



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Ciencias Experimentales

Trabajo Fin de Grado

**Estudio de la capacidad
ganadera de la finca
llamada la Cuevecilla
Bartolo en Hornos, Peal
de Becerro**

Alumno: José Alberto Castro Cocera

Julio, 2014

ÍNDICE

| | |
|--|--------------|
| 1 DATOS DEL ALUMNO Y DEL TRABAJO..... | 4 |
| 2 RESUMEN..... | 4 |
| 2.1 Summary..... | 4 |
| 3 INTRODUCCIÓN..... | 5-6 |
| 3.1 Problemática a resolver..... | 5 |
| 3.2 Antecedentes..... | 6 |
| 3.3 Objetivos del trabajo | 6 |
| 4 MATERIAL Y MÉTODOS..... | 7-20 |
| 4.1 Localización y características fito-geográficas del territorio de estudio..... | 7-18 |
| 4.1.1 <i>Mapa de localización</i> | 7-8 |
| 4.1.2 <i>Geología</i> | 8-10 |
| 4.1.3 <i>Edafología</i> | 10 |
| 4.1.4 <i>Bioclimatología y Biogeografía</i> | 11-16 |
| 4.1.5 <i>Series de vegetación dominante</i> | 16-18 |
| 4.1.6 <i>Antecedentes históricos</i> | 18 |
| 4.2 Metodología usada para el levantamiento de muestreos..... | 18-19 |
| 4.3 Metodología usada para el estudio y determinación de los taxones..... | 19 |
| 4.4 Metodología usada para la evaluación de Valor Pastoral (VP) y carga ganadera..... | 19-20 |
| 5 RESULTADOS..... | 21-34 |
| 5.1 Taxones florísticos colectados en el territorio de estudio..... | 21-32 |
| 5.2 Comunidades vegetales presentes en el territorio..... | 33 |
| 5.3 Análisis y evaluación del VP de cada una de las comunidades..... | 33-34 |
| 6 CONCLUSIONES FINALES SOBRE EL NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO (UGM Y OVINO) QUE SOPORTARÍA EL TERRITORIO ESTUDIADO..... | 35-36 |
| 7 BIBLIOGRAFÍA..... | 36-38 |

1. DATOS DEL ALUMNO Y DEL TRABAJO

Autor: José Alberto Castro Cocera

Nombre del trabajo: Estudio de la capacidad ganadera de la finca llamada “La Cuevecilla Bartolo” en Hornos, Peal de Becerro

Tutor: Antonio García Fuentes

2. RESUMEN

El desconocimiento de la capacidad ganadera de cualquier territorio resulta un problema tanto económico como medioambiental (erosión, incendios, pérdida de biodiversidad,...). En este caso se ha evaluado una finca en Hornos, en el municipio de Peal de Becerro para conocer su capacidad ganadera.

Hemos utilizado el método del “point quadrat” donde realizamos contactos sobre la vegetación mediante la proyección de una aguja de manera perpendicular al suelo. La distancia entre los contactos es de un metro y la distancia total es de 25 metros, que es lo ideal para pastos extensivos.

En el cálculo de la capacidad forrajera se ha usado el método del “Valor Pastoral” de Daget y Poissonet (1979) utilizando el índice de calidad específica de cada taxón (Is) y la contribución específica (Cs).

2.1. Summary

The ignorance of the livestock capacity of any territory result a problem as economic as environmental (erosion, fires, loss of biodiversity ...). In this case, it has evaluated an estate in Hornos, in the Peal de Becerro’s township to know its livestock capacity.

We have used the “point quadrat” method where perform contact on vegetation through the projection of a pointer of perpendicular way to the soil. The distance between the contacts is of a metre and the total distance of 25 metres, that it is the ideal to extensive grass.

In the calculation of the forage capacity we have used the “Pastoral Value” (PV) method of Daget and Poissonet (1979) using the specific contribution rating (Cs).

3. INTRODUCCIÓN

3.1. Problemática a resolver

Nuestra preocupación es el desconocimiento de la capacidad ganadera de un territorio, lo que podría ser un problema ya que en primer lugar la ganadería es una actividad económica y por tanto si un territorio no tiene la suficiente carga va a estar sujeto a aportación suplementada extra de alimento así que puede ser que no consiga ser rentable.

También tenemos que tener en cuenta los incendios, que en un clima como el mediterráneo con veranos muy calurosos y secos donde pueden tener una importancia mayúscula por la rapidez y la extensión que pueden alcanzar por la presencia de una gran cantidad de material seco por la falta de consumo ganadero, incluso pueden llegar a convertirse en matorral y aumentar la homogenización (Ruiz Mirazo ,2011). En dicha zona de estudio, aparte de afectar a una zona de pastos y cultivos, puede provocar daños a humanos e infraestructuras ya que la población de Hornos se encuentra muy cerca.

En cambio, un uso abusivo del pastoreo en relación a la capacidad de carga del lugar puede provocar una acción erosiva, debido a que la falta de cubierta vegetal deja desprotegido al suelo, principalmente a la rotura de los agregados por impacto de las gotas de lluvia, fenómeno conocido como *splash*. Además de romper los agregados, comprime a la masa del suelo y desplaza a las partículas liberadas (entre ellas materia orgánica) que pueden taponar los poros superficiales, con lo que se puede contribuir muy activamente a la formación de la costra superficial la cual tiene graves consecuencias erosivas y de baja recarga de agua al suelo. Si se forma la costra superficial va a dificultar la nascencia de las plántulas e impide la aireación del suelo. Calero González y Aranda San Juan (com. pers.).

Otro problema que plantea este desconocimiento es que puede ser que el ganado altere el ecosistema al superar a la producción vegetal del lugar, lo que puede afectar a otras muchas especies que habiten por el lugar, como pueden ser otros herbívoros, insectos, aves, reptiles,... ya que reduce el hábitat de estos.

3.2. Antecedentes

En muchos países mediterráneos los sistemas de cría de ganado se basan en regímenes semi-extensivos basados en el pastoreo de pastizales en buena parte del año, usando los excedentes almacenados o adquiridos para cebar y finalizar la cría de animales. En las explotaciones lácteas igualmente se utilizan estos sistemas de pastoreo para producir lácteos y derivados.

Las fincas que albergan estas cabañas ganaderas, en muchos casos mixtas, necesitan de un trabajo previo de cálculo de la oferta forrajera anual, y así poder ajustar las cabezas de ganado para no tener excesivas pérdidas a lo largo del año.

Existen múltiples métodos de evaluación de capacidad de carga de una finca, y en este trabajo concretamente usaremos el método derivado de la adaptación del inventario fitosociológico, que es de fácil uso y se aproxima bastante a la realidad. Es un método ideal para la formación técnica para la evaluación de los recursos botánicos de un sistema agrosilvopastoril García Fuentes (com. pers.).

3.3. Objetivos del trabajo

Con este trabajo pretendemos estudiar la carga ganadera una finca localizada en los alrededores de la aldea de Hornos, en el término municipal de Peal de Becerro (Jaén, España). Se trata de una finca que en tiempos pretéritos ha sido cultivada pero lleva unos tres años en barbecho. Así podemos conocer la capacidad de carga ganadera que puede soportar esta finca y si es adecuado o no su uso ganadero.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. Localización y características fito-geográficas del territorio de estudio

4.1.1. Mapa de localización

El emplazamiento del lugar de trabajo se encuentra justo en la periferia de una pequeña aldea, llamada Hornos, situado en el municipio de Peal de Becerro, al sureste de la provincia (Figuras 1 a 3). Dicho municipio se encuentra en la comarca de Sierra de Cazorla, provincia de Jaén.

Está situado a 7 kilómetros de Peal de Becerro y a 21 de Cazorla por carretera (A-6105, red complementaria).

Dicho lugar de estudio se encuentra a 429 metros sobre el nivel del mar y sus coordenadas son $37^{\circ}53'8.78''\text{N}$ y $3^{\circ}11'1.12''\text{O}$.



Figura 1. Ubicación de Peal de Becerro en España

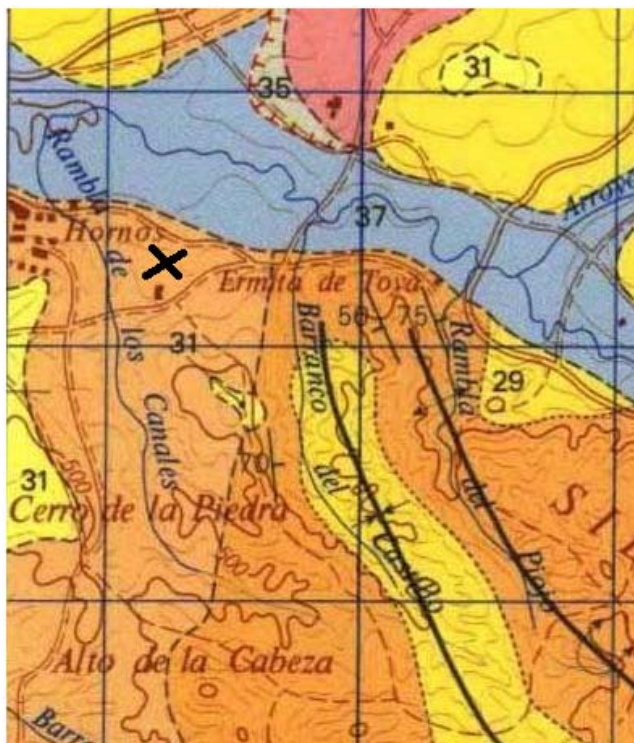


Figura 2. Ubicación de Peal de Becerro en la provincia de Jaén



Figura 3. Fotografía aérea de la zona de estudio obtenida del Google Earth

4.1.2. Geología



La localización del lugar del estudio está marcada con una X negra

Figura 4. Mapa geológico de la zona de estudio

| | | | |
|--------------------|--------------------|--------------|---------------------------------|
| CUATERNARIO | HOLOCENO | | Gravas y limos. Fondos de valle |
| | PLEISTOCENO | | Gravas y arcillas. Terrazas |
| TRIÁSICO | PLIOCENO | | Conglomerados y arcillas |
| | MIOCENO | SUPERIOR | Margas blancas |
| | | MEDIO | Calcarenitas y calizas de alga |
| | | | Olistolitos de margas y caliza |
| | | | Unidad Olistostrómica* |

El lugar de estudio se encuentra sobre la Unidad Olistostrómica (15-13 Ma), que es conjunto de brechas, megrabrechas, bloques y materiales de diversas litologías de las que predominan las arcillas, yesos y calizas del Triásico procedente del desmantelamiento gravitacional del primitivo prisma de acreción bético tras la colisión del Paleomargen SE de Iberia con el Bloque Cortical de Alborán. Se produjo un hundimiento de la losa desprendida de la subducción de un fragmento de litosfera oceánica y posterior delaminación en la base de la corteza continental con desarrollo de vulcanismo intraplaca en la parte oriental de la cordillera (J. Rodríguez-Fernández et al., 2013). Además se dio en la recién formada área fuente subbética la desestabilización gravitacional consecuencia de la extrusión de materiales triásicos a favor de grandes fallas o cicatrices de cabalgamiento y por la irrupción de crestas diapíricas de los fondos marinos de la época lo que produjo que se mezcló el material alóctono con esta grandes masas.

La potencia de la Unidad no es regular, sino que varía geográficamente. El mínimo se encuentra alrededor de esta zona, a los 800 metros de espesor de la Depresión del Guadalquivir.

La naturaleza de los sedimentos son pelítico-yesíferos, de edad como se comentó anteriormente, Triásica pero detallando más, podemos

decir que son de Langhiense superior- Serravalliense medio, gracias a la microfauna encontrada en la matriz.

Esta zona corresponde con las depresiones semiáridas de la provincia. El paisaje de esta zona se asemeja un poco al de los bad lands de Guadix y del SE murciano. Los ríos discurren por tierras altas salpicadas a menudo por pequeños cerros triásicos que emergen de las margas miocénicas.

Estos materiales se elevan gradualmente hacia el sur, hasta llegar a la sierra de Cazorla y Segura, como terrenos suaves y colinados.

4.1.3. Edafología

Los suelos predominantes de estas depresiones semiáridas son Regosoles calcáreos y Leptosoles líticos.

Los Regosoles calcáreos son suelos típicos de clima áridos. El perfil es de tipo AC con una evolución mínima por tratarse de un suelo joven o por un proceso lento de formación por una prolongada sequedad. Contiene material calcáreo entre 20 y 50 cm desde la superficie. Y en estas zonas se suelen utilizar como pastos extensivos de baja carga.

Los Leptosoles líticos son suelos con un corto espesor, de 10 cm. Este espesor corto puede provenir por fuerte erosión por altas pendientes o en zonas llanas por ser demasiados jóvenes.

A veces desarrollados sobre aportes fluviales recientes por lo que a veces podrían considerarse como Fluvisoles incipientes. Se encuentran en áreas predominantemente inundadas periódicamente. Tienen un perfil de tipo AC con evidentes muestras de estratificación de los horizontes, aunque es frecuente la presencia de un horizonte Ah muy conspicuo. Estos suelos son muy típicos de pastos (Tipología de suelos en la comunidad andaluza - Suelos de la provincia de Jaén. Tipos principales y características de los mismos/ Junta de Andalucía)

4.1.4. Bioclimatología y Biogeografía

Para hallar la bioclimatología del lugar he utilizado la página del Centro de investigación de fitosociológicas de la Universidad Complutense de Madrid, apartado de Sistema de Clasificación Bioclimática Mundial y en él, en índices de estaciones de la provincia de Jaén (<http://pendientedemigracion.ucm.es/info/cif/data/indexcsp.htm>).

Decir que en Peal de Becerro y Quesada, los pueblos más cercanos al lugar del estudio no están provistos de estas estaciones, por lo que nos hemos visto obligado a realizar una triangulación entre tres pueblos cercanos con estaciones, Torreperogil, Cazorla y Jódar.



Figura 5. Fotografía aérea obtenida de Google Earth

Las gráficas siguientes han sido sacadas del Centro de investigación de fitosociológicas de la Universidad Complutense de Madrid apartado de Sistema de Clasificación Bioclimática Mundial y en él, en índices de estaciones de la provincia de Jaén.

(<http://pendientedemigracion.ucm.es/info/cif/data/indexcsp.htm>).

| ESP JAEN (CAZORLA) | | | | | | | Altitude: 885 m. | |
|--|------|--|------|------|------|-------|------------------|--|
| Latitude: 37°54'N | | Longitude: 003°00'W | | | | | | |
| Temperature observation period.: 1951-1989(39) | | Rainfall observation period....: 1951-1989(39) | | | | | | |
| (C°/mm) | Ti | Mi | mi | M'i | m'i | Pi | PEi | |
| Jan | 5.5 | 9.7 | 1.3 | 16.1 | -4.4 | 96.6 | 11.3 | |
| Feb | 7.2 | 11.9 | 2.5 | 19.1 | -3.6 | 95.8 | 16.7 | |
| Mar | 9.5 | 14.7 | 4.2 | 23.5 | -0.7 | 95.1 | 30.7 | |
| Apr | 11.5 | 17.3 | 5.7 | 25.7 | -0.3 | 89.9 | 43.5 | |
| May | 15.4 | 21.8 | 9.1 | 29.6 | 3.7 | 72.7 | 74.7 | |
| Jun | 20.6 | 27.6 | 13.7 | 34.6 | 8.3 | 35.2 | 115.5 | |
| Jul | 24.5 | 32.5 | 16.5 | 38.7 | 10.1 | 7.1 | 150.3 | |
| Aug | 23.8 | 31.4 | 16.2 | 37.1 | 10.8 | 8.7 | 134.8 | |
| Sep | 20.6 | 27.2 | 14.0 | 33.0 | 8.7 | 34.1 | 96.9 | |
| Oct | 14.0 | 19.4 | 8.7 | 26.3 | 2.8 | 66.4 | 50.7 | |
| Nov | 9.7 | 14.5 | 5.0 | 21.4 | -0.4 | 83.4 | 25.8 | |
| Dec | 6.3 | 10.3 | 2.3 | 16.0 | -2.8 | 107.5 | 13.5 | |
| Year | 14.1 | 19.9 | 8.3 | 26.8 | 2.7 | 792.5 | 764.3 | |

Tabla 1. Datos climáticos de Cazorla

| ESP JAEN (JODAR) | | | | | | | Altitude: 627 m. | |
|--|------|--|------|------|------|-------|------------------|--|
| Latitude: 37°51'N | | Longitude: 003°21'W | | | | | | |
| Temperature observation period.: 1955-1970(16) | | Rainfall observation period....: 1955-1970(16) | | | | | | |
| (C°/mm) | Ti | Mi | mi | M'i | m'i | Pi | PEi | |
| Jan | 7.8 | 11.0 | 4.5 | 17.4 | -1.0 | 46.0 | 11.9 | |
| Feb | 9.3 | 13.3 | 5.3 | 20.8 | 0.5 | 46.0 | 16.2 | |
| Mar | 13.6 | 18.7 | 8.5 | 25.9 | 4.3 | 58.0 | 40.3 | |
| Apr | 13.8 | 18.8 | 8.9 | 25.5 | 4.7 | 58.0 | 44.2 | |
| May | 20.4 | 27.3 | 13.6 | 34.0 | 9.5 | 29.0 | 102.0 | |
| Jun | 23.4 | 30.5 | 16.2 | 36.9 | 11.0 | 16.0 | 132.5 | |
| Jul | 28.7 | 36.5 | 20.9 | 41.0 | 15.7 | 2.0 | 191.4 | |
| Aug | 28.6 | 35.6 | 21.6 | 40.6 | 17.3 | 5.0 | 178.2 | |
| Sep | 23.3 | 29.2 | 17.4 | 35.9 | 13.0 | 27.0 | 110.3 | |
| Oct | 17.3 | 22.6 | 12.0 | 29.2 | 8.0 | 60.0 | 58.6 | |
| Nov | 13.1 | 17.4 | 8.8 | 22.7 | 4.9 | 52.0 | 30.6 | |
| Dec | 8.6 | 11.8 | 5.4 | 17.1 | 1.2 | 64.0 | 13.9 | |
| Year | 17.3 | 22.7 | 11.9 | 28.9 | 7.4 | 463.0 | 930.1 | |

Tabla 2. Datos climáticos de Jódar

| ESP JAEN (TORREPEROGIL) | | | | | | | Altitude: 390 m. | |
|--|------|--|------|------|------|-------|------------------|--|
| Latitude: 37°57'N | | Longitude: 003°11'W | | | | | | |
| Temperature observation period.: 1972-1985(14) | | Rainfall observation period....: 1971-1987(17) | | | | | | |
| (C°/mm) | Ti | Mi | mi | M'i | m'i | Pi | PEi | |
| Jan | 7.9 | 15.3 | 0.4 | 19.5 | -4.3 | 44.9 | 19.0 | |
| Feb | 8.5 | 15.6 | 1.3 | 19.8 | -2.2 | 58.7 | 21.0 | |
| Mar | 10.8 | 18.7 | 2.9 | 24.3 | -0.8 | 48.3 | 36.7 | |
| Apr | 12.5 | 20.5 | 4.6 | 26.9 | 1.5 | 51.7 | 48.6 | |
| May | 15.1 | 24.1 | 6.1 | 31.1 | 2.6 | 48.3 | 72.0 | |
| Jun | 19.3 | 29.9 | 8.6 | 35.7 | 5.1 | 21.7 | 104.5 | |
| Jul | 22.9 | 34.5 | 11.3 | 38.9 | 7.9 | 7.6 | 135.8 | |
| Aug | 23.2 | 35.0 | 11.3 | 38.7 | 8.3 | 2.9 | 129.6 | |
| Sep | 19.2 | 29.9 | 8.5 | 34.6 | 4.7 | 10.9 | 87.0 | |
| Oct | 14.8 | 23.9 | 5.6 | 29.8 | 1.5 | 41.4 | 54.5 | |
| Nov | 11.1 | 19.4 | 2.7 | 24.2 | -1.2 | 46.8 | 31.1 | |
| Dec | 8.2 | 15.1 | 1.3 | 19.7 | -3.3 | 61.3 | 19.6 | |
| Year | 14.5 | 23.5 | 5.4 | 28.6 | 1.7 | 444.5 | 759.4 | |

Tabla 3. Datos climáticos de Torreperogil

Los parámetros utilizados son:

- Temperatura

Destacar que la zona más cálida es Jódar, principalmente porque sus temperaturas mínimas son bastantes altas y porque en los meses de verano también son más altas.

La más baja está en Cazorla debido a su mayor altitud, aunque no muy por encima de Torreperogil, que tiene la particularidad de tener las máximas más altas pero las mínimas más bajas, hecho crucial en su evapotranspiración no muy alta (la más baja de los tres lugares).

- Precipitaciones

Las precipitaciones más altas están en Cazorla, pero la diferencia no radica tanto en los meses secos, sino en los lluviosos, ocurriendo que en algunos de ellos que la precipitación sea incluso superior al doble, lo que va a provocar que la reserva hídrica sea mayor y por tanto se retrase la época del déficit hídrico.

Entre Torreperogil y Jódar, vemos que el segundo tiene el período seco más amplio, que comienza en mayo y termina en septiembre, y por tanto es la estación más calurosa y árida.

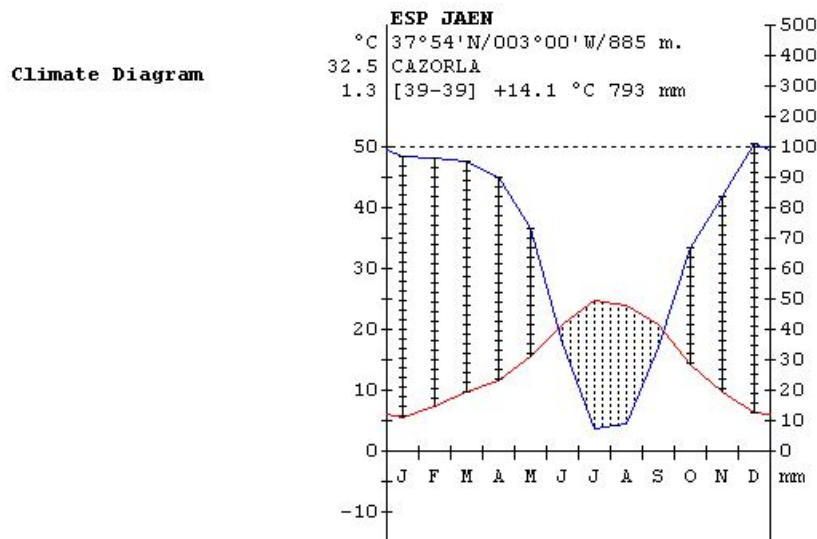


Figura 6. Diagrama climático de Cazorla

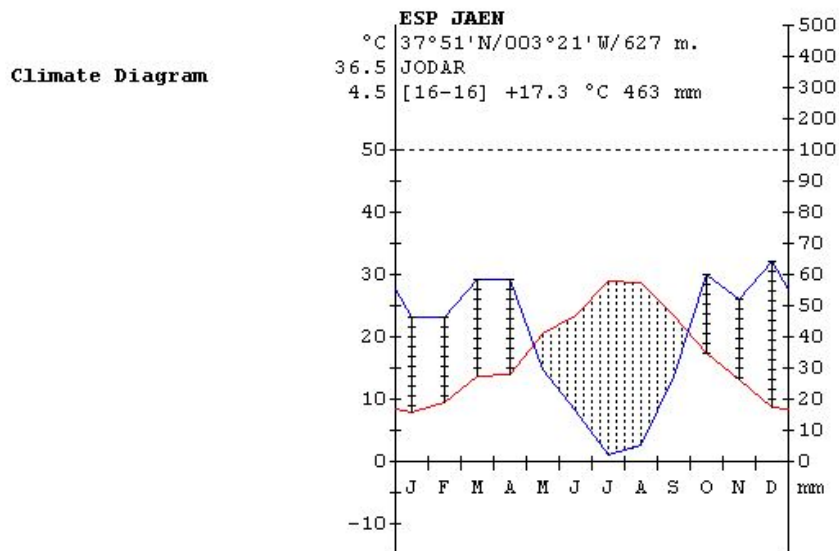


Figura 7. Diagrama climático de Jódar.

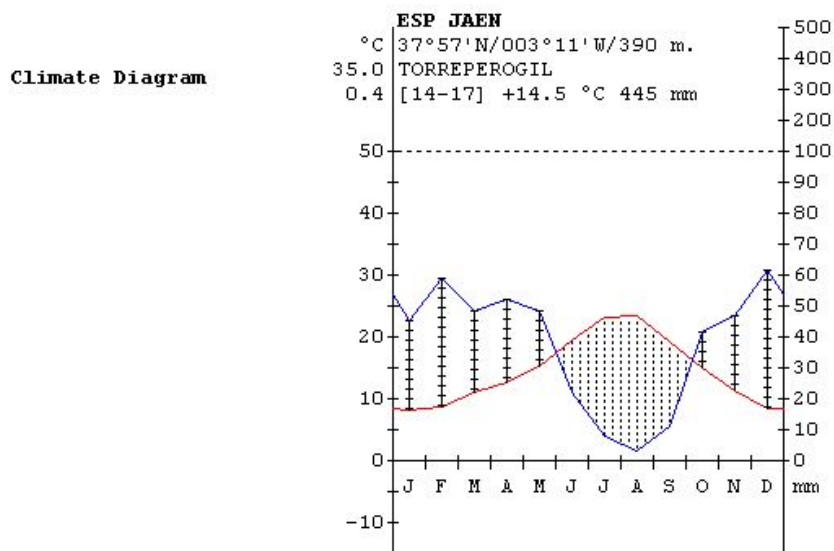


Figura 8. Diagrama climático de Torreperogil.

En los gráficos aparecen juntos los parámetros de precipitación y temperatura, y tras su observación se puede decir que en Cazorla, además de una mayor producción por las altas precipitaciones, el periodo de déficit hídrico empieza algo mas tarde y acaba antes, parámetro importantísimo en la ganadería. Además es el único lugar de los tres que la precipitación supera a la evapotranspiración ($P_i = 792,5\text{mm}$ y $PE_i = 764,3\text{mm}$) tras el transcurso del año.

En Jódar decir que el periodo de déficit hídrico empieza un poco antes que en Torreperogil, a pesar que tiene una mayor precipitación (463 mm vs 444,5 mm) las temperaturas más elevadas provocan que en Jódar la evapotranspiración sea mayor que en Torreperogil (930,1 mm vs 759,4 mm), lo cual provoca que el efecto del déficit hídrico sea mayor en Jódar.

El lugar del trabajo tendrá unas condiciones medias de los tres lugares, más concretamente algo más parecidas e intermedias a Torreperogil y Jódar por la altura y la orografía, es decir, un verano seco y caluroso con aproximadamente 3 o 4 meses déficit hídrico y con unos inviernos suaves y con una precipitación moderada.

Desde el punto de vista bioclimático predomina el termotipo termo y mesomediterráneo inferior, puntualmente el mesomediterráneo superior en la campiña de Jaén (proximidades de Úbeda), y los ombrotipos seco, que es más frecuente hacia el oriente, y subhúmedo hacia occidente. La potencialidad de la vegetación viene marcada en el distrito Hispalense por encinares (series SmQr [*Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae* S] y PcQr.t, [*Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* S. Faciación termófila bética con *Pistacia lentiscus*] y puntualmente PcQr [*Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* S. Faciación típica]). Aunque el paisaje es principalmente agrícola (olivares, cultivos de cereal, girasol, algodón, viñas, maíz, etc.), con escasos restos de vegetación natural.

Biogeográficamente nos situamos en la Provincia Bética, que se encuentra en la Región Mediterránea. La Provincia Bética se divide en varios sectores, estando la localización del área de estudio en el Sector Hispalense subsector Hispalense.

| PROVINCIA | SECTOR | SUBSECTOR |
|--------------------------------|----------------------------|---|
| Luso-Extremeña | 1. Mariánico-Monquinense | Araceno-Pacense Serena-Pedroches Mariánico Oriental |
| Gaditana-Onubo-Algarvense | 2. Onubense | Onubense |
| | 3. Gaditana | Gaditano |
| Bética | 4. Hispalense | Jerezano Hispalense |
| | 5. Rondeño | Rondense Bermejense |
| | 6. Malacitano-Almijariense | Almijariense Alfacaro-Granatense |
| | 7. Alpujarro-Gadoreense | Alpujarrense Gadoreense |
| | 8. Nevadense | Nevadense Filábrico |
| | 9. Subbético | Subbético-Maginense Cazorlense Alcaracense |
| Castellano-Maestrazgo-Manchega | 10. Guadiciano-Bacense | Guadiciano-Bastetano Serrano-Bacense Serrano-Marianense |
| | 11. Manchego | Manchego |
| Murciano-Almeriense | 12. Almeriense | Almeriense |

Tabla 4. Provincias, sector y subsectores biogeográficos de Andalucía

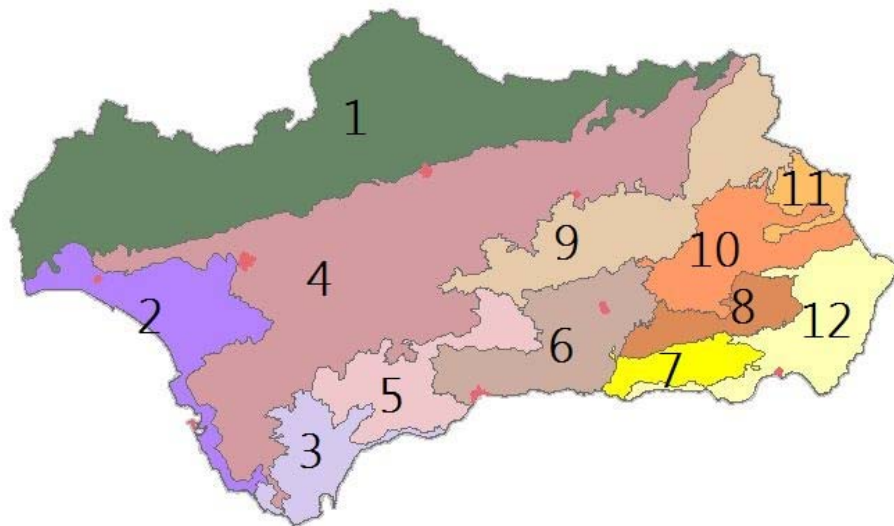


Figura 9. Distribución de los sectores biogeográficos en Andalucía

4.1.5. Series de vegetación dominante

Pc-Qr.t. Serie mesomediterránea, bética, seca-subhúmeda basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* S. *Faciación termófila con *Pistacia lentiscus**

(Anexo cartográfico y series de vegetación – Modelos de restauración forestal / Series de vegetación climatófilas y edafoxerófilas – Web de la Junta de Andalucía)

Esta faciación está bastante extendida en las zonas basales del termotipo mesomediterráneo con ombrotipo fundamentalmente seco y subhúmedo. Se sitúa sobre suelos ricos en bases y presenta una extensión considerable en el valle de Guadalquivir (sector Hispalense). La serie típica se enriquece en especies termófilas como *Pistacia lentiscus*, *Asparagus albus*, *Ephedra fragilis*, *Olea europea var. sylvestris*,...

Fisionómicamente, tanto el clímax como las etapas de sustitución son similares a la faciación típica, es decir, la cabeza de serie es un encinar (*Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae*) presenta un conjunto de especies características de apetencias termófilas dentro de la misma. La siguiente etapa de sustitución es un coscojal o lentiscar (*Asparago-Rhamnetum oleoidis*). En zonas muy deforestadas aparecen retamales (*Genisto speciosae-Retametum sphaerocarpaceae*) y espartales (*Helianthemo squamati-Stipetum tenacissimae*, *Thymo gracilis-Stipetum tenacissimae*) que acompañan a los bosquetes en zonas abiertas y algo pastoreadas. En suelos ricos en sales puede aparecer un albardinar (*Dactylo hispanicae-Lygeetum spartii*). Los romerales-tomillares están igualmente muy diversificados, existiendo una gran variabilidad fitogeográfica.

Aparecen también comunidades de tomillares nitrófilo-colonizadores (*Andryalo ragusinae-Artemisietum barrelieri*, *Artemisio herba-albae-Salsoletum vermiculatae*). Las comunidades herbáceas vivaces (*Phlomido lychnitis-Brachypodietum retusi*, *Plantagini albicantis-Stipetum parviflorae*) y anuales (*Saxifrago tridactylitis-Hornungietum petraeae*) también aparecen. Los pastizales terofíticos por moderado pastoreo evolucionan hacia los prados subnitrófilos (*Aegilopo geniculatae-Stipetum capensis*, *Ononido crotalarioidis-Aegilopetum geniculatae*). Cuando el redileo se hace constante y de manera

ordenada se transforman en majadales calcícolas (*Astragalo sesamei-Poetum bulbosae*).

4.1.6. Antecedentes históricos

La zona donde ha realizado el estudio históricamente es una zona de uso de siembra de cereal con algo de olivar, donde actualmente algo más de la mitad se correspondería a olivar y el resto zonas destinadas principalmente a pastoreo, ya que actualmente son campos abandonados dejados en barbecho. Lleva aproximadamente 3 años sin cultivo y el pastizal desarrollado se destina a consumo ganadero, es pastoreado por un rebaño de ovino.

4.2. Metodología usada para el levantamiento de muestreos

El métodos usado es de los “transectos” o “inventarios lineares” que se efectúan a lo largo de una línea trazada en la zona de estudio sobre la que se consideran puntos de muestreo definidos mediante un intervalo determinado en el que se realiza la toma de datos en un cuadrado o en un punto.

El método denominado “point quadrat” (M. Doménech et al. ,2005) es uno de los más tradicionales utilizados en los estudios de vegetación y también uno de los más extendidos. Estos transectos lineares son especialmente útiles cuando se pretende interpretar los cambios en la vegetación a lo largo de un gradiente, ya sea topográfico (altitudinal, de pendiente), edáfico (espesor del suelo, pH) o bien de uso por los herbívoros.

El método del “point quadrat” requiere realizar contactos sobre la vegetación mediante la proyección de una aguja de forma perpendicular al suelo o bien con otra inclinación determinada previamente. La distancia entre los contactos vendrá determinada por el esfuerzo de muestreo que se quiera realizar y por el tipo de vegetación de que se trate, ya que cuando exista predominio de plantas con reproducción vegetativa y crecimiento clonal intervalo espacial para efectuar los contactos se elige en relación con el tipo de vegetación, la

longitud del transecto y la precisión que se requiera en el estudio. En estudios de pastos extensivos la longitud de los transectos es mucho mayor que en un prado siendo en este caso de 25 metros y en este caso los “contactos” se pueden efectuar cada metro.

Las plantas estaban debidamente secadas con la utilización de papel de periódico, cartón y un peso aplicado para su posterior identificación.

4.3. Metodología usada para el estudio y determinación de los taxones

Para la determinación de los taxones se ha utilizado una lupa binocular. La obra utilizada para la determinación de los taxones es de la obra de Blanca et al. (2011, eds.).

4.4. Metodología usada para la evaluación de Valor Pastoral (VP) y carga ganadera

Para calcular la capacidad forrajera de mi lugar de estudio he utilizado el método del “Valor Pastoral” de Daget y Poissonet (1979) porque es una herramienta relativamente objetiva, sencilla y barata para cuantificar, mediante un valor numérico, la calidad de los pastos herbáceos naturales. La fórmula utilizada es:

VP = 0,2 x \sum (Cs x Is), donde:

Is= Índice de calidad específica que se atribuye a cada taxón, oscilando de entre 0 cuando la plancha es rechazada y 5 cuando la calidad forrajera es máxima

Cs= Contribución específica en tanto por ciento

La primera columna (ver Tabla 12) son frecuencias relativas y multiplicadas por 100 para convertirlas a unidades porcentuales similares a los índices de presencia de Braun-Blanquet. La segunda columna rectifica cada valor individual por el solapamiento de especies (n° veces especie $X/26$ [total de muestreos por transecto] $\times 100$) de tal forma que todos los taxones suman 100% de presencia (San Miguel et al., 2012).

Posteriormente lo multiplicamos por el Is de cada especie es cada estación del año. Para ello se ha preguntado a un pastor de la zona y hemos dado valores entre 0 y 5. Consensuado con el ganadero, se realizó un test de palatabilidad basado en las frecuencias de consumo y apetencias por parte del ganado que pastorea en la zona. Después de multiplicarlo por cada estación, se suma para todos los Is de la primavera, verano, otoño e invierno. A continuación lo multiplicamos por 0,2, que es una constante de corrección para que los valores pastorales oscilen entre 1 y 100.

La capacidad de pastoreo se estima transformando el valor pastoral a unidades animales ya que está demostrado que la oferta potencial aprovechable de energía neta, en UFL/ha, se puede estimar multiplicando VP por 15 por trimestre (según Barrantes et al. 2004a)

5. RESULTADOS

5.1. Taxones florísticos colectados en el territorio de estudio

| Especie | Simbología | Familia | Nombre vulgar |
|---|------------|----------------------|----------------------------------|
| <i>Bromus diandrus</i> | A | <i>Poaceae</i> | |
| <i>Medicago minima</i> | B | <i>Fabaceae</i> | Carretilla, carretón chico |
| <i>Taraxacum obovatum</i> | C | <i>Asteraceae</i> | Diente de león |
| <i>Galium aparine</i> | D | <i>Rubiaceae</i> | Amor de hortelano, cuajaleches |
| <i>Cardus bourgeanus</i> subsp. <i>bourgeanus</i> | E | <i>Asteraceae</i> | Cardo |
| <i>Retama sphaerocarpa</i> | F | <i>Fabaceae</i> | Retama |
| <i>Anchusa azurea</i> | G | <i>Boraginaceae</i> | Lengua de buey, lenguaza |
| <i>Ecballium elaterium</i> | H | <i>Cucurbitaceae</i> | Pepinillo del diablo, meloncicos |
| <i>Marrubium vulgare</i> | I | <i>Lamiaceae</i> | Marrubio |
| <i>Diplotaxis erucoides</i> | J | <i>Brassicaceae</i> | Rabaniza, rabaniza blanca |
| <i>Calendula arvensis</i> | K | <i>Asteraceae</i> | Caléndula |
| <i>Sanguisorba minor</i> | L | <i>Rosaceae</i> | Sanguisorba menor |
| <i>Bromus madritensis</i> | M | <i>Poaceae</i> | Espiguillas |
| <i>Centaurea melitensis</i> | N | <i>Asteraceae</i> | Centaurea menor |
| <i>Cardus pycnocephalus</i> | Ñ | <i>Asteraceae</i> | Cardo |
| <i>Leontodon longirostris</i> | O | <i>Asteraceae</i> | Lechuguilla |
| <i>Anacyclus clavatus</i> | P | <i>Asteraceae</i> | Manzanilla gorda o de los campos |
| <i>Phalaris minor</i> | Q | <i>Poaceae</i> | Alpiste bravío |
| <i>Filago pyramidata</i> | R | <i>Asteraceae</i> | Hierba algodonera |

| | | | |
|---|-----------------|-----------------------|--|
| <i>Papaver hybridum</i> | S | <i>Papaveraceae</i> | Amapola mestiza, amapola híbrida |
| <i>Polygonum sp.</i> | T | <i>Polygonaceae</i> | |
| <i>Picnomon acarna</i> | U | <i>Asteraceae</i> | Azotacristos, cardo blanco |
| <i>Anagallis foemina</i> | V | <i>Primulaceae</i> | |
| <i>Medicago truncatula</i> | W | <i>Fabaceae</i> | Carretón |
| <i>Onopordum nervosum</i> | X | <i>Asteraceae</i> | Cardo gigante |
| <i>Fumaria agraria</i> | Z | <i>Fumariaceae</i> | |
| <i>Echinops strigosus</i> | AA | <i>Asteraceae</i> | Cardo yesquero |
| <i>Urtica urens</i> | AB | <i>Urticaceae</i> | Ortiga menor |
| <i>Bartsia trixago</i> | AC | <i>Orobanchaceae</i> | Gallocresta |
| <i>Aegilops geniculata</i> | AD | <i>Poaceae</i> | Rompesacos, trigo bastardo pinchudo |
| <i>Chondrilla juncea</i> | AE | <i>Asteraceae</i> | Ajonjera |
| <i>Vicia hybrida</i> | AF | <i>Fabaceae</i> | Haba loca |
| <i>Vicia angustifolia</i> | AG | <i>Fabaceae</i> | Arvejilla, veza de hoja estrecha |
| <i>Plantago lagopus</i> | AH | <i>Plantaginaceae</i> | Orejilla de liebre |
| <i>Filago lutescens</i> | AI | <i>Asteraceae</i> | Hierba algodónera |
| <i>Andryala integrifolia</i> | AJ | <i>Asteraceae</i> | Cerraja lanuda, pan de conejo |
| <i>Polypogon monspeliensis</i> | AK | <i>Poaceae</i> | Rabo de zorra, flecos de seda |
| <i>Thymus zygis subsp. gracilis</i> | AL | <i>Lamiaceae</i> | Tomillo, tomillo aceitunero |
| <i>Pallenis spinosa</i> | AM | <i>Asteraceae</i> | Estrellada espinosa, ojo de buey |
| <i>Plantago major</i> | AN | <i>Plantaginaceae</i> | Llantén |
| <i>Asteraceae sp.</i> | AÑ | <i>Asteraceae</i> | |
| <i>Carthamus lanatus</i> | AO | <i>Asteraceae</i> | Cardo cabrero |
| <i>Foeniculum vulgare</i> | AP | <i>Apiaceae</i> | Hinojo |
| TOTAL | 43 | 17 | |
| | Especies | Familias | |

Tabla 5. Especies recolectadas, simbología utilizada, familia a la cual pertenece y nombre vernáculo.

| Espece | Is Invierno | Is Primavera | Is Verano | Is Otoño |
|--|-------------|--------------|-----------|----------|
| <i>Bromus diandrus</i> | 1 | 3 | 0 | 1 |
| <i>Medicago minima</i> | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Taraxacum obovatum</i> | 1 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Galium aparine</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Carduus bourgeanus</i> subsp. <i>bourgeanus</i> | 1 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Retama sphaerocarpa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anchusa azurea</i> | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Ecballium elaterium</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Marrubium vulgare</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Diploaxis eruroides</i> | 1 | 2 | 1 | 1 |
| <i>Calendula arvensis</i> | 1 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Sanguisorba minor</i> | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Bromus madritensis</i> | 1 | 2 | 1 | 1 |
| <i>Centaurea melitensis</i> | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Carduus pycnocephalus</i> | 1 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Leontodon longirrostris</i> | 1 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Anacyclus clavatus</i> | 0 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Phalaris minor</i> | 1 | 2 | 1 | 1 |
| <i>Filago pyramidata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Papaver hybridum</i> | 1 | 2 | 1 | 1 |
| <i>Polygonum sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Picnomon acarna</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anagallis foemina</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Medicago truncatula</i> | 1 | 4 | 1 | 2 |
| <i>Onopordum nervosum</i> | 1 | 1 | 1 | 1 |

| | | | | |
|-------------------------------------|---|---|---|---|
| <i>Fumaria agraria</i> | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Echinops strigosus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Urtica urens</i> | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Bartsia trixago</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Aegilops geniculata</i> | 0 | 3 | 1 | 0 |
| <i>Chondrilla juncea</i> | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Vicia hybrida</i> | 1 | 3 | 1 | 1 |
| <i>Vicia angustifolia</i> | 1 | 3 | 1 | 1 |
| <i>Plantago lagopus</i> | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Filago lutescens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Andryala integrifolia</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Polypogon monspeliensis</i> | 1 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Thymus zygis subsp. gracilis</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pallenis spinosa</i> | 1 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Plantago major</i> | 1 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Asteraceae sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Carthamus lanatus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Foeniculum vulgare</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tabla 6. Valores de las Is de cada especie según las estación del año

| Puntos de muestreos | Transecto 1 | Transecto 2 | Transecto 3 | Transecto 4 | Transecto 5 |
|----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 0 | A, B | E | E | A, B | B |
| 1 | A, B | E | D | A, B | A, B |
| 2 | A, C | A, B | A, G | A | A, B |
| 3 | A | A, E | A, D | I | A, B, D |
| 4 | D | A | A, E | A, D | A |
| 5 | A, E | A, B | E | I | A |
| 6 | A | B | A, B | E | A, C |
| 7 | A, B, E | A, B | A, B | A, E | E |
| 8 | A | B, D | B, E | A | E |
| 9 | A, B, E | B, D | A, E | D | I |
| 10 | A | D | A, B | A | A, B |
| 11 | C | B | D | A, B | A, B |
| 12 | A, D | A, B | A | A, B | A, D |
| 13 | A, B | A, E | A, B | B, D | E |
| 14 | B | C | H | C | D, E |
| 15 | C | C | A | A | B |
| 16 | A, B | C | A | A, C | A, D |
| 17 | A, B | F | E | A, D | A, B, K |
| 18 | A | A, D | B, E | A, D | A, B |
| 19 | E | A, B | E | A | B |
| 20 | C | A | D, E | E | B |
| 21 | A | A | E | A, J | C |
| 22 | A | C | B | A, J | B, C |
| 23 | A | F | C | A, J | A, B |
| 24 | A, E | A | C | A, B | A, B |
| 25 | A, E | A, B | B | A, B | E |

Tabla 7. Especies recolectadas en los transectos del 1 al 5.

| Puntos de muestreos | Transecto 6 | Transecto 7 | Transecto 8 | Transecto 9 | Transecto 10 |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| 0 | E | B | T | B, P, R | Ñ, O |
| 1 | B, E | B, M | B | M, O, P | M, O |
| 2 | A | B, M, N | M | U | Y |
| 3 | A, B, | Ñ | Q | M, Q | B, M, P |
| 4 | A, B, D | B | B, M | Q | M, Ñ |
| 5 | C | B, M, O | Ñ, O | O, V | Ñ |
| 6 | A, K | M, Ñ | P, S | O, P | Ñ, J |
| 7 | A | M | P, S | B, R | M, X |
| 8 | B, D | M, P | O, S, Q, T | J | P, X |
| 9 | B, D | M | B, P | Q, Ñ | P |
| 10 | L | M | M, T, R | Q | M, Y |
| 11 | A, B | Ñ | Q | P, V | Ñ, V |
| 12 | A | M, Ñ, O | B, R | U, R | M, Ñ |
| 13 | B, D | O, R | B, R | Ñ | J, X |
| 14 | C | B, M | B, M, N | Ñ, W | O, X |
| 15 | B, C | Ñ, O, R | B, E | M | B, T |
| 16 | A, B | Ñ | Q, S | M, Ñ, O | B, M |
| 17 | A, D | Ñ, O, R | Q, O | M, X | Y |
| 18 | A, D | O, R | M, P | X | M, Ñ, O, S |
| 19 | D, E | B, M | M | M, P | X, Y |
| 20 | A | M | M | Ñ | N, O |
| 21 | E | O | M, Ñ | N, Ñ | Ñ, Y |
| 22 | B, D | Ñ, P | B, T | Ñ, O | B, P |
| 23 | L | B, R | M | X | B, M |
| 24 | A, B, D | O, R | M, Ñ | X | J |
| 25 | E | O, P, R | Ñ, O | Ñ | Ñ, O, P |

Tabla 8. Especies recolectadas en los transectos del 6 al 10.

| Puntos de muestreos | Transecto 11 | Transecto 12 | Transecto 13 | Transecto 14 | Transecto 15 |
|----------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 0 | B | M | M, Ñ | B, M, P | X |
| 1 | B, N | M, Ñ | M | M, Ñ, P | J, Ñ |
| 2 | M, O | J | Ñ | Ñ, O | M, Ñ |
| 3 | B, M, O | X | J, O | Ñ, Q | O, AA |
| 4 | M, Ñ, O | X, AA | X | M, Ñ, V | M, Ñ, P |
| 5 | Ñ, O | O, X | M, X | O | Ñ, R |
| 6 | Ñ, S | Ñ, R | L, M, P | O, P | M, R |
| 7 | M, L | J, T | M, P | Z | M, P, S |
| 8 | M, Ñ, O | M, Ñ, O | Ñ, O | J, Ñ | Ñ, O |
| 9 | Q | Ñ | B, Ñ | Ñ, O | T |
| 10 | M, Z | Ñ, O | O, AA | M, N, O | M, Ñ, O |
| 11 | M, P | M, Ñ | O | Ñ, X | M, P |
| 12 | O, P | B, M, T | Ñ, P | H, S | M, R, W |
| 13 | X | L | J, O | M | M, Ñ, T |
| 14 | O, Q | M, O, S | M, T | O, P | X |
| 15 | M, N | M, Z | Ñ, Y | Ñ, O | M, P |
| 16 | M, Ñ, O | Ñ, O | Ñ, O | T | M, O |
| 17 | Ñ, J | M, V | Y | M, V | M, Ñ |
| 18 | L, O, R | M, O | X, Y | H, Ñ | Ñ, S |
| 19 | O, Y | O, X | M, O | Ñ, O | Z |
| 20 | M, Y | Ñ | Ñ, P | J, Q | M, S, V |
| 21 | Y | Ñ, Y | M, Ñ, O | O, T | J, O |
| 22 | Q, Y | Ñ, O, Y | M, S | O | J, O |
| 23 | W | Ñ, Y | M, F | B, M, R | M, Ñ |
| 24 | M, Ñ | Ñ, O, Y | F | M, Ñ | M, P, Q |
| 25 | M, Ñ | M, Ñ, AA | Ñ | M, Ñ | Ñ |

Tabla 9. Especies recolectadas en los transectos del 11 al 15.

| Puntos de muestreos | Transecto 16 | Transecto 17 | Transecto 18 | Transecto 19 | Transecto 20 |
|---------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| 0 | B, P | M, AH | M, O | M, AD, AH | O, P |
| 1 | B, M, O, W | M, O, W | O, AC | Ñ, AH, AJ | Ñ, O |
| 2 | M | M, O, W, X | Ñ, P, AD, AO | AC, AD | M |
| 3 | B, M, P | M, X, AD | P, AD, AM | AA, AM, AN | B, M |
| 4 | M, AC | M, X | P, AD, AH | AA, AJ | X |
| 5 | B, M | B, M, P | P, AD, AH, AK | AD, AK | Ñ, S |
| 6 | M, AD | O, V | AD, AH, AM | AA, AJ, AM | Ñ, Q |
| 7 | M, Ñ | B, M, Q | P, Q, AD, AP | AC, AM | O |
| 8 | M, AE | R, Y, Z | M, AM, AP | AL | Z |
| 9 | M, AC | Q, AH | A, AD, AL | AL | Ñ, O |
| 10 | M, O | B, M | M, AA, AD | AD, AM, AN | M, W |
| 11 | M, Ñ | M, Ñ, W, AI | M, AA, AD, AM | M, AD, AÑ | M, W, AE |
| 12 | O, AB | M, Ñ, O, W | Ñ, AA, AD | Y, AD, AM | AD |
| 13 | B, O | M, P | AD, AJ | AA, AD, AO | M, S, W |
| 14 | B, Q | B, Q | AD, AN | M, Ñ, AJ | J, Y |
| 15 | B, M | M, P | AD, AN | O, Ñ, AH | J, X |
| 16 | B, W, AF | M, AG | M, AD | AD, AM, AÑ | Ñ, T |
| 17 | B, M | M | AD, AK | M, AM | Ñ |
| 18 | Ñ, P | M, Ñ | AD, AM, AN | AD | S, Y |
| 19 | B, M, Ñ | O, M, X | AD | X | X, Y |
| 20 | M, Ñ | O, M | AD | AA, AK, AO | AD |
| 21 | AC, AG | Ñ, AE, AM | Ñ, AD | M | W, AD |
| 22 | B, M | M, W | AD | Ñ, AJ | M, Ñ, W |
| 23 | M, Ñ, O, AF | M, W | M, AD | AC, AM, AP | M, Ñ, O |
| 24 | M, O | M, W | M | M, P | M, O, V |
| 25 | B, Ñ, O, P | M, AJ | M, Ñ | AP | AC, AM |

Tabla 10. Especies recolectadas en los transectos del 16 al 20.

| Espece de mayor a menor | Frecuencia absoluta | Frecuencia en transectos (%) | Frecuencia relativa (%) |
|---|---------------------|------------------------------|-------------------------|
| <i>Bromus madritensis</i> | 147 | 28,27 | 15,94 |
| <i>Medicago minima</i> | 103 | 19,81 | 11,17 |
| <i>Carduus pycnocephalus</i> | 100 | 19,23 | 10,85 |
| <i>Bromus diandrus</i> | 88 | 16,92 | 9,54 |
| <i>Leontodon longirrostris</i> | 81 | 15,58 | 8,79 |
| <i>Anacyclus clavatus</i> | 41 | 7,88 | 4,45 |
| <i>Aegilops geniculata</i> | 35 | 6,73 | 3,8 |
| <i>Carduus bourgeanus subsp. bourgeanus</i> | 27 | 5,19 | 2,93 |
| <i>Onopordum nervosum</i> | 27 | 5,19 | 2,93 |
| <i>Galium aparine</i> | 26 | 5 | 2,82 |
| <i>Phalaris minor</i> | 20 | 3,85 | 2,17 |
| <i>Filago pyramidata</i> | 19 | 3,65 | 2,06 |
| <i>Taraxacum obovatum</i> | 18 | 3,46 | 1,95 |
| <i>Diplotaxis erucoides</i> | 18 | 3,46 | 1,95 |
| <i>Ecballium elaterium</i> | 17 | 3,27 | 1,84 |
| <i>Medicago truncatula</i> | 16 | 3,08 | 1,74 |
| <i>Pallenis spinosa</i> | 15 | 2,88 | 1,63 |
| <i>Papaver hybridum</i> | 13 | 2,5 | 1,41 |
| <i>Echinops strigosus</i> | 13 | 2,5 | 1,41 |
| <i>Polygonum sp.</i> | 12 | 2,31 | 1,3 |
| <i>Bartsia trixago</i> | 8 | 1,54 | 0,87 |
| <i>Anagallis foemina</i> | 7 | 1,35 | 0,76 |
| <i>Plantago lagopus</i> | 7 | 1,35 | 0,76 |
| <i>Andryala integrifolia</i> | 7 | 1,35 | 0,76 |
| <i>Sanguisorba minor</i> | 5 | 0,96 | 0,54 |
| <i>Centaurea melitensis</i> | 5 | 0,96 | 0,54 |
| <i>Fumaria agraria</i> | 5 | 0,96 | 0,54 |
| <i>Plantago major</i> | 5 | 0,96 | 0,54 |
| <i>Retama sphaerocarpa</i> | 4 | 0,77 | 0,43 |
| <i>Polypogon monspeliensis</i> | 4 | 0,77 | 0,43 |
| <i>Foeniculum vulgare</i> | 4 | 0,77 | 0,43 |
| <i>Marrubium vulgare</i> | 3 | 0,58 | 0,33 |
| <i>Chondrilla juncea</i> | 3 | 0,58 | 0,33 |
| <i>Thymus zygis subsp. gracilis</i> | 3 | 0,58 | 0,33 |
| <i>Carthamus lanatus</i> | 3 | 0,58 | 0,33 |
| <i>Calendula arvensis</i> | 2 | 0,38 | 0,22 |
| <i>Picnomon acarna</i> | 2 | 0,38 | 0,22 |
| <i>Vicia hybrida</i> | 2 | 0,38 | 0,22 |
| <i>Vicia angustifolia</i> | 2 | 0,38 | 0,22 |
| <i>Asteraceae sp.</i> | 2 | 0,38 | 0,22 |
| <i>Anchusa azurea</i> | 1 | 0,19 | 0,11 |
| <i>Urtica urens</i> | 1 | 0,19 | 0,11 |
| <i>Filago lutescens</i> | 1 | 0,19 | 0,11 |

Tabla 11. Frecuencia absoluta, frecuencia en transectos (%) y frecuencia relativa (%) con orden de mayor a menor de las especies recolectadas

Las especies de mi estudio están dominadas por unas pocas especies, concretamente por 5 de ellas, *Bromus madritensis*, *Medicago minima*, *Carduus pycnocephalus*, *Bromus diandrus* y *Leontodon longirrostris*. Estas cinco especies corresponden con más de la mitad de las muestras que he recolectado (56,29 %). También se aprecia que hay muchas especies con una abundancia mínima, algo más de la mitad de especies (23) no llegan al 1 % y 37 no llegan al 5%.



Bromus madritensis (Poaceae)



Medicago minima (Fabaceae)



Carduus pycnocephalus (Asteraceae)



Bromus diandrus (Poaceae)



Leontodon longirostris (Asteraceae)

Frecuencias absolutas

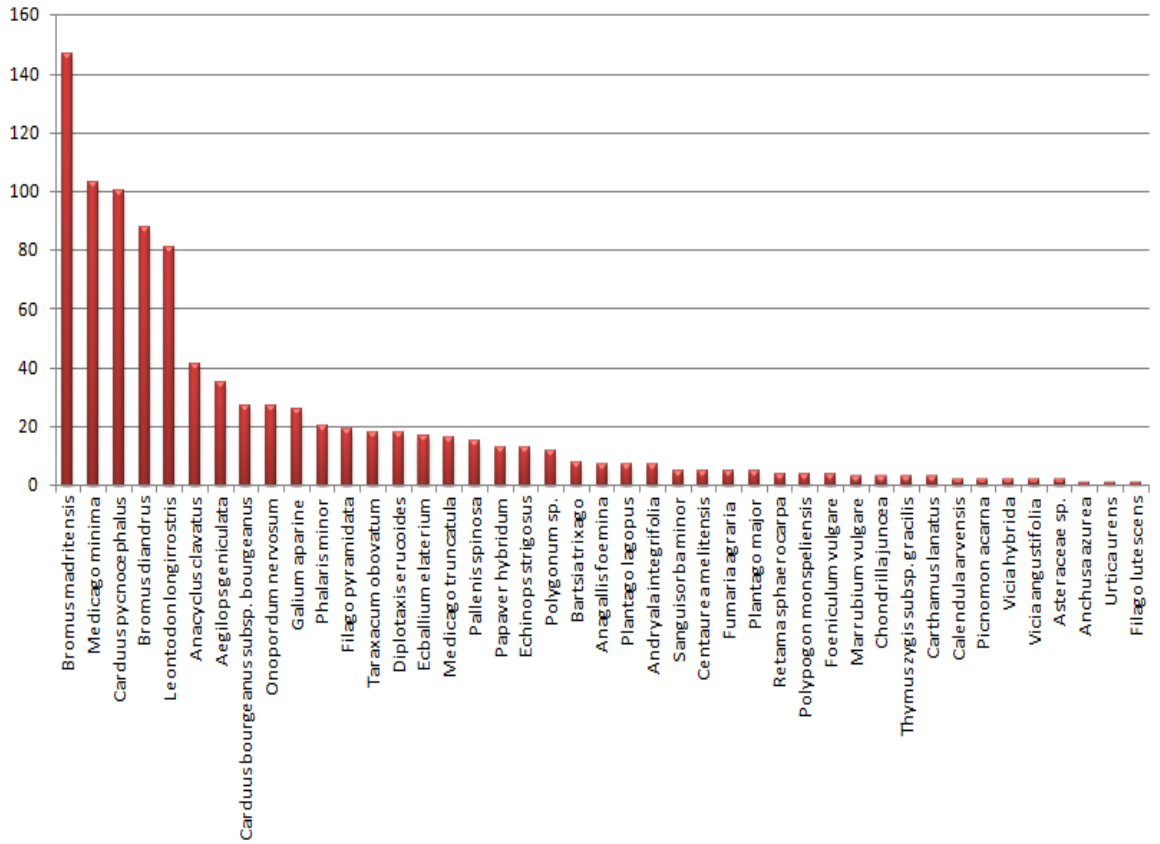


Figura 10. Frecuencias absolutas

Abundancia relativa

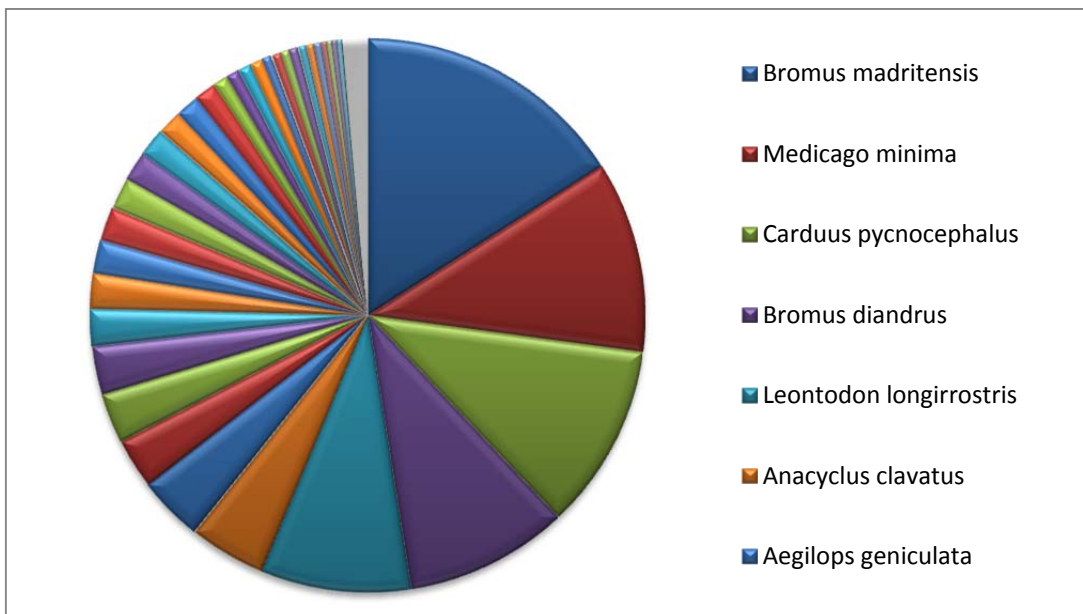


Figura 11. Abundancia relativa

5.2 Comunidades vegetales presentes en el territorio

Al no haberse realizado estudios fitosociológicos en el territorio no podemos describir las asociaciones fitosociológicas con veracidad. No obstante, por la composición florística resultante y las frecuencias obtenidas, se observa una alta presencia de especies con una ecología ruderal o viaria, con apetencias por suelos nitrificados tales como *Carduus bourgeanus* subsp. *bourgeanus* y *Carduus pycnocephalus* elementos propios del orden *Carthametalia lanati* Brullo in Brullo & Marcenò 1985 dentro de la clase *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951 (Rivas-Martínez et al. 2011).

Asimismo, la alta presencia de especies de *Bromus* sp. son indicadoras de la presencia de comunidades nitrófilas del orden *Thero-Brometalia* (Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Esteve 1973) O. Bolòs 1975.

Finalmente, la presencia destacada del taxón *Aegilops geniculata* es indicador de que en algún momento hubo formaciones subnitrófilas pertenecientes a la alianza *Taeniathero-Aegilopion geniculatae* Rivas-Martínez & Izco 1977.

5.3 Análisis y evaluación del VP de cada una de las comunidades

Para la evaluación se ha realizado lo que hemos explicado en el apartado de la Metodología usada para el Valor Pastoral. A continuación aparece el ejemplo del transecto 17 (todo se ha realizado de la misma manera):

| Transecto 17 | % en transecto | Cs | Is | | | | Cs x Is | | | |
|---|----------------|------------|----|---|---|---|---------|-------|-------|-------|
| | | | I | P | V | O | I | P | V | O |
| <i>Bromus madritensis</i> | 80,77 | 32,8 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0,0 | 65,6 | 32,8 | 32,8 |
| <i>Medicago truncatula</i> | 26,92 | 10,9 | 0 | 4 | 2 | 2 | 0,0 | 43,7 | 21,9 | 21,9 |
| <i>Leontodon longirostris</i> | 23,08 | 9,4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0,0 | 9,4 | 0,0 | 9,4 |
| <i>Medicago minima</i> | 15,38 | 6,2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,0 | 6,2 | 0,0 | 0,0 |
| <i>Carduus pycnocephalus</i> | 15,38 | 6,2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0,0 | 6,2 | 6,2 | 6,2 |
| <i>Onopordum nervosum</i> | 15,38 | 6,2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0,0 | 6,2 | 6,2 | 6,2 |
| <i>Anacyclus clavatus</i> | 11,54 | 4,7 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0,0 | 4,7 | 0,0 | 4,7 |
| <i>Phalaris minor</i> | 11,54 | 4,7 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0,0 | 9,4 | 4,7 | 4,7 |
| <i>Plantago lagopus</i> | 7,69 | 3,1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,0 | 3,1 | 0,0 | 0,0 |
| <i>Ecballium elaterium</i> | 3,85 | 1,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <i>Filago pyramidata</i> | 3,85 | 1,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <i>Anagallis foemina</i> | 3,85 | 1,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <i>Fumaria agraria</i> | 3,85 | 1,6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,0 | 1,6 | 0,0 | 0,0 |
| <i>Aegilops geniculata</i> | 3,85 | 1,6 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0,0 | 4,7 | 1,6 | 0,0 |
| <i>Chondrilla juncea</i> | 3,85 | 1,6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,0 | 1,6 | 0,0 | 0,0 |
| <i>Vicia angustifolia</i> | 3,85 | 1,6 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0,0 | 4,7 | 1,6 | 1,6 |
| <i>Filago lutescens</i> | 3,85 | 1,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <i>Andryala integrifolia</i> | 3,85 | 1,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <i>Palleris spinosa</i> | 3,85 | 1,6 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0,0 | 1,6 | 0,0 | 1,6 |
| Total | 246,18 | 100 | | | | | | | | |
| $\Sigma(Cs*Is)$ | | | | | | | 0,0 | 168,7 | 75,0 | 89,1 |
| $VP = 0,2 \Sigma(Cs*Is)$ | | | | | | | 0,0 | 33,7 | 15,0 | 17,8 |
| $UF ha^{-1} = 15VP$ | | | | | | | 0,0 | 506,2 | 225,0 | 267,2 |
| $UF ha^{-1} año^{-1}$ | 998,3 | | | | | | | | | |

Tabla 12. Inventario medio y cálculo del valor pastoral del transecto 17

Hemos obtenido la Unidad Forrajera $ha^{-1} año^{-1}$ de cada transecto y de aquí hemos realizado la media de los 20 transectos.

| Comunidad | VP ($UF ha^{-1} año^{-1}$) |
|--------------|------------------------------|
| Transecto 1 | 750 |
| Transecto 2 | 664,86 |
| Transecto 3 | 705,88 |
| Transecto 4 | 787,5 |
| Transecto 5 | 673,17 |
| Transecto 6 | 576,32 |
| Transecto 7 | 668,18 |
| Transecto 8 | 721,28 |
| Transecto 9 | 664,29 |
| Transecto 10 | 804,88 |
| Transecto 11 | 797,87 |
| Transecto 12 | 738,46 |
| Transecto 13 | 746,81 |
| Transecto 14 | 732,69 |
| Transecto 15 | 833,34 |
| Transecto 16 | 845 |
| Transecto 17 | 998,44 |
| Transecto 18 | 890,77 |
| Transecto 19 | 574,58 |
| Transecto 20 | 978 |
| Media | 757,616 |

Tabla 13. UF de todos los transectos y la medida total

6 CONCLUSIONES FINALES SOBRE EL NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO (UGM Y OVINO) QUE SOPORTARÍA EL TERRITORIO ESTUDIADO

Cada unidad de ganado mayor (UGM) consume al año entre 2800 y 3000 UF, por tanto podemos sacar una relación de cuantas UGM tenemos de nuestra media de unidades forrajeras.

Consideramos que la UGM del año es 3000 UF y con una simple regla de tres transformamos nuestra UF media, donde obtenemos que equivale a 0,253 UGM.

También podemos pasar de UGM a unidades ovino (UV). Cada UGM equivale a 6-8 UV, eligiendo para nuestro caso el término intermedio. De nuestro caso, decir que nuestros 0,253 UGM van a equivaler a 1,768 UV.

La zona es pastoreada todos los días del año por aproximadamente unas 650 cabezas de ganado ovino. Este ganado es alimentado en una extensión aproximadamente de unas 200 Ha, dichas hectáreas muy parecidas a la del estudio. La alimentación del campo corresponde a un 90% de la alimentación del campo, siendo el 10% restante paja y forrajes aportado por el pastor.

Para comprobar si la zona es sobrepastoreada o no, multiplicamos las unidades ovinas que soporta una Ha al año por las 200 Ha y así obtenemos las cabezas de ganado que soportaría el lugar.

$$1,768 \text{ UV/Ha} \times 200 \text{ Ha} = \mathbf{353,6 \text{ UV}}$$

Las 650 de unidades de ganado ovino, como hemos dicho no se alimentan exclusivamente de pastos, por tanto hay que calcular lo que consumen de alimentación de campo.

$$650 \text{ UV} \times \frac{90}{100} = \mathbf{585 \text{ UV}}$$

Apreciamos que las unidades que puede soportar la zona sería aproximadamente un 60% de las cabezas que tiene actualmente y por tanto la zona se encuentra sobrepastoreada.

Por tanto hay que pensar que posiblemente con el tiempo haya problemas medio ambientales derivada del sobrepastoreo, como ya comentamos anteriormente como el aumento de la compactación, erosión, disminución de la reserva de agua, pérdida de materia orgánica,...

Entre las soluciones que podemos aplicar se puede destacar que haya un mayor aporte de forrajes para evitar sobrecargar el lugar. Otra posible solución es que el agricultor pueda desplazarse a lugares donde sea necesario un desbroce de monte o en el mantenimiento cortafuegos, y así también se ahorra en la maquinaria y mano de obra que pueda hacer falta. También se podría plantear reducir el número de ganado con algún tipo de subvención para que pueda seguir siendo rentable al pastor y el medio no sea degradado en demasía.

Otra opción sería el acotado de lugares que muestren señales de un gran sobrepastoreo, sobre todo en zonas de altas pendientes como puede ser un barranco.

Para solucionar el establecimiento de especies de nitrófilas y subnitrófilas se puede plantear el establecimiento de zonas de barbecho, de entre 4 o 5 años para que la vegetación potencial tuviera el suficiente tiempo para poder establecerse otra vez.

7 BIBLIOGRAFÍA

Blanca, G.; Cabezudo, B.; Cueto, M.; Salazar, C. y Morales Torres, C. (2011). Flora Vasculare de Andalucía Oriental. Universidades de Almería, Granada, Jaén y Málaga, Granada.

Ruiz Mirazo, J (2011). Las áreas pasto-cortafuegos: un sistema silvopastoral para la prevención de incendios forestales.

Anexo cartográfico y series de vegetación – Modelos de restauración forestal/
Bioclimatología y Biogeografía. Junta de Andalucía
[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/consolidado/publicacionesdigitales/40-762 ANEXO CARTOGRAFICO Y SERIES DE VEGETACION-MODELOS DE RESTAURACION FORESTAL/40-762/26 SERIAS DE VEGETACION CLIMATOFILAS Y EDAFOXEROFILAS-09.PDF](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/consolidado/publicacionesdigitales/40-762_ANEXO_CARTOGRAFICO_Y_SERIES_DE_VEGETACION-MODELOS_DE_RESTAURACION_FORESTAL/40-762/26_SERIES_DE_VEGETACION_CLIMATOFILAS_Y_EDAFOXEROFILAS-09.PDF) Información de 3 - 3 – 2014

Roldán, F.J.; Fernández, J.R.; y Azañón, J.M. (2012). La Unidad Olistostrómica, una formación clave para entender la historia neógena de las Zonas Externas de la Cordillera Bética. Instituto Geológico y Minero de España, Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra y Universidad de Granada

Instituto tecnológico geominero de España. Mapa Geológico de España, Segunda serie – Primera edición (1993)
<http://www.igme.es/internet/cartografia/cartografia/magna50.asp?hoja=928&bis=>
Información de 15 – 2 - 2014

Gómez, D. (2008). Métodos para el estudio de los pastos, su caracterización ecológica y valoración

Tipología de suelos en la comunidad andaluza. Suelos de la provincia de Jaén. Tipos principales y características de los mismos. Junta de Andalucía.
http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Estado_Y_Calidad_De_Los_Recursos_Naturales/Suelo/Criterios_pdf/Jaen.pdf
Información de 13 – 4 - 2014

Rodríguez Merino, E.E.; Erre Abad, M.P.; y Lasanta Martínez, T. (1998). Valoración de los recursos pastorales de campos abandonados de Camero Viejo (Sistema Ibérico Riojano). Departamento de Agricultura y Medio Ambiente (Diputación General de Aragón) y Instituto Pirenaico de Ecología.

Roig, S.; Bravo, J.A.; y San Miguel, A. Estudio preliminar a la ordenación de pastos en el parque natural de las sierras de Urbasa y Andía (Navarra). Universidad de Valladolid y Universidad Politécnica de Madrid

San Miguel, A.; Barbeito, I.; Perea, R.; y Rodríguez Rojo, M.P. (2012). Tipologías y valoración de los pastos naturales herbáceos de la comunidad de Madrid. Universidad Politécnica de Madrid, Laboratoire d'Etude des Ressources Forêt-Bois de Champenoux, France y Universidad de Castilla – La Mancha, Toledo.