF010)	Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa base. Incluye: Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final.						

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
	Pavimento asfaltico zona ampliación	1	14,96	2,00		29,92	29,92
							29,92
01.04.04	**m** **Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, mediante corte con disco de diamante.**						
(RSN100)	Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, de 5 a 10 mm de anchura y 20 mm de profundidad, mediante corte con disco de diamante. Incluye: Replanteo de la junta. Corte del hormigón. Limpieza final de la junta. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
	Juntas dilatación	1	14,96			14,96	14,96
							14,96
01.04.05	**m²** **Sistema de encofrado para zapata de cimentación.**						
(CSZ020)	Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
	Encofrado Zapatas	4	1,85	1,85		54,76	54,764
							54,76
01.04.06	**m²** **Sistema de encofrado para viga entre zapatas.**						
(CAV020)	Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga de atado, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado.						

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
	Encofrado Vigas atado	2	3,15	0,50		9,45	9,453
							9,45
01.04.07	**m³ Viga entre zapatas.**						
(CAV010)	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-35/F/20/XC2+XF4+XA3+XM3 fabricado en central, con cemento SR, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.						
	Vigas atado	3	3,15	0,50	0,50	2,36	2,36
							2,36
01.04.08	**Ud Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.**						
(EAS005)	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	Placas de anclaje	4				4,00	4,00
							4,00
01.04.09	**m² Base de hormigón.**						
(MBH010)	Base de hormigón en masa de 15 cm de espesor, con juntas, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con acabado maestreado, para su posterior uso como soporte de						

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	pavimento; apoyada sobre capa base existente. Incluso formación de juntas de construcción. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa base. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas de dilatación. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
	Hormigón zona ampliada	1	15,96	4,92		78,52	78,52
							78,52
01.05	**ESTRUCTURA 1ª CUBIERTA**						
01.05.01 (EAS010)	**kg Acero laminado.** Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	Pilares HEB 260	897,84				897,84	
	Pilares HEB 240	1.250,83				1.250,83	
	Vigas HEB 140	803,81				803,81	
	Vigas HEB 220	504,3				504,30	3.456,78
							3.456,78
01.05.02 (EAU010)	**kg Acero conformado.** Acero UNE-EN 10025 S235JR, en viguetas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie #, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la vigueta. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.						

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	Viguetas # 20.0x 7.0x 16.13	722,61				722,61	722,61
							722,61
01.05.03	**Ud** **Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.**						
(EAS005)	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	Placas anclaje Pilares	4				4,00	4,00
							4,00
01.05.04	**m²** **Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, alma aislante de lana de roca**						
(QTM010)	Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, con paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m³, y accesorios, fijados mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios y juntas. Incluye: Replanteo de los paneles por faldón. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de los paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
	Cubierta	65,08				65,08	65,08
							65,08
01.05.05	**kg** **Acero laminado en caliente para refuerzo estructural.**						
(EAZ010)	Acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en pieza simple de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, acabado con imprimación antioxidante, conformando elementos de anclaje, trabajado en taller y fijado mecánicamente con tornillos de acero normalizados según UNE-EN ISO 898-1, para refuerzo estructural colocado a una altura de hasta 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cor-						

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	tes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del elemento. Nivelación y aplomado. Ejecución de los taladros. Ejecución de las uniones atornilladas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	Uniones correas - vigas	16				184,64	11.54
	Placas anclaje edificio actual Nudos exteriores	2	0,25	0,10		1,00	20
	Placas anclaje edificio actual Nudos interiores	2	0,25	0,10		1,00	186,6420
							186,64
01.05.06	**m²** **Remate Cubierta Sandwich**						
(REMATCUB_1)	Ejecución de remates de cubierta chapa sandwich incluido sellado de encuentros con tabiquería. Totalmente terminado. Incluido trabajos en horario nocturno, horario no operativo o en horarios especiales.						
	Cubierta	65,08				65,08	65,08
							65,08
01.06	**ALBAÑILERIA, REVESTIMIENTOS Y ACABADOS**						
01.06.01	**m²** **Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico cara vista.**						
(FFX010)	Hoja exterior de fachada de dos hojas, con apoyo parcial sobre el forjado, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados cara vista, aparejo a sardinel; montaje y desmontaje de apeo. Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de la fachada, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.						

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de la fachada, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.						
	Fachada nueva ampliación	4	0,40		4,83	7,73	
	Fachada lateral nueva ampliación (m2)	2	20,07			40,14	47,87
							47,87
01.06.02	**m² Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.**						
(FFQ010)	Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.						
	Tabiques horizontales pasillo	2	4,16		2,64	21,96	
	Tabiques horizontales pasillo	1	3,72		2,64	9,82	
	Tabiques verticales pasillo	4	2,05		2,64	21,65	
	Tabique para puertas pasillo	8	0,15		2,64	3,17	
	Tabique cerramiento ventanas sala aula formación	2	0,92		0,92	1,69	
	Tabique cerramiento puerta sala jefe dotación	1	0,72	2,11		1,52	
	Tabique cerramiento ventana sala jefe dotación	1	0,92		0,92	0,85	
	Tabique cerramiento puerta sala COA	1	0,72	2,11		1,52	
	Fachada lateral nueva ampliación (m2)	2	20,07			40,14	102,32
							102,32
01.06.03	**m² Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica para revestir.**						
(NAF020)	Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica para revestir, con panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 250 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK). Colocación en obra: a tope, con pelladas de adhesivo cementoso. Incluye: Replanteo y corte del aislamiento. Aplicación del adhesivo. Colocación del aislamiento. Resolución de puntos singulares.						

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
	Aislante XPS Fachada nueva ampliación (m2)	2	20,07			40,14	40,14
							40,14
01.06.04	**m²** **Enfoscado de cemento en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire.**						
(RPE011)	Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso. Incluso preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².						
	Fachada lateral nueva ampliación (m2)	2	20,07			40,14	40,14
							40,14
01.06.05	**m²** **Enlucido de yeso.**						
(RPG011)	Formación de revestimiento continuo interior de yeso, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 3 mm de espesor, formado por una capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, aplicado sobre una superficie previamente guarnecida (no está incluido en el precio la capa de guarnecido). Incluso, remates con rodapié, y montaje, desmontaje y retirada de andamios. Incluye: Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión. Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.						

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Tabique cerramiento ventanas sala aula formación	2	0,92		0,92	1,69	
	Tabique cerramiento puerta sala jefe dotación	1	0,72	2,11		1,52	
	Tabique cerramiento ventana sala jefe dotación	1	0,92		0,92	0,85	
	Tabique cerramiento puerta sala COA	1	0,72	2,11		1,52	
	Fachada lateral nueva ampliación (m2)	2	20,07			40,14	45,72
							45,72

01.06.06 **m²** **Mortero ignífugo proyectado, reacción al fuego clase A1.**

(RRR010)

Preparación y protección de elementos metálicos para una resistencia al fuego EI 120, mediante proyección neumática de mortero ignífugo, reacción al fuego clase A1, compuesto de cemento en combinación con perlita o vermiculita formando un recubrimiento incombustible.
Incluye: Todas. Limpieza y preparación de la superficie del perfil metálico. Aplicación mecánica del mortero, hasta formar el espesor determinado en cálculo.
Criterio de medición de proyecto: Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

Tabiques horizontales pasillo	2	4,16		3,00	24,96	
Tabiques horizontales pasillo	1	3,72		3,00	11,16	
Tabiques verticales pasillo	4	2,05		3,00	24,60	
Tabique para puertas pasillo	8	0,15		3,00	3,60	64,32
						64,32

01.06.07 **m²** **Reparación estructural de muros de fábrica, con mortero de cemento.**

(EFY036)

Reparación estructural de muro de fábrica con mortero cementoso bicomponente reforzado con fibras, color gris, aplicado manualmente, con acabado liso, en dos capas, de 10 mm de espesor total; reforzado con malla de fibra de vidrio antiálcalis, con un contenido mínimo de zirconio del 17%, de 12,7x12,7 mm de luz de malla y de 125 g/m² de masa superficial.
Incluye: Aplicación de la primera capa de mortero. Colocación de la malla. Aplicación de la segunda capa de mortero. Ejecución del acabado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Reparación muro central Sala COA	1	2,00		3,00	6,00	
Reparación muros laterales Sala COA	2	1,40		3,00	8,40	14,40
						14,40

01.06.08 **m²** **Falso techo continuo de placas de yeso laminado. Sistema "PLADUR". EI 120**

(FT)

Falso techo continuo suspendido, liso, situado a una altura menor de 4 m, resistencia al fuego EI 120, con nivel de calidad del acabado Q2. Sistema T-60 (D)/400 / 4x15 F "PLADUR" (15+15+15+15+27,4+27,4), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de perfiles primarios T-60, de 60 mm de anchura y 0,6 mm de espesor con una modulación de 400 mm y suspendidos del forjado o elemento soporte de hormigón con horquillas de cuelgue T-60 y varillas ca-

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	da 700 mm, y perfiles secundarios T-60, de 60 mm de anchura y 0,6 mm de espesor fijados perpendicularmente a los perfiles primarios con conectores tipo caballete con una modulación de 400 mm; PLACAS: cuatro capas de placas de yeso laminado F / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, con resistencia al fuego F "PLADUR", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR", perfiles angulares L 30 "PLADUR", fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR" y accesorios de montaje.						
	Falso techo pasillo	8	1,20	3,00		28,80	
	Falso techo puertas pasillo	2	1,20	3,00		7,20	36,00
							36,00
01.06.09	**Ud Puerta cortafuegos de acero galvanizado.**						
(LFA010)	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 30-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	Puertas sectorización pasillo	4				4,00	4,00
							4,00
01.07	**INSTALACIONES**						
01.07.01	**SANITARIAS**						
01.07.01.01	**m Canalón visto de piezas preformadas.**						
(ISC010)	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada						

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	según especificaciones de Proyecto.						
	Canalón nueva estructura	1	14,96			14,96	14,96
							14,96
01.07.01.02	**m** **Bajante en el exterior del edificio para aguas residuales y pluviales.**						
(ISB011)	Bajante exterior con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
	Bajante nueva estructura	2	5,04			10,08	10,08
							10,08
01.07.01.03	**m** **Canaleta de drenaje de PVC.**						
(UAI012)	Canaleta prefabricada de PVC, de 500 mm de longitud, 130 mm de anchura y 64 mm de altura con rejilla de garaje de fundición, clase D-400 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, de 500 mm de longitud y 130 mm de anchura, sobre solera de hormigón en masa HM-25/B/20/X0 de 20 cm de espesor; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con hormigón. Incluso piezas especiales y sifón en línea registrable. Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la canaleta de drenaje sobre la base de hormigón. Montaje de los accesorios en la canaleta de drenaje. Ejecución de taladros para el conexionado de la tubería a la canaleta de drenaje. Empalme y rejuntado de la tubería a la canaleta de drenaje. Colocación del sifón en línea. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
	Nueva canaleta	1	14,96			14,96	14,96
							14,96

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.07.02	**ELECTRICAS**						
01.07.02.01	**Ud Luminaria para industria. Instalación suspendida.**						
(III070)	Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, no regulable, de 390 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x1200x104 mm, con lámpara LED, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz intensivo, altura máxima de instalación 20 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 48196 lúmenes, grado de protección IP54, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm² de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura. Instalación suspendida. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	Iluminación GARAJE	5				5,00	
	Iluminación zona ampliada	3				3,00	8,00
							8,00
01.07.02.02	**Ud Red de distribución interior para local u oficina.**						
(IEI040)	Cuadro general de mando y protección para oficina de 25 m², formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 4 interruptores diferenciales de 40 A, 3 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, 1 interruptor automático magnetotérmico de 25 A, para protección de los siguientes circuitos interiores (no incluidos en este precio): 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para aire acondicionado, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado, 1 circuito para sistema de detección y alarma de incendios. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	Zona garaje	1				1,00	1,00
							1,00

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.07.02.03	**Ud Aplique.**						
(III160)	Aplique de pared, de 402x130x400 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 24 W, con cuerpo de luminaria formado por perfiles de aluminio extruido, acabado termoesmaltado, de color blanco; reflector acabado termoesmaltado de color blanco; difusor de policarbonato con chapa microperforada; protección IP20, aislamiento clase F y rendimiento mayor del 65%. Instalación en superficie. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	Iluminación lateral	16				16,00	16,00
							16,00
01.07.03	**INCENDIOS**						
01.07.03.01	**ud Campanas extractoras**						
(05.03.1)	ES NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE EXTRACIÓN DE HUMOS DEBIDO A LA PREVENECIÓN DE RIESGOS LABORALES. PARA ELLO, SE DEBE DE DISPONER DE UN SISTEMA DE TEMPORIZACION QUE TAMBIEN SE INCLUYE. INCLUYE EL DESMONTAJE DE LAS EXISTENTES.						
	Campanas extractoras	3				3,00	3,00
							3,00
01.07.03.02	**Ud Central de detección automática de incendios, convencional.**						
(IOD001)	Central de detección automática de incendios, convencional, microprocesada, de 2 zonas de detección, con caja metálica y tapa de ABS, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, panel de control con indicador de alarma y avería y conmutador de corte de zonas, con módulo de supervisión de sirena. Incluso baterías. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Colocación de las baterías. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	Detectores de incendios	3				3,00	3,00
							3,00
01.07.03.03	**Ud Pieza especial con juntas de EPDM para conducto de ventilación de sección circular.**						
(IVG027)	Codo 90° con juntas de EPDM de doble labio, para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro, en la red de conductos de ventilación. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.						

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	Codo 90º nueva posición campanas	6				6,00	6,00
							6,00
01.07.03.04	**m Conducto de ventilación de sección circular.**						
(IVG025)	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Conexiones entre la red de conductos y los ventiladores o cajas de ventilación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
	Conductos extracción humos campana	3	1,50			4,50	4,50
							4,50
01.07.04	**AUXILIARES**						
01.07.04.01	**u Rollo de manguera PREVOST DRF 0815N 8mm 12 bar, Montaje en pared Retorno por resorte 15m**						
(05.05.01)	Rollo de manguera PREVOST DRF 0815N 8mm 12 bar, Montaje en pared Retorno por resorte 15m. Incluye: Montaje, carcasa de acero, sistema de fijación de tope, manguera de PU/PVC, revestimiento de poléster resistente a UV y 1 metro de manguera de alimentación con acoplamiento giratorio.						
	Manguera de aire a presion	1				1,00	1,00
							1,00

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02	**ACCESORIAS (VESTUARIOS, OFICINAS Y 2ª CUBIERTA)**						
02.01	**DEMOLICION**						
02.01.01	**m² Demolición de partición interior de fábrica revestida.**						
(DPT020)	Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco sencillo de 4/5 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería. Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.						
	Tabique vertical vestuario mujeres	1	1,25	3,00	3,75		
	Tabique horizontal vestuario mujeres	1	1,55	3,00	4,65		
	Tabique separación JD - COA	1	3,02	3,00	9,06		
	Particiones Tabique traje intervención	2	0,90	3,00	5,40		22,86
							22,86
02.01.02	**m² Demolición de falso techo registrable de placas de yeso o de escayola.**						
(DRT030)	Demolición de falso techo registrable de placas de yeso laminado, situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición de la estructura metálica de sujeción, de las falsas vigas y de los remates. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.						
	Demolición FT Zona JD-COA	1	21,03			21,03	
	Demolición FT Suelo vestuarios hombres	1	34,00			34,00	
	Demolición FT Suelo vestuarios mujeres	1	10,30			10,30	
	Demolición FT Suelo sala carga botellas	1	8,58			8,58	
	Demolición FT Suelo sala trajes intervención	1	13,99			13,99	87,90
							87,90
02.01.03	**m² Demolición de pavimento cerámico.**						
(DRS020)	Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.						

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte, pero no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.						
	Demolición de suelo JD - COA	1	21,03			21,03	
	Demolición Suelo vestuarios hombres	1	34,00			34,00	
	Demolición Suelo vestuarios mujeres	1	10,30			10,30	
	Demolición Suelo sala carga botellas	1	8,58			8,58	
	Demolición Suelo sala trajes intervención	1	13,99			13,99	87,90
							87,90
02.02	**DESMONTAJE**						
02.02.01 (DII010)	**Ud Desmontaje de luminaria.** Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura, suspendida con medios manuales y recuperación, acopio y montaje del material en el mismo emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Reposición y conexionado del elemento. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas y repuestas según especificaciones de Proyecto.						
	Luminaria zona carga botellas	3				3,00	
	Luminaria zona trajes intervención	3				3,00	
	Luminaria vestuario hombres	8				8,00	
	Luminaria vestuario mujeres	3				3,00	
	Luminaria JD - COA	3				3,00	20,00
							20,00
02.02.02 (DIC030_1)	**Ud Desmontaje de unidad de aire acondicionado.** Desmontaje de unidad interior de sistema de aire acondicionado, de pared, de 50 kg de peso máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.						

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.						
	split sala JD - COA	2				2,00	2,00
							2,00
02.02.03	**Ud** **Desmontaje de unidad de aire acondicionado recuperable.**						
(DIC030)	Desmontaje de unidad interior de sistema de aire acondicionado, de pared, de 50 kg de peso máximo, con medios manuales, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.						
	split vestuario	1				1,00	1,00
							1,00
02.02.04	**Ud** **Desmontaje de Lavabos.**						
(LVB)	Desmontaje de lavabo con pedestal, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.						
	Desmontaje lavabo jefe dotación	1				1,00	
	Desmontaje lavabos vestuarios hombres	2				2,00	3,00
							3,00
02.02.05	**Ud** **Desmontaje de Inodoros.**						
(INO)	Desmontaje de inodoro con tanque bajo, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.						

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.						
	Desmontaje inodoro vestuario mujeres	1				1,00	1,00
							1,00
02.02.06	**Ud Desmontaje de aparato sanitario.**						
(DSM010)	Desmontaje de urinario con alimentación y desagüe vistos, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.						
	Urinario vestuario hombres	1				1,00	1,00
							1,00
02.02.07	**Ud Desmontaje de banco de madera, de 40 kg de peso máximo, con martillo neumático, y carga manual del material desmontado sobre cam**						
(DTM040)	Desmontaje de banco de madera, de 40 kg de peso máximo, con martillo neumático. Incluso p/p de reparación de desperfectos en la superficie de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Reparación de la superficie de apoyo. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.						
	Banco sala trajes intervención	1				1,00	1,00
							1,00
02.02.08	**m² Levantado de puerta interior.**						
(DLP210)	Levantado de puerta interior de madera, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.						

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.						
	Puerta sala Carga Botella	1	0,62	2,11		1,31	
	Puertas sala Trajes intervención	2	0,62	2,11		2,62	
	Puerta vestuarios mujeres	2	0,62	2,11		2,62	6,55
							6,55
02.02.09	**m²** **Levantado de carpintería exterior.**						
(DLC020)	Levantado de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes. Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.						
	Desmontaje ventana sala jefe dotación	3	0,92	0,92		2,54	
	Desmontaje ventana vestuarios hombres	1	1,63	0,92		1,50	4,04
							4,04
02.02.10	**m** **Retirada de cableado eléctrico.**						
(DIE102)	Retirada de cableado eléctrico fijo en superficie bajo tubo protector, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.						
	Desmontaje instalaciones eléctricas vestuarios	1	71,89			71,89	71,89
							71,89
02.02.11	**Ud** **Desmontaje de rejilla de distribución de aire.**						
(DIC125)	Desmontaje de rejilla de distribución de aire, de 800 mm de longitud máxima, con plenum de conexión, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación. Incluye: Desmontaje del elemento. Desmontaje del plenum de conexión a tubo flexible. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de						

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.						
	Rejilla aire vestuarios	5				5,00	
	Rejilla aire trajes intervención	2				2,00	7,00
							7,00
02.03	**ESTRUCTURA 2ª CUBIERTA**						
02.03.01	**m² Cubierta inclinada de chapa perfilada de acero prelacado, de 2 mm de espesor, con una pendiente mayor del 10%.**						
(QTA010)	Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, mediante chapa perfilada de acero prelacado, de 2 mm de espesor, en perfil comercial prelacado por la cara exterior, fijada mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de cortes, solapes, tornillos y elementos de fijación, accesorios y juntas. Incluye: Replanteo de las chapas por faldón. Corte, preparación y colocación de las chapas. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de las chapas perfiladas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
	Cubierta de chapa metálica	1	11,09	4,16		46,13	46,13
							46,13
02.03.02	**m Dintel de perfil laminado en L.**						
(FCA030)	Dintel de perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, formado por pieza simple de la serie L 120x12, acabado con capa de imprimación anticorrosiva mediante aplicación de dos manos, cortado a medida y colocado en obra sobre perfiles de apoyo, para formación de dintel. Incluso pletinas con capa de imprimación anticorrosiva, colocadas sobre las jambas del hueco para apoyo de la fábrica. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo del sistema. Replanteo del nivel de apoyo de los elementos. Colocación y fijación provisional del dintel. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.						
	Placas para anclaje 2ª Cubierta	2	0,70			1,40	1,40
							1,40
02.03.03	**Ud Elemento de fijación.**						
(EHW024)	Varilla roscada con tuerca y arandela de acero galvanizado calidad 5.8, según UNE-EN ISO 898-1, de 16 mm de diámetro y 190 mm de longitud. Incluye: Inserción del elemento de fijación. Aplicación del par de apriete						

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	con llave dinamométrica. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	Anclaje Perfil en L	8				8,00	8,00
							8,00
02.03.04	**m²** **Remates Cubierta Sandwich**						
(REMATCUB_2)	Ejecución de remates de cubierta chapa sandwich incluido sellado de encuentros con tabiquería. Totalmente terminado. Incluido trabajos en horario nocturno, horario no operativo o en horarios especiales.						
	Cubierta	46,14				46,14	46,14
							46,14
02.04	**ALBAÑILERIA, REVESTIMIENTOS Y ACABADOS VESTUARIOS**						
02.04.01	**m²** **Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.**						
(FFQ010)	Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.						
	Tabique vestuario mujeres	1	2,57		3,00	7,71	7,71
							7,71
02.04.02	**m²** **Enlucido de yeso.**						
(RPG011)	Formación de revestimiento continuo interior de yeso, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 3 mm de espesor, formado por una capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, aplicado sobre una superficie previamente guarnecida (no está incluido en el precio la capa de guarnecido). Incluso, remates con rodapié, y montaje, desmontaje y retirada de anda-						

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	mios.						
	Incluye: Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.						
	Criterio de medición de proyecto: Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión.						
	Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.						
	Tabique vestuario mujeres	1	2,57		3,00	7,71	7,71
							7,71
02.04.03	**m² Falso techo continuo de placas de yeso laminado. Sistema "PLADUR".**						
(RTC070)	Falso techo continuo suspendido, liso, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado Q2. Sistema T-45/600 / 1x15 N "PLADUR" (15+18,3), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de perfiles primarios T-45, de 45 mm de anchura y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y suspendidos del forjado o elemento soporte de hormigón con horquillas de cuelgue T-45 y varillas cada 1000 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, estándar N "PLADUR", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR", canales Clip "PLADUR", fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR" y accesorios de montaje.						
	Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas.						
	Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.						
	Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.						
	Falso techo zona vestuarios mujeres	3	1,20		3,00	10,80	
	Falso techo zona vestuarios hombres	14	1,20		3,00	50,40	
	Falso techo zona carga botellas	3	1,20		3,00	10,80	
	Falso techo zona jefe dotación	6	1,20		3,00	21,60	93,60
							93,60

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.04.04	**Ud Puerta interior abatible, de acero galvanizado.**						
(LPA010)	Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del marco al paramento. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al paramento. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	Puertas	5				5,00	5,00
							5,00
02.04.05	**m² Pavimento vinílico homogéneo, en losetas.**						
(RSS031)	Pavimento vinílico homogéneo, de 2,0 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color a elegir, suministrado en losetas de 61x61 cm; peso total: 3150 g/m²; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 43 para uso industrial; reducción del ruido de impactos 4 dB, según UNE-EN ISO 10140; resistencia al fuego Bfl-s1, según UNE-EN 13501-1. Colocación en obra: con adhesivo, sobre capa fina de nivelación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa fina de nivelación. Incluye: Replanteo y recorte del pavimento. Aplicación del adhesivo. Colocación del pavimento. Soldado de unión y juntas entre losetas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².						
	Suelo vestuarios hombres	1	34,00			34,00	
	Suelo vestuarios mujeres	1	10,30			10,30	
	Suelo sala carga botellas	1	8,58			8,58	
	Suelo sala trajes intervención	1	13,99			13,99	66,87
							66,87
02.04.06	**m² Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina.**						
(RSG010)	Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE 41901 EX y resbaladicidad clase 0 según CTE; recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característi-						

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	ca adicional, color gris, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm. Incluso limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento. Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
	Solado sala jefe dotación	1	21,03			21,03	21,03
							21,03
02.04.07	**Ud** **Pared fija de vidrio, de 1.63 m de anchura y 2,5 m de altura total, Con: perfiles de aluminio lacado color blanco y vidrio**						
(FUF010)	Pared fija de vidrio, de 5 m de anchura y 2,5 m de altura total, formada por: perfiles de aluminio lacado color blanco y vidrio laminar de seguridad, 4+4 mm, incoloro, clasificación de prestaciones 2B2, según UNE-EN 12600. Incluso p/p de remates, sellado de juntas y encuentros con otros tipos de paramentos. Totalmente terminada. Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Aplomado, nivelación y fijación de los perfiles que forman el entramado. Colocación y fijación de las hojas de vidrio. Tratamiento de juntas. Remate del perímetro del elemento, por las dos caras. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	Vidrio fijo zona vestuarios	1				1,00	
	Vidrio fijo zona jefe dotación	1				1,00	2,00
							2,00
02.05	**INSTALACIONES**						

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.05.01	**SANITARIAS**						
02.05.01.01	**Ud Plato de ducha de porcelana sanitaria.**						
(SAD015)	Plato de ducha de porcelana sanitaria, gama básica, color blanco, 70x70x10 cm. Incluso silicona para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.						
	Ducha Zona JD	1				1,00	1,00
							1,00
02.05.01.02	**Ud Instalación interior para aseo.**						
(IFI010)	Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	Vestuario mujeres	1				1,00	1,00
							1,00
02.05.01.03	**Ud Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria, "ROCA".**						
(SAI010)	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.						
	Inodoro vestuario mujeres	1				1,00	1,00

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
02.05.01.04	**Ud Lavamanos mural, de arcilla refractaria.**						
(SAM033)	Lavamanos asimétrico mural, de arcilla refractaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 380x280x135 mm, con un orificio para la grifería a la derecha, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, y desagüe con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo. Incluso silicona para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.						
	Lavamanos vestuario mujeres	1				1,00	1,00
							1,00
02.05.01.05	**Ud Lavabo de empotrar en encimera, de porcelana sanitaria, "ROCA".**						
(SAL030)	Lavabo de porcelana sanitaria, de empotrar en encimera, modelo Aloa "ROCA", color Blanco, de 560x475 mm, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la encimera. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.						
	Lavabo vestuario mujeres	1				1,00	
	Lavabo vestuario hombres	2				2,00	
	Lavabo zona jefe dotacion	1				1,00	4,00
							4,00
02.05.01.06	**Ud Instalación interior para cuarto de baño**						
(INSTVEST)	Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo doble, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según						

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	Vestuarios Hombres	2				2,00	
	Vestuario Mujeres	1				1,00	3,00
							3,00
02.05.01.07	**Ud** **Instalación interior para cuarto de baño sala JD**						
(INSTJD)	Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	Instalación sala jefe dotación	1				1,00	1,00
							1,00
02.05.02	**ELÉCTRICAS**						
02.05.02.01	**Ud** **Base de toma de corriente bipolar (2P), gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color; instal**						
(IEM060)	Base de toma de corriente bipolar (2P), gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color; instalación empotrada. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado ni el marco embellecedor.						
	Puestos de trabajo	2				2,00	2,00
							2,00
02.05.02.02	**Ud** **Interruptor empotrado.**						
(IEM020)	Interruptor unipolar (1P), gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funciona-						

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	miento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	Interruptor	2				2,00	2,00
							2,00
02.05.02.03	**Ud** **Red de distribución interior para local u oficina.**						
(IEI040)	Cuadro general de mando y protección para oficina de 25 m², formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 4 interruptores diferenciales de 40 A, 3 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, 1 interruptor automático magnetotérmico de 25 A, para protección de los siguientes circuitos interiores (no incluidos en este precio): 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para aire acondicionado, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado, 1 circuito para sistema de detección y alarma de incendios. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	Zona JD - COA	1				1,00	1,00
							1,00
02.05.02.04	**Ud** **Armario de distribución, modular.**						
(IEX405)	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta transparente, grado de protección IP40, aislamiento clase II, para 24 módulos, de 300x580x95 mm, con carril DIN, cierre con llave, acabado con pintura epoxi y techo y suelo desmontables. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	RACK	1				1,00	1,00
							1,00

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.05.03	**INCENDIOS**						
02.05.03.01	**Ud Sellado de paso de bandejas de pequeñas dimensiones, con almohadillas intumescentes. Sistema "HILTI".**						
(IOJ021)	Sellado de paso de bandejas de cables, con cables con aislamiento de diámetro exterior menor o igual de 80 mm, a través de una abertura de 400 cm², en muro de 15 cm de espesor, para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 45, con 4 almohadillas intumescentes con propiedades ignífugas, modelo CFS-CU L "HILTI", de 300x170x30 mm, color blanco. Incluye: Limpieza y preparación del paramento. Colocación de las almohadillas intumescentes. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	Patinillos	4				4,00	4,00
							4,00
02.05.04	**CALEFACCIÓN**						
02.05.04.01	**Ud Equipo de aire acondicionado con unidad interior de cassette, sistema aire-aire split 1x1.**						
(ICN030)	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,55 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 3,45 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER 6,1 (clase A+), SCOP 4,2 (clase A+), EER 4,25 (clase A), COP 4,11 (clase A), formado por una unidad interior de cassette, de 248x570x570 mm con panel decorativo de 35x700x700 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, caudal de aire (velocidad ultra alta) 600 m³/h, con filtro, bomba de drenaje y control por cable, y una unidad exterior, de 595x780x290 mm, nivel sonoro 47 dBA y caudal de aire 1770 m³/h, con control de condensación. Incluso elementos antivibratorios y soportes de pared para apoyo de la unidad exterior y elementos para suspensión del techo para la unidad interior. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación. Incluye: Replanteo de las unidades. Colocación y fijación de la unidad interior. Colocación y fijación de la unidad exterior. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexionado de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	cassete	2				2,00	2,00
							2,00

02.05.04.02 **Ud** **Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split.**
(ICN150)

Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo húmedo 6°C), de 595x780x290 mm, peso 0 kg, nivel sonoro 48 dBA y caudal de aire 1950 m³/h, con control de condensación. Incluso elementos antivibratorios de suelo.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Unidad exterior cassete	1				1,00	1,00
							1,00

02.05.04.03 **Ud** **Rejilla para interiores.**
(IVN023)

Rejilla rectangular de poliestireno color blanco RAL 9003, con lamas horizontales fijas, de 140x270 mm, con marco de montaje. Incluso elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Rejilla vestuarios	8				8,00	8,00
							8,00

02.05.05 AUXILIARES

02.05.05.01 **Ud** **Taquilla de tablero fenólico HPL.**
(SVT020)

Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor. Incluso elementos de fijación, patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS. Totalmente montada.
Incluye: Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Taquillas vestuarios hombres	18				18,00	18,00
							18,00

02.05.05.02 **Ud** **Banco de madera para vestuario.**

(SVB010)

Banco para vestuario, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura, formado por asiento de tres tablas de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijado a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco. Incluso accesorios de montaje. Totalmente montado.
Incluye: Replanteo. Montaje y colocación del banco.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Banco vestuarios (1m)	4				4,00	4,00
							4,00

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03	**GESTIÓN DE RESIDUOS**						
03.01	**ud PLAN DE GESTIÓN Y RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**						
(RCD000)	ud. Elaboración de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición, incorporado al proyecto técnico de la obra, cuyo contenido constará entre otros aspectos de: la identificación de los residuos a generar codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente de 8 de febrero), estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra (en toneladas y metros cúbicos), medidas de segregación "in situ" previstas, previsión de operaciones de valorización "in situ" y de reutilización, destino de los residuos no valorables o reutilizables, planos necesarios, pliego de prescripciones y presupuesto en capítulo aparte para la correcta gestión de dichos residuos.						
	Plan de gestión de residuos	1				1,00	1,00
							1,00
03.02	**m3 TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD PÉTREOS NO TIERRAS**						
(GRA013)	m3. Carga, transporte y gestión de RCD escombros de naturaleza petrea (excepto tierras) a planta de valorización o vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente), con camión bañera basculante cargado a máquina, incluso canon y p.p. de útiles y medios auxiliares y costes indirectos.						
		100				100,00	100,00
							100,00

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04	**SEGURIDAD Y SALUD**						
04.01	**INSTALACIONES SALUD Y BIENESTAR**						
04.01.01	**u BOTIQUIN DE URGENCIA**						
(06.01.01)	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 38 a 43.						
		1				1,000	1,000
							1,00
04.01.02	**u REPOSICION BOTIQUIN**						
(06.01.02)	Reposición de material de botiquín de urgencia.						
		1				1,000	1,000
							1,00
04.02	**PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN**						
04.02.01	**m VALLADO ZONA ACOPIOS**						
(06.02.01)	Zona de acopios de , vallada mediante Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, para delimitación provisional de zona de obras, con malla de ocultación colocada sobre la valla.						
			40,00			40,00	40,00
							40,00
04.02.02	**m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**						
(06.02.02)	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.						
	Delimitación de trabajos		75,000			75,000	75,000
							75,00
04.02.03	**u PLACA SEÑALIZACION RIESGO**						
(06.02.03)	Placas de señalización-información en PVC serigrafiado, normalizadas según el Real Decreto 485 de 1997 de 14 de abril, fijadas mecanicamente, amortizables en 5 usos, comprendiendo señales de advertencia de riesgos en el trabajo, señales de obligación del uso de protecciones, señales de prohibición, señales de salvamento (equipo de primeros auxilios, localización de primeros auxilios, señal de dirección de socorro); incluso colocación y desmontaje.						
		6				6,000	6,000
							6,00
04.02.04	**u CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.**						
(06.02.04)	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.						
	Carteles	4				4,00	4,00
							4,00
04.02.05	**u VALLA EXTENSIBLE REFLECTANTE**						
(06.02.05)	Valla extensible reflectante hasta 3,50 m. en colores rojo y blanco, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.						
		2				2,00	2,00

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							2,00
04.04	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**						
04.04.01	**COSTO ORDEN Y LIMPIEZA OBRA**	**u**					
(06.04.01)	Orden y limpieza. Costo de limpieza de las zonas afectadas por la obra la zona de obras y desinfección de casetas de obra, considerando una hora diaria de un peón ordinario.						
							2,00
04.04.02	**COSTO FORMACIÓN SEGURIDAD Y SALUD**	**u**					
(06.04.02)	Costo de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando dos horas y realizadas por un encargado.						
							2,00

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05	**INTEGRACIÓN AMBIENTAL**						
05.01	**CONTROL Y VIGILANCIA AMBIENTAL**	**mes**					
(09.01)	ud. Elaboración de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición, incorporado al proyecto técnico de la obra, cuyo contenido constará entre otros aspectos de: la identificación de los residuos a generar codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente de 8 de febrero), estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra (en toneladas y metros cúbicos), medidas de segregación "in situ" previstas, previsión de operaciones de valorización "in situ" y de reutilización, destino de los residuos no valorables o reutilizables, planos necesarios, pliego de prescripciones y presupuesto en capítulo aparte para la correcta gestión de dichos residuos.						
							4,00

MEDICIONES

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06	**DFO, LEGALIZACIONES Y OTRAS GESTIONES Y AUTORIZACIONES**						
06.01	**Legalización Instalaciónes eléctricas**	**ud**					
(leg2)	Legalización de instalaciónes eléctricas incluido proyectos, derechos, tasas, OCAs y cualquier trámite necesario para su puesta en marcha.						
							1,00
06.02	**Documentación Final de Obra**	**ud**					
(dfo)	Legalización de las instalaciones de presión, fuerza, electricidad igual que el trámite necesario para su puerta en marcha.						
							1,00

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	**ESENCIALES (AMPLIACIÓN GARAJE Y COLINDANTES)**					
01.01	**DEMOLICION**					
01.01.01	**Demolición de pavimento continuo de hormigón.**		**m²**			
	Demolición de pavimento continuo de hormigón en masa de 10 cm de espesor, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.					
DMT040	Martillo neumático.	0,269	h	4,12	1,11	
mq05pdm010a	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	0,134	h	4,27	0,57	
mo112	Peón especializado construcción.	0,141	h	20,43	2,88	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,265	h	20,10	5,33	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	9,90	0,55	
				TOTAL PARTIDA		**10,44**
01.01.02	**Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico.**		**m²**			
	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 20 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Replanteo de la superficie a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.					
mq01exn050c	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	0,011	h	74,24	0,82	
mq01ret010	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	0,006	h	46,76	0,28	
mo087	Ayudante construcción de obra civil.	0,050	h	16,13	0,81	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	1,90	0,11	
				TOTAL PARTIDA		**2,02**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.03	**Demolición de pavimento exterior de adoquines.**		**m²**			
	Demolición de pavimento exterior de adoquines y capa de arena, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.					
mq01exn050c	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	0,022	h	74,24	1,63	
mq01ret010	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	0,010	h	46,76	0,47	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,023	h	20,10	0,46	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	2,60	0,15	
				TOTAL PARTIDA		**2,71**
01.01.04	**Demolición de canaleta de drenaje prefabricada.**		**m**			
	Demolición de canaleta de drenaje de polipropileno o PVC, con martillo neumático, sin deteriorar los colectores que pudieran enlazar con ella y acondicionando sus extremos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición de la solera de apoyo. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.					
DMT040	Martillo neumático.	0,175	h	4,12	0,72	
mq05pdm110	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	0,088	h	6,98	0,61	
mo112	Peón especializado construcción.	0,175	h	20,43	3,58	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,088	h	20,10	1,77	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	6,70	0,37	
				TOTAL PARTIDA		**7,05**

01.02 EXCAVACIÓN

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.01	**Excavación de tierras a cielo abierto bajo rasante, con medios mecánicos.**		**m³**			
	Excavación a cielo abierto bajo rasante, en tierra blanda, de hasta 4 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio incluye la formación de la rampa provisional para acceso de la maquinaria al fondo de la excavación y su posterior retirada, pero no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.					
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	3,000	h	41,71	125,13	
mo087	Ayudante construcción de obra civil.	3,000	h	16,13	48,39	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	173,50	9,68	
	TOTAL PARTIDA					**183,20**
01.02.02	**Perfilado y refino de excavación, con medios manuales.**		**m²**			
	Perfilado y refino de excavación, en cualquier tipo de terreno excepto en roca, con medios manuales, hasta conseguir un acabado geométrico. Incluye: Preparación de la zona de trabajo. Situación de los puntos topográficos. Ejecución del perfilado y del refino. Extracción y acopio de las tierras en los bordes de la excavación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
mo087	Ayudante construcción de obra civil.	2,000	h	16,13	32,26	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	32,30	1,80	
	TOTAL PARTIDA					**34,06**

01.03 DESMONTAJE

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.01	**Desmontaje de puerta de garaje.**		**m²**			
	Desmontaje de puerta de garaje enrollable de más de 7 m² de superficie, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los mecanismos y de los accesorios. Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.					
mo018	Oficial 1ª cerrajero.	0,513	h	21,69	11,13	
mo059	Ayudante cerrajero.	0,513	h	20,38	10,45	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,285	h	20,10	5,73	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	27,30	1,52	
				TOTAL PARTIDA		**28,83**
01.03.02	**Desmontaje de cuadro eléctrico.**		**Ud**			
	Desmontaje de cuadro eléctrico de superficie para dispositivos generales e individuales de mando y protección, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.					
mo003	Oficial 1ª electricista.	8,000	h	22,00	176,00	
mo102	Ayudante electricista.	8,000	h	20,30	162,40	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	338,40	18,88	
				TOTAL PARTIDA		**357,28**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.03	**Desmontaje de luminaria.**		**Ud**			
	Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura, suspendida con medios manuales y recuperación, acopio y montaje del material en el mismo emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Reposición y conexionado del elemento. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas y repuestas según especificaciones de Proyecto.					
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,300	h	22,00	6,60	
mo102	Ayudante electricista.	0,300	h	20,30	6,09	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	12,70	0,71	
				TOTAL PARTIDA		**13,40**
01.03.04	**Desmontaje de central de detección de incendios.**		**Ud**			
	Desmontaje de central de detección de incendios, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.					
mo102	Ayudante electricista.	2,000	h	20,30	40,60	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	40,60	2,27	
				TOTAL PARTIDA		**42,87**
01.03.05	**Desmontaje de señal vertical.**		**Ud**			
	Desmontaje de señal vertical rectangular, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye la reparación de desperfectos en la superficie de apoyo y el desmontaje de los elementos de sujeción. Incluye: Desmontaje del elemento. Reparación de la superficie de apoyo. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.					
mo087	Ayudante construcción de obra civil.	0,500	h	16,13	8,07	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	8,10	0,45	
				TOTAL PARTIDA		**8,52**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.06	**Levantado de puerta interior.**		**m²**			
	Levantado de puerta interior de madera, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes. Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.					
mo058	Ayudante carpintero.	0,190	h	20,46	3,89	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	3,90	0,22	
				TOTAL PARTIDA		**4,11**
01.03.07	**Levantado de carpintería exterior.**		**m²**			
	Levantado de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes. Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.					
mo113	Peón ordinario construcción.	0,227	h	20,10	4,56	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	4,60	0,26	
				TOTAL PARTIDA		**4,82**
01.04	**CIMENTACIÓN**					
01.04.01	**Capa de hormigón de limpieza.**		**m²**			
	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.					
mt10hmf011fb	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	0,105	m³	66,00	6,93	
mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	1,000	h	22,27	22,27	
mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	1,000	h	21,15	21,15	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	50,40	2,81	
				TOTAL PARTIDA		**53,16**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.02	**Zapata de cimentación de hormigón armado.**		**m³**			
	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.					
mt07aco020a	Separador homologado para cimentaciones.	8,000	Ud	0,15	1,20	
mt07aco010c	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	50,000	kg	1,60	80,00	
mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,200	kg	1,50	0,30	
mt10haf010ctLc	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	1,100	m³	80,88	88,97	
mo043	Oficial 1ª ferrallista.	2,000	h	22,27	44,54	
mo090	Ayudante ferrallista.	2,000	h	21,15	42,30	
mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	2,000	h	22,27	44,54	
mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	2,000	h	21,15	42,30	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	344,20	19,21	
				TOTAL PARTIDA		**363,36**
01.04.03	**Capa de mezcla bituminosa continua en caliente.**		**m²**			
	Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa base. Incluye: Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
mt47aag020aa	Mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de	0,115	t	89,31	10,27	
mq11ext030	Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	0,001	h	227,25	0,23	
mq02ron010a	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	0,001	h	55,71	0,06	
mq11com010	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	0,001	h	65,18	0,07	
mo041	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,002	h	17,24	0,03	
mo087	Ayudante construcción de obra civil.	0,010	h	16,13	0,16	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	10,80	0,60	
				TOTAL PARTIDA		**11,42**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.04	**Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, mediante corte con disco de diamante.**		**m**			
	Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, de 5 a 10 mm de anchura y 20 mm de profundidad, mediante corte con disco de diamante. Incluye: Replanteo de la junta. Corte del hormigón. Limpieza final de la junta. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
mq06cor020	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	0,150	h	10,64	1,60	
mo112	Peón especializado construcción.	0,150	h	20,43	3,06	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	4,70	0,26	
	TOTAL PARTIDA					**4,92**
01.04.05	**Sistema de encofrado para zapata de cimentación.**		**m²**			
	Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
mt08eme040	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.	0,005	m²	52,00	0,26	
mt50spa052b	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	0,020	m	6,32	0,13	
mt50spa081a	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,013	Ud	19,25	0,25	
mt08eme051a	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,100	m	0,29	0,03	
mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,050	kg	1,50	0,08	
mt08var060	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,100	kg	8,94	0,89	
mt08dba010d	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0,030	l	1,80	0,05	
mo044	Oficial 1ª encofrador.	0,500	h	22,27	11,14	
mo091	Ayudante encofrador.	0,500	h	21,15	10,58	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	23,40	1,31	
	TOTAL PARTIDA					**24,72**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.06	**Sistema de encofrado para viga entre zapatas.**		**m²**			
	Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga de atado, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
mt08eme040	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.	0,005	m²	52,00	0,26	
mt50spa052b	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	0,020	m	6,32	0,13	
mt50spa081a	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,013	Ud	19,25	0,25	
mt08eme051a	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,100	m	0,29	0,03	
mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,050	kg	1,50	0,08	
mt08var060	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,100	kg	8,94	0,89	
mt08dba010d	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0,030	l	1,80	0,05	
mo044	Oficial 1ª encofrador.	0,500	h	22,27	11,14	
mo091	Ayudante encofrador.	0,500	h	21,15	10,58	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	23,40	1,31	
				TOTAL PARTIDA		**24,72**
01.04.07	**Viga entre zapatas.**		**m³**			
	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-35/F/20/XC2+XF4+XA3+XM3 fabricado en central, con cemento SR, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.					
mt07aco020a	Separador homologado para cimentaciones.	10,000	Ud	0,15	1,50	
mt07aco010c	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	60,000	kg	1,60	96,00	
mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,480	kg	1,50	0,72	
mt10haf010coFc	Hormigón HA-35/F/20/XC2+XF4+XA3+XM3, fabricado en central, con cemento SR.	1,100	m³	146,76	161,44	
mo043	Oficial 1ª ferrallista.	2,000	h	22,27	44,54	
mo090	Ayudante ferrallista.	2,000	h	21,15	42,30	
mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	2,000	h	22,27	44,54	
mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	2,000	h	21,15	42,30	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	433,30	24,18	
				TOTAL PARTIDA		**457,52**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.08	**Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.**		**Ud**			
	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
mt07ala011k	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con	5,888	kg	2,01	11,83	
mt07aco010c	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,775	kg	1,60	2,84	
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,015	h	3,42	0,05	
mo047	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,297	h	22,27	6,61	
mo094	Ayudante montador de estructura metálica.	0,297	h	21,15	6,28	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	27,60	1,54	
				TOTAL PARTIDA		**29,15**
01.04.09	**Base de hormigón.**		**m²**			
	Base de hormigón en masa de 15 cm de espesor, con juntas, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con acabado maestreado, para su posterior uso como soporte de pavimento; apoyada sobre capa base existente. Incluso formación de juntas de construcción. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa base. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas de dilatación. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
mt10hmf010tLb	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	0,158	m³	73,13	11,55	
mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	1,000	h	5,23	5,23	
mo041	Oficial 1ª construcción de obra civil.	1,000	h	17,24	17,24	
mo087	Ayudante construcción de obra civil.	1,000	h	16,13	16,13	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	50,20	2,80	
				TOTAL PARTIDA		**52,95**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05	**ESTRUCTURA 1ª CUBIERTA**					
01.05.01	**Acero laminado.**		**kg**			
	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
mt07ala010dab	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las s	1,000	kg	1,44	1,44	
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,015	h	3,42	0,05	
mo047	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,015	h	22,27	0,33	
mo094	Ayudante montador de estructura metálica.	0,015	h	21,15	0,32	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	2,10	0,12	
	TOTAL PARTIDA					**2,26**
01.05.02	**Acero conformado.**		**kg**			
	Acero UNE-EN 10025 S235JR, en viguetas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie #, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la vigueta. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
mt07ala010aeb	Acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado	1,000	kg	1,40	1,40	
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,025	h	3,42	0,09	
mo047	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,025	h	22,27	0,56	
mo094	Ayudante montador de estructura metálica.	0,013	h	21,15	0,27	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	2,30	0,13	
	TOTAL PARTIDA					**2,45**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05.03	**Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.**		**Ud**			
	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
mt07ala011k	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con	5,888	kg	2,01	11,83	
mt07aco010c	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,775	kg	1,60	2,84	
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,015	h	3,42	0,05	
mo047	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,297	h	22,27	6,61	
mo094	Ayudante montador de estructura metálica.	0,297	h	21,15	6,28	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	27,60	1,54	
				TOTAL PARTIDA		**29,15**
01.05.04	**Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, alma aislante de lana de roca**		**m²**			
	Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, con paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m³, y accesorios, fijados mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios y juntas. Incluye: Replanteo de los paneles por faldón. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de los paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
mt13dcp010qll	Panel sándwich aislante de acero, para cubiertas, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, formado por doble cara metálica de cha	1,050	m²	34,18	35,89	
mt13ccg030d	Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela.	3,000	Ud	0,50	1,50	
mo051	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	0,081	h	20,04	1,62	
mo098	Ayudante montador de cerramientos industriales.	0,081	h	18,47	1,50	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	40,50	2,26	
				TOTAL PARTIDA		**42,77**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05.05	**Acero laminado en caliente para refuerzo estructural.**		**kg**			
	Acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en pieza simple de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, acabado con imprimación antioxidante, conformando elementos de anclaje, trabajado en taller y fijado mecánicamente con tornillos de acero normalizados según UNE-EN ISO 898-1, para refuerzo estructural colocado a una altura de hasta 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del elemento. Nivelación y aplomado. Ejecución de los taladros. Ejecución de las uniones atornilladas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
mt07ala240af	Acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en pieza simple de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UP	1,000	kg	1,46	1,46	
mo047	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,015	h	22,27	0,33	
mo094	Ayudante montador de estructura metálica.	0,015	h	21,15	0,32	
%0200_1	COSTES DIRECTOS COMPLEMENTARIOS	2,000	%	2,10	0,04	
				TOTAL PARTIDA		**2,15**
01.05.06	**Remate Cubierta Sandwich**		**m²**			
	Ejecución de remates de cubierta chapa sandwich incluido sellado de encuentros con tabiquería. Totalmente terminado. Incluido trabajos en horario nocturno, horario no operativo o en horarios especiales.					
remat	Remates cubierta chapa sandwich	1,000	m2	20,00	20,00	
mo051	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	0,081	h	20,04	1,62	
mo098	Ayudante montador de cerramientos industriales.	0,081	h	18,47	1,50	
				TOTAL PARTIDA		**23,12**

01.06 ALBAÑILERIA, REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06.01	**Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico cara vista.**		**m²**			

Hoja exterior de fachada de dos hojas, con apoyo parcial sobre el forjado, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados cara vista, aparejo a sardinel; montaje y desmontaje de apeo.

Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de la fachada, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de la fachada, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

mt05plt010bb	Ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, para uso en fábrica no protegida (	71,000	Ud	0,25	17,75	
mt08aaa010a	Agua.	0,010	m³	1,50	0,02	
mt09mif010cb	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a gr	0,057	t	36,77	2,10	
mt07aco010g	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	0,600	kg	1,22	0,73	
mt09moe020a	Adhesivo cementoso mejorado de ligantes mixtos, C2 TE, para la colocación en capa gruesa de piezas cerámicas en paramentos verti	0,729	kg	0,49	0,36	
mt08adt010	Aditivo hidrófugo para impermeabilización de morteros u hormigones.	0,034	kg	1,20	0,04	
mt50spa050m	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	0,001	m³	439,20	0,44	
mt50spa101	Clavos de acero.	0,011	kg	1,87	0,02	
mt50spa081a	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,003	Ud	19,25	0,06	
mq06mms010	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	0,500	h	1,94	0,97	
mo021	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	1,500	h	21,41	32,12	
mo114	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,598	h	20,10	12,02	
%0300	Costes directos complementarios	3,000	%	66,60	2,00	
				TOTAL PARTIDA		**68,63**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06.02	**Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.**		**m²**			

Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

mt04lvc010g	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 810 kg/m³, según UNE	18,000	Ud	0,44	7,92	
mt08aaa010a	Agua.	0,004	m³	1,50	0,01	
mt09mif010cb	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a gr	0,012	t	36,77	0,44	
mq06mms010	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	0,500	h	1,94	0,97	
mo021	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	0,500	h	21,41	10,71	
mo114	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,500	h	20,10	10,05	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	30,10	1,68	
				TOTAL PARTIDA		**31,78**

01.06.03	**Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica para revestir.**		**m²**			

Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica para revestir, con panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 250 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK). Colocación en obra: a tope, con pelladas de adhesivo cementoso.
Incluye: Replanteo y corte del aislamiento. Aplicación del adhesivo. Colocación del aislamiento. Resolución de puntos singulares.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt16aaa040b	Adhesivo cementoso para fijación de paneles aislantes, en paramentos verticales.	1,000	kg	0,45	0,45	
mt16pxa010daj	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, de 40 mm de es	1,050	m²	7,74	8,13	
mo054	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,500	h	22,00	11,00	
mo101	Ayudante montador de aislamientos.	0,500	h	20,34	10,17	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	29,80	1,66	
				TOTAL PARTIDA		**31,41**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06.04	**Enfoscado de cemento en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire.**		**m²**			

Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso. Incluso preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.
Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

mt08aaa010a	Agua.	0,004	m³	1,50	0,01	
mt28mif010e	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSIII W1, suministrado en sacos, según UNE-EN 99	0,019	t	44,10	0,84	
mo020	Oficial 1ª construcción.	0,500	h	21,41	10,71	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,500	h	20,10	10,05	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	21,60	1,21	
				TOTAL PARTIDA		**22,82**

01.06.05	**Enlucido de yeso.**		**m²**			

Formación de revestimiento continuo interior de yeso, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 3 mm de espesor, formado por una capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, aplicado sobre una superficie previamente guarnecida (no está incluido en el precio la capa de guarnecido). Incluso, remates con rodapié, y montaje, desmontaje y retirada de andamios.
Incluye: Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión.
Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.

mt09pye010a	Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, según UNE-EN 13279-1.	0,003	m³	166,70	0,50	
mo033	Oficial 1ª yesero.	0,500	h	21,41	10,71	
mo071	Ayudante yesero.	0,500	h	20,34	10,17	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	21,40	1,19	
				TOTAL PARTIDA		**22,57**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06.06	**Mortero ignífugo proyectado, reacción al fuego clase A1.**		**m²**			
	Preparación y protección de elementos metálicos para una resistencia al fuego El 120, mediante proyección neumática de mortero ignífugo, reacción al fuego clase A1, compuesto de cemento en combinación con perlita o vermiculita formando un recubrimiento incombustible. Incluye: Todas. Limpieza y preparación de la superficie del perfil metálico. Aplicación mecánica del mortero, hasta formar el espesor determinado en cálculo. Criterio de medición de proyecto: Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.					
mt41mig010c	Mortero ignífugo proyectado, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, compuesto de cemento en combinación con perlita o	1,000	m²	11,33	11,33	
mo028	Oficial 1ª aplicador de productos aislantes.	0,771	h	16,12	12,43	
mo063	Ayudante aplicador de productos aislantes.	0,771	h	14,92	11,50	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	35,30	1,97	
	TOTAL PARTIDA					**37,23**
01.06.07	**Reparación estructural de muros de fábrica, con mortero de cemento.**		**m²**			
	Reparación estructural de muro de fábrica con mortero cementoso bicomponente reforzado con fibras, color gris, aplicado manualmente, con acabado liso, en dos capas, de 10 mm de espesor total; reforzado con malla de fibra de vidrio antiálcalis, con un contenido mínimo de zirconio del 17%, de 12,7x12,7 mm de luz de malla y de 125 g/m² de masa superficial. Incluye: Aplicación de la primera capa de mortero. Colocación de la malla. Aplicación de la segunda capa de mortero. Ejecución del acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
mt09rem070e	Malla de fibra de vidrio antiálcalis, con un contenido mínimo de zirconio del 17%, de 12,7x12,7 mm de luz de malla, de 125 g/m²	1,100	m²	26,87	29,56	
mt09rem060f	Mortero cementoso bicomponente reforzado con fibras, color gris, compuesto de cementos de alta resistencia, áridos seleccionados	18,500	kg	2,86	52,91	
mo020	Oficial 1ª construcción.	0,271	h	21,41	5,80	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,271	h	20,10	5,45	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	93,70	5,23	
	TOTAL PARTIDA					**98,95**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06.08	**Falso techo continuo de placas de yeso laminado. Sistema "PLADUR". EI 120**		**m²**			
	Falso techo continuo suspendido, liso, situado a una altura menor de 4 m, resistencia al fuego EI 120, con nivel de calidad del acabado Q2. Sistema T-60 (D)/400 / 4x15 F "PLADUR" (15+15+15+15+27,4+27,4), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de perfiles primarios T-60, de 60 mm de anchura y 0,6 mm de espesor con una modulación de 400 mm y suspendidos del forjado o elemento soporte de hormigón con horquillas de cuelgue T-60 y varillas cada 700 mm, y perfiles secundarios T-60, de 60 mm de anchura y 0,6 mm de espesor fijados perpendicularmente a los perfiles primarios con conectores tipo caballete con una modulación de 400 mm; PLACAS: cuatro capas de placas de yeso laminado F / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, con resistencia al fuego F "PLADUR", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR", perfiles angulares L 30 "PLADUR", fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR" y accesorios de montaje.					
mt12pfp060d	Perfil angular L 30 "PLADUR", de 30x30 mm, de acero galvanizado Z1 (Z140), según UNE-EN 14195.	0,700	m	1,12	0,78	
mt12psg220	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	2,300	Ud	0,06	0,14	
mt12prp020h	Horquilla de cuelgue T-60 "PLADUR".	2,750	Ud	0,69	1,90	
mt12prp030a	Varilla de cuelgue "PLADUR".	3,750	Ud	0,94	3,53	
mt12pfp030d	Perfil en U 60/27,4/3000 mm, T-60 "PLADUR", de 0,6 mm de espesor, de acero galvanizado Z1 (Z140), según UNE-EN 14195.	5,250	m	2,11	11,08	
mt12prp010b	Pieza de empalme T-60 "PLADUR".	1,750	Ud	0,87	1,52	
mt12prp011a	Conector tipo caballete T-60 "PLADUR".	6,560	Ud	0,72	4,72	
mt12psp010cwd	Placa de yeso laminado F / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, con resistencia al fuego F "P	2,100	m²	14,69	30,85	
mt12ptp010ag	Tornillo autorroscante de acero revestido con fosfatos, PM 3,5x25 "PLADUR", con cabeza de trompeta y punta afilada; para la fija	9,000	Ud	0,01	0,09	
mt12ptp010ae	Tornillo autorroscante de acero revestido con fosfatos, PM 3,5x45 "PLADUR", con cabeza de trompeta y punta afilada; para la fija	14,000	Ud	0,02	0,28	
mt12ptp010ab	Tornillo autorroscante de acero revestido con fosfatos, PM 3,9x55 "PLADUR", con cabeza de trompeta y punta afilada; para la fija	17,000	Ud	0,03	0,51	
mt12ptp010aa	Tornillo autorroscante de acero revestido con fosfatos, PM 4,2x70 "PLADUR", con cabeza de trompeta y punta afilada; para la fija	17,000	Ud	0,05	0,85	
mt12pip020b	Banda estanca autoadhesiva de espuma de poliuretano de celdas cerradas "PLADUR", de 3 mm de espesor y 46 mm de anchura, resisten	0,700	m	0,33	0,23	
mt12pep010pa	Pasta de secado en polvo JN "PLADUR", 3A, color blanco, Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de	1,752	kg	1,29	2,26	
mt12pip010aa	Cinta microperforada de papel "PLADUR", de 51 mm de anchura y 0,215 mm de espesor, según UNE-EN 13963.	7,560	m	0,06	0,45	
mo015	Oficial 1ª montador de falsos techos.	0,224	h	22,00	4,93	
mo082	Ayudante montador de falsos techos.	0,224	h	20,34	4,56	
%0200_1	COSTES DIRECTOS COMPLEMENTARIOS	2,000	%	68,70	1,37	
				TOTAL PARTIDA		**70,05**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06.09	**Puerta cortafuegos de acero galvanizado.**		**Ud**			
	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 30-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
mt26pca020af	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 30-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz y a	1,000	Ud	251,79	251,79	
mt26pca100a	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154.	1,000	Ud	97,02	97,02	
mt22www050b	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color gris, rango de temperatura de tr	0,928	Ud	4,73	4,39	
mo020	Oficial 1ª construcción.	0,450	h	21,41	9,63	
mo077	Ayudante construcción.	0,450	h	20,34	9,15	
%0200_1	COSTES DIRECTOS COMPLEMENTARIOS	2,000	%	372,00	7,44	
				TOTAL PARTIDA		**379,42**

01.07 INSTALACIONES

01.07.01 SANITARIAS

01.07.01.01	**Canalón visto de piezas preformadas.**		**m**			
	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
mt36cap010eda	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, según UNE-EN 60	1,100	m	4,95	5,45	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,200	h	22,00	4,40	
mo107	Ayudante fontanero.	0,200	h	20,30	4,06	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	13,90	0,78	
				TOTAL PARTIDA		**14,69**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.07.01.02	**Bajante en el exterior del edificio para aguas residuales y pluviales.**		**m**			
	Bajante exterior con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
mt36tiq011g	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de PVC, de 110 mm de diámetro y 3 m de longitud no	1,000	Ud	0,52	0,52	
mt36tiq010ge	Tubo multicapa de PVC, según UNE-EN 1453-1, resistente al fuego (reacción al fuego clase B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1), de 110	1,000	m	12,42	12,42	
mt36tiq012a	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,016	l	37,32	0,60	
mt36tiq013a	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,008	kg	35,95	0,29	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,137	h	22,00	3,01	
mo107	Ayudante fontanero.	0,068	h	20,30	1,38	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	18,20	1,02	
				TOTAL PARTIDA		**19,24**
01.07.01.03	**Canaleta de drenaje de PVC.**		**m**			
	Canaleta prefabricada de PVC, de 500 mm de longitud, 130 mm de anchura y 64 mm de altura con rejilla de garaje de fundición, clase D-400 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, de 500 mm de longitud y 130 mm de anchura, sobre solera de hormigón en masa HM-25/B/20/X0 de 20 cm de espesor; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con hormigón. Incluso piezas especiales y sifón en línea registrable. Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la canaleta de drenaje sobre la base de hormigón. Montaje de los accesorios en la canaleta de drenaje. Ejecución de taladros para el conexionado de la tubería a la canaleta de drenaje. Empalme y rejuntado de la tubería a la canaleta de drenaje. Colocación del sifón en línea. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
mt10hmf010tOb	Hormigón HM-25/B/20/X0, fabricado en central.	0,174	m³	74,87	13,03	
mt11cng010a	Canaleta prefabricada de PVC, de 500 mm de longitud, 130 mm de anchura y 64 mm de altura, según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, inclus	2,000	Ud	18,10	36,20	
mt11var120b	Sifón en línea de PVC, color gris, registrable, con unión macho/hembra, de 110 mm de diámetro.	1,000	Ud	44,97	44,97	
mt11cng020j	Rejilla de garaje de fundición, clase D-400 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, de 500 mm de longitud y 130 mm de anchura.	2,000	Ud	36,80	73,60	
mo041	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,350	h	17,24	6,03	
mo087	Ayudante construcción de obra civil.	0,189	h	16,13	3,05	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	176,90	9,87	

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					TOTAL PARTIDA	**186,75**

01.07.02 ELECTRICAS

01.07.02.01 Luminaria para industria. Instalación suspendida. **Ud**

Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, no regulable, de 390 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x1200x104 mm, con lámpara LED, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz intensivo, altura máxima de instalación 20 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 48196 lúmenes, grado de protección IP54, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm² de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura. Instalación suspendida.
Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt34lle205b	Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, no regulable, de 390	1,000	Ud	1.694,52	1.694,52	
mt34lle201b	Sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura.	1,000	Ud	47,59	47,59	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,250	h	22,00	5,50	
mo102	Ayudante electricista.	0,250	h	20,30	5,08	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	1.752,70	97,80	
					TOTAL PARTIDA	**1.850,49**

01.07.02.02 Red de distribución interior para local u oficina. **Ud**

Cuadro general de mando y protección para oficina de 25 m², formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 4 interruptores diferenciales de 40 A, 3 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, 1 interruptor automático magnetotérmico de 25 A, para protección de los siguientes circuitos interiores (no incluidos en este precio): 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para aire acondicionado, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado, 1 circuito para sistema de detección y alarma de incendios. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt35cgm040m	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y	1,000	Ud	27,98	27,98	
mt35cgm021abbah	Interruptor general automático (IGA), de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, cur	1,000	Ud	14,08	14,08	
mt35cgm029ah	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/300mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000	Ud	91,27	91,27	

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt35cgm029ab	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	3,000	Ud	93,73	281,19	
mt35cgm021bbbab	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, cu	3,000	Ud	12,70	38,10	
mt35cgm021bbbad	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, cu	2,000	Ud	12,66	25,32	
mt35cgm021bbbah	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, cu	1,000	Ud	14,08	14,08	
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	3,000	Ud	1,51	4,53	
mo003	Oficial 1ª electricista.	3,000	h	22,00	66,00	
mo102	Ayudante electricista.	3,000	h	20,30	60,90	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	623,50	34,79	
				TOTAL PARTIDA		**658,24**

01.07.02.03 **Aplique.** **Ud**

Aplique de pared, de 402x130x400 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 24 W, con cuerpo de luminaria formado por perfiles de aluminio extruido, acabado termoesmaltado, de color blanco; reflector acabado termoesmaltado de color blanco; difusor de policarbonato con chapa microperforada; protección IP20, aislamiento clase F y rendimiento mayor del 65%. Instalación en superficie. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt34ode030a	Aplique de pared, de 402x130x400 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 24 W, con cuerpo de luminaria formado por perfiles de a	1,000	Ud	120,08	120,08	
mt34tuf020e	Lámpara fluorescente compacta TC-L de 24 W.	1,000	Ud	5,55	5,55	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,150	h	22,00	3,30	
mo102	Ayudante electricista.	0,150	h	20,30	3,05	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	132,00	7,37	
				TOTAL PARTIDA		**139,35**

01.07.03 INCENDIOS

01.07.03.01 **Campanas extractoras** **ud**

ES NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE EXTRACIÓN DE HUMOS DEBIDO A LA PREVENECIÓN DE RIESGOS LABORALES. PARA ELLO, SE DEBE DE DISPONER DE UN SISTEMA DE TEMPORIZACION QUE TAMBIEN SE INCLUYE.

INCLUYE EL DESMONTAJE DE LAS EXISTENTES.

mo003	Oficial 1ª electricista.	8,000	h	22,00	176,00	
mo102	Ayudante electricista.	8,000	h	20,30	162,40	
selector	SELECTOR DE TIEMPO CON PANTALLA	1,000	ud	529,95	529,95	
mt42vsp362aa1a	VENTILADOR HELICOIDAL TUBULAR CON HÉLICE DE ALUMINIO DE ÁLABES INCLINABLES, MOTOR PARA ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA A 230/400 V Y 50 H	3,000	Ud	855,69	2.567,07	
mt42vsp910g	ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN DE VENTILADOR HELICOIDAL TUBULAR.	3,000	Ud	147,71	443,13	
mo011	Oficial 1ª montador.	3,000	h	22,00	66,00	
mo080	Ayudante montador.	3,000	h	20,34	61,02	
.	COSTES DIRECTOS COMPLEMENTARIOS	2,278	%	2,00	4,56	
				TOTAL PARTIDA		**4.010,13**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.07.03.02	**Central de detección automática de incendios, convencional.**		**Ud**			
	Central de detección automática de incendios, convencional, microprocesada, de 2 zonas de detección, con caja metálica y tapa de ABS, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, panel de control con indicador de alarma y avería y conmutador de corte de zonas, con módulo de supervisión de sirena. Incluso baterías. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Colocación de las baterías. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
mt41pig010a	Central de detección automática de incendios, convencional, microprocesada, de 2 zonas de detección, con caja metálica y tapa de	1,000	Ud	195,55	195,55	
mt41rte030c	Batería de 12 V y 7 Ah.	2,000	Ud	20,86	41,72	
mt41pig012	Módulo de supervisión de sirena o campana.	1,000	Ud	4,75	4,75	
mo006	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	0,600	h	22,00	13,20	
mo105	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	0,600	h	20,30	12,18	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	267,40	14,92	
				TOTAL PARTIDA		**282,32**
01.07.03.03	**Pieza especial con juntas de EPDM para conducto de ventilación de sección circular.**		**Ud**			
	Codo 90° con juntas de EPDM de doble labio, para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro, en la red de conductos de ventilación. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
mt42cos218cee	Codo 90° con juntas de EPDM de doble labio, para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro, estanqueidad al	1,000	Ud	64,14	64,14	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,054	h	22,00	1,19	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,054	h	20,34	1,10	
%0200_1	COSTES DIRECTOS COMPLEMENTARIOS	2,000	%	66,40	1,33	
				TOTAL PARTIDA		**67,76**
01.07.03.04	**Conducto de ventilación de sección circular.**		**m**			
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Conexiones entre la red de conductos y los ventiladores o cajas de ventilación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
mt42con200ha	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr	1,050	m	7,90	8,30	
mt42con500j	Brida de 250 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para	0,125	Ud	5,60	0,70	

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven					
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,054	h	22,00	1,19	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,054	h	20,34	1,10	
%0200_1	COSTES DIRECTOS COMPLEMENTARIOS	2,000	%	11,30	0,23	
				TOTAL PARTIDA		**11,52**

01.07.04 AUXILIARES

01.07.04.01 Rollo de manguera PREVOST DRF 0815N 8mm 12 bar, Montaje en pared Retorno por u resorte 15m

Rollo de manguera PREVOST DRF 0815N 8mm 12 bar, Montaje en pared Retorno por resorte 15m.
Incluye: Montaje, carcasa de acero, sistema de fijación de tope, manguera de PU/PVC, revestimiento de poléster resistente a UV y 1 metro de manguera de alimentación con acoplamiento giratorio.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA **347,02**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02	**ACCESORIAS (VESTUARIOS, OFICINAS Y 2ª CUBIERTA)**					
02.01	**DEMOLICION**					
02.01.01	**Demolición de partición interior de fábrica revestida.**		**m²**			
	Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco sencillo de 4/5 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería. Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.					
mo113	Peón ordinario construcción.	0,221	h	20,10	4,44	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	4,40	0,25	
				TOTAL PARTIDA		**4,69**
02.01.02	**Demolición de falso techo registrable de placas de yeso o de escayola.**		**m²**			
	Demolición de falso techo registrable de placas de yeso laminado, situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición de la estructura metálica de sujeción, de las falsas vigas y de los remates. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.					
mo113	Peón ordinario construcción.	0,288	h	20,10	5,79	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	5,80	0,32	
				TOTAL PARTIDA		**6,11**
02.01.03	**Demolición de pavimento cerámico.**		**m²**			
	Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte, pero no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.					
DMT040	Martillo neumático.	0,125	h	4,12	0,52	
mq05pdm110	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	0,125	h	6,98	0,87	

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mo112	Peón especializado construcción.	0,125	h	20,43	2,55	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,035	h	20,10	0,70	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	4,60	0,26	
				TOTAL PARTIDA		**4,90**

02.02 DESMONTAJE

02.02.01 Desmontaje de luminaria. **Ud**

Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura, suspendida con medios manuales y recuperación, acopio y montaje del material en el mismo emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Reposición y conexionado del elemento. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas y repuestas según especificaciones de Proyecto.

mo003	Oficial 1ª electricista.	0,300	h	22,00	6,60	
mo102	Ayudante electricista.	0,300	h	20,30	6,09	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	12,70	0,71	
				TOTAL PARTIDA		**13,40**

02.02.02 Desmontaje de unidad de aire acondicionado. **Ud**

Desmontaje de unidad interior de sistema de aire acondicionado, de pared, de 50 kg de peso máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.
Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

mo004	Oficial 1ª calefactor.	1,600	h	22,00	35,20	
mo103	Ayudante calefactor.	1,600	h	20,30	32,48	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,500	h	20,10	10,05	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	77,70	4,34	
				TOTAL PARTIDA		**82,07**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.03	**Desmontaje de unidad de aire acondicionado recuperable.**		**Ud**			
	Desmontaje de unidad interior de sistema de aire acondicionado, de pared, de 50 kg de peso máximo, con medios manuales, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.					
mo004	Oficial 1ª calefactor.	1,920	h	22,00	42,24	
mo103	Ayudante calefactor.	1,920	h	20,30	38,98	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,600	h	20,10	12,06	
%0200_1	COSTES DIRECTOS COMPLEMENTARIOS	2,000	%	93,30	1,87	
				TOTAL PARTIDA		**95,15**
02.02.04	**Desmontaje de Lavabos.**		**Ud**			
	Desmontaje de lavabo con pedestal, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.					
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,440	h	22,00	9,68	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,495	h	20,10	9,95	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	19,60	1,09	
				TOTAL PARTIDA		**20,72**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.05	**Desmontaje de Inodoros.**		**Ud**			
	Desmontaje de inodoro con tanque bajo, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.					
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,480	h	22,00	10,56	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,420	h	20,10	8,44	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	19,00	1,06	
				TOTAL PARTIDA		**20,06**
02.02.06	**Desmontaje de aparato sanitario.**		**Ud**			
	Desmontaje de urinario con alimentación y desagüe vistos, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.					
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,520	h	22,00	11,44	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,455	h	20,10	9,15	
%0200_1	COSTES DIRECTOS COMPLEMENTARIOS	2,000	%	20,60	0,41	
				TOTAL PARTIDA		**21,00**
02.02.07	**Desmontaje de banco de madera, de 40 kg de peso máximo, con martillo neumático, y carga manual del material desmontado sobre cam**		**Ud**			
	Desmontaje de banco de madera, de 40 kg de peso máximo, con martillo neumático. Incluso p/p de reparación de desperfectos en la superficie de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Reparación de la superficie de apoyo. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.					
DMT040	Martillo neumático.	0,127	h	4,12	0,52	
mq05pdm110	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	0,063	h	6,98	0,44	

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mo041	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,109	h	17,24	1,88	
mo087	Ayudante construcción de obra civil.	0,163	h	16,13	2,63	
%0200_1	COSTES DIRECTOS COMPLEMENTARIOS	2,000	%	5,50	0,11	
	TOTAL PARTIDA					**5,58**

02.02.08 **Levantado de puerta interior.** **m²**

Levantado de puerta interior de madera, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.
Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

mo058	Ayudante carpintero.	0,190	h	20,46	3,89	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	3,90	0,22	
	TOTAL PARTIDA					**4,11**

02.02.09 **Levantado de carpintería exterior.** **m²**

Levantado de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.
Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

mo113	Peón ordinario construcción.	0,227	h	20,10	4,56	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	4,60	0,26	
	TOTAL PARTIDA					**4,82**

02.02.10 **Retirada de cableado eléctrico.** **m**

Retirada de cableado eléctrico fijo en superficie bajo tubo protector, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

mo003	Oficial 1ª electricista.	0,200	h	22,00	4,40	
mo102	Ayudante electricista.	0,200	h	20,30	4,06	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	8,50	0,47	
	TOTAL PARTIDA					**8,93**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.11	**Desmontaje de rejilla de distribución de aire.**		**Ud**			
	Desmontaje de rejilla de distribución de aire, de 800 mm de longitud máxima, con plenum de conexión, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación. Incluye: Desmontaje del elemento. Desmontaje del plenum de conexión a tubo flexible. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.					
mo011	Oficial 1ª montador.	0,270	h	22,00	5,94	
mo080	Ayudante montador.	0,270	h	20,34	5,49	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	11,40	0,64	
				TOTAL PARTIDA		**12,07**

02.03 ESTRUCTURA 2ª CUBIERTA

02.03.01	**Cubierta inclinada de chapa perfilada de acero prelacado, de 2 mm de espesor, con una pendiente mayor del 10%.**		**m²**			
	Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, mediante chapa perfilada de acero prelacado, de 2 mm de espesor, en perfil comercial prelacado por la cara exterior, fijada mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de cortes, solapes, tornillos y elementos de fijación, accesorios y juntas. Incluye: Replanteo de las chapas por faldón. Corte, preparación y colocación de las chapas. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de las chapas perfiladas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
mt13ccp010a	Chapa perfilada de acero prelacado, espesor 2 mm.	1,100	m²	16,25	17,88	
mt13ccg030d	Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela.	3,000	Ud	0,50	1,50	
mo051	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	1,000	h	20,04	20,04	
mo098	Ayudante montador de cerramientos industriales.	1,000	h	18,47	18,47	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	57,90	3,23	
				TOTAL PARTIDA		**61,12**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.02	**Dintel de perfil laminado en L.**		**m**			
	Dintel de perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, formado por pieza simple de la serie L 120x12, acabado con capa de imprimación anticorrosiva mediante aplicación de dos manos, cortado a medida y colocado en obra sobre perfiles de apoyo, para formación de dintel. Incluso pletinas con capa de imprimación anticorrosiva, colocadas sobre las jambas del hueco para apoyo de la fábrica. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo del sistema. Replanteo del nivel de apoyo de los elementos. Colocación y fijación provisional del dintel. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.					
mt07ala140aBa	Perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, serie L 120x12, laminado en caliente, para aplicaciones estructurales. Trabajado y montado	1,000	m	34,93	34,93	
mt07ala011j	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar en o	0,400	kg	1,81	0,72	
mt27pfi010	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	0,216	l	4,80	1,04	
mo020	Oficial 1ª construcción.	0,432	h	21,41	9,25	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,432	h	20,10	8,68	
%0200_1	COSTES DIRECTOS COMPLEMENTARIOS	2,000	%	54,60	1,09	
				TOTAL PARTIDA		**55,71**
02.03.03	**Elemento de fijación.**		**Ud**			
	Varilla roscada con tuerca y arandela de acero galvanizado calidad 5.8, según UNE-EN ISO 898-1, de 16 mm de diámetro y 190 mm de longitud. Incluye: Inserción del elemento de fijación. Aplicación del par de apriete con llave dinamométrica. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
mt26reh305df	Anclaje compuesto por varilla roscada de acero galvanizado calidad 5.8, según UNE-EN ISO 898-1 de 16 mm de diámetro, y 190 mm de	1,000	Ud	3,00	3,00	
mo020	Oficial 1ª construcción.	0,032	h	21,41	0,69	
mo112	Peón especializado construcción.	0,032	h	20,43	0,65	
%0200_1	COSTES DIRECTOS COMPLEMENTARIOS	2,000	%	4,30	0,09	
				TOTAL PARTIDA		**4,43**
02.03.04	**Remates Cubierta Sandwich**		**m²**			
	Ejecución de remates de cubierta chapa sandwich incluido sellado de encuentros con tabiquería. Totalmente terminado. Incluido trabajos en horario nocturno, horario no operativo o en horarios especiales.					
remat	Remates cubierta chapa sandwich	1,000	m2	20,00	20,00	
mo051	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	0,081	h	20,04	1,62	
mo098	Ayudante montador de cerramientos industriales.	0,081	h	18,47	1,50	
				TOTAL PARTIDA		**23,12**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

02.04 ALBAÑILERIA, REVESTIMIENTOS Y ACABADOS VESTUARIOS

02.04.01 Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir. m²

Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

mt04lvc010g	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 810 kg/m³, según UNE	18,000	Ud	0,44	7,92	
mt08aaa010a	Agua.	0,004	m³	1,50	0,01	
mt09mif010cb	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a gr	0,012	t	36,77	0,44	
mq06mms010	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	0,500	h	1,94	0,97	
mo021	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	0,500	h	21,41	10,71	
mo114	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,500	h	20,10	10,05	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	30,10	1,68	
				TOTAL PARTIDA		**31,78**

02.04.02 Enlucido de yeso. m²

Formación de revestimiento continuo interior de yeso, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 3 mm de espesor, formado por una capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, aplicado sobre una superficie previamente guarnecida (no está incluido en el precio la capa de guarnecido). Incluso, remates con rodapié, y montaje, desmontaje y retirada de andamios.

Incluye: Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión.

Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.

mt09pye010a	Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, según UNE-EN	0,003	m³	166,70	0,50	

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	13279-1.					
mo033	Oficial 1ª yesero.	0,500	h	21,41	10,71	
mo071	Ayudante yesero.	0,500	h	20,34	10,17	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	21,40	1,19	
				TOTAL PARTIDA		**22,57**

02.04.03 **Falso techo continuo de placas de yeso laminado. Sistema "PLADUR".** **m²**

Falso techo continuo suspendido, liso, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado Q2. Sistema T-45/600 / 1x15 N "PLADUR" (15+18,3), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de perfiles primarios T-45, de 45 mm de anchura y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y suspendidos del forjado o elemento soporte de hormigón con horquillas de cuelgue T-45 y varillas cada 1000 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, estándar N "PLADUR", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR", canales Clip "PLADUR", fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR" y accesorios de montaje.
Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

mt12pfp031a	Canal Clip "PLADUR", de 20x30 mm, de acero galvanizado Z1 (Z140), según UNE-EN 14195.	0,700	m	1,27	0,89	
mt12psg220	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	2,000	Ud	0,06	0,12	
mt12prp020b	Horquilla de cuelgue T-45 "PLADUR".	1,750	Ud	0,29	0,51	
mt12prp030a	Varilla de cuelgue "PLADUR".	1,750	Ud	0,94	1,65	
mt12pfp030a	Perfil en U 45/18,3/3000 mm, T-45 "PLADUR", de 0,6 mm de espesor, de acero galvanizado Z1 (Z140), según UNE-EN 14195.	1,750	m	1,23	2,15	
mt12prp010a	Pieza de empalme T-45 "PLADUR".	0,580	Ud	0,33	0,19	
mt12psp010aeb	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, estándar N "PLADUR", Euroclas	1,050	m²	8,41	8,83	
mt12ptp010ag	Tornillo autorroscante de acero revestido con fosfatos, PM 3,5x25 "PLADUR", con cabeza de trompeta y punta afilada; para la fija	13,000	Ud	0,01	0,13	
mt12pip020b	Banda estanca autoadhesiva de espuma de poliuretano de celdas cerradas "PLADUR", de 3 mm de espesor y 46 mm de anchura, resisten	0,700	m	0,33	0,23	
mt12pep010pa	Pasta de secado en polvo JN "PLADUR", 3A, color blanco, Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de	0,492	kg	1,29	0,63	
mt12pip010aa	Cinta microperforada de papel "PLADUR", de 51 mm de anchura y 0,215 mm de espesor, según UNE-EN 13963.	1,890	m	0,06	0,11	
mo015	Oficial 1ª montador de falsos techos.	0,224	h	22,00	4,93	
mo082	Ayudante montador de falsos techos.	0,224	h	20,34	4,56	
%0200_1	COSTES DIRECTOS COMPLEMENTARIOS	2,000	%	24,90	0,50	
				TOTAL PARTIDA		**25,43**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.04	**Puerta interior abatible, de acero galvanizado.**		**Ud**			
	Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del marco al paramento. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al paramento. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
mt26ppa010db	Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por d	1,000	Ud	75,26	75,26	
mo018	Oficial 1ª cerrajero.	0,200	h	21,69	4,34	
mo059	Ayudante cerrajero.	0,200	h	20,38	4,08	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	83,70	4,67	
				TOTAL PARTIDA		**88,35**
02.04.05	**Pavimento vinílico homogéneo, en losetas.**		**m²**			
	Pavimento vinílico homogéneo, de 2,0 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color a elegir, suministrado en losetas de 61x61 cm; peso total: 3150 g/m²; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 43 para uso industrial; reducción del ruido de impactos 4 dB, según UNE-EN ISO 10140; resistencia al fuego Bfl-s1, según UNE-EN 13501-1. Colocación en obra: con adhesivo, sobre capa fina de nivelación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa fina de nivelación. Incluye: Replanteo y recorte del pavimento. Aplicación del adhesivo. Colocación del pavimento. Soldado de unión y juntas entre losetas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².					
mt18adq020d	Adhesivo, a base de copolímeros acrílicos modificados en dispersión acuosa, sin disolventes, color beige, para aplicar en interi	0,375	kg	4,09	1,53	
mt18dsi031a	Losetas homogéneas de PVC, de 61x61 cm y 2 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color	1,050	m²	20,82	21,86	
mo026	Oficial 1ª instalador de revestimientos flexibles.	0,200	h	21,41	4,28	
mo064	Ayudante instalador de revestimientos flexibles.	0,100	h	20,34	2,03	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	29,70	1,66	
				TOTAL PARTIDA		**31,36**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.06	**Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina.**		**m²**			
	Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE 41901 EX y resbaladicidad clase 0 según CTE; recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm. Incluso limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.					
	Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.					
	Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.					
	Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
mt09mcr021a	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris.	3,000	kg	0,22	0,66	
mt18bde020af800	Baldosa cerámica de gres esmaltado, 25x25 cm, 8,00€/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, resi	1,050	m²	8,00	8,40	
mt09mcp020bE	Mortero de juntas cementoso, tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, a base de cemento blanco de alta resistencia y adi	0,180	kg	1,62	0,29	
mo023	Oficial 1ª solador.	0,400	h	21,41	8,56	
mo061	Ayudante solador.	0,200	h	20,34	4,07	
%0200_1	COSTES DIRECTOS COMPLEMENTARIOS	2,000	%	22,00	0,44	
				TOTAL PARTIDA		**22,42**
02.04.07	**Pared fija de vidrio, de 1.63 m de anchura y 2,5 m de altura total, Con: perfiles de aluminio lacado color blanco y vidrio**		**Ud**			
	Pared fija de vidrio, de 5 m de anchura y 2,5 m de altura total, formada por: perfiles de aluminio lacado color blanco y vidrio laminar de seguridad, 4+4 mm, incoloro, clasificación de prestaciones 2B2, según UNE-EN 12600. Incluso p/p de remates, sellado de juntas y encuentros con otros tipos de paramentos. Totalmente terminada.					
	Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Aplomado, nivelación y fijación de los perfiles que forman el entramado. Colocación y fijación de las hojas de vidrio. Tratamiento de juntas. Remate del perímetro del elemento, por las dos caras.					
	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.					
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
mt21csy030a	Perfil compuesto de aluminio, lacado color blanco.	5,250	m	20,17	105,89	
mt21csy030g	Perfil superior de aluminio, lacado color blanco.	5,250	m	10,35	54,34	
mt21csy030m	Perfil de remate lateral de aluminio, lacado color blanco.	4,375	m	3,33	14,57	
mt21ves010na	Vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 4 mm de espesor unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivi	13,125	m²	31,61	414,88	
mt21csy035c	Junta de acristalamiento de 4 mm de espesor, para pared fija de vidrio.	20,000	m	0,80	16,00	
mt21csy036a	Junta de unión entre hojas de vidrio, de policarbonato, para pared	4,375	Ud	14,15	61,91	

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	fija de vidrio.					
mo011	Oficial 1ª montador.	2,180	h	22,00	47,96	
mo080	Ayudante montador.	2,180	h	20,34	44,34	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	759,90	42,40	
					TOTAL PARTIDA	**802,29**

02.05 INSTALACIONES

02.05.01 SANITARIAS

02.05.01.01 Plato de ducha de porcelana sanitaria. **Ud**

Plato de ducha de porcelana sanitaria, gama básica, color blanco, 70x70x10 cm. Incluso silicona para sellado de juntas.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt30pps010a	Plato de ducha de porcelana sanitaria, gama básica, color blanco, de 70x70x10 cm, según UNE 67001.	1,000	Ud	47,72	47,72	
mt30dpd010c	Desagüe para plato de ducha con orificio de 90 mm.	1,000	Ud	42,57	42,57	
mt30www005	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	0,036	Ud	6,00	0,22	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	1,100	h	22,00	24,20	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	114,70	6,40	
					TOTAL PARTIDA	**121,11**

02.05.01.02 Instalación interior para aseo. **Ud**

Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt37tpu400a	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diám	13,500	Ud	0,12	1,62	
mt37tpu010ag	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en ro	13,500	m	3,13	42,26	
mt37tpu400b	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diám	15,000	Ud	0,15	2,25	
mt37tpu010bg	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en ro	15,000	m	4,02	60,30	
mt37avu022b	Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de diámetro.	2,000	Ud	31,44	62,88	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	5,558	h	22,00	122,28	
mo107	Ayudante fontanero.	5,558	h	20,30	112,83	

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	404,40	22,57	
	TOTAL PARTIDA					**426,99**

02.05.01.03 **Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria, "ROCA".** **Ud**

Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt30smr019a	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con juego de fi	1,000	Ud	134,00	134,00	
mt30smr021a	Cisterna de inodoro, de doble descarga, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 360x140x355 mm, con jue	1,000	Ud	134,00	134,00	
mt30smr022a	Asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada, modelo Meridian "ROCA", color Blanco.	1,000	Ud	89,70	89,70	
mt30smr500	Codo para evacuación vertical del inodoro, "ROCA", según UNE-EN 997.	1,000	Ud	10,90	10,90	
mt30lla020	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	1,000	Ud	14,50	14,50	
mt38tew010a	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	1,000	Ud	8,00	8,00	
mt30www005	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	0,012	Ud	6,00	0,07	
op00ato010	Atornillador.	1,000		0,00	0,00	
op00mar010	Martillo.	1,000		0,00	0,00	
op00tal010	Taladro.	1,000		0,00	0,00	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	1,200	h	22,00	26,40	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	417,60	23,30	
	TOTAL PARTIDA					**440,87**

02.05.01.04 **Lavamanos mural, de arcilla refractaria.** **Ud**

Lavamanos asimétrico mural, de arcilla refractaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 380x280x135 mm, con un orificio para la grifería a la derecha, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, y desagüe con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo. Incluso silicona para sellado de juntas.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt30sig015a	Lavamanos asimétrico mural, de arcilla refractaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 380x280x135 mm, con un orificio par	1,000	Ud	86,43	86,43	
mt30asg030a	Válvula de desagüe de latón cromado, de 50 mm de longitud.	1,000	Ud	67,90	67,90	
mt30asg050a	Juego de fijación de 2 piezas, para lavamanos.	1,000	Ud	12,80	12,80	
mt30asg070a	Sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo, con salida de 32 mm de diámetro exterior, para lavabo, con embelle	1,000	Ud	40,84	40,84	
mt30www005	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	0,012	Ud	6,00	0,07	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	1,200	h	22,00	26,40	

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	234,40	13,08	
				TOTAL PARTIDA		**247,52**

02.05.01.05 **Lavabo de empotrar en encimera, de porcelana sanitaria, "ROCA".** **Ud**

Lavabo de porcelana sanitaria, de empotrar en encimera, modelo Aloa "ROCA", color Blanco, de 560x475 mm, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la encimera.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt30lpr040a	Lavabo de porcelana sanitaria, de empotrar en encimera, modelo Aloa "ROCA", color Blanco, de 560x475 mm, según UNE 67001.	1,000	Ud	61,60	61,60	
mt31gmo101a	Grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis	1,000	Ud	185,00	185,00	
mt36www005d	Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromado, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta tempe	1,000	Ud	56,10	56,10	
mt30lla010	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.	2,000	Ud	12,70	25,40	
mt30www005	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	0,012	Ud	6,00	0,07	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	1,250	h	22,00	27,50	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	355,70	19,85	
				TOTAL PARTIDA		**375,52**

02.05.01.06 **Instalación interior para cuarto de baño** **Ud**

Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo doble, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt37tpu400a	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diám	18,900	Ud	0,12	2,27	
mt37tpu010ag	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en ro	18,900	m	3,13	59,16	
mt37tpu400b	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diám	17,000	Ud	0,15	2,55	
mt37tpu010bg	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en ro	17,000	m	4,02	68,34	
mt37avu022b	Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de diámetro.	2,000	Ud	31,44	62,88	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	7,001	h	22,00	154,02	

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mo107	Ayudante fontanero.	7,001	h	20,30	142,12	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	491,30	27,41	
					TOTAL PARTIDA	**518,75**

02.05.01.07 **Instalación interior para cuarto de baño sala JD** **Ud**

Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt37tpu400a	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diám	13,500	Ud	0,12	1,62	
mt37tpu010ag	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en ro	13,500	m	3,13	42,26	
mt37tpu400b	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diám	17,000	Ud	0,15	2,55	
mt37tpu010bg	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en ro	17,000	m	4,02	68,34	
mt37avu022b	Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de diámetro.	2,000	Ud	31,44	62,88	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	5,948	h	22,00	130,86	
mo107	Ayudante fontanero.	5,948	h	20,30	120,74	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	429,30	23,95	
					TOTAL PARTIDA	**453,20**

02.05.02 ELÉCTRICAS

02.05.02.01 **Base de toma de corriente bipolar (2P), gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color; instal** **Ud**

Base de toma de corriente bipolar (2P), gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color; instalación empotrada.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado ni el marco embellecedor.

mt33gmg500a	Base de toma de corriente bipolar (2P), para empotrar, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V.	1,000	Ud	4,58	4,58	
mt33gmg505b	Tapa para base de toma de corriente bipolar (2P), gama media, de color.	1,000	Ud	3,15	3,15	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,150	h	22,00	3,30	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	11,00	0,61	
					TOTAL PARTIDA	**11,64**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05.02.02	**Interruptor empotrado.**		**Ud**			
	Interruptor unipolar (1P), gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
mt33gmg100a	Interruptor unipolar (1P) para empotrar, gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, según EN 60669.	1,000	Ud	5,87	5,87	
mt33gmg105a	Tecla simple, para interruptor/conmutador, gama media, de color blanco.	1,000	Ud	1,90	1,90	
mt33gmg950a	Marco embellecedor para 1 elemento, gama media, de color blanco.	1,000	Ud	2,46	2,46	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,400	h	22,00	8,80	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	19,00	1,06	
				TOTAL PARTIDA		**20,09**
02.05.02.03	**Red de distribución interior para local u oficina.**		**Ud**			
	Cuadro general de mando y protección para oficina de 25 m², formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 4 interruptores diferenciales de 40 A, 3 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, 1 interruptor automático magnetotérmico de 25 A, para protección de los siguientes circuitos interiores (no incluidos en este precio): 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para aire acondicionado, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado, 1 circuito para sistema de detección y alarma de incendios. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
mt35cgm040m	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y	1,000	Ud	27,98	27,98	
mt35cgm021abbah	Interruptor general automático (IGA), de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, cur	1,000	Ud	14,08	14,08	
mt35cgm029ah	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/300mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000	Ud	91,27	91,27	
mt35cgm029ab	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	3,000	Ud	93,73	281,19	
mt35cgm021bbbab	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, cu	3,000	Ud	12,70	38,10	
mt35cgm021bbbad	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, cu	2,000	Ud	12,66	25,32	
mt35cgm021bbbah	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, cu	1,000	Ud	14,08	14,08	
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	3,000	Ud	1,51	4,53	
mo003	Oficial 1ª electricista.	3,000	h	22,00	66,00	
mo102	Ayudante electricista.	3,000	h	20,30	60,90	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	623,50	34,79	

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				TOTAL PARTIDA		**658,24**
02.05.02.04	**Armario de distribución, modular.**		**Ud**			
	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta transparente, grado de protección IP40, aislamiento clase II, para 24 módulos, de 300x580x95 mm, con carril DIN, cierre con llave, acabado con pintura epoxi y techo y suelo desmontables. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
mt35amc940aaaa	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta transparente, grado de protección IP40, aislamiento clase II, para 2	1,000	Ud	248,63	248,63	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,224	h	22,00	4,93	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	253,60	14,15	
				TOTAL PARTIDA		**267,71**

02.05.03 INCENDIOS

02.05.03.01	**Sellado de paso de bandejas de pequeñas dimensiones, con almohadillas intumescentes. Sistema "HILTI".**		**Ud**			
	Sellado de paso de bandejas de cables, con cables con aislamiento de diámetro exterior menor o igual de 80 mm, a través de una abertura de 400 cm², en muro de 15 cm de espesor, para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 45, con 4 almohadillas intumescentes con propiedades ignífugas, modelo CFS-CU L "HILTI", de 300x170x30 mm, color blanco. Incluye: Limpieza y preparación del paramento. Colocación de las almohadillas intumescentes. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
mt41phi080j	Almohadilla intumescente, modelo CFS-CU L "HILTI", de 300x170x30 mm, color blanco, para sellado de penetraciones.	4,000	Ud	30,20	120,80	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,300	h	20,10	6,03	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	126,80	7,08	
				TOTAL PARTIDA		**133,91**

02.05.04 CALEFACCIÓN

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05.04.01	**Equipo de aire acondicionado con unidad interior de cassette, sistema aire-aire split 1x1.**		**Ud**			

Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,55 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 3,45 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER 6,1 (clase A+), SCOP 4,2 (clase A+), EER 4,25 (clase A), COP 4,11 (clase A), formado por una unidad interior de cassette, de 248x570x570 mm con panel decorativo de 35x700x700 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, caudal de aire (velocidad ultra alta) 600 m³/h, con filtro, bomba de drenaje y control por cable, y una unidad exterior, de 595x780x290 mm, nivel sonoro 47 dBA y caudal de aire 1770 m³/h, con control de condensación. Incluso elementos antivibratorios y soportes de pared para apoyo de la unidad exterior y elementos para suspensión del techo para la unidad interior.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.
Incluye: Replanteo de las unidades. Colocación y fijación de la unidad interior. Colocación y fijación de la unidad exterior. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexionado de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt42mhi040aea	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz),	1,000	Ud	2.578,56	2.578,56
mt42mhi900	Cable bus apantallado de 2 hilos, de 0,5 mm² de sección por hilo	3,000	m	0,80	2,40
mt35aia090aa	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en su	3,000	m	0,85	2,55
mt42www085	Kit de soportes de pared, formado por juego de escuadras de 50x45 cm y cuatro amortiguadores de caucho, con sus tacos, tornillos	1,000	Ud	18,90	18,90
mt42www090	Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro varillas roscadas de acero galvanizado, con sus tacos, tuercas y a	1,000	Ud	22,00	22,00
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	2,000	h	22,00	44,00
mo104	Ayudante instalador de climatización.	2,000	h	20,30	40,60
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	2.709,00	151,16

TOTAL PARTIDA 2.860,17

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05.04.02	**Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split.**		**Ud**			
	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo húmedo 6°C), de 595x780x290 mm, peso 0 kg, nivel sonoro 48 dBA y caudal de aire 1950 m³/h, con control de condensación. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
mt42mhi150a	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (	1,000	Ud	1.136,85	1.136,85	
mt42www080	Kit de amortiguadores antivibración de suelo, formado por cuatro amortiguadores de caucho, con sus tornillos, tuercas y arandela	1,000	Ud	8,00	8,00	
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,000	h	22,00	22,00	
mo104	Ayudante instalador de climatización.	1,000	h	20,30	20,30	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	1.187,20	66,25	
				TOTAL PARTIDA		**1.253,40**
02.05.04.03	**Rejilla para interiores.**		**Ud**			
	Rejilla rectangular de poliestireno color blanco RAL 9003, con lamas horizontales fijas, de 140x270 mm, con marco de montaje. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
mt42cva015a	Rejilla rectangular de poliestireno color blanco RAL 9003, con lamas horizontales fijas, de 140x270 mm, con marco de montaje.	1,000	Ud	5,82	5,82	
mo011	Oficial 1ª montador.	0,100	h	22,00	2,20	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	8,00	0,45	
				TOTAL PARTIDA		**8,47**

02.05.05 AUXILIARES

02.05.05.01	**Taquilla de tablero fenólico HPL.**		**Ud**			
	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor. Incluso elementos de fijación, patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.					
mt45tvg020a	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de	1,000	Ud	190,00	190,00	

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color					
mo011	Oficial 1ª montador.	0,200	h	22,00	4,40	
mo080	Ayudante montador.	0,200	h	20,34	4,07	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	198,50	11,08	
	TOTAL PARTIDA					**209,55**

02.05.05.02 **Banco de madera para vestuario.** **Ud**

Banco para vestuario, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura, formado por asiento de tres tablas de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijado a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco. Incluso accesorios de montaje. Totalmente montado.
Incluye: Replanteo. Montaje y colocación del banco.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt45bvg010a	Banco para vestuario, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura, formado por asiento de tres tablas de ma	1,000	Ud	67,50	67,50	
mo011	Oficial 1ª montador.	0,100	h	22,00	2,20	
mo080	Ayudante montador.	0,100	h	20,34	2,03	
%0200	Costes directos complementarios	5,580	m²	71,70	4,00	
	TOTAL PARTIDA					**75,73**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03	**GESTIÓN DE RESIDUOS**					
03.01	**PLAN DE GESTIÓN Y RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**		**ud**			
	ud. Elaboración de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición, incorporado al proyecto técnico de la obra, cuyo contenido constará entre otros aspectos de: la identificación de los residuos a generar codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente de 8 de febrero), estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra (en toneladas y metros cúbicos), medidas de segregación "in situ" previstas, previsión de operaciones de valorización "in situ" y de reutilización, destino de los residuos no valorables o reutilizables, planos necesarios, pliego de prescripciones y presupuesto en capítulo aparte para la correcta gestión de dichos residuos.					
MO01OC310	Tit. Sup. Gestor ambiental	15,000	h	53,70	805,50	
MO01OC360	Ingeniero Técnico	15,000	h	30,80	462,00	
MO01OD041	Informe técnico ambiental	1,000	u	150,00	150,00	
% AUX	Medios auxiliares	3,000	%	1.417,50	42,53	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	3,000	%	1.460,00	43,80	
				TOTAL PARTIDA		**1.503,83**
03.02	**TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD PÉTREOS NO TIERRAS**		**m3**			
	m3. Carga, transporte y gestión de RCD escombros de naturaleza petrea (excepto tierras) a planta de valorización o vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente), con camión bañera basculante cargado a máquina, incluso canon y p.p. de útiles y medios auxiliares y costes indirectos.					
MQ07CB030	Camión basculante 6x4 de 20 t	0,113	h	32,00	3,62	
M07N180	Canon vertido RCD pétreos a gestor autorizado	1,000	m3	8,40	8,40	
%MA01	Medios auxiliares	1,000	%	12,00	0,12	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	3,000	%	12,10	0,36	
				TOTAL PARTIDA		**12,50**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04	**SEGURIDAD Y SALUD**					
04.01	**INSTALACIONES SALUD Y BIENESTAR**					
04.01.01	**BOTIQUIN DE URGENCIA**		**u**			
	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 38 a 43.					
P33BM110	Botiquín de urgencias	1,000	u	35,29	35,29	
%01	Útiles y Medios auxiliares	1,000	%	35,30	0,35	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	3,000	%	35,60	1,07	
				TOTAL PARTIDA		**36,71**
04.01.02	**REPOSICION BOTIQUIN**		**u**			
	Reposición de material de botiquín de urgencia.					
P33BM120	Reposición de botiquín	1,000	u	22,11	22,11	
%01	Útiles y Medios auxiliares	1,000	%	22,10	0,22	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	3,000	%	22,30	0,67	
				TOTAL PARTIDA		**23,00**
04.02	**PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN**					
04.02.01	**VALLADO ZONA ACOPIOS**		**m**			
	Zona de acopios de , vallada mediante Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, para delimitación provisional de zona de obras, con malla de ocultación colocada sobre la valla.					
mt50spv020	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de m	0,300	u	44,28	13,28	
mt50spv025	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladab	0,400	u	6,91	2,76	
mt50spr050	Lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios	2,000	m2	0,63	1,26	
MO02	Oficial 1ª	0,100		21,84	2,18	
MO06	Peón	0,200	h	17,36	3,47	
%01	Útiles y Medios auxiliares	1,000	%	23,00	0,23	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	3,000	%	23,20	0,70	
				TOTAL PARTIDA		**23,88**
04.02.02	**CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**		**m**			
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.					
MO06	Peón	0,100	h	17,36	1,74	
P31SB010	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	1,300	m	0,06	0,08	
%01	Útiles y Medios auxiliares	1,000	%	1,80	0,02	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	3,000	%	1,80	0,05	
				TOTAL PARTIDA		**1,89**
04.02.03	**PLACA SEÑALIZACION RIESGO**		**u**			
	Placas de señalización-información en PVC serigrafiado, normalizadas según el Real Decreto 485 de 1997 de 14 de abril, fijadas mecanicamente, amortizables en 5 usos, comprendiendo señales de advertencia de riesgos en el trabajo, señales de obligación del uso de protecciones, señales de prohibición, señales de salvamento (equipo de primeros auxilios, localización de primeros auxilios, señal de dirección de socorro); incluso colocación y desmontaje.					
MO06	Peón	0,150	h	17,36	2,60	
P33SV120	Placa informativa PVC 50x30	1,000	u	7,79	7,79	
%01	Útiles y Medios auxiliares	1,000	%	10,40	0,10	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	3,000	%	10,50	0,32	
				TOTAL PARTIDA		**10,81**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.04	**CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.**		**u**			
	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.					
MO06	Peón	0,101	h	17,36	1,75	
P31SC010	Cartel PVC 220x300mm. Obli., proh., advert.	1,000	u	1,72	1,72	
%01	Útiles y Medios auxiliares	1,000	%	3,50	0,04	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	3,000	%	3,50	0,11	
				TOTAL PARTIDA		**3,62**
04.02.05	**VALLA EXTENSIBLE REFLECTANTE**		**u**			
	Valla extensible reflectante hasta 3,50 m. en colores rojo y blanco, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.					
MO06	Peón	0,100	h	17,36	1,74	
P31CB060	Valla extensib.reflec. 3,50x1,17	0,200	u	251,25	50,25	
%01	Útiles y Medios auxiliares	1,000	%	52,00	0,52	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	3,000	%	52,50	1,58	
				TOTAL PARTIDA		**54,09**

04.04 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

04.04.01	**COSTO ORDEN Y LIMPIEZA OBRA**		**u**			
	Orden y limpieza. Costo de limpieza de las zonas afectadas por la obra la zona de obras y desinfección de casetas de obra, considerando una hora diaria de un peón ordinario.					
MO06	Peón	15,000	h	17,36	260,40	
%01	Útiles y Medios auxiliares	1,000	%	260,40	2,60	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	3,000	%	263,00	7,89	
				TOTAL PARTIDA		**270,89**
04.04.02	**COSTO FORMACIÓN SEGURIDAD Y SALUD**		**u**			
	Costo de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando dos horas y realizadas por un encargado.					
O01OA010	Encargado	8,000	h	25,59	204,72	
%01	Útiles y Medios auxiliares	1,000	%	204,70	2,05	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	3,000	%	206,80	6,20	
				TOTAL PARTIDA		**212,97**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05	**INTEGRACIÓN AMBIENTAL**					
05.01	**CONTROL Y VIGILANCIA AMBIENTAL**		**mes**			
	ud. Elaboración de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición, incorporado al proyecto técnico de la obra, cuyo contenido constará entre otros aspectos de: la identificación de los residuos a generar codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente de 8 de febrero), estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra (en toneladas y metros cúbicos), medidas de segregación "in situ" previstas, previsión de operaciones de valorización "in situ" y de reutilización, destino de los residuos no valorables o reutilizables, planos necesarios, pliego de prescripciones y presupuesto en capítulo aparte para la correcta gestión de dichos residuos.					
MO01OC320	AUDITOR AMBIENTAL	2,000	h	31,79	63,58	
MO01OC330	VIGILANTE MEDIOAMBIENTAL	5,000	h	19,61	98,05	
MO01OD041	Informe técnico ambiental	1,000	u	150,00	150,00	
% AUX	Medios auxiliares	3,000	%	311,60	9,35	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	3,000	%	321,00	9,63	
				TOTAL PARTIDA		**330,61**

PRECIOS UNITARIOS

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06	**DFO, LEGALIZACIONES Y OTRAS GESTIONES Y AUTORIZACIONES**					
06.01	**Legalización Instalaciónes eléctricas**		**ud**			
	Legalización de instalaciónes eléctricas incluido proyectos, derechos, tasas, OCAs y cualquier trámite necesario para su puesta en marcha.					
0.01	Legalización Instalaciónes eléctricas y combustible	1,000	u	1.500,00	1.500,00	
				TOTAL PARTIDA	.....	**1.500,00**
06.02	**Documentación Final de Obra**		**ud**			
	Legalización de las instalaciones de presión, fuerza, electricidad igual que el trámite necesario para su puerta en marcha.					
MO01OC360	Ingeniero Técnico	40,000	h	30,80	1.232,00	
MO01OD020	Informe técnico	1,000	u	800,00	800,00	
TASASCOI_C	TASAS DE COLEGIOS PROFESIONALES	1,000	P.A	60,00	60,00	
TASA_ORG	TASAS DE ORGANISMOS Y DGI	1,000	P.A	100,00	100,00	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	3,000	%	2.192,00	65,76	
				TOTAL PARTIDA	.....	**2.257,76**

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**ESENCIALES (AMPLIACIÓN GARAJE Y COLINDANTES)**			
01.01	**DEMOLICION**			
01.01.01 (DRS070)	**m² Demolición de pavimento continuo de hormigón.** Demolición de pavimento continuo de hormigón en masa de 10 cm de espesor, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.	**14,96**	**10,44**	**156,18**
01.01.02 (DMF010)	**m² Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico.** Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 20 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Replanteo de la superficie a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.	**81,24**	**2,02**	**164,10**
01.01.03 (DMX010)	**m² Demolición de pavimento exterior de adoquines.** Demolición de pavimento exterior de adoquines y capa de arena, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.	**6,03**	**2,71**	**16,34**

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.04	**m Demolición de canaleta de drenaje prefabricada.**	**14,96**	**7,05**	**105,47**
(DIS015)	Demolición de canaleta de drenaje de polipropileno o PVC, con martillo neumático, sin deteriorar los colectores que pudieran enlazar con ella y acondicionando sus extremos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición de la solera de apoyo. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.			
	TOTAL 01.01			**442,09**
01.02	**EXCAVACIÓN**			
01.02.01	**m³ Excavación de tierras a cielo abierto bajo rasante, con medios mecánicos.**	**52,16**	**183,20**	**9.555,71**
(ACE015)	Excavación a cielo abierto bajo rasante, en tierra blanda, de hasta 4 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio incluye la formación de la rampa provisional para acceso de la maquinaria al fondo de la excavación y su posterior retirada, pero no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.			
01.02.02	**m² Perfilado y refino de excavación, con medios manuales.**	**153,38**	**34,06**	**5.224,12**
(PERFI_EXCAVA)	Perfilado y refino de excavación, en cualquier tipo de terreno excepto en roca, con medios manuales, hasta conseguir un acabado geométrico. Incluye: Preparación de la zona de trabajo. Situación de los puntos topográficos. Ejecución del perfilado y del refino. Extracción y acopio de las tierras en los bordes de la excavación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 01.02			**14.779,83**
01.03	**DESMONTAJE**			
01.03.01 (DLP300)	**m² Desmontaje de puerta de garaje.** Desmontaje de puerta de garaje enrollable de más de 7 m² de superficie, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los mecanismos y de los accesorios. Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	**66,65**	**28,83**	**1.921,52**
01.03.02 (DIE104)	**Ud Desmontaje de cuadro eléctrico.** Desmontaje de cuadro eléctrico de superficie para dispositivos generales e individuales de mando y protección, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	**1,00**	**357,28**	**357,28**
01.03.03 (DII010)	**Ud Desmontaje de luminaria.** Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura, suspendida con medios manuales y recuperación, acopio y montaje del material en el mismo emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Reposición y conexionado del elemento. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades real-	**4,00**	**13,40**	**53,60**

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	mente desmontadas y repuestas según especificaciones de Proyecto.			
01.03.04 (DIO203)	**Ud Desmontaje de central de detección de incendios.** Desmontaje de central de detección de incendios, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	**3,00**	**42,87**	**128,61**
01.03.05 (DTM030)	**Ud Desmontaje de señal vertical.** Desmontaje de señal vertical rectangular, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye la reparación de desperfectos en la superficie de apoyo y el desmontaje de los elementos de sujeción. Incluye: Desmontaje del elemento. Reparación de la superficie de apoyo. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	**1,00**	**8,52**	**8,52**
01.03.06 (DLP210)	**m² Levantado de puerta interior.** Levantado de puerta interior de madera, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes. Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.	**2,62**	**4,11**	**10,77**
01.03.07 (DLC020)	**m² Levantado de carpintería exterior.** Levantado de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes. Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levanta-	**2,54**	**4,82**	**12,24**

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	do y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.			
	TOTAL 01.03			**2.492,54**
01.04	**CIMENTACIÓN**			
01.04.01 (CRL010)	**m² Capa de hormigón de limpieza.** Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	**143,09**	**53,16**	**7.606,66**
01.04.02 (CSZ010)	**m³ Zapata de cimentación de hormigón armado.** Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	**8,90**	**363,36**	**3.233,90**
01.04.03 (UXF010)	**m² Capa de mezcla bituminosa continua en caliente.** Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa base. Incluye: Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.	**29,92**	**11,42**	**341,69**

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
01.04.04	**m**	**Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, mediante corte con disco de diamante.**	**14,96**	**4,92**	**73,60**
(RSN100)	Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, de 5 a 10 mm de anchura y 20 mm de profundidad, mediante corte con disco de diamante. Incluye: Replanteo de la junta. Corte del hormigón. Limpieza final de la junta. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
01.04.05	**m²**	**Sistema de encofrado para zapata de cimentación.**	**54,76**	**24,72**	**1.353,67**
(CSZ020)	Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
01.04.06	**m²**	**Sistema de encofrado para viga entre zapatas.**	**9,45**	**24,72**	**233,60**
(CAV020)	Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga de atado, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.07	**m³ Viga entre zapatas.**	**2,36**	**457,52**	**1.079,75**
(CAV010)	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-35/F/20/XC2+XF4+XA3+XM3 fabricado en central, con cemento SR, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.			
01.04.08	**Ud Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.**	**4,00**	**29,15**	**116,60**
(EAS005)	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
01.04.09	**m² Base de hormigón.**	**78,52**	**52,95**	**4.157,63**
(MBH010)	Base de hormigón en masa de 15 cm de espesor, con juntas, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con acabado maestreado, para su posterior uso como soporte de pavimento; apoyada sobre capa base existente. Incluso formación de juntas de construcción. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa base. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas de dilatación. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 01.04			**18.197,10**
01.05	**ESTRUCTURA 1ª CUBIERTA**			
01.05.01 (EAS010)	**kg Acero laminado.** Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	**3456,78**	**2,26**	**7.812,32**
01.05.02 (EAU010)	**kg Acero conformado.** Acero UNE-EN 10025 S235JR, en viguetas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie #, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la vigueta. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	**722,61**	**2,45**	**1.770,39**
01.05.03 (EAS005)	**Ud Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.** Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.	**4,00**	**29,15**	**116,60**

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
01.05.04	**m² Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, alma aislante de lana de roca**	**65,08**	**42,77**	**2.783,47**
(QTM010)	Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, con paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m³, y accesorios, fijados mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios y juntas. Incluye: Replanteo de los paneles por faldón. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de los paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
01.05.05	**kg Acero laminado en caliente para refuerzo estructural.**	**186,64**	**2,15**	**401,28**
(EAZ010)	Acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en pieza simple de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, acabado con imprimación antioxidante, conformando elementos de anclaje, trabajado en taller y fijado mecánicamente con tornillos de acero normalizados según UNE-EN ISO 898-1, para refuerzo estructural colocado a una altura de hasta 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del elemento. Nivelación y aplomado. Ejecución de los taladros. Ejecución de las uniones atornilladas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
01.05.06	**m² Remate Cubierta Sandwich**	**65,08**	**23,12**	**1.504,65**
(REMATCUB_1)	Ejecución de remates de cubierta chapa sandwich incluido sellado de encuentros con tabiquería. Totalmente terminado. Incluido trabajos en horario nocturno, horario no operativo o en horarios especiales.			

TOTAL 01.05 ..... 14.388,71

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06	**ALBAÑILERIA, REVESTIMIENTOS Y ACABADOS**			
01.06.01 (FFX010)	**m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico cara vista.**	**47,87**	**68,63**	**3.285,32**
	Hoja exterior de fachada de dos hojas, con apoyo parcial sobre el forjado, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Salmón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados cara vista, aparejo a sardinel; montaje y desmontaje de apeo. Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de la fachada, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de la fachada, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.			
01.06.02 (FFQ010)	**m² Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.**	**102,32**	**31,78**	**3.251,73**
	Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los			

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.				
01.06.03	**m²**	**Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica para revestir.**	**40,14**	**31,41**	**1.260,80**
(NAF020)	Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica para revestir, con panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 250 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK). Colocación en obra: a tope, con pelladas de adhesivo cementoso. Incluye: Replanteo y corte del aislamiento. Aplicación del adhesivo. Colocación del aislamiento. Resolución de puntos singulares. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
01.06.04	**m²**	**Enfoscado de cemento en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire.**	**40,14**	**22,82**	**915,99**
(RPE011)	Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso. Incluso preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².				
01.06.05	**m²**	**Enlucido de yeso.**	**45,72**	**22,57**	**1.031,90**
(RPG011)	Formación de revestimiento continuo interior de yeso, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 3 mm de espesor, formado por una capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, aplicado sobre una superficie previamente guarnecida (no está incluido en el precio la capa de guarnecido). Incluso, remates con rodapié, y montaje, desmontaje y retirada de andamios. Incluye: Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². No han sido objeto de descuento				

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión. Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.			
01.06.06 (RRR010)	**m² Mortero ignífugo proyectado, reacción al fuego clase A1.** Preparación y protección de elementos metálicos para una resistencia al fuego EI 120, mediante proyección neumática de mortero ignífugo, reacción al fuego clase A1, compuesto de cemento en combinación con perlita o vermiculita formando un recubrimiento incombustible. Incluye: Todas. Limpieza y preparación de la superficie del perfil metálico. Aplicación mecánica del mortero, hasta formar el espesor determinado en cálculo. Criterio de medición de proyecto: Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.	**64,32**	**37,23**	**2.394,63**
01.06.07 (EFY036)	**m² Reparación estructural de muros de fábrica, con mortero de cemento.** Reparación estructural de muro de fábrica con mortero cementoso bicomponente reforzado con fibras, color gris, aplicado manualmente, con acabado liso, en dos capas, de 10 mm de espesor total; reforzado con malla de fibra de vidrio antiálcalis, con un contenido mínimo de zirconio del 17%, de 12,7x12,7 mm de luz de malla y de 125 g/m² de masa superficial. Incluye: Aplicación de la primera capa de mortero. Colocación de la malla. Aplicación de la segunda capa de mortero. Ejecución del acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	**14,40**	**98,95**	**1.424,88**
01.06.08 (FT)	**m² Falso techo continuo de placas de yeso laminado. Sistema "PLADUR". EI 120** Falso techo continuo suspendido, liso, situado a una altura menor de 4 m, resistencia al fuego EI 120, con nivel de calidad del acabado Q2. Sistema T-60 (D)/400 / 4x15 F "PLADUR" (15+15+15+15+27,4+27,4), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de perfiles primarios T-60, de 60 mm de anchura y 0,6 mm de espesor con una modulación de 400 mm y suspendidos del forjado o elemento soporte de hormigón con horquillas de cuelgue T-60 y varillas cada 700 mm, y perfiles secundarios T-60, de 60 mm de anchura y 0,6 mm de espesor fijados perpendicularmente a los perfiles primarios con conectores tipo caballete con una modulación de 400 mm; PLACAS: cuatro capas de placas de yeso laminado F / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, con resistencia al fuego F "PLADUR", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según	**36,00**	**70,05**	**2.521,80**

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	UNE-EN 13501-1. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR", perfiles angulares L 30 "PLADUR", fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR" y accesorios de montaje.			
01.06.09	**Ud Puerta cortafuegos de acero galvanizado.**	**4,00**	**379,42**	**1.517,68**
(LFA010)	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 30-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	TOTAL 01.06			**17.604,73**
01.07	**INSTALACIONES**			
01.07.01	**SANITARIAS**			
01.07.01.01	**m Canalón visto de piezas preformadas.**	**14,96**	**14,69**	**219,76**
(ISC010)	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
01.07.01.02	**m Bajante en el exterior del edificio para aguas residuales y pluviales.**	**10,08**	**19,24**	**193,94**
(ISB011)	Bajante exterior con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los			

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
01.07.01.03 (UAI012)	**m Canaleta de drenaje de PVC.** Canaleta prefabricada de PVC, de 500 mm de longitud, 130 mm de anchura y 64 mm de altura con rejilla de garaje de fundición, clase D-400 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, de 500 mm de longitud y 130 mm de anchura, sobre solera de hormigón en masa HM-25/B/20/X0 de 20 cm de espesor; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con hormigón. Incluso piezas especiales y sifón en línea registrable. Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la canaleta de drenaje sobre la base de hormigón. Montaje de los accesorios en la canaleta de drenaje. Ejecución de taladros para el conexionado de la tubería a la canaleta de drenaje. Empalme y rejuntado de la tubería a la canaleta de drenaje. Colocación del sifón en línea. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	**14,96**	**186,75**	**2.793,78**
	TOTAL 01.07.01			**3.207,48**
01.07.02	**ELECTRICAS**			
01.07.02.01 (III070)	**Ud Luminaria para industria. Instalación suspendida.** Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color grafito acabado texturizado, no regulable, de 390 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x1200x104 mm, con lámpara LED, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz intensivo, altura máxima de instalación 20 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 48196 lúmenes, grado de protección IP54, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm² de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura. Instalación suspendida. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades real-	**8,00**	**1.850,49**	**14.803,92**

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	mente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
01.07.02.02 (IEI040)	**Ud Red de distribución interior para local u oficina.**	**1,00**	**658,24**	**658,24**
	Cuadro general de mando y protección para oficina de 25 m², formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 4 interruptores diferenciales de 40 A, 3 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, 1 interruptor automático magnetotérmico de 25 A, para protección de los siguientes circuitos interiores (no incluidos en este precio): 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para aire acondicionado, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado, 1 circuito para sistema de detección y alarma de incendios. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
01.07.02.03 (III160)	**Ud Aplique.**	**16,00**	**139,35**	**2.229,60**
	Aplique de pared, de 402x130x400 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 24 W, con cuerpo de luminaria formado por perfiles de aluminio extruido, acabado termoesmaltado, de color blanco; reflector acabado termoesmaltado de color blanco; difusor de policarbonato con chapa microperforada; protección IP20, aislamiento clase F y rendimiento mayor del 65%. Instalación en superficie. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	TOTAL 01.07.02			**17.691,76**
01.07.03	**INCENDIOS**			
01.07.03.01 (05.03.1)	**ud Campanas extractoras**	**3,00**	**4.010,13**	**12.030,39**
	ES NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE EXTRACIÓN DE HUMOS DEBIDO A LA PREVENECIÓN DE RIESGOS LABORALES. PARA ELLO, SE DEBE DE DISPONER DE UN SISTEMA DE TEMPORIZACION QUE TAMBIEN SE INCLUYE. INCLUYE EL DESMONTAJE DE LAS EXISTENTES.			

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07.03.02	**Ud Central de detección automática de incendios, convencional.**	**3,00**	**282,32**	**846,96**
(IOD001)	Central de detección automática de incendios, convencional, microprocesada, de 2 zonas de detección, con caja metálica y tapa de ABS, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, panel de control con indicador de alarma y avería y conmutador de corte de zonas, con módulo de supervisión de sirena. Incluso baterías. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Colocación de las baterías. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
01.07.03.03	**Ud Pieza especial con juntas de EPDM para conducto de ventilación de sección circular.**	**6,00**	**67,76**	**406,56**
(IVG027)	Codo 90° con juntas de EPDM de doble labio, para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro, en la red de conductos de ventilación. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
01.07.03.04	**m Conducto de ventilación de sección circular.**	**4,50**	**11,52**	**51,84**
(IVG025)	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Conexiones entre la red de conductos y los ventiladores o cajas de ventilación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

TOTAL 01.07.03 ..... 13.335,75

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07.04	**AUXILIARES**				
01.07.04.01	**u**	**Rollo de manguera PREVOST DRF 0815N 8mm 12 bar, Montaje en pared Retorno por resorte 15m**	**1,00**	**347,02**	**347,02**
(05.05.01)	Rollo de manguera PREVOST DRF 0815N 8mm 12 bar, Montaje en pared Retorno por resorte 15m. Incluye: Montaje, carcasa de acero, sistema de fijación de tope, manguera de PU/PVC, revestimiento de poléster resistente a UV y 1 metro de manguera de alimentación con acoplamiento giratorio.				

TOTAL 01.07.04	**347,02**
TOTAL 01.07	**34.582,01**
TOTAL 01	**102.487,01**

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**ACCESORIAS (VESTUARIOS, OFICINAS Y 2ª CUBIERTA)**			
02.01	**DEMOLICION**			
02.01.01 (DPT020)	**m² Demolición de partición interior de fábrica revestida.** Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco sencillo de 4/5 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería. Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.	**22,86**	**4,69**	**107,21**
02.01.02 (DRT030)	**m² Demolición de falso techo registrable de placas de yeso o de escayola.** Demolición de falso techo registrable de placas de yeso laminado, situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición de la estructura metálica de sujeción, de las falsas vigas y de los remates. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.	**87,90**	**6,11**	**537,07**
02.01.03 (DRS020)	**m² Demolición de pavimento cerámico.** Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte, pero no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.	**87,90**	**4,90**	**430,71**

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 02.01			**1.074,99**
02.02	**DESMONTAJE**			
02.02.01 (DII010)	**Ud Desmontaje de luminaria.** Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura, suspendida con medios manuales y recuperación, acopio y montaje del material en el mismo emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Reposición y conexionado del elemento. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas y repuestas según especificaciones de Proyecto.	**20,00**	**13,40**	**268,00**
02.02.02 (DIC030_1)	**Ud Desmontaje de unidad de aire acondicionado.** Desmontaje de unidad interior de sistema de aire acondicionado, de pared, de 50 kg de peso máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	**2,00**	**82,07**	**164,14**
02.02.03 (DIC030)	**Ud Desmontaje de unidad de aire acondicionado recuperable.** Desmontaje de unidad interior de sistema de aire acondicionado, de pared, de 50 kg de peso máximo, con medios manuales, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades real-	**1,00**	**95,15**	**95,15**

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	mente desmontadas según especificaciones de Proyecto.			
02.02.04	**Ud Desmontaje de Lavabos.**	**3,00**	**20,72**	**62,16**
(LVB)	Desmontaje de lavabo con pedestal, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.			
02.02.05	**Ud Desmontaje de Inodoros.**	**1,00**	**20,06**	**20,06**
(INO)	Desmontaje de inodoro con tanque bajo, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.			
02.02.06	**Ud Desmontaje de aparato sanitario.**	**1,00**	**21,00**	**21,00**
(DSM010)	Desmontaje de urinario con alimentación y desagüe vistos, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.			

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.07	**Ud**	**Desmontaje de banco de madera, de 40 kg de peso máximo, con martillo neumático, y carga manual del material desmontado sobre cam**		**1,00**	**5,58**	**5,58**
(DTM040)	Desmontaje de banco de madera, de 40 kg de peso máximo, con martillo neumático. Incluso p/p de reparación de desperfectos en la superficie de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Reparación de la superficie de apoyo. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.					
02.02.08	**m²**	**Levantado de puerta interior.**		**6,55**	**4,11**	**26,92**
(DLP210)	Levantado de puerta interior de madera, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes. Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.					
02.02.09	**m²**	**Levantado de carpintería exterior.**		**4,04**	**4,82**	**19,47**
(DLC020)	Levantado de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes. Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.					
02.02.10	**m**	**Retirada de cableado eléctrico.**		**71,89**	**8,93**	**641,98**
(DIE102)	Retirada de cableado eléctrico fijo en superficie bajo tubo protector, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmon-					

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	tada según especificaciones de Proyecto.			
02.02.11	**Ud Desmontaje de rejilla de distribución de aire.**	**7,00**	**12,07**	**84,49**
(DIC125)	Desmontaje de rejilla de distribución de aire, de 800 mm de longitud máxima, con plenum de conexión, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación. Incluye: Desmontaje del elemento. Desmontaje del plenum de conexión a tubo flexible. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.			
	TOTAL 02.02			**1.408,95**
02.03	**ESTRUCTURA 2ª CUBIERTA**			
02.03.01	**m² Cubierta inclinada de chapa perfilada de acero prelacado, de 2 mm de espesor, con una pendiente mayor del 10%.**	**46,13**	**61,12**	**2.819,47**
(QTA010)	Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, mediante chapa perfilada de acero prelacado, de 2 mm de espesor, en perfil comercial prelacado por la cara exterior, fijada mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de cortes, solapes, tornillos y elementos de fijación, accesorios y juntas. Incluye: Replanteo de las chapas por faldón. Corte, preparación y colocación de las chapas. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de las chapas perfiladas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
02.03.02	**m Dintel de perfil laminado en L.**	**1,40**	**55,71**	**77,99**
(FCA030)	Dintel de perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, formado por pieza simple de la serie L 120x12, acabado con capa de imprimación anticorrosiva mediante aplicación de dos manos, cortado a medida y colocado en obra sobre perfiles de apoyo, para formación de dintel. Incluso pletinas con capa de imprimación anticorrosiva, colocadas sobre las jambas del hueco para apoyo de la fábrica. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo del sistema. Replanteo del nivel de apoyo de los elementos. Colocación y fijación provisional del dintel. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.			

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.03 (EHW024)	**Ud Elemento de fijación.** Varilla roscada con tuerca y arandela de acero galvanizado calidad 5.8, según UNE-EN ISO 898-1, de 16 mm de diámetro y 190 mm de longitud. Incluye: Inserción del elemento de fijación. Aplicación del par de apriete con llave dinamométrica. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	**8,00**	**4,43**	**35,44**
02.03.04 (REMATCUB_2)	**m² Remates Cubierta Sandwich** Ejecución de remates de cubierta chapa sandwich incluido sellado de encuentros con tabiquería. Totalmente terminado. Incluido trabajos en horario nocturno, horario no operativo o en horarios especiales.	**46,14**	**23,12**	**1.066,76**
	TOTAL 02.03			**3.999,66**
02.04	**ALBAÑILERIA, REVESTIMIENTOS Y ACABADOS VESTUARIOS**			
02.04.01 (FFQ010)	**m² Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.** Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.	**7,71**	**31,78**	**245,02**
02.04.02 (RPG011)	**m² Enlucido de yeso.** Formación de revestimiento continuo interior de yeso, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 3 mm de espesor, formado por una capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, aplicado sobre una superficie previa-	**7,71**	**22,57**	**174,01**

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	mente guarnecida (no está incluido en el precio la capa de guarnecido). Incluso, remates con rodapié, y montaje, desmontaje y retirada de andamios. Incluye: Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión. Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.			
02.04.03 (RTC070)	**m² Falso techo continuo de placas de yeso laminado. Sistema "PLADUR".** Falso techo continuo suspendido, liso, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado Q2. Sistema T-45/600 / 1x15 N "PLADUR" (15+18,3), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de perfiles primarios T-45, de 45 mm de anchura y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y suspendidos del forjado o elemento soporte de hormigón con horquillas de cuelgue T-45 y varillas cada 1000 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, estándar N "PLADUR", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR", canales Clip "PLADUR", fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR" y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.	**93,60**	**25,43**	**2.380,25**
02.04.04 (LPA010)	**Ud Puerta interior abatible, de acero galvanizado.** Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del marco al paramento.	**5,00**	**88,35**	**441,75**

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al paramento. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
02.04.05 (RSS031)	**m² Pavimento vinílico homogéneo, en losetas.** Pavimento vinílico homogéneo, de 2,0 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color a elegir, suministrado en losetas de 61x61 cm; peso total: 3150 g/m²; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 43 para uso industrial; reducción del ruido de impactos 4 dB, según UNE-EN ISO 10140; resistencia al fuego Bfl-s1, según UNE-EN 13501-1. Colocación en obra: con adhesivo, sobre capa fina de nivelación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa fina de nivelación. Incluye: Replanteo y recorte del pavimento. Aplicación del adhesivo. Colocación del pavimento. Soldado de unión y juntas entre losetas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².	**66,87**	**31,36**	**2.097,04**
02.04.06 (RSG010)	**m² Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina.** Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE 41901 EX y resbaladicidad clase 0 según CTE; recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm. Incluso limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento. Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.	**21,03**	**22,42**	**471,49**

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
02.04.07	**Pared fija de vidrio, de 1.63 m de anchura y 2,5 m de altura total, Con: perfiles de aluminio lacado color blanco y vidrio**	**Ud**	**2,00**	**802,29**	**1.604,58**
(FUF010)	Pared fija de vidrio, de 5 m de anchura y 2,5 m de altura total, formada por: perfiles de aluminio lacado color blanco y vidrio laminar de seguridad, 4+4 mm, incoloro, clasificación de prestaciones 2B2, según UNE-EN 12600. Incluso p/p de remates, sellado de juntas y encuentros con otros tipos de paramentos. Totalmente terminada. Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Aplomado, nivelación y fijación de los perfiles que forman el entramado. Colocación y fijación de las hojas de vidrio. Tratamiento de juntas. Remate del perímetro del elemento, por las dos caras. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	TOTAL 02.04				**7.414,14**
02.05	**INSTALACIONES**				
02.05.01	**SANITARIAS**				
02.05.01.01	**Plato de ducha de porcelana sanitaria.**	**Ud**	**1,00**	**121,11**	**121,11**
(SAD015)	Plato de ducha de porcelana sanitaria, gama básica, color blanco, 70x70x10 cm. Incluso silicona para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.				
02.05.01.02	**Instalación interior para aseo.**	**Ud**	**1,00**	**426,99**	**426,99**
(IFI010)	Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realiza-				

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ción de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
02.05.01.03 (SAI010)	**Ud Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria, "ROCA".** Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	**1,00**	**440,87**	**440,87**
02.05.01.04 (SAM033)	**Ud Lavamanos mural, de arcilla refractaria.** Lavamanos asimétrico mural, de arcilla refractaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 380x280x135 mm, con un orificio para la grifería a la derecha, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, y desagüe con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo. Incluso silicona para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	**1,00**	**247,52**	**247,52**
02.05.01.05 (SAL030)	**Ud Lavabo de empotrar en encimera, de porcelana sanitaria, "ROCA".** Lavabo de porcelana sanitaria, de empotrar en encimera, modelo Aloa "ROCA", color Blanco, de 560x475 mm, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la encimera. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	**4,00**	**375,52**	**1.502,08**

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.05.01.06	**Ud**	**Instalación interior para cuarto de baño**	**3,00**	**518,75**	**1.556,25**
(INSTVEST)	Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo doble, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
02.05.01.07	**Ud**	**Instalación interior para cuarto de baño sala JD**	**1,00**	**453,20**	**453,20**
(INSTJD)	Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
		TOTAL 02.05.01			**4.748,02**
02.05.02	**ELÉCTRICAS**				
02.05.02.01	**Ud**	**Base de toma de corriente bipolar (2P), gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color; instal**	**2,00**	**11,64**	**23,28**
(IEM060)	Base de toma de corriente bipolar (2P), gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color; instalación empotrada. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado ni el marco embellecedor.			
02.05.02.02	**Ud Interruptor empotrado.**	**2,00**	**20,09**	**40,18**
(IEM020)	Interruptor unipolar (1P), gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
02.05.02.03	**Ud Red de distribución interior para local u oficina.**	**1,00**	**658,24**	**658,24**
(IEI040)	Cuadro general de mando y protección para oficina de 25 m², formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 4 interruptores diferenciales de 40 A, 3 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, 1 interruptor automático magnetotérmico de 25 A, para protección de los siguientes circuitos interiores (no incluidos en este precio): 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para aire acondicionado, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado, 1 circuito para sistema de detección y alarma de incendios. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
02.05.02.04	**Ud Armario de distribución, modular.**	**1,00**	**267,71**	**267,71**
(IEX405)	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta transparente, grado de protección IP40, aislamiento clase II, para 24 módulos, de 300x580x95 mm, con carril DIN, cierre con llave, acabado con pintura epoxi y techo y suelo desmontables. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			

TOTAL 02.05.02 989,41

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.05.03	**INCENDIOS**				
02.05.03.01	**Ud**	**Sellado de paso de bandejas de pequeñas dimensiones, con almohadillas intumescentes. Sistema "HILTI".**	**4,00**	**133,91**	**535,64**
(IOJ021)	Sellado de paso de bandejas de cables, con cables con aislamiento de diámetro exterior menor o igual de 80 mm, a través de una abertura de 400 cm², en muro de 15 cm de espesor, para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 45, con 4 almohadillas intumescentes con propiedades ignífugas, modelo CFS-CU L "HILTI", de 300x170x30 mm, color blanco. Incluye: Limpieza y preparación del paramento. Colocación de las almohadillas intumescentes. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	TOTAL 02.05.03				**535,64**
02.05.04	**CALEFACCIÓN**				
02.05.04.01	**Ud**	**Equipo de aire acondicionado con unidad interior de cassette, sistema aire-aire split 1x1.**	**2,00**	**2.860,17**	**5.720,34**
(ICN030)	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 2,55 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 3,45 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER 6,1 (clase A+), SCOP 4,2 (clase A+), EER 4,25 (clase A), COP 4,11 (clase A), formado por una unidad interior de cassette, de 248x570x570 mm con panel decorativo de 35x700x700 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, caudal de aire (velocidad ultra alta) 600 m³/h, con filtro, bomba de drenaje y control por cable, y una unidad exterior, de 595x780x290 mm, nivel sonoro 47 dBA y caudal de aire 1770 m³/h, con control de condensación. Incluso elementos antivibratorios y soportes de pared para apoyo de la unidad exterior y elementos para suspensión del techo para la unidad interior. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación. Incluye: Replanteo de las unidades. Colocación y fijación de la unidad interior. Colocación y fijación de la unidad exterior. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexionado de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.05.04.02	**Ud Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split.**	**1,00**	**1.253,40**	**1.253,40**
(ICN150)	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-410A, bomba de calor, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo húmedo 6°C), de 595x780x290 mm, peso 0 kg, nivel sonoro 48 dBA y caudal de aire 1950 m³/h, con control de condensación. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
02.05.04.03	**Ud Rejilla para interiores.**	**8,00**	**8,47**	**67,76**
(IVN023)	Rejilla rectangular de poliestireno color blanco RAL 9003, con lamas horizontales fijas, de 140x270 mm, con marco de montaje. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	TOTAL 02.05.04			**7.041,50**
02.05.05	**AUXILIARES**			
02.05.05.01	**Ud Taquilla de tablero fenólico HPL.**	**18,00**	**209,55**	**3.771,90**
(SVT020)	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor. Incluso elementos de fijación, patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
02.05.05.02	**Ud Banco de madera para vestuario.**	**4,00**	**75,73**	**302,92**
(SVB010)	Banco para vestuario, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura, formado por asiento de tres tablas de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijado a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de			

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	epoxi/poliéster color blanco. Incluso accesorios de montaje. Totalmente montado. Incluye: Replanteo. Montaje y colocación del banco. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
	TOTAL 02.05.05			**4.074,82**
	TOTAL 02.05			**17.389,39**
	TOTAL 02.....			**31.287,13**

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
03.01 (RCD000)	**ud PLAN DE GESTIÓN Y RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN** ud. Elaboración de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición, incorporado al proyecto técnico de la obra, cuyo contenido constará entre otros aspectos de: la identificación de los residuos a generar codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente de 8 de febrero), estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra (en toneladas y metros cúbicos), medidas de segregación "in situ" previstas, previsión de operaciones de valorización "in situ" y de reutilización, destino de los residuos no valorables o reutilizables, planos necesarios, pliego de prescripciones y presupuesto en capítulo aparte para la correcta gestión de dichos residuos.	**1,00**	**1.503,83**	**1.503,83**
03.02 (GRA013)	**m3 TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD PÉTREOS NO TIERRAS** m3. Carga, transporte y gestión de RCD escombros de naturaleza petrea (excepto tierras) a planta de valorización o vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente), con camión bañera basculante cargado a máquina, incluso canon y p.p. de útiles y medios auxiliares y costes indirectos.	**100,00**	**12,50**	**1.250,00**
	TOTAL 03.....			**2.753,83**

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**SEGURIDAD Y SALUD**				
04.01	**INSTALACIONES SALUD Y BIENESTAR**				
04.01.01 (06.01.01)	**u**	**BOTIQUIN DE URGENCIA**	**1,00**	**36,71**	**36,71**
	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 38 a 43.				
04.01.02 (06.01.02)	**u**	**REPOSICION BOTIQUIN**	**1,00**	**23,00**	**23,00**
	Reposición de material de botiquín de urgencia.				
		TOTAL 04.01			**59,71**
04.02	**PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN**				
04.02.01 (06.02.01)	**m**	**VALLADO ZONA ACOPIOS**	**40,00**	**23,88**	**955,20**
	Zona de acopios de , vallada mediante Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, para delimitación provisional de zona de obras, con malla de ocultación colocada sobre la valla.				
04.02.02 (06.02.02)	**m**	**CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**	**75,00**	**1,89**	**141,75**
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.				
04.02.03 (06.02.03)	**u**	**PLACA SEÑALIZACION RIESGO**	**6,00**	**10,81**	**64,86**
	Placas de señalización-información en PVC serigrafiado, normalizadas según el Real Decreto 485 de 1997 de 14 de abril, fijadas mecanicamente, amortizables en 5 usos, comprendiendo señales de advertencia de riesgos en el trabajo, señales de obligación del uso de protecciones, señales de prohibición, señales de salvamento (equipo de primeros auxilios, localización de primeros auxilios, señal de dirección de socorro); incluso colocación y desmontaje.				
04.02.04 (06.02.04)	**u**	**CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.**	**4,00**	**3,62**	**14,48**
	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.				
04.02.05 (06.02.05)	**u**	**VALLA EXTENSIBLE REFLECTANTE**	**2,00**	**54,09**	**108,18**
	Valla extensible reflectante hasta 3,50 m. en colores rojo y blanco, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.				
		TOTAL 04.02			**1.284,47**

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.04	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**				
04.04.01 (06.04.01)	**u**	**COSTO ORDEN Y LIMPIEZA OBRA**	**2,00**	**270,89**	**541,78**
	Orden y limpieza. Costo de limpieza de las zonas afectadas por la obra la zona de obras y desinfección de casetas de obra, considerando una hora diaria de un peón ordinario.				
04.04.02 (06.04.02)	**u**	**COSTO FORMACIÓN SEGURIDAD Y SALUD**	**2,00**	**212,97**	**425,94**
	Costo de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando dos horas y realizadas por un encargado.				
	TOTAL 04.04				**967,72**
	TOTAL 04.....				**2.311,90**

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	**INTEGRACIÓN AMBIENTAL**			
05.01	**mes CONTROL Y VIGILANCIA AMBIENTAL**	**4,00**	**330,61**	**1.322,44**
(09.01)	ud. Elaboración de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición, incorporado al proyecto técnico de la obra, cuyo contenido constará entre otros aspectos de: la identificación de los residuos a generar codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente de 8 de febrero), estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra (en toneladas y metros cúbicos), medidas de segregación "in situ" previstas, previsión de operaciones de valorización "in situ" y de reutilización, destino de los residuos no valorables o reutilizables, planos necesarios, pliego de prescripciones y presupuesto en capítulo aparte para la correcta gestión de dichos residuos.			
	TOTAL 05.....			**1.322,44**

PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	**DFO, LEGALIZACIONES Y OTRAS GESTIONES Y AUTORIZACIONES**			
06.01 (leg2)	**ud Legalización Instalaciónes eléctricas** Legalización de instalaciónes eléctricas incluido proyectos, derechos, tasas, OCAs y cualquier trámite necesario para su puesta en marcha.	**1,00**	**1.500,00**	**1.500,00**
06.02 (dfo)	**ud Documentación Final de Obra** Legalización de las instalaciones de presión, fuerza, electricidad igual que el trámite necesario para su puerta en marcha.	**1,00**	**2.257,76**	**2.257,76**
	TOTAL 06			**3.757,76**
	TOTAL			**143.920,07**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

90113 EAS Ampliación Garaje Parque Bomberos

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ESENCIALES (AMPLIACIÓN GARAJE Y COLINDANTES)	102.487,01	71,21
02	ACCESORIAS (VESTUARIOS, OFICINAS Y 2ª CUBIERTA)	31.287,13	21,74
03	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.753,83	1,91
04	SEGURIDAD Y SALUD	2.311,90	1,61
05	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	1.322,44	0,92
06	DFO, LEGALIZACIONES Y OTRAS GESTIONES Y AUTORIZACIONES	3.757,76	2,61
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN	**143.920,07**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS VEINTE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

Mancha Real, 1 de Junio 2023.

UTE UG21-BTG
El autor del Proyecto
Pascual Calero Valverde
Ingeniero Civil