

Convocatoria de subvenciones (Orden de 29 de febrero de 1996)
Consejería de Agricultura y Medio Ambiente
Delegación Provincial de Albacete
Junta de Comunidades de Castilla - La Mancha

**“PROYECTO DE INVESTIGACIÓN SOBRE LOS
PASTIZALES DE LA CAÑADA DE LOS MOJONES (CALAR
DEL MUNDO, T.M. DE VIANOS, ALBACETE): ESTADO DE
CONSERVACIÓN Y PROPUESTAS DE MANEJO”.**



MEMORIA DE RESULTADOS

Autores: Dr. Pedro Sánchez Gómez
Dra. M^a Gemma López Vélez
Santiago Fernández Giménez
Emilio Martínez Díez de Revenga.

Diciembre 1999

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS

1. <u>PRESENTACIÓN.</u>	5
2. <u>ANTECEDENTES.</u>	7
3. <u>ENCUADRE FÍSICO Y BIOCLIMÁTICO</u>	8
3.1. GEOLOGÍA Y LITOLOGÍA.	8
3.2. GEOMORFOLOGÍA.	9
3.3. HIDROGEOLOGÍA.	10
3.4. BIOCLIMATOLOGÍA.	12
4. <u>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD GANADERA.</u>	17
4.1. ENCUADRE GENERAL.....	17
4.2. EXPLOTACIÓN ACTUAL DE LA CAÑADA.....	19
5. <u>METODOLOGÍA: PARCELAS DE EXCLUSIÓN Y ZONIFICACIÓN.</u>	21
5.1. VISITAS REALIZADAS.....	21
5.2. ESQUEMA METODOLÓGICO.....	21
5.3. LOCALIZACIÓN DE PARCELAS DE EXCLUSIÓN.	23
5.4. ZONIFICACIÓN.	25
6. <u>LISTADO DE ESPECIES.</u>	37
7. <u>DESCRIPCIÓN SINTAXONÓMICA.</u>	42

8. EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN.	53
7.1. EFECTOS SOBRE LAS COMUNIDADES VEGETALES.	53
7.2. EFECTOS SOBRE ÁRBOLES Y ARBUSTOS.	56
7.3. EFECTOS SOBRE ESPECIES ENDÉMICAS, RARAS Y DE INTERÉS ECOLÓGICO.	56
7.4. EVALUACIÓN DE RECURSOS PASTABLES.	58
9. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.	59
9.1. RESUMEN DEL TRABAJO Y PRINCIPALES RESULTADOS.	59
9.2. SÍNTESIS DE EFECTOS DE LA GANADERÍA.	59
9.3. EL MODELO GANADERO DE LA CAÑADA.	61
9.4. EL CONTEXTO NORMATIVO COMUNITARIO.	61
9.5. LOS RIESGOS AMBIENTALES.	63
9.6. PRINCIPALES CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	65
BIBLIOGRAFÍA.	68
LÁMINAS FOTOGRÁFICAS.	70

AGRADECIMIENTOS

Nuestro sincero agradecimiento, por su colaboración y estímulo, a las siguientes personas:

- Dña. Beatriz Serantes, Ingeniera de Montes de la Delegación en Albacete de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente (Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha), así como a D. Antonio Catalán y el resto del personal de la Delegación, en especial a la Guardería Forestal.
- Antonio Félix Carrillo López y Juan Francisco Jiménez Martínez. Biólogos del Departamento de Biología Vegetal (Botánica). Facultad de Biología. Universidad de Murcia.
- Kim Eun-Kveong, estudiante de Geografía del Programa Europeo de Formación Profesional *Leonardo Da Vinci*.

1. PRESENTACIÓN.

La presente *Memoria* recoge los trabajos y resultados de la investigación realizada sobre los pastizales de la Cañada de los Mojones al amparo de la Orden de 29 de febrero de 1996, por la que se establece un régimen de ayudas para el desarrollo de programas, proyectos y actividades medioambientales.

Incluye una evaluación preliminar del estado de conservación de los tipos de hábitats que forman dichos pastizales, así como las alternativas de uso recomendables para la zona, en el contexto de una ordenación prudente de los recursos naturales y un desarrollo sostenible de la comarca en la que se encuadra el espacio natural del Calar y cabeceras de los ríos Mundo, Tus y Guadalimar.

La Cañada de los Mojones, situada en el flanco noroccidental del macizo del Calar del Mundo, es desde el punto de vista administrativo un enclave del término municipal de Vianos (Albacete). Todo el terreno forma parte de los Montes de Utilidad Pública nº 61 y 62, propiedad del Ayuntamiento, con una superficie total de casi 1.500 hectáreas.

Constituye, sin duda alguna, una de las áreas de mayor valor ecológico y ambiental de la provincia de Albacete y de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha (Varios Autores, 1997).

El área posee una inequívoca vocación para la conservación natural y la investigación científica, ya que contiene algunas de las manifestaciones físicas y biológicas más representativas de la Unidad Natural de las Sierras de Alcaraz y Mundo, de mayor interés a escala de la Unión Europea por sus tipos de hábitats naturales y seminaturales, y por su elevado valor intrínseco al albergar recursos de conservación prioritaria en el contexto de la Comunidad Autónoma, según las directrices establecidas por el Plan de Conservación del Medio Natural de Castilla-La Mancha. No obstante, esta vocación prioritaria no excluye de forma absoluta su uso racional -sino más bien al contrario-, en el contexto del necesario desarrollo sostenible de la comarca.

En los últimos años, el uso principal -y prácticamente excluyente- de la Cañada ha sido (y aún sigue siéndolo en la actualidad) una explotación ganadera de reses bravas. Existen indicios suficientes para sospechar que una carga excesiva de ganado y prácticas pecuarias inadecuada podrían estar provocando una modificación significativa de la composición florística de los pastizales, con fenómenos asociados de nitrificación del suelo, pérdida de biodiversidad, reducción de las poblaciones de especies endémicas y/o raras, y deterioro de los tipos de hábitats de interés comunitario del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Esta apreciación ha sido hasta la fecha sólo sustentada en meras observaciones asistemáticas sobre el terreno. Así pues, el objetivo principal del presente trabajo es pues dilucidar de forma objetiva, mediante la oportuna metodología contrastable sobre el terreno, el impacto de estas prácticas sobre las comunidades y asociaciones de plantas de mayor valor ecológico e interés de conservación, comparando la situación actual con la existente con anterioridad a la introducción de las reses.

Asimismo, ha sido objetivo del presente trabajo establecer propuestas concretas de gestión de la zona, en el contexto de una ordenación y explotación racional y prudente de sus recursos naturales, de acuerdo con las previsiones existentes para la declaración del espacio natural protegido correspondiente al Calar y cabeceras de los ríos Mundo, Tus y Guadalimar.

El **equipo de trabajo** del proyecto ha estado constituido por el Dr. Pedro Sánchez Gómez -como Director-, Profesor Titular de la Universidad de Murcia y miembro del Departamento de Biología Vegetal; la Dra. M^a Gemma López Vélez, Catedrática de I.E.S. y colaboradora de investigación del citado Departamento; Santiago Fernández Jiménez, Becario de Formación de Personal Investigador del M.E.C. en el Centro de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (CIDA); y Emilio Martínez Díez de Revenga, consultor ambiental especializado en ordenación de recursos naturales y del territorio.

2. ANTECEDENTES.

La denominada Cañada de los Mojones conforma un relieve kárstico con categoría de polje, situada en el flanco noroccidental del macizo del Calar del Mundo, entre las coordenadas UTM (48-57) (49-56) NE x (47-53) (48-53) SE.

El área del Calar del Mundo del cual forma parte la Cañada de los Mojones y los territorios más próximos han sido estudiados de forma puntual desde el siglo XVII hasta nuestros días por numerosos botánicos, dado el interés que ha tenido el Sur de Albacete (López-Vélez, 1996, pág. 12-15).

No obstante, los pastizales de la Cañada no aparecen concretamente descritos hasta las aportaciones realizadas en años recientes sobre su flora por López-Vélez (1984a, 1984b, 1996), Herranz *et al.* (1986), Rivera & López-Vélez (1987), Gómez Campo *et al.* (1988) y Sánchez-Gómez *et al.* (1991, 1997).

Este conjunto de trabajos y la experiencia práctica sobre el terreno de los propios autores de la presente Memoria permite ofrecer una buena imagen de la composición florística y fitosociología de las comunidades de pastizales de la Cañada a efectos comparativos con la situación actual.

Por otro lado, el territorio del Calar del Mundo y las cabeceras de los ríos circundantes (el propio Mundo, el Tus y el Guadalimar) ha sido objeto de un estudio específico, impulsado por la Junta de Comunidades, orientado a la planificación de sus recursos naturales (Varios Autores, 1997) y la aplicación de una figura de protección de entre las previstas por la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales, Flora y Fauna Silvestres.

3. ENCUADRE FÍSICO Y BIOCLIMÁTICO.

3.1. Geología y litología.

El poljé de Cañada de los Mojones se formó por evolución de varias dolinas de gran tamaño, que presentan la máxima absorción kárstica, las cuales siguen la dirección del sinclinorio NE-SW con 4 km. de longitud por aproximadamente de 1000-800 m de anchura. Los factores que condicionaron esta formación y su evolución, corresponden a un karst de montaña, propio de las regiones plegadas del Mediterráneo.

Su periodo de emersión tuvo lugar en el Cretácico Superior, debido a la acción diapírica del Trías que tiene como base, gran parte del macizo. Si embargo, los esfuerzos del plegamiento bético, que tuvieron lugar en el Mioceno, produjeron un elevamiento ascensorial, del Calar del Mundo, por lo que se vio más acentuada su actividad kárstica, reforzada finalmente por los movimientos epirogénicos del Plioceno.

La propia Cañada, con su altitud media de 1265 m.s.n.m., se encuentra limitada por el valle del Arroyo de la Puerta, que la captura en su parte superior; por los cerros Buitreros (1381 m) y Rodao (1372 m) en el SW y por el acantilado del Balconcillo de los Chorros al NE; al SE por los Cerros de Viboreros (1656 m) y el Tornajo de Cotillas (1685 m).

En su extremo meridional este poljé presenta unas surgencias de fuertes estiajes, que en épocas de primavera dan lugar a la formación de prados suaves, los cuales han sido cobijo y asiento de una rica y variada flora, de entre la que destacan *Crocus nevadensis*, *Brassica repanda*, subsp. *blancoana*, *Narcissus hedraeanthus*, *Spirantes spiralis*, *Himantoglossum hircinum*, *Orchis cazorlensis*, etc.

El drenaje subterráneo del poljé tiene su emisión en la Fuente de la Pedorrilla y otra en la Cueva de los Chorros. Así mismo presenta también un gran interés edafológico. Hacia la cabecera de la cañada (Zona NE) y en los llanos que forman los cerros que la rodean, existen **Leptosoles réndricos**, con perfil escasamente desarrollado, limitados por roca continua dentro de una profundidad menor o igual a 30 cm, con menos del 20% de tierra fina (horizonte A, móllico), donde se asientan matorrales camefíticos de *Erinacetalia* y *Lavandulo-Genistion boissierii*.

En el centro de la Cañada y a lo largo de toda su extensión se presentan **Luvisoles**, con un horizonte argílico, desprovisto o casi, de carbonato cálcico y un horizonte A ócrico o móllico. El horizonte Bt procede de la disolución de las calizas y de la acumulación de las arcillas, ricas en óxidos férricos (*Terras rossas*), responsables del color rojizo del horizonte. Estas arcillas tienen un notable espesor en el fondo de la Cañada, donde presentan una ligera acidificación, producida también por acumulo de humus. Sobre ellas, además de los prados –una vegetación rica en terófitos que en la cañada presenta un elevado número de endemismos-, se asientan otras comunidades arboladas correspondientes al *Berberido hispanicae-Crataegetum laciniatae*.

3.2. Geomorfología.

Los poljés son grandes depresiones endorreicas del aparato kárstico. En el Calar del Mundo existen dos depresiones que, por su morfología y génesis, pueden considerarse poljés: la Cañada de los Mojones y la Fuente del Espino.

El poljé de la Cañada de los Mojones se ha desarrollado en un pliegue sinclinal que afecta a las calizas cretácicas, alcanzando 4 km. de longitud por una media de 700 m. de anchura. En el fondo se ha desarrollado un suelo profundo, con un alto contenido en materia orgánica, colonizado por pastos de gramíneas.

Varios *ponors* o sumideros situados en el lecho de la depresión evacuan las aguas en profundidad hacia el complejo de la cueva de Chorros, que tiene su entrada en una sima abierta en la vertiente este de la Cañada. Hidrológicamente es un poljé seco, colgado sobre el nivel piezométrico del acuífero.

La formación y funcionamiento de este complejo kárstico ha estado ligado a la dinámica morfoestructural del circo de Chorros. El retroceso por erosión de este circo ha dado lugar a un complejo desarrollo de redes laberínticas y galerías de distinta dirección, conectadas por hundimientos parciales, lo que ha motivado el encajonamiento progresivo del río hasta la cota actual de salida a 1.200 m. Toda la red subterránea es funcional en períodos de fuertes precipitaciones y durante las épocas de deshielo.

El complejo de Chorros tiene actualmente dos entradas: a través de un sumidero situado en la Cañada de los Mojones, o desde el propio circo de Chorros, donde tiene lugar la salida del río.

Los elementos embrionarios del karst son los sistemas de fracturas de la Cañada de los Mojones y el anticlinal de Viboreros, que envían las aguas hacia la falla de Chorros, ajustada al límite oriental de la Cañada. Se originan así las galerías norte-sur y el complejo del "Laberinto de los Sumideros", constituyendo cavidades sintectónicas que drenaron inicialmente el acuífero.

3.3. Hidrogeología.

La Cañada se encuadra en la gran unidad hidrogeológica "Sierra de Segura-Cazorla", con una extensión de 1.600 km², dentro de la cual se han distinguido tres sectores de acuerdo con sus características y funcionamiento de los sistemas acuíferos. El territorio de estudio queda incluido en el denominado "sector de relieve invertido", que abarca las subcuencas de los ríos Tus, Mundo y Madera, incluyendo alrededor de 20 acuíferos de pequeña extensión, a excepción del sistema constituido por el Calar del Mundo.

La hidrogeología de la zona es compleja debido a la disposición de las estructuras geológicas: en el núcleo de los sinclinales existen numerosos acuíferos cuya base impermeable se encuentra a mayor cota que los cauces fluviales. De ahí la existencia de sistemas colgados drenados por surgencias a media ladera. Este hecho determina, por otro lado, la escasa importancia de las reservas. Estas formaciones carbonatadas actúan como embalses subterráneos colgados, regularizando la escorrentía con salidas de agua permanentemente abiertas.

El sistema acuífero del Calar del Mundo -donde tienen su origen los ríos Mundo, Cotillas, Frío y Carrizas, así como los arroyos de Tus, Marinas, Villar, Bravo, Moropeche y Maderas- tiene una extensión de superficie de afloramiento de 140 km² y es, con diferencia, el sistema más importante del sector tanto por recursos como por su extensión.

El impermeable de base está constituido por los materiales arcillosos del Cretácico inferior y los afloramientos yesíferos del Trías en Fábricas de Riópar, Mesones, Siles y Cortijo de Tribaldos, existiendo por el sureste un umbral hidrogeológico en el anticlinal del Tus. Queda separado este sistema del acuífero de la Sierra del Cujón por las arcillas cretácicas que afloran en el arroyo de la Celadilla.

La discordancia erosiva del Senoniense inferior, que en unos puntos reposa sobre el Cenomaniense y en otros sobre el Turoniense, da lugar a una complicada dinámica subterránea, existiendo conexiones entre distintos acuíferos, por lo que la gestión hídrica deberá ser integrada.

Se han definido tres acuíferos principales en el Calar del Mundo, que de muro a techo son:

- las dolomías del Cenomaniense inferior-medio,
- las dolomías del Turoniense,
- y las calizas del Senoniense.

La existencia de numerosos pliegues dentro del sinclinorio del Calar origina la presencia de subsistemas con niveles piezométricos diferentes dentro de cada uno de los acuíferos considerados. Sólo en el caso del acuífero del Cenomaniense ha sido posible definir estos subsistemas, realizándose mediante piezometría.

La circulación del acuífero calizo del Senoniense en este sistema acuífero es predominantemente kárstica, adaptándose a las fracturas. En ocasiones constituye un acuífero individualizado, y en otras un acuífero único con el complejo dolomítico del Turoniense y del Cenomaniense.

La parte superior del Calar del Mundo es un sistema kárstico colgado y drenado, donde se han diferenciado 4 subsistemas, entre ellos el **Subsistema de Chorros**, que incluye el área de trazado de la cueva de Chorros y la depresión de la Cañada de los Mojones, con una cota de salida situada a 1.200 m. Puede existir alguna conexión con las dolomías del Cenomaniense a través de simas.

En cuanto a su vulnerabilidad, cabe señalar que la contaminación de aguas subterráneas es un problema que cobra una especial importancia en las zonas kársticas, debido a las características y comportamiento hidrogeológico de estos acuíferos. La

instalación de vertederos en dolinas o en las proximidades de simas ocasiona una rápida transmisión de los agentes contaminantes hacia el acuífero. Ello es debido fundamentalmente a dos causas: la ausencia de suelos profundos que actúen como vías de autodepuración del acuífero; y la rápida circulación del agua en el karst, que impide una adecuada desinfección bacteriana.

3.4. Bioclimatología.

Para la caracterización bioclimatológica de la Cañada se han utilizado los datos disponibles de las cuatro estaciones termopluviométricas más próximas: Fábricas de Riopar (Ab), Molinicos (Ab), Siles (J) y Las Acebeas (J), entre las que se encuentra dicho poljé.

Los datos que se aportan: escala de temperaturas, escala de pluviometría, período de heladas, periodos de humedad o secos, etc., véanse sobre los diagramas ombrotérmicos expuestos al final de este capítulo.

La estación termopluviométrica de **Fábricas de Riopar** se encuentra a una altitud de 1000 m, sensiblemente más baja que la cañada y pertenece por sus datos climáticos al piso bioclimático **mesomediterráneo superior subhúmedo**, de inviernos templados. La serie de vegetación que corresponde a este tipo bioclimático es: *Paeonia coriaceae-Quercetum rotundifoliae* S. El periodo de heladas puede prolongarse de 4 a 5 meses al año (desde noviembre a marzo). Su actividad vegetal es de siete meses.

La distribución estacional de las precipitaciones es: otoño, 34,1 %; invierno, 33,5 %; primavera, 23,2 %, verano, 9,2 %. La relación es O>I>P>V. Su índice de amplitud térmica (A.t.a.) es de 17,8 °C, correspondiendo a un **semioceánico**.

Por el contrario, la estación termopluviométrica de **Molinicos**, situada a 523 m.s.n.m., pertenece a un **mesomediterráneo inferior seco**, y su serie de vegetación característica corresponde a un *Querceto rotundifoliae* S. Esta estación, al ser el invierno templado o frío dependiendo del horizonte, tiene un periodo de heladas más prolongado (5 meses), desde noviembre a abril y presenta una actividad vegetal de 9 a 10 meses.

La distribución estacional de las precipitaciones es: otoño, 30,9%; primavera, 27,7%; invierno, 27%; verano, 14,5%. Su relación es O>P>I>V. Su A.t.a. es de 17,6 °C, correspondiendo a un **semioceánico**.

La estación pluviométrica de **Siles** está situada a 820 m.s.n.m. Presenta una distribución estacional de las precipitaciones mayor en invierno (34,6%), seguido de otoño (32%), primavera (24,8%) y verano (8,3%). Su relación pluviométrica es I>O>P>V. Su A.t.a. es de 21,9 °C, tipo **semicontinental**. El ombrótipo es el subhúmedo, el piso bioclimático **mesomediterráneo inferior**, con inviernos templados. Su serie de vegetación corresponde a *Peoniacoriaceae-Quercetum rotundifoliae* S.

Las **Acebeas**, con una altitud de 1.320 m.s.n.m. presenta una distribución estacional de las precipitaciones como Siles, I>O>P>V, con valores de 36,5%, 33,3%, 23,5% y 6,7%, respectivamente. Con un promedio de precipitación (en mm) de 1.150, aporta un ombrótipo **húmedo**. Su A.t.a. es de 17,7 °C, de tipo **semioceánico**. Corresponde su termotipo a un horizonte **supramediterráneo inferior**, y su serie de vegetación más común es el *Daphno latifoliae-Acereto granatensis* S.

La Cañada de los Mojones, a 1300 m.s.n.m., situada por encima de estas estaciones termopluviométricas y coincide en altitud con la de Las Acebeas, se ve favorecida por la situación geográfica y tectónica del macizo. Disfruta en su vegetación de un proceso de inversión térmico-climática, producido por compensación topográfica, debido a su hundimiento y por estar rodeada de cerros, éstos últimos con termotipos oromediterráneos, de Itc entre 35 y 80.

Una de sus formaciones vegetales más espectaculares es el pinar de *Pinus nigra* subsp. *clussiana*, buen elemento de diagnosis para el piso superior oromediterráneo, pero que por las circunstancias antes citadas se encuentra cobijado y en abundancia en este polje de carácter supramediterráneo. A nivel florístico, también se acusa la presencia de *Arenaria teraquetra* subsp. *murcica* (E)¹, *Thymelaea granatensis* (E), *Pterocephalus spatulatus* (E), *Convolvulus boissieri* (E), *Satureja intricata* subsp. *gracilis* (E) (taxones prácticamente desaparecidos o en proceso de regresión por la presión ganadera.

¹ (E) Taxon endémico.

Su termotipo coincide más con un **supramediterráneo subhúmedo superior**, caracterizado por las constantes climáticas: 145 Itc 210; 3° M 9°; -4° m -1°; 8° T 13°. El periodo de actividad vegetal (p.a.v.) se aproxima a 8 meses y las heladas abarcan un periodo comprendido entre octubre y mayo. El tipo de invierno es frío.

Florísticamente, se caracteriza por la desaparición de los coscojares y la presencia de los carrascales del *Berberido-Quercetum rotundifoliae* S., acompañados de una orla espinosa, que corresponde al *Berberidio hispanicae-Crateagetum laniatae*, formada por *Berberis hispanica* y diversas especies de *Crataegus* (*C. laciniata* subsp. *laciniata* y *C. monogyna* subsp. *brevispina*); madreselvas (*Lonicera estrusca*), *Rosa canina* y *Rosa corymbifera*, que colonizan el fondo del poljé, sobre los luvisoles crónicos.

La presencia de *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*, *Acer granatense* o el matorral almohadillado de *Echinopartium boissieri*, *Erinacea anthyllis*, *Arenaria grandiflora*, *Armeria alliacea*, *Dianthus subcaulis* subsp. *brachyanthus*, *Draba hispanica*, *Erinus alpinus* subsp. *hispanica*, *Festuca hystrix*, *Poa ligulatae* y *Stipa dasyvaginata*, muchas de ellas endémicas en proceso de regresión, caracterizan florísticamente a este termotipo.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD GANADERA.

4.1. Encuadre general².

Habitualmente, el ganado de Lidia en España se explota en régimen semiextensivo, debido a las características exigidas al producto, por lo que normalmente la suplementación alimenticia que reciben es relativamente baja, a excepción de las últimas fases del ciclo de producción.

Se trata además de la única raza de vacuno que percibe el máximo de subvenciones de la Política Agrícola Comunitaria (PAC), debido a que sus terneros se mantienen en la explotación hasta la edad de 22 meses, mientras que en el resto se sacrifican antes de los 18-20 meses. Aunque el número de explotaciones y de cabezas sea comparativamente pequeño frente al resto de cabaña de vacuno, desde el punto de vista económico es el ganado que más valor añadido aporta, al asociarse a la Fiesta de los Toros.

Su situación actual en España ha sido calificada de positiva, con una espectacular expansión en los últimos diez años (100 % de aumento de la producción). La estructura de la cabaña nacional es la siguiente: hembras reproductoras, 50-55%; toros, 3%; resto (añojos, sementales), 42-47%. Esta estructura, claramente diferente a la de las explotaciones de vacuno de carne, exige una gestión muy compleja y de elevado coste, que además requiere un personal muy especializado. Castilla-La Mancha alberga unas 100 ganaderías, un 11% del total nacional.

Tradicionalmente, ha contribuido (y lo sigue haciendo) a la conservación de un paisaje tan valioso en términos ecológicos como las dehesas, por ejemplo, las existentes en el sudoeste de España. Así, el ganado de Lidia se alimentaba en las fincas adehesadas exclusivamente de los pastos naturales, por lo que durante los períodos más desfavorables de la climatología mediterránea (verano o invierno, según las zonas) se practicaba la trashumancia, actualmente casi desaparecida. La productividad en este tipo de explotaciones es muy baja.

² Extraído de “La ganadería extensiva en España”, de Ortuño Pérez, S.F. y González Herraiz, S. (1999).

En las explotaciones modernas—que son la mayor parte en la actualidad- se ha intensificado notablemente la actividad para incrementar la productividad, aportando una cantidad importante de piensos y forrajes externos. Esta práctica encarece mucho el producto, considerando la larga duración del ciclo de producción (hasta cinco años).

Aunque las vacas de lidia tienen un tamaño bastante pequeño (250-300 kg.) y sus necesidades alimenticias son comparativamente menores a las de las razas de vacuno de carne, se necesita una superficie relativamente grande debido al largo ciclo de producción y a la propia estructura de que presenta su explotación. Esta necesidad de grandes fincas ha sido señalada como uno de los grandes problemas del sector, debido a su elevado precio.

Este ganado se explota para la lidia y fiestas populares, obteniéndose igualmente una producción cárnica significativa, que presenta actualmente una fuerte demanda.

La fuerte expansión del ganado de lidia ha venido marcada también por el profundo efecto distorsionador que provoca la Política Agrícola Comunitaria (Ortuño Pérez & González Herraiz, 1999). En efecto, esta política ha favorecido una política excesivamente generosa de subvenciones al vacuno de carne. Un ejemplo evidente de la distorsión que provocan estas políticas es el provocado por la prima a los terneros machos cuando cumplen los diez meses de edad, incentivando a los ganaderos a mantener las reses hasta esa edad.

Según se ha señalado (op. cit.), en la mayor parte de las ocasiones este sistema de explotación es totalmente inapropiado en función de los recursos naturales disponibles, promoviendo modelos de explotación pecuaria de la tierra insostenibles y fuertemente dependiente de subsidios, con los problemas que esto implica. Por ejemplo, la PAC proporciona una ayuda por ternero macho de 109 € en dos pagos (a los 10 y a los 22 meses de edad), ayuda que se elevará a partir de 2000 hasta los 150 €, también en dos pagos³. Por lo tanto, de una ayuda media al vacuno de carne de aproximadamente 35.000 pta/cabeza, se pasará a una de 50.000 pta/cabeza.

³ Este incremento es consecuencia de la reducción del precio de intervención a partir de ese año, como consecuencia de los acuerdos del GATT reflejados en la Agenda 2000, hasta equipararse con los precios del mercado internacional.

4.2. Explotación actual de la Cañada.

La ganadería de Lidia de la Cañada se encuentra establecida desde hace al menos unos 10 años, no existiendo precedente conocido de este tipo de ganado vacuno en esta zona concreta del Calar, que anteriormente era pastoreado por ganado ovino. Por tanto, se trata de una explotación que no puede considerarse tradicional y no se encuentran antecedentes históricos de la misma.

Se ha realizado una zonificación del fondo del poljé (véase epígrafe 5.4) de acuerdo con los cercados ganaderos existentes, enumerando las zonas consecutivamente de norte a sur, obteniéndose cinco zonas denominadas A, B, C, D, y E. De acuerdo con estas zonas, se describe a continuación el tipo y cuantía de las reses existentes:

- Zona A: Está situada en la parte mas septentrional, en las proximidades del cortado de los Chorros y Fuente de la Pedorrilla, entre las curvas de nivel de 1285-1348 m.. El número de reses bravas, la mayoría sementales, asciende a unos 45 ejemplares.
- Zona B: Comprende el flanco meridional del Cerro del Rodeo, con altitudes entre 1262-1.400 m.s.n.m. Esta zona recoge un número estimado de entre 50 a 90 novillos de engorde, presentes sobre todo desde la primavera hasta finales de verano.
- Zona C: Situada entre el Cerro Buitreras y el Cerro Rodeo. Es un área extensa y ancha, localizada aproximadamente en la zona media del poljé. Alberga una cabaña de vacas que asciende a 125 cabezas, incluyendo los terneros.
- Zonas D y E: Están situadas a ambos lados del aprisco existente en la zona central del poljé. Comprenden la base de las laderas W del cerro de Viboreros y Hoya Mala, cuyos vértices sobrepasan los 1.500 m.s.n.m. La presencia del ganado es principalmente primaveral.

Por otro lado, los pequeños prados que se extienden sobre las laderas de los cerros que rodean el poljé están valladas y ocupadas por las reses.

Las observaciones realizadas sobre el terreno durante las múltiples visitas realizadas permiten afirmar, de modo general, que existe una fuerte dependencia de

aportes alimenticios externos (piensos y forrajes), de modo que la explotación posee un carácter que puede calificarse de semiintensivo. Sin estos aportes, resulta más probable que la cabaña actualmente existente quedaría notablemente reducida y/o la producción de carne sufriría una mengua muy significativa.

En cuanto a otros usos aparte del estrictamente ganadero, puede afirmarse que en los últimos años (aproximadamente desde mediados de los años 80) no se han producido talas importantes ni reforestaciones. Únicamente hace unos tres años se produjo una corta de unos 500 ejemplares de *P. nigra* subsp. *clussiana* en la parte oriental del poljé, a la derecha del camino en sentido hacia el Balconcillo de los Chorros. También se incluyó en la correspondiente autorización la tala de encinas en la zona próxima a Hoya Mala (**Lam. 1, foto 2**), bajo la pretensión del aumento de prados.

El único acceso viario a la Cañada se encuentra permanentemente cerrado. En cuanto a otros acceso a pié por senderos, resultan problemáticos por transcurrir a través o muy próximos a la zona A, donde se encuentran los animales más peligrosos. También el antiguo sendero entre Yeste y Riópar se encuentra afectado por la presencia de la ganadería brava.

Por tanto, el uso por la gente de esta zona de Monte Público –que incluye un itinerario señalizado (GR)- se encuentra totalmente impedido.

5. METODOLOGÍA: PARCELAS DE EXCLUSIÓN Y ZONIFICACIÓN.

5.1. Visitas realizadas.

Entre octubre y noviembre de 1998 se realizaron varias visitas a la zona con el fin de realizar una primera inspección de la misma para, posteriormente, determinar la zonificación más apropiada a los objetivos del trabajo y el lugar de la implantación de las parcelas de exclusión.

La toma de muestras de la flora y el seguimiento de las asociaciones representativas se inició en marzo de 1999 y finalizó el 8 de octubre del mismo año. Incluyendo estas fechas, se han realizado un total de 18 visitas, tanto a la propia Cañada de los Mojones como a sus alrededores.

Durante estas visitas se estudiaron comparativamente áreas de las que se conocía con anterioridad su composición florística, según hubieran sido o no afectadas por la actividad ganadera. La herborización en áreas afectadas y no afectadas se realizó con un margen de pocos días, de forma que se pudieron obtener datos complementarios no sólo de la fitomasa sino también de la mejor o peor representación paisajística de las comunidades vegetales en ambos casos.

5.2. Esquema metodológico.

Se diferencian en el polje ambientes ecológicos muy particulares, a saber:

- las grietas y fisuras del lapiaz,
- los flancos de los cerros circundantes,
- y los fondos de luvsoles crómicos.

En todos ellos se conocía de antemano (López-Vélez, 1996) la existencia de un importante grado de endemidad (estenocoria), acumulado por la flora que presentan las diferentes unidades fitosociológicas existentes en cada uno de dichos ambientes.

En unas primeras visitas, realizadas particularmente al comienzo del otoño de 1998, se decidió el estudio de los siguientes tipos de pastizales anuales:

- Pastizales de anuales no nitrófilas (*Tuberarietea*).
- Pastizales nitrófilos (*Geranio-Anthriscion*).
- Pastizales cespitosos con hemicriptófitos gramíneos y caméfitos subfruticosos de pequeña talla (*Minuartio-Poion ligulataes*).
- Pastizales de terófitos dominados por *Poa bulbosa* (*Poo bulbosae-Astragalion sesamei*).
- Pastizales que engloban el matorral pulvinular de bordes de laderas, con representación de caméfitos de pequeña talla y heliófilos (*Festucion scariosae*, *Xerocantho-Erinaceion* o *Lavandulo-Genistion*).
- Zonas de bosquetes, con herbazales hemicriptófitos en linderos o bajo arbustos basófilos (*Origanion virentis*).

En reuniones posteriores a estas primeras visitas, se concertó:

- a) La metodología a aplicar;
- b) Los tipos de muestreo para evaluar los recursos pastables sobre nanofanerófitos, caméfitos y hemicriptófitos;
- c) Las sucesivas tomas de muestras comprendidos entre marzo-julio y entre agosto-octubre, con observación “*in situ*” y recolección de las especies presentes;
- d) El establecimiento de parcelas de exclusión (Lámina 1) de 1 x 1 m. para especies herbáceas y de 5 x 5 m. para arbustos, sobre las que se inventariaron las especies presentes;
- e) La formación de un herbario que mostrara la presencia de los terófitos actuales indicadores de la mayor o menor biomasa y la posible introducción de especies nitrófilas a través de los forrajes;

- f) Solicitar a la Delegación Provincial de Albacete (Consejería de Agricultura y Medio Ambiente) el material empleado para las parcelas de exclusión, que deberían cubrir los distintos sectores o cercados ganaderos, así como el proceso de instalación en las zonas previamente determinadas, con el fin de iniciar el estudio en la época fenológica proyectada.

5.3. Localización de parcelas de exclusión.

Para el estudio de la vegetación con el método fitosociológico, se eligieron unas parcelas de exclusión de 1 m², área mínima, en la que la estructura del manto vegetal presenta unos criterios de homogeneidad ecológica.

Se protegieron con jaulas de 1 x 1 m., construidas con rollos de malla de agujero de 4,5 a 5 cm. de luz y una altura de 1 m., cubiertas a su vez con alambre de espino en forma de 4 tiras colocadas en el techo. El rollo de malla se colocó sobre 4 barras de corrugado de 16 mm. de diámetro y de 1,33 m. de largo que se clavaron en las esquinas de las parcelas (véase **Lám. 0**).

Se adoptó este tipo de parcela para controlar el crecimiento de la vegetación durante la primavera, verano y principios de otoño, épocas en las que son más fácilmente reconocibles las especies vegetales en campo y para que, en la medida de lo posible, quedaran fuera del alcance de las reses (véase **Fotos n°: 11, 13, 17, 18, 20, 22, 31, 45**).

Excepcionalmente, dentro de algunos cercados que comprendían áreas con vegetación arbustiva severamente afectada por las reses, y al objeto de poder asegurar y evaluar su posible recuperación, se rodearon estas áreas degradadas con parcelas de exclusión de medidas mayores (véanse **Fotos n°: 14, 16, 17, 34**).

Sobre el fondo del polje se diferenciaron cinco zonas de muestreo (A, B, C, D, E), teniendo en cuenta las características de la vegetación y la densidad de reses en cada una de ellas. (véase **foto aérea**).

Dentro de dichas zonas o en sus inmediaciones se ubicaron un total de 24 parcelas de exclusión, distribuidas de norte a sur a lo largo de la Cañada (véase **Mapa 1, Lám. 01**).

Su localización se realizó mediante el uso del Sistema Global de Posicionamiento (GPS), como se muestra en la **Tabla 0**.

Tabla 0. Coordenadas de las parcelas de exclusión.⁴

Parcela	Coordenada X	Coordenada Y
1	548.560,45	4.256.035,46
2	548.554,76	4.255.977,13
3	548.536,88	4.255.976,39
4	548.522,59	4.255.944,77
5	548.479,97	4.255.874,33
6	548.349,79	4.255.701,37
7	548.343,33	4.255.681,32
8	548.336,60	4.255.575,72
9	548.299,16	4.255.555,70
10	548.315,87	4.255.590,11
11	548.365,44	4.255.547,71
12	548.347,00	4.255.485,72
13	548.345,12	4.255.430,20
14	548.305,98	4.255.421,60
15	548.070,86	4.255.166,30
16	548.090,74	4.255.138,00
17	548.131,62	4.255.102,09
18	548.140,48	4.255.105,49
19	548.015,07	4.255.072,08
20	547.940,43	4.254.854,34
21	547.895,87	4.254.796,50
22	547.908,55	4.254.743,45
23	547.922,59	4.254.704,08
24	547.924,27	4.254.695,82

Fuente: Antonio Catalán (Servicio de Medio Ambiente Natural, Delegación Provincial de Albacete, Consejería de Agricultura y Medio Ambiente).

Lamentablemente, no se pudo establecer control alguno sobre los prados que se extienden sobre las laderas de los cerros que rodean el poljé, al estar valladas y ocupadas por las reses.

⁴ Referidas a la U.T.M. ED-50 EUROPEO.

Las parcelas se numeraron durante la visita realizada el 22 de junio de 1999, mediante la colocación de un cartón plastificado con su número y datos de coordenadas. En la visita de control que se realizó a principio del mes siguiente, unos 15 días después, se constató la desaparición de estas etiquetas de numeración. No obstante, esta adversidad no fue obstáculo para el adecuado seguimiento de las parcelas, ya que se dispuso de un plano de numeración junto con su posición geográfica, elaborado y remitido por la Delegación de Agricultura y Medio Ambiente.

5.4. Zonificación.

A continuación se describen en detalle cada una de las cinco zonas (A a la E) en la que se dividió la Cañada. Para cada una de ellas se indica su situación, características físicas y biológicas principales, comunidades vegetales, antes de la ubicación de la ganadería y el número y tipo de reses. Estos resultados se muestran en las **Tablas 4 a 8**, correspondientes a cada una de las zonas citadas.

La superficie aproximada ocupada por cada zona y su porcentaje respecto al total (calculada por digitalización a partir de la **Fotografía área** que se acompaña), se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla 1. Area de estudio: superficie y porcentaje

ZONA	SUPERFICIE (Has)	PORCENTAJE
A	32,8	26,5%
B	26,5	21,4%
C	31,6	25,5%
D	22,4	18,1%
E	10,4	8,4%
TOTAL	123,7	100,0%

Para cada una de las especies consideradas de interés de conservación se ha descrito mediante claves su estatus corológico (**Tablas 2**) y una estimación cualitativa, comparativa entre la situación antes y después de la ganadería (**Tabla 3**).

Tabla 2. Claves de “Estatus corológico”.

E	Endemismo ibérico
Ib-Maur	Endemismo Ibero-Mauritánico
B	Endemismo Bético
Et	Elemento terminal mediterráneo
R	Especie rara

Tabla 3. Claves de “Situación actual”⁵.

+	Pérdida de la especie en la zona
P	Presente
P*	Presente pero en regresión
P**	Presencia abundante
N	Nitrófila
SN	Escionitrófila

Zona A.-

Situada en las proximidades del cortado de los Chorros y Fuente de la Pedorrilla, entre las curvas de nivel de 1285-1348 m. con un pequeño vallecito en declive que en forma de sinclinal recoge las aguas de escorrentía procedentes del monte del Rodao, situado a la izquierda del sendero peatonal que sube desde el Puerto del Arenal a la cañada y balcón de los Chorros (ver situación sobre **fotografía aérea** adjunta y **Lám. 4, Fotos n°: 10, 11**)

Los materiales aflorantes son del cretácico superior, cuya morfología determinan un lapiaz suficientemente extendido por dicha zona. La profundidad de las grietas oscilan de 0,25 m a zonas más amplias, considerándose la tipología de sus suelos un **leptosol eútrico**.

Se desarrollan en esta zona comunidades vegetales y táxones gran de interés, específicamente adaptados a la altitud y al tipo de suelo calizo-dolomítico poco profundo. La vegetación dominante corresponde al *Berberido hispanicae-Quercetum*

⁵ En comparación con la existente antes de la instalación ganadera.

rotundifoliae S., faciación típica supramediterránea bética y basófila. Se distribuye de forma abierta, bordeando el área y en pequeñas zonas del lapiaz (ver **Fotos, Lám. 12, 27, Lám. 16, 38 y Lám. 17, 41**)

Existe también un pinar abierto de *P. clussiana*, que se concentra en un pequeño valle cuyas surgencias se infiltran hacia la Fuente de la Pedorrilla.

Este lugar era antes de la ganadería una zona excepcionalmente rica en orquídeas y otros endemismos importantes, tales como *Orchis champagneuxii*, *Spiranthes spiralis*, *Orchis olbiensis*, *Himantoglossum hircinum*, *Orchis langeii*, *Crocus nevadensis*, *Crocus serotinus* subsp. *salzmannii*, *Narcissus hedraeanthus*, *Gagea wilczekii*, *Merendera montana* y *Seseli granatense*.

Se intentó controlar el crecimiento de esta flora con la instalación de dos parcelas de exclusión en dichos prados, pero fue de todo punto imposible, al indicarse que se trataba del área de cercado de los toros de lidia y lugar donde se agrupaban para comer (véase Foto nº 27). El número de reses bravas, la mayoría sementales, asciende a unos 45 ejemplares.

Por otro lado, sobre el lapiaz se describió en estudios anteriores, un lastonar-pastizal de *Pilosello capillatae-Brachypodietum retusi* y un pastizal dolomítico en rellanos abiertos de "terra rossa": *Seseli granatensis-Festucetum hystricis*, alternando con los rellanos de lapiaz donde se establecía la comunidad de terófitos: *Senecio minuti-Linaretum amethystae* y *Sileno lasiostylae-Arenarientum tenuis*.

En este sector se establecieron las parcelas de exclusión nº 1, 2, 3 y 4.

En la **Tabla 4** se describen los taxones importantes presentes en la zona A antes de la ganadería brava.

Tabla 4. Catálogo de especies (Zona A).

Nombre científico	Estatus corológico	Situación actual
<i>Aira cupaniana</i>		P
<i>Aira uniaristata</i>	Ib-Maur	P
<i>Arabis auriculata</i>	Et	+
<i>Arenaria serpyllifolia</i>		P
<i>Arenaria leptoclados</i>		P
<i>Arenaria tenuis</i>	B	P*
<i>Asphodelus ramosus</i>		P**
<i>Campanula lusitanica</i>	Ib-Maur	+
<i>Convolvulus boissieri</i>	B	P*
<i>Galium verticillatum</i>		P
<i>Helianthemum salicifolium</i>		+
<i>Linaria amethystea</i>	E	+
<i>Odontites longiflora</i>	Ib-Maur	+
<i>Ornithopus compressus</i>	ET	P
<i>Parentucellia latifolia</i>		+
<i>Rumex bucephalophorus</i> subsp. <i>gallicus</i>		P
<i>Senecio minutus</i>	E	+
<i>Sesamoides prostrata</i>	B	+
<i>Seseli granatense</i>	B	+
<i>Silene colorata</i>		+
<i>Silene lasiostyla</i>	Ib-Maur	+
<i>Valerianella coronata</i>		P
<i>Vicia parviflora</i>		+
<i>Viola kitaibeliana</i>		+
<i>Vulpia hispanica</i>	E	P
<i>Xolantha guttata</i>	R	+

Zona B.-

Comprende el flanco meridional del Cerro del Rodeo, con altitudes entre 1262-1.400 m.s.n.m. El suelo de pendientes rocosas, ofrece un pedregal originado por la alteración de la cobertera lenarizada del propio cerro y cuyo perfil escasamente desarrollado limita con una profundidad de más o menos 30 cm, con roca continua, siendo su tipología la propia de un **leptosol réndsico**, sobre los que se asientan matorrales camefíticos de *Erinacetalia* y *Lavandulo-Genistion boissierii* y lastonares de *Avenulo pauneroi* -*Helictrotrichetum cazorlensis*.

Hacia la parte media y baja del cerro, la vegetación dominante es el *Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae* con una biomasa extensa y bien representada (**Lám. 5, Foto nº: 12, 13**). De forma dispersa aparecen ejemplares de *P. clussiana* en cuyos troncos se aprecia claramente el impacto de los novillos (**Lám. 12, Foto 28**).

Sin embargo, los prados que se intercalan entre estos árboles presentan un aspecto desolador, ya que están prácticamente arrasados por el intenso pisoteo de las reses. Esta zona recoge un número estimado de 50 a 90 novillos de engorde, desde desde la primavera hasta finales de verano.

En este sector se establecieron las parcelas de exclusión nº 6, 7, 8 y 9 (en el interior del cercado ganadero), así como la parcela nº 10 en las proximidades del camino.

Las especies de flora silvestre con mérito de conservación presentes en la zona antes de la ganadería se presentan en la **Tabla 5**.

Tabla 5. Catálogo de especies (Zona B).

Nombre científico	Estatus corológico	Situación actual
<i>Antihyllis vulneraria</i> subsp. <i>argyrophilla</i>	B	P*
<i>Aphyllantes monspeliensis</i>		P
<i>Arenaria armerina</i>	Ib-Maur	+
<i>Arenaria murcica</i>	B	P*
<i>Armeria villosa</i> subsp. <i>longiaristata</i>	B	+
<i>Carlina baetica</i>	B	+
<i>Centaurea boissieri</i> subsp. <i>prostrata</i>	B	+
<i>Centaurea granatensis</i>	B	+
<i>Centaurea triumfetti</i>	B	P*
<i>Echinospartium boissieri</i>	E	P*
<i>Erinacea anthyllis</i>	Ib-Maur	P
<i>Eryngium bourgati</i>	Ib-Maur	P*
<i>Fritillaria hispanica</i>	E	P*
<i>Fumana paradoxa</i>	B	P
<i>Genista pseudopilosa</i>	Ib-Maur	+
<i>Jasione segurensis</i>	B	P*
<i>Lavandula latifolia</i>		P
<i>Leucanthemopsis spatulifolia</i>	B	+
<i>Linaria aeruginea</i>	E	P
<i>Marrubium supinum</i>	Ib-Maur	P*
<i>Orchis cazorlensis</i>	B	+
<i>Pterocephalus spathulatus</i>	B	+
<i>Ranunculus malesanus</i>	B	+
<i>Ranunculus paludosus</i>		P*
<i>Salvia lavandulifolia</i> subsp. <i>blancoana</i>	B	+
<i>Santolina canescens</i>	E	+
<i>Satureja intricata</i> subsp. <i>gracilis</i>	B	P*
<i>Scabiosa andryalifolia</i>	B	P*
<i>Serratula pinnatifida</i>	Ib-Maur	P
<i>Sideritis incana</i>	E	+
<i>Silene legionensis</i>	E	+
<i>Teucrium similatum</i>	B	+
<i>Tulipa australis</i>		P*

Zona C.-

Situada entre el Cerro Buitreras y el Cerro Rodeo. Es un área extensa y ancha, localizada aproximadamente en la zona media del poljé. Gran parte de ella es llana y sus suelos pertenecen al tipo **Luvisoles**. Presentan un horizonte argílico desprovisto o casi de carbonato cálcico, con horizonte ócrico-mollico, con acumulación de arcillas férricas (“*terras rosas*”). Estas arcillas presentan un notable espesor, con una ligera acidificación, dando lugar al desarrollo de una vegetación arbolada, amplia y densa, caracterizada por la presencia del pinar, cuyo elemento territorial y principal es el ya citado *Pinus nigra* subsp. *clussiana*, perteneciente a la asociación también citada *Daphno hispanicae-Pinetum sylvestris pinetosum clusiana* (**Lám. 1, Foto 1**)

Lo importante de este pinar, además de su densidad actual, es que desarrolla un tapiz de enebros (*Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*, *Juniperus communis* subsp. *communis*) que se intercalan con especies del espinar *Berberido hispanicae-Crataegetum laciniatae*, cuya biomasa también está muy bien representada (**Lám. 2, Fotos n°: 3, 4, 5; Lám. 3, Fotos n°: 6, 7, 8., 9; Lám. 6, Foto n° 14**)

Esta zona alberga una cabaña de vacas que asciende a 125 cabezas, incluyendo los terneros (**Lám. 6, Foto n° 15; Lám. 11, Fotos n° 25, 26**).

En los alrededores de este cercado se colocaron las parcelas de exclusión n° 15, 16, 19 y 20.

Las especies vegetales de interés de conservación presentes con anterioridad a la ganadería se muestran en la **Tabla 6**.

Tabla 6. Catálogo de especies (Zona C).

Nombre científico	Estatus corológico	Situación actual
<i>Anthericum baeticum</i>	E	+
<i>Berberis hispanica</i>	Ib-Maur	P
<i>Crataegus laciniata</i>	Ib-Maur	P**
<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>brevispina</i>		P**
<i>Crocus nevadensis</i>	Ib-Maur	+
<i>Daphne laureola</i> subsp. <i>latifolia</i>	E	P
<i>Geum urbanum</i>	Et	P
<i>Lonicera etrusca</i>		P
<i>Paeonia broteroi</i>	E	P
<i>Paeonia officinalis</i> subsp. <i>microcarpa</i>	Et	P*
<i>Potentilla neumanniana</i>	Et	+
<i>Prunus mahaleb</i>	Et	P*
<i>Quercus faginea</i>	Ib-Maur.	P
<i>Rosa canina</i>		P
<i>Rosa sicula</i>	Et	P*
<i>Saxifraga carpetana</i>	E	+
<i>Saxifraga granulata</i>	E	P*
<i>Silene prostrata</i>	E	P*
<i>Vincetoxicum nigrum</i>		P

Zonas D y E.-

Ambas zonas están situadas a ambos lados del aprisco existente en la zona central del polje. Comprenden la base de las laderas W del cerro de Viboreros y Hoya Mala, cuyos vértices sobrepasan los 1.500 m.s.n.m.

Sin embargo, la localización de estas zonas situadas en la parte baja no permite constatar diferencias ni en la constitución del suelo ni en la vegetación dominante sobre la zona anteriormente descrita. No obstante, al presentar otra orientación, se favorece la existencia de asociaciones con vegetación más vivaz y de carácter esciófilo que se desarrolla sobre un subsuelo con zonas húmedas, provocadas por los arroyuelos de las laderas citadas.

Los prados que ocupan estos suelos, frescos y profundos, al abrigo de la sombra proporcionada por la cobertura arbórea, presentan residuos caducifolios que proporcionan a los **luvisoles**, concentraciones húmicas importantes, aumentando la acidificación del medio.

El encinar que se desarrolla en ellos tiene cierto carácter subhúmedo y los herbazales, de porte mediano, son ricos en elementos graminoideos (*Brachypodium sylvaticum*, *Elymus hispanicus*, *Piptaterum paradoxum*) y en helechos (*Pteridium aquilinum*) (**Lám. 7, Fotos nº: 16, 17; Lám. 8, Foto nº 18**).

La asociación más extendida es *Elymo hispanici-Brachypodietum sylvatici*. También existen pequeñas áreas de acérales que se ven considerablemente reducidas por la implantación del pinar ya citado (*P. clussiana*), si bien existen pies retoñantes de jóvenes quejigos y acérales que indican la presencia de la asociación *Daphno latifoliae-Aceretum granatensis*, muy alterada (**Lám. 8, Foto nº 20**). Entre las pequeñas áreas que deja esta última, en su proceso de regresión, aparecen céspedes, con gran participación de terófitos, entre los que domina *Poa bulbosa*.

Estas praderas están afectadas por la repetida incidencia de la clase de ganado que divaga libremente por ser menos peligroso (vacas bravas y sus crías), y aunque es actualmente de las mejores conservadas, se observa un proceso de deterioro en sus comunidades debido a la presión excesiva que soporta en primavera y verano.

Sus céspedes se encuentran representados por la asociación *Poo bulbosae–Astragaletum sesamei* (**Lám. 9, Foto n° 22**), cuyas especies más indicativas son, entre otras, *Astragalus numularioides*, *salvia verbenaca*, *Taraxacum ochrocarpum*, *Taraxacum grex vulgare*, *Pilosella castellana*, *Parronychia argentea*, *Afanis australis*, *convolvulus lineatus*, etc.

En las zonas donde el acúmulo de la nieve o precipitaciones son más intensas o estables, el lavado del calcio es mayor, dando lugar a la implantación en mosaico, dentro de la misma asociación, de taxones acidófilos como por ejemplo *Trifolium subterraneum*, elemento mediterráneo que tiene su límite en las áreas béticas.

Para el estudio de la zona D se colocaron las parcelas de exclusión n° 21, 22, 23, y 24, y para la zona E las parcelas n° 16, 17 y 18. En los alrededores de esta última se ubicaron las parcelas n° 11, 12, 13 y 14.

La mejor representación de flora, a pesar de su alteración, se ha encontrado dentro de las parcelas n° 22, 23 y 24, así como en las parcelas ubicadas en los alrededores de los cercados.

Las especies con mérito de conservación se presentan en las **Tablas 7 y 8**.

Tabla 7. Catálogo de especies (Zona D).

Nombre científico	Estatus corológico	Situación actual
<i>Acinos meridionalis</i>		P
<i>Aira caryophylla</i>	Ib-Maur	P
<i>Armeria longiaristata</i>	B	P*
<i>Astragalus incanus</i>	Ib-Maur	P
<i>Bombicilaena erecta</i>		P
<i>Brachypodium dystachyon</i>		P
<i>Bupleurum gerardii</i>		P
<i>Campanula lusitanica</i>	E	
<i>Conopodium bourgaei</i>	E	P**
<i>Cynosurus echinatus</i>		P**
<i>Desmeceria rigida</i>		P
<i>Filago pyramidata</i>		P**
<i>Ilex aquifolium</i>	Et	R
<i>Jasione segurenensis</i>	B	P*
<i>Lepidium petrophylum</i>	B	P
<i>Lotus delortii</i>	E	P
<i>Pistorina hispanica</i>	E	P
<i>Prunella laciniata</i>		P
<i>Ranunculus paludosus</i>		P
<i>Sedum forsteranum</i>		P
<i>Sesamoides prostrata</i>	B	P*
<i>Seseli granatensis</i>	B	P*
<i>Trifolium campestre</i>		P**
<i>Trifolium pratense</i>		P**
<i>Trifolium scabrum</i>		P**
<i>Vicea amphicarpa</i>		P
<i>Vulpia hispanica</i>	E	P
<i>Vulpia myurus</i>		P**
<i>Xolantha guttata</i>		P*

Tabla 8. Catálogo de especies (Zona E).

Nombre científico	Estatus corológico	Situación actual
<i>Alliaria petiolata</i>	Et	P*
<i>Arum alpinum</i>	Et	P*
<i>Cerastium glomeratum</i>		P**
<i>Crocus salzmannii</i>	Ib-Maur	P**
<i>Gagea arvensis</i>	Et	+
<i>Gagea foliosa</i>		+
<i>Gagea wilczekii</i>	Ib-Maur	+
<i>Helleborus foetidus</i>		P
<i>Knautica subscaposa</i>	E	P*
<i>Luzula campestris</i> subsp. <i>nevadensis</i>	E	+
<i>Luzula fosteri</i> subsp. <i>baetica</i>	E	+
<i>Narcissus hedraeanthus</i>	B	P*
<i>Pteridium aquilinum</i>		P**
<i>Trifolium subterraneum</i>	Et	P*

6. LISTADO DE ESPECIES.

En este capítulo se presenta la relación completa de la flora terofítica recogida en el área estudiada. La **Tabla 9** muestra para cada taxon:

- Su denominación científica (género y especie).
- Parcela (o parcelas) en la que ha sido localizada.
- Categoría corológica y ecológica.
- Sintaxon.

Tabla 9. Relación completa de flora terofítica.

Denominación	Parcelas	Corología (Ecología) ⁶	Sintaxones
<i>Acinos alpinus</i> subsp. <i>meridionalis</i>	19-21-24	E (P*)	Lavandulo-Genistion
<i>Aegilops geniculata</i>	3-5-6-8-19-21	N	Taeniathero-Aegilopion
<i>Aira caryophillea</i> subsp. <i>uniaristata</i>	8-13-23		Helianthemetea guttati
<i>Aira cupaniana</i>	21-23-24		Helianthemetea guttati
<i>Alissum minutum</i>	7		Helianthemetea guttati
<i>Alium chrysonemum</i>	19	B (P*)	Lygeo-Stipetea
<i>Anacyclus clavatus</i>	12-13-6-7-4-1-3	N	Hordeion lepori
<i>Anthemis arvensis</i>	20-6-5-23-24	N	Taeniathero- Aegilopion
<i>Anthemis triunfetti</i>	16-17-15		Geranio-Anthriscion
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>argyrophila</i>	7	B (P*)	Andryalion agardhii
<i>Apera interrupta</i>	23		Helianthemetea guttati
<i>Aphanes australis</i>	7		Ruderali-Secalieta
<i>Aphyllantes monspeliensis</i>	23-24-19		Lavandulo-Genistion
<i>Ardryala integrifolia</i>	2-3-5-6-21-23-24	SN	Helichryso-Santolinetum
<i>Arenaria armerina</i>	Después de la 20	B	Lavandulo-Genistion
<i>Arenaria grandiflora</i>	9-8-4-3	P*	Potentilletalia caulescentis
<i>Arenaria leptoclados</i>	21-15-16-5-6		Helianthemetea guttati
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	21-05-5-6-20-7		Helianthemetea guttati
<i>Arenaria tenuis</i>	2-4	B (P*)	Helianthemetea guttati
<i>Arenaria tetraquetra</i> subsp. <i>murcica</i>	7-8 (exterior)	B	Convolvulo-Plerocephaletalia
<i>Armeria filicaulis</i>	7		Rosmarinetea
<i>Armeria villosa</i> subsp. <i>longiaristata</i>	21-20	E (P*)	Lavandulo-Genistion Minuartion
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>baeticum</i>	21-13		Festuco Brometea Lygeo Stipeta
<i>Asphodelus ramosus</i>	2-4-5-7	N (P**)	Rosmarinetea
<i>Astragalus glaux</i>	4	Ib-Maur	
<i>Astragalus incanus</i> subsp. <i>nummularioides</i>	8-7-22-23-24	Ib-Maur	Poetalia bulbosae
<i>Avenula bromoides</i>	19		Lygeo Stipetea
<i>Bellis perennis</i>	22-23-24	P*	Poetalia bulbosae Plantagineta

⁶ Véanse las claves en las **Tablas 2 y 3**.

Denominación	Parcelas	Corología (Ecología) ⁶	Sintaxones
<i>Bombycilaena erecta</i>	13-7-23-6-4-1	N	Taeniathero-Aegilopion
<i>Brachypodium distachyon</i>	19-20-21-5-6-10-8-13	N	Helianthemetea guttati
<i>Brachypodium sylvaticum</i> subsp. <i>sylvaticum</i>	8-13	Et (P*)	Helianthemetea guttati
<i>Bromus diandrus</i>	16-17-18		Taeniathero-Aegilopion
<i>Bromus hordeaceus</i>	6-15-16		Taeniathero- Aegilopion
<i>Bromus intermedius</i>	2		Taeniathero- Aegilopion
<i>Bromus squarrosus</i>		N (P*)	Taeniathero- Aegilopion
<i>Bromus tectorum</i>	16-19-6-21-15	SN	Taeniathero- Aegilopion
<i>Bupleurum gerardii</i>	19-21-5-6-4		Helianthemetea guttati
<i>Campanula lusitanica</i>	3-2	E (P*)	Helianthemetea guttati
<i>Campanula rapunculus</i>	23		Brachypodium phoenicoidis
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	4	N (P**)	Ruderali-Secalieta
<i>Carduus tenuiflorus</i>	16-17-18		Hordeion Onopordenea acanthii
<i>Carex distachya</i>	Fuera jaula		
<i>Carex halleriana</i>	Fuera jaula		Rosmarinetea
<i>Catananche caerulea</i>	20-21	P**	Brachypodietalia phoenicoides
<i>Caucalis platycarpus</i>	19-17	N	
<i>Centaurea calcitrapa</i>	Por todo	P**	Onopordenea
<i>Centaurea granatensis</i>	+++	B	Rosmarinetea
<i>Centaurea triumfetti</i> subsp. <i>lingulata</i>	21	E	Lavandulo-Genistion boissierii
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>	21-17-23-20-24	N	Molinio-Arrhenateretea
<i>Cerastium gibraltarium</i> subsp. <i>lanuginosum</i>	19	SN	Thlaspietea rotundifoliae
<i>Cerastium glomeratum</i>	17-18	N	Ruderali-Secalieta
<i>Cerastium pumilum</i> subsp. <i>pumilum</i>	7-6		Helianthemetea guttati
<i>Chamaemelum nobile</i>	1-3-7-4-6-5-12-13-20-21-23	SN	Deschampsion mediae
<i>Cirsium acaule</i> subsp. <i>gregarium</i>	20	E (P*)	
<i>Cirsium echinatum</i>	15	N	Onopordeion
<i>Conopodium bourgaei</i>	7-8-9-21-15-17-22-23	E	Alliarion petiolatae
<i>Conopodium capillifolium</i>	19-20-13-16-18-8-11-12		Alliarion petiolatae
<i>Convolvulus boissieri</i> subsp. <i>boissieri</i>	2	B	Andryalion agardhii
<i>Crepis albida</i> subsp. <i>grosii</i>	Zona de toros bravos	B (P*)	
<i>Crocus nevadensis</i>	+++	Ib-Maur	Minuartio-Poion
<i>Crocus serotinus</i> subsp. <i>salzmannii</i>	Abundante entre 7 a 19	Ib-Maur (P**)	Minuartio-Poion
<i>Crucianella angustifolia</i>	21	SN	Helianthemetea guttati
<i>Cynosurus echinatus</i>	22-23-24-19-21-3-16-17-18	(P**)	Threro-Brachypodium
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i>	21-19		Ligeo-Stipetea Festuco brometea
<i>Deschampsia hispanica</i> subsp. <i>hispanica</i>	23		Agrostietalia castellanica Deschampsion mediae
<i>Desmazeria rigida</i>	22-23-24-1-2-6-19-15	(P**)	Helianthemetea guttati

Denominación	Parcelas	Corología (Ecología) ⁶	Sintaxones
<i>Dianthus crassipes</i>	Entre 18-19	E (P*)	Lavandulo-Genistion
<i>Dipcadi serotinum</i> subsp. <i>serotinum</i>	8-10-13	(P**)	Astragalo-Poion bulbosae Rosmarinetea
<i>Echinaria capitata</i>	3-2-11	N	Helianthemetea guttati
<i>Elymus hispanicus</i>	2-13		Origanion virentis
<i>Erodium botrys</i>	17-4		Poetalia bulbosae
<i>Erophila verna</i>	6		Helianthemetea guttati
<i>Eryngium campestre</i>	21	N (P**)	
<i>Euphorbia peplus</i>	5-6-12	N	Ruderali-Secalieta
<i>Festuca nevadensis</i>	3	E (P*)	Festuco-Brometea Festucion scariosae
<i>Filago pyramidata</i>	1-3-4-21-23	SN	Helianthemetea guttati
<i>Fritillaria hispanica</i>	7-8	E	Ligeo-Stipetea
<i>Fumana procumbens</i>	2-13		Lavandulo-Genistion
<i>Galium setaceum</i>	5-6-23-24	SN	Helianthemetea guttati
<i>Galium verum</i> subsp. <i>verum</i>	13 (exterior)		Origanietalia
<i>Geranium molle</i>	2-4-19-15-16	SN	Geranio-Cardaminetalia hirsutae
<i>Geum urbanum</i>	20-21	SN	Querco-Fagetea
<i>Helianthemum apenninum</i> subsp. <i>stoechadifolium</i>	20-21-22-23-24- 11-12-16-5-6-4	(P**)	Rosmarinetea
<i>Helianthemum cinereum</i> subsp. <i>rotundifolium</i>	10-23-24-19-4		Rosmarinetea
<i>Helianthemum salicifolium</i>	6-5	(P*)	Helianthemetea guttati
<i>Hippocrepis eriocarpa</i>	7	B (P*)	Convolvulo-Pterocphaletalia
<i>Hypochaeris radicata</i>	23-24-7-4-1-19- 15-16-9-21-20	SN	Genistion
<i>Inula montana</i>	5	P*	Rosmarinetalia
<i>Jasione crispa</i> subsp. <i>segurensis</i>	23-24	B (P*)	Andryalion agardhii
<i>Juncus bufonius</i>	23		Isoeto-Nanojuncetea
<i>Juncus capitatus</i>	23		Isoeto-Nanojuncetea
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>communis</i> (no terófito)	21	P**	Pino-Juniperetea
<i>Knautia subscaposa</i>	7-8-21-20	B	Rosmarinetea Festuco-Brometea
<i>Koeleria vallesiana</i> subsp. <i>humilis</i>	6-7-8-10-19-20- 22-23-24		Minuartio-Poion
<i>Lamiun amplexicaule</i> subsp. <i>amplexicaule</i>	23		
<i>Leontodon longirostris</i>	21-15-5-6-23-3	SN	Bromenalia rubenti-tectori
<i>Lepidium petrophyllum</i>	21-20	E (P*)	Rosmarinetea
<i>Leuchanthemopsis pallida</i> subsp. <i>spathulifolia</i>	Zona toros bravos en lapiaz	E (P*)	Genistion Convolvulo-Pterocphaletalia
<i>Linaria amethystea</i> subsp. <i>multipuntata</i>	7-3-8-24	E (P*)	Helianthemetea guttati
<i>Linum strictum</i>	23		Helianthemetea guttati
<i>Lolium perenne</i>	3-5		Plantaginetalia majoris
<i>Lotus delortii</i>	21	E	Lavandulo-Genistion
<i>Luzula campestris</i> subsp. <i>nevadensis</i>		B (P**)	Molinio-Arrhenatheretea
<i>Luzula fosteri</i> subsp. <i>baetica</i>	Endemismo del SW peninsular	B (P**)	Origanietalia virentis
<i>Mantisalca salmantica</i>	10-11-2	SN	Brachypodietum phoenicoidis

Denominación	Parcelas	Corología (Ecología) ⁶	Sintaxones
<i>Marrubium supinum</i>	(fuera de parcelas)	B (P*)	Helichryso-Santolinetalia
<i>Medicago minima</i>	4-5-6-23	P*	Helianthemetea guttati
<i>Medicago rigidula</i>	4-5-6-7-23	P*	Taenathero-Aegilopion
<i>Merendera montana</i>	19-20-15	E	Poetalia bulbosae
<i>Micropyrum patens</i>	7-4-20	E	Helianthemetea guttati
<i>Micropyrum tenellum</i> var. <i>aristata</i>	5-6-15-19	SN	Helianthemetea guttati
<i>Minuartia hybrida</i>	21-15-19-5-6		Helianthemetea guttati
<i>Moenchia octandra</i>	19-20-9-21-5-6-23		Helianthemetea guttati
<i>Muscari neglectum</i>	21-5-6	N	Poetalia bulbosae
<i>Narcissus hedraeanthus</i>	10-11-12 y entre ellas	B	Poetalia bulbosae
<i>Narduroides salzmannii</i>	10-8	N (P*)	Helianthemetea guttati
<i>Ononis spinosa</i> subsp. <i>arcangeli</i>	21		Brachypodietalia
<i>Orchis olbiensis</i>	Proximidades 6	P*	Berberido-Quercetum rotundifoliae
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	23-24-7		Rosmarinetea
<i>Paronychia aretioides</i>	7	B	Rosmarinetea
<i>Paronychia capitata</i>	7-6	SN	Rosmarinetea
<i>Petrorhagia prolifera</i>	23-2-7-8-15-5-6-24		Helianthemetea guttati
<i>Phlomis lychnitis</i>	5-6		Rosmarinetea
<i>Pilosella castellana</i>	++	E	Poetalia-Bulbosae
<i>Pilosella tardans</i>	20-21-23-24-5-6-15		Minuartio-Poion
<i>Pistorinia hispanica</i>	23	Ib-Maur	Helianthemetea guttati
<i>Plantago subulata</i>	5-6		Minuartio-Poion
<i>Poa bulbosa</i>	15-4-3-2-1	N	Poetalia bulbosae
<i>Poa flaccidula</i>	16-17-18	Ib-Maur	Geranio-Anthriscion
<i>Poa ligulata</i>	7	Ib-Maur	Minuartio-Poion ligulatae
<i>Prunella laciniata</i>	11-21		Brachypodietalia phoenicoides
<i>Pteridium aquilinum</i> subsp. <i>aquilinum</i>	16-17-18-19	P**	Quercu fagetea
<i>Quercus rotundifolia</i> (no terófito)	19	(P**)	Quercetea ilicis
<i>Ranunculus paludosus</i>	23-7		Berberido-Quercetum rotundifoliae
<i>Reseda phyteuma</i>	7-8-15-23-24	N	Ruderali-Secalieta
<i>Rhagadiolus edulis</i>	16-17-15	SN	Geranio-Cardaminetalia
<i>Rhagadiolus stellatus</i>	1-2	N	Taeniathero- Aegilopion
<i>Rosa canina</i>	Entre parcelas		Prunetalia spinosae
<i>Rosa sicula</i>	21	Et	Lonicero-Berberidion
<i>Rumex angiocarpus</i>	2 (alrededores)	N	Helianthemetea guttati
<i>Rumex bucephalophorus</i> subsp. <i>gallicus</i>	7-4	SN	Helianthemetea guttati
<i>Rumex scutatus</i> subsp. <i>scutatus</i>	2-16-17-18		Thlaspietea rotundifolii
<i>Salvia verbenaca</i>	21	SN	Poetalia bulbosae
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>magnolii</i>	7-8-19-20-21-23	(P**)	Thero-Brachypodium retusi
<i>Satureja intricata</i> subsp. <i>gracilis</i>	Entre 5-10	E (P*)	Rosmarinetea
<i>Saxifraga granulata</i>	6		Minuartio poion
<i>Scabiosa stellata</i>	5-6	N	Taeniathero-Aegilopion
<i>Scandix australis</i> subsp. <i>microcarpa</i>	12	N	Helianthemetea guttati

Denominación	Parcelas	Corología (Ecología) ⁶	Sintaxones
<i>Scandix pecten-veneris</i>	2		Secalinea cerealis
<i>Sedum fosteranum</i>	11-2-23	N	Origanietalia
<i>Senecio minutus</i>	7	E	Helianthemetea guttati
<i>Serratula pinnatifida</i>	21-5	P*	Rosmarinetea
<i>Sesamoides prostrata</i>	23-24	B (P*)	Helianthemetea guttati
<i>Seseli granatense</i>	19	E (P*)	Seseli-Festucetum hystricis
<i>Sherardia arvensis</i>	21-6-20-7-4-5-9	SN	Trachynietalia distachyae
<i>Silene colorata</i>	20		Helianthemetea guttati
<i>Silene conica</i> subsp. <i>conica</i>	15		Taeniathero-Aegilopion
<i>Silene tridentata</i>	23-24		Helianthemetea guttati
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>prostrata</i>	7-8	E (P*)	Helianthemetea guttati
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	19-21		Thlaspietea rotundifolii
<i>Spergula pentandra</i>	7		Helianthemetea guttati
<i>Spergularia rubra</i>	7	N	Helianthemetea guttati
<i>Stellaria media</i>	3	N (P**)	Ruderali-Secalietea
<i>Taraxacum obovatum</i> subsp. <i>ochrocarpum</i>	4	N	Poetalia bulbosae
<i>Teucrium leonis</i>	22-23-24-13-10	B (P*)	Lavandulo-Genistion
<i>Thapsia villosa</i>	23	SN	Rosmarinetea
<i>Thymus mastichina</i>	23-24	SN	Rosmarinetea
<i>Thymus orospedanus</i>	19-10-9-7-8	B (P**)	Lavandulo-Genistion Erinacetalia
<i>Torilis arvensis</i> subsp. <i>neglecta</i>	12-2 (alrededores)	N	Sisymbrio-Hordeetum
<i>Trifolium arvense</i>	23-24		Helianthemetalia guttati
<i>Trifolium campestre</i>	16-21-23-24-20	P**	Helianthemetalia guttati
<i>Trifolium pratense</i>	12-13-16-17-18- 22-23-24	P**	Molinio-Arrhenatheretea
<i>Trifolium repens</i> subsp. <i>repens</i>	20	P**	Molinio- Arrhenatheretea
<i>Trifolium scabrum</i>	23-24-3-22-6-15- 5	P**	Helianthemetea guttati
<i>Trifolium strictum</i>	23	P*	Isoeto-Nanojuncetea
<i>Trifolium subterraneum</i>	16-17-18	Et (P*)	Poetalia bulbosae
<i>Tulipa sylvestris</i> subsp. <i>australis</i>	21-6		Astragalo-Poion
<i>Valeriana tuberosa</i>	7-8		Berberido-Quercetum rotundifolia
<i>Valerianella carinata</i>	6-23		Bromenalia rubenti-tectori
<i>Velezia rigida</i>	5-6		Helianthemetea guttati
<i>Veronica arvensis</i>	19-15-16-18-23-3	SN	Bromenalia rubenti-tectori
<i>Veronica arvensis</i>	16-17-18	N	Bromenalia rubenti-tectori
<i>Vicia anphicarpa</i>	7-21-19		Helianthemetea guttati
<i>Vicia onobrychioides</i>		N (P*)	Brachypodion phoenicoidis
<i>Viola kitaibeliana</i>	23-24	SN	Helianthemetea
<i>Viola suavis</i>	19 (proximidades)	N	Origanietalia virentis
<i>Vulpia hispanica</i> subsp. <i>hispanica</i>	7-4-23-24 y alrededores		Helianthemetea guttati
<i>Vulpia myurus</i> subsp. <i>myurus</i>	16-21-23-24-6- 19-15		Helianthemetea guttati
<i>Xeranthemum inapertum</i>	4-5-2-6	SN	Taeniathero-Aegilopion
<i>Xolantha guttata</i>	23-24-7	Et (P*)	Helianthemetea guttati

7. DESCRIPCIÓN SINTAXONÓMICA.

En este capítulo se presenta un esquema de la vegetación con la zonación de las comunidades más importantes determinadas mediante la aplicación del método fitosociológico **Zürich-Montpellier**, actualizado con las nuevas tendencias paisajísticas de **Gehu & Rivas-Martinez** (1982-1987).

Para la nomenclatura de los sintaxones se ha seguido el **Código internacional de Nomenclatura Fitosociológica** de Barckman 1986.

En la ordenación de las clases que se exponen a continuación se ha seguido un criterio sucesional, situando en primer lugar las correspondientes a las etapas maduras de los ecosistemas presentes en la zona de estudio.

Sobre las asociaciones presentes se proporciona una explicación de sus características florísticas, dinámicas y ecológicas, pero se evita la descripción del inventario representativo, que consideramos poco real, teniendo en cuenta el elevado número de especies actualmente desaparecidas.

La enumeración de las especies características de las asociaciones viene acompañada, para cada taxon, por la descripción de su “Estatus corológico”, de acuerdo con la clave de la **Tabla 2**.

I.- PINO – JUNIPERETEA Rivas-Martínez 1964

Son pinares propios de las altas cumbres oromediterráneas que soportan el frío y viento intenso y que se asientan sobre las estructuras calizas o dolomíticas de las sierras béticas. Aunque la asociación que caracteriza la zona de estudio está definida como *Pinetum Silvestris*, la presencia de pino rojo no tiene lugar en el territorio, ya que queda relegado al piso superior del oromediterráneo.

La asociación determinativa para la zona es:

Ass *Daphno hispanicae* – *Pinetum sylvestris* Rivas-Martinez 1964

subass *pinetosum clusiana* Rivas Goday 1968

Descripción: Es asociación calcícola, bética oromediterránea. Su característica territorial es el *Pinus nigra* subsp. *clussiana*. En la Cañada se presenta en forma de pinar denso, con un rejuvenecimiento aceptable debido al proceso de nitrificación del suelo, dado que goza también de un proceso de inversión térmica, por estar protegida por los cerros circundantes y situada dentro del termotipo supramediterráneo. Sin embargo, se extiende de forma abierta hacia las cumbres de los cerros que rodean la Cañada y hacia las planicies cacuminales del Calar del Mundo (**Lám. 1, Foto n° 1**).

Estos pinares presentan elementos béticos, tales como *Poligala boissieri* B (+), *Thymus orospedanus* B (P**) y *Thymus clandestinus* B (P*), ambos endemismos béticos que integran los matorrales dolomíticos del territorio.

En los claros de este pinar y según la altitud y el termotipo, se instalan matorrales de *Erinacetalia* y *Genistion boissierii*, sin olvidar los enebrales de *Juniperus hemisphaerica* y *Juniperus communis* (**Lám. 6, Foto n° 14**).

Sobre este pinar se observa la presencia de bastantes ejemplares deteriorados por la actividad del ganado (**Fotos n°: 6, 11, 12, 13**).

II.- QUERCETEA ILICIS Br-BI 1947

Son carrascales supramediterráneos de temperaturas más suaves y húmedos que alcanzan el piso supramediterráneo, donde pueden estar salpicados de ejemplares de pino blanco y ocasionalmente alguna sabina. Suelen desarrollar en sus pies una formación achaparrada (**Lám. 1, Foto n° 2**) que está favorecida por los cortes de leña.

La asociación más común es la representada por *Berberido hispanicae* – *Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1964 subass *Quercetosum rotundifoliae*

Descripción: Asociación basófila bética, típicamente supramediterránea, bien representada en la Cañada de los Mojones. Paisajísticamente ofrece un bosque de encinar esclerófilo, pobre en sotobosque y herbáceas. Se extiende por los laterales de la Cañada hasta los 1350 m.s.n.m., a derecha e izquierda de la misma (**Lám. 5, Foto n°12; Lám. 12, Foto n° 28; Lám. 16, Foto n°38; Lám. 17, Foto n° 41**).

Son especies representativas: *Beberis hispanica* Ib-Maur (P**) (en proceso de expansión -**Lám. 2, Fotos n°: 3, 4, 5-**) y *Peonia officinalis* subsp. *microcarpa* Et (P*), está en cambio en claro proceso de regresión.

Existen en esta asociación taxones mesófitos: *Daphne laureola* subsp. *latifolia* junto con *Quercus faginea*, que pueden presentarse como una variante edáfica, debido al ombroclima subhúmedo que aparecen en algunas exposiciones topográficas.

III.- QUERCO – FAGETEA Br-Bl et Vlieger 1937

Formada por bosquetes de arces y quejigos generalmente caducifolios, indiferentes al sustrato, pero con mayores necesidades hídricas. De óptimo medioeuropeo, penetran hasta la región mediterránea buscando suelos de ambiente húmedo o subhúmedo.

En el territorio está presente con tres asociaciones:

a) Ass *Daphno latifoliae* – *Aceretum granatensis* Rivas-Martínez 1964

Descripción: Un bosque caducifolio, basófilo, bético que se desarrolla en ombroclima húmedo – subhúmedo, integrado por arces y quejigos. A pesar de la gran área potencial dentro del piso supramediterráneo, en la Cañada de los Mojones tiene poca representación debido a la extensión de los pinares y como consecuencia del uso del territorio.

Esta comunidad tiene pequeñas introgresiones en forma de mosaico, entre la orla espinosa, en las zonas D y E, por lo que no es representativa.

b) Ass *Berberido hispanicae* – *Crataegum laciniatae* Rios et Alcaraz 1991

Descripción: Es una orla espinescente que rodea a carrascales y quejigares dentro del termotipo supramediterráneo (**Lám. 2, Foto n° 3**).

Se caracteriza por la presencia de forma abundante de *Crataegus laciniata* y *Crataegus monogyna* subsp. *brevispina* (**Lám 3, Fotos n°: 6, 7**), acompañada de *Lonicera etrusca* y la aparición de determinados geófitos como *Arum alpinum* (Et) (**Lám 8, Foto n°: 19**), *Geum urbanum*, *Rosa sicula* (Et) (**Lám 3, Foto n° 9**), *Rosa canina*, *Helleborus foetidus*, *Brachypodium sylvaticum* (Et), *Prunus mahaleb*.

Se extiende por la parte central de la Cañada, colonizando los fondos de luvisoles crómicos.

Este espinar está bien representado y no parece sufrir prácticamente alteración ninguna por la ganadería, sirviendo de cobijo a diferentes especies de terófitos.

c) Ass *Elymo hispanici* – *Brachypodietum sylvatici* Gómez-Mercado & Valle 1992

Descripción: Es una vegetación vivaz presente en linderos o bajo los arbustos de la asociación precedente, siempre relacionada con las zonas caducifolias.

Estos herbazales son ricos en hemicriptófitos de porte mediano. Destacan: *Campanula rapumchulus*, *Vicia cracca* subsp. *tenuifolia*, *Vincetoxicum nigrum*, *Elymus hispanicus*, *Stachys heraclea*, *Filipendula vulgaris*, *Origanum virens* y *Brachypodium sylvaticum* (Et).

Contacta y se introduce en los dominios del *Daphno* – *Aceretum*, por lo que está presente en las zonas D y E. La alteración y desgaste que sufre en primavera podría resultar recuperable al tratarse de sectores donde las reses no permanecen constantemente encerradas (**Lám. 8, Fotos nº: 18, 20**)

IV.- ROSMARINETEA Br-BI 1947 EM. Rivas-Martinez 1991

Esta clase se presenta en forma de matorrales densos que generalmente llevan caméfitos de pequeñas tallas, de carácter heliófilo. Ocupa las zonas desforestadas, o de pinar abierto, o zonas de vegetación que han sufrido un proceso de degradación, asentándose sobre leptosoles o regosoles cálcicos.

Representada en la Cañada de los Mojones, por el orden *Rosmarinetalia*, en sus matorrales se encuentran numerosos endemismos de optimo bético; la mayor parte de ellos, o no están presentes en la actualidad o están en proceso de regresión.

Donde más se extiende es en los espacios abiertos del pinar o del *Berberido* – *Quercetum*, siendo la asociación siguiente la más representativa.

Ass *Saturejo intricatae* – *Genistetum boissierii* Rivas Goday et Rivas-Martínez 1968 corr. Martínez Parras, Peinado et Alcaraz 1984.

Descripción: Constituida por *Satureja intricata* subsp. *gracilis* (Lám.18, Fotos nº: 44, 45), endemismo ibérico en proceso de regresión, pero observado por su fácil recuperación en algunos ejemplares protegidos por las parcelas de exclusión; *Lavandula latifolia*, *Salvia lavandulifolia* subsp. *blancoana* B (+), *Ptilostemum hispanicum* B (P*), *Armeria filicaulis* E(P*), *Armeria bourgaei* subsp. *lanceobracteolata* B (+), *Centaurea granatensis* B (+), *Armeria villosa* subsp. *longiaristata* B (P*), *Brassica repanda* subsp. *blancoana* B (+), *Inula montana* y *Thymus orospedanus* B.

En actualidad la asociación se extiende por la zona A y B del polje, si bien sufre un fuerte proceso de deterioro.

El orden *Convolvulo boissieri-Pterocephaletalia spatulatae* Rivas-Martínez, Pérez-Raya et Molero-Mesa, tiene una escasa representación en los leptosoles dolomíticos de la zona A, donde aparecen pequeñas fitomasas de la especie *Convolvulus boissieri* B (P*), afectadas por el pisoteo del ganado y habiendo desaparecido *Scorzonera albicans* B (+) en relación a la situación anterior a la ganadería. Está presente también *Arenaria murcica* B (P*), *Anthyllis montana* subsp. *hispanica* Et (P*), *Anthyllis argyrophylla* B (P*).

V.- FESTUCO HYSTRICIS – ONONIDETEA STRIATAE Rivas-Martinez et al

1991

A esta clase pertenecen pastizales basófilos formados por hemicritófitos cespitosos, desarrollados sobre suelos calizos o dolomíticos que presentan en épocas de frío, procesos de crioturbación. Suelen ser suelos poco profundos, cubiertos de comunidades de aspecto graminíforme.

Está representada en el territorio por dos asociaciones:

a) Ass *Poo ligulatae* – *Festucetum hystricis* Rivas Goday et Borja 1961

Descripción: Es eminentemente calcícola. Se extiende sobre las “*terras rossa*” del polje, en las zonas B y C, donde se encuentra muy deteriorada. Era favorecida por el pastoreo lanar en años anteriores a la implantación de las reses bravas (Lám. 5, Foto nº 13; Lám. 11, Foto nº 26)

b) Ass *Seseli granatensis* – *Festucetum hystrixis* Martínez-Parras, Peinado et Alcaraz 1987

Descripción: Es preferentemente dolomítica, ocupa rellanos en huecos rocosos de la zona A. Su desarrollo óptimo pudo ser observado -en años anteriores a la ganadería de lidia- dentro del valle que existe en ella y cuya escorrentía vierte a la Fuente de la Pedorrilla. En la actualidad esta zona está ocupada por los sementales (**Lám. 12, Foto nº 27**).

Especies que pertenecen a estas asociaciones y que podemos considerar de interés son: *Festuca hystrix* (Ib-Maur), *Poa ligulata* (Ib-Maur), *Koeleria vallesiana*, *Seseli montanum* subsp. *granatense* (B), *Thymus clandestinus* B (+), *Silene legionensis* E (+).

Ambas asociaciones se presentan en las series del *Berberido Quercetum S* y del *Daphno – Pinetum sylvestris S*.

VI.- HELIANTHEMETEA GUTTATI (Br-BI) Rivas Goday et Rivas-Martínez 1963, Rivas-Martínez 1978

Esta clase está formada por terófitos de talla pequeña que forman pastizales de primavera e invierno muy efímeros. Colonizan suelos no nitrificados y pobres en materia orgánica. Es más que probable que la alteración de estas características por la presencia de las reses sea la causa del claro proceso de regresión sufrido por estas comunidades, incluyendo la desaparición de algunas especies endémicas con alto mérito de conservación.

La Cañada aporta a esta clase tres tipos de pastizales:

- a) Los de desarrollo primaveral **silicícolas**, que perduran hasta principio de verano y cuya representación más importante está en la ass *Senecio minuti* – *Linarietum amethysteae* G. López-Vélez 1994

Descripción: Aparece de forma puntual en pequeñas áreas arcillo-arenosas, descalcificadas, acidófilas, ocupando rellanos o huecos de lapiaz, en

mosaico con las asociaciones siguientes, donde la “*terra rossa*” forma un suelo más profundo y fresco.

Las principales especies que la componen son: *Spergularia morisoni* (P), *Medicago minima* (P), *Crucianella angustifolia* (P), *Euforbia exigua* (P), *Helianthemum salicifolium* (+), *Minuartia hybrida* (P), *Pistorina hispanica* Ib-Maur (P*), *Rumex bucephalophorus* subsp. *gallicus* (P), *Senecio minutus* E, *Xolantha guttata* Et, *Spergularia rubra* (P), *Linaria amethystea* subsp. *multipunctata* E(P*), *Aira caryophylla* subsp. *uniaristata* (P), *Sesamoides prostata* B (P*).

Anteriormente, esta comunidad era frecuente en la zona A, en los espacios abiertos del *Berberido – Quercetum*. Lamentablemente, en la práctica se encuentra desaparecida (**Lám. 4, Fotos nº 10, 11; Lám. 16, Foto nº 38**), habiendo sido observada su introgresión debajo de especies del matorral y espinar presentes en las zonas D y E.

- b) Son comunidades de terófitos **basófilos** que se asientan sobre los suelos carbonatados y eutrofos. Su desarrollo es también primaveral, extendiéndose hasta los comienzos del verano.

La asociación más representativa es *Saxifraga tridactylites – Hornugietum petraae* Izco 1974, subass. *Cerastietosum gracilis* Alcaraz et al. 1991.

Descripción: Se presenta en zonas abiertas, en los fondos del poljé. Predominan en ella: *Cerastium gracile* (P), *Galium verticillatum* (P), *Rumex bucephalophorus* (P), *Arenaria serpillifolia* (P), *Hornungea petrea* (P), *Saxifraga tridactylites* (+), *Erophila verna*, *Minuartia hybrida* (P), *Arenaria modesta* (P), *Valantia hispida* (+), *Veronica praecox* (P).

Su proceso de deterioro está marcado por el exceso de pastoreo (**Lám. 9, Foto nº 22**), donde se aprecian su conservación a principios de verano en el interior de la parcela de exclusión y su desaparición por sobrepastoreo en el amplio espacio que rodea a las mismas.

- c) Son prados de terófitos **dolomíticos**; pertenecen a la ass *Sileno lasiostylae* – *Arenarietum tenuis* Gómez-Mercado et Valle 1992.

Descripción: Colonizan arenales dolomíticos y pedregales xéricos, ocupando espacios que permite el *Saturejo* – *Genistetum*.

Tienen su óptimo en primavera tardía y principios de verano. Dominan los taxones: *Silene lasiostyla* (P), *Campanula lusitanica* Ib-Maur (+), *Narduroides salzmanii* (P), *Linaria sparteae* (+), *Linaria aeruginea* E (P*), *Silene colorata* (P), *Desmezeria rigida* (P), *Arabis auriculata* Et (+), *Vulpia hispanica* (P).

Estos prados eran frecuentes en espacios dentro de las zonas A y B. En actualidad están prácticamente desaparecidos, pero como en el caso anterior algunas comunidades han sido observadas refugiadas bajo los arbustos del espinar. Es el caso del taxon *Sesamoides prostrata*, endemismo nevadense que llega a la zona de la Cañada (Calar del Mundo) como límite de su extensión, adaptándose al biotopo de suelos descalcificados con tendencia ácida. *Xolanta guttata*, escasa en la zona, *Linaria amethystea* E (P*), *Senecio minutus* E (P), son especies interesantes, ya que no son fáciles de encontrar en la zona fuera del poljé de la Cañada (**Lám. 7, Fotos n°: 16, 17**).

VII.- **LYGEO SPARTI – STIPETEA TENACISSIMAE** Rivas-Martinez 1978

Son pastizales vivaces xerófitos de poáceas medianamente grandes y bien enraizadas que se establecen en mosaico con otras comunidades, dejando paso entre sus claros al desarrollo en épocas húmedas a terófitos de la clase *Helianthemetea*.

Las asociaciones representativas de esta clase en la cañada pertenecen a: *Avenulo pauneroi* – *Helictotrichetum cazorlensis* Gómez-Mercado & Valle 1991 y *Pilosello capillatae* – *Brachypodiartum retusi* Alcaraz et al 1991.

Descripción: La primera agrupa lastonares con *Helictotrichon filifolium* var. *cazorlensis* B (+) junto con otras gramineas vivaces: *Arrhenaltherum baeticum* (P), *Avenula bromoides* (P), *Dactylis hispanica* (P), siendo también común *Festuca hystrix*.

Se distribuye muy degradada en las laderas altas de la zona A, D y E, colonizando huecos o claros de lapiaz (**Lám. 15, Foto nº34; Lám. 16, Foto nº 38**).

Para la segunda, el lastonar – pastizal, representado por *Pilosella capillata* (P) presenta algunos taxones de altitud: *Anarrhinum laxiflorum* (+), *Silene legionensis* B (+), *Erysimum myriophyllum* B (+), *Dianthus crassipes* E (P*), *Fritillaria hispanica* E (P), *Gladiolus illyricus* (P), *Erysimum favargerii* B (+), *Orchis olviensis* (P*), *Tulipa sylvestris* subsp. *australis*, *Scorzonera angustifolia* Ib-Maur (P*), *Allium chrysonemum* B (+) y *Allium sphaerocephalon* B (P*). Está presente con gran deterioro en la zona B.

VIII.- POETEA BULBOSAE Rivas Goday et Rivas-Martínez 1978

Son céspedes con indiferencia edáfica, dominados por *Poa bulbosa* y con gran participación de otros terófitos. Se asientan sobre suelos poco hidromorfos. Forman masas densas del taxon ya citado y de *Poa bulbosa* var. *vivipara* (P), *Trigonella monspeliaca* (P), *Holosteum umbellatum* (P), *Bellis annua* (P), *Aphanes australis* (P).

La asociación más representativa en la zona de estudio es: *Poo bulbosae* – *Astragaletum sesamei* Rivas Goday et Ladero 1970.

En el otoño florecen sobre estos prados geófitos bulbosos como *Crocus serotinus* subsp. *salzmännii* (**Lám. 19, Foto nº 46**), taxon Ibero-Mauritánico que junto con otro endemismo ibérico, *Merendera montana*, de floración durante el mes de septiembre, determinan en estos majadales un aspecto de color violeta claro (**Lám. 9, Foto nº 47, 48**), que contrastan con los tonos amarillos predominantes en primavera por la presencia de otro endemismo ibérico, *Narcissus hedraeanthus* (**Lám. 10, Fotos nº: 23, 24**), el cual parece tener su límite corológico desde el SW peninsular hasta la zona bética del SE de Albacete.

En el seguimiento realizado desde la primavera hasta el otoño sobre estos prados, no se encuentra un deterioro tan marcado como en los de *Helianthemetea* o los de *Rosmarinetea*.

Si bien han desaparecido en las zonas pisoteadas (**Lám. 6, Foto nº 15; Lám. 11, Foto nº: 25, 26; Lám 12, Fotos nº: 27, 28**), en otras zonas del polje (D y E) se inician faciaciones de carácter silicícola, con la presencia de *Trifolium subterraneum* que

permite la expansión y enraizamiento de *Poa bulbosa* instalándose como comunidades que se hacen más patentes hacia el otoño e invierno.

Otras especies de *Trifolium*: *T. arvense*, *T. campestre*, *T. pratense*, *T. scabrum*, *T. strictum*, *T. repens*; así como los *Medicago*: *M. minima*, *M. rigidula* y los *Astragalus*: *A. incanus* y *A. glaux* que se integran en esta comunidad, se presentan como óptimos en primavera.

IX.- ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeier, Preising et Tuxen 1950, (Ampl.)

Rivas-Martínez 1991

Comprenden comunidades de plantas vivaces de talla grande y de carácter nitrófilo que requieren suelos profundos con una cierta nitrificación.

Esta vegetación vivaz, se desarrolla sobre los suelos alterados y frecuentados por el sesteo de animales que aparecen fuertemente nitrificados. Son de fenología estival.

En el polje tiene forma puntual, ocupando el fondo de pequeñas simas que se encuentran en las zonas C y E y alternan con comunidades del *Geranio – Anthriscion*.

Son especies características: *Alliaria petiolata* Et (+), *Galium aparine* (P), *Poa flacidula* (P), *Anthemis triumphetti* (P), *Conopodium capillifolium* (P), *Conopodium bourgaei* E (P), *Ragadiolus stellatus* (P), *Cynosurus echinatus* (P), *Geranium lucidum* (P). Debido a su pequeña extensión tiene poca importancia pascícola en el territorio.

X.- RUDERALI SECALIETEA CEREALIS Br-Bl 1936

Incluye una vegetación anual, propia de lugares antropizados con características peculiares; puede ser **ruderal**, **arvense**, **viaria** o **escionitrófila**.

No es vegetación autóctona del polje, salvo la de carácter escionitrófila, por lo que no aparecen comunidades definidas sino determinadas especies de pequeña talla acoplables al orden *Geranio purpurei – Cardaminetalia hirsuta*. Otras muy probablemente están introducidas por los pastos secos de grano y paja con los que se supe la alimentación de las reses bravas. A este orden pertenecen las especies

detectadas como terófitos escionitrófilos que crecen al abrigo de roquedos o materiales alterados: *Anthriscus caucalis* (P), *Geranium lucidum* (P), *Viola kitaibeliana* (P), *Valantia hispida* (P), *Valerianella eriocarpa* (+), *Valerianella carinata* (P), *Veronica arvensis* (P), *Cerastium glomeratum* (P), *Stellaria media* (P), *Ragadiolus stellatus* (P) y *Torilis arvensis* (P).

En los claros del pinar o del encinar, claramente nitrificados por el ganado, los pastizales terofíticos puros se ven substituidos por otra asociación graminoide de pequeño porte, que tiene preferencia por los suelos arcillosos ricos en bases: Ass ***Mediagini rigidulae – Aegilopetum geniculatae*** Rivas-Martínez e Izco 1977. En ella predominan las especies del género *Aegilops* sp. pl., así como leguminosas del género *Medicago* sp. pl., *Trifolium* sp. pl. y *Bromus* sp. pl.

Otro tipo de especies pertenecientes a esta clase colonizan bordes de camino y son plantas terofíticas subnitrófilas propias del orden *Bromenalia rubenti – tectori*: *Leontodon longirostris* (P), *Vulpia ciliata* (P), *Vulpia myurus* subsp. *sciuroides* (P), *Ononis viscosa* (P), *Silene tridentata* (P), *Astragalus hamosus* (P), *Medicago rigidula*.

Esta clase, considerada invasora en el poljé, ha sido detectada en un elevado porcentaje.

8. EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN.

La Cañada de los Mojones constituye un entorno de muy relevante valor ecológico por la elevada presencia bien de especies de plantas exclusivas de distribución reducida, bien por elementos medioeuropeos que alcanzan la zona como límite de su distribución, aprovechando las peculiares circunstancias geográficas, litológicas y climáticas que ofrece en un contexto territorial predominantemente subhúmedo.

Forma también parte del área de transición que, dentro del territorio albacetense, presenta influencias biogeográficas y florísticas que favorecen la presencia de especies de distintos orígenes.

Resulta muy compleja la tarea de identificar y valorar el grado de amenaza que una actividad humana produce sobre las especies endémicas, relícticas o raras o amenazadas, así como sobre las comunidades de las que forman parte.

No obstante, en el presente trabajo se ha dispuesto de un conocimiento detallado de la situación actual de dichas especies y de su distribución, así como un adecuado encuadre general de la dinámica de sus poblaciones. Ello ha permitido, mediante la metodología aplicada, una aproximación objetiva de la cuestión.

El análisis de los efectos sobre la vegetación de la actividad ganadera, tal como se desarrolla actualmente en la cañada de los Mojones, se ha dividido en los siguientes apartados:

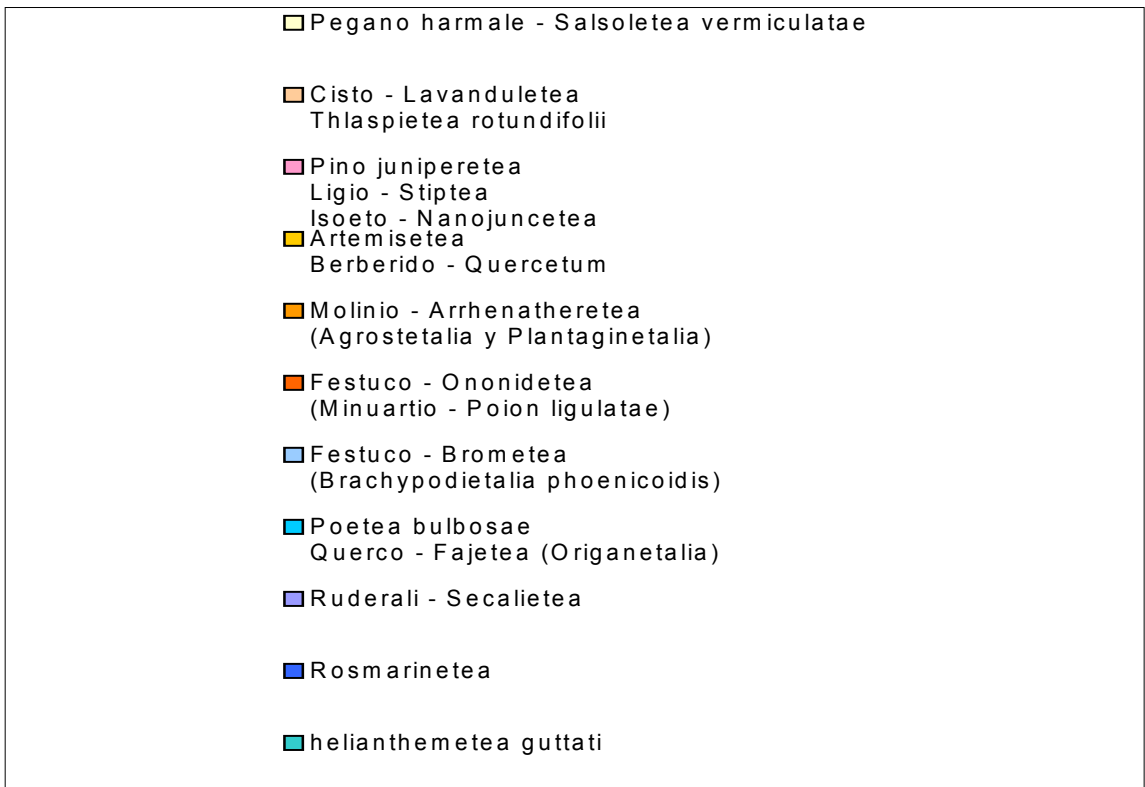
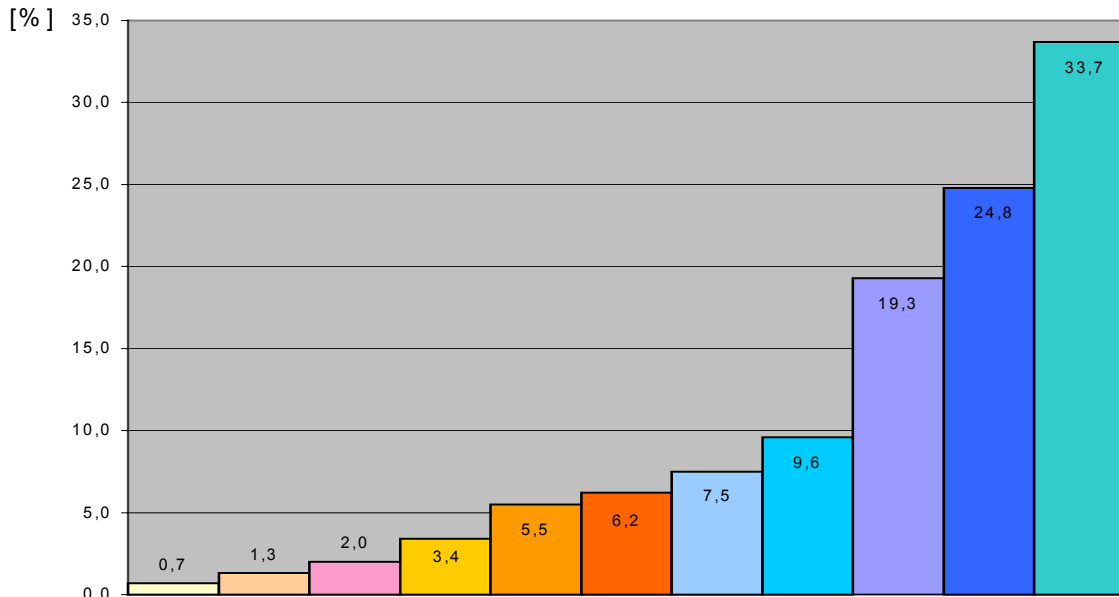
- a) Efectos sobre las comunidades vegetales
- b) Efectos sobre árboles y arbustos.
- c) Efectos sobre especies endémicas, raras y de interés ecológico.

7.1. Efectos sobre las comunidades vegetales.

La relación de taxones reunida en las sucesivas herborizaciones y que se ofrecen en el apartado 5.3 y el capítulo 6 de la presente *Memoria* ha sido utilizada para delimitar tanto la sucesión de las asociaciones más representativas como las comunidades que forman estos pastizales.

Atendiendo al número de taxones recogidos y a las clases fitosociológicas (ordenes o alianzas) en las que se encuadra cada uno de ellos, se han establecido porcentajes de representación para cada clase, expuestos en el **Gráfico 1**.

Gráfico 1. Distribución de la presencia porcentual de comunidades vegetales



En un pastoreo controlado y dentro de una buena sucesión progresiva de los mismos, se establece la siguiente proporción en cuanto a la cantidad de especies pastables:

Helianthemetea* < *Poetea bulbosae* < comunidades de *Poa bulbosa* subsp. *vivipara

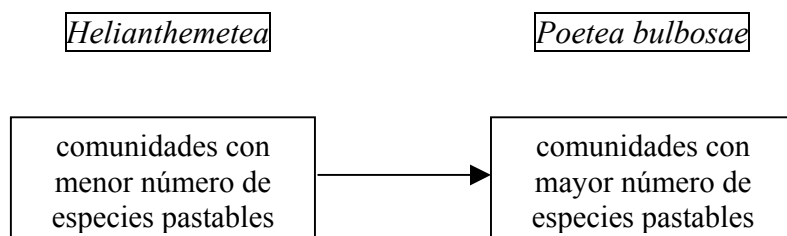
Poa bulbosa, en las variedades de *bulbosa* o *vivipara*, está considerada como la “gramínea bienhechora”, la cual se ve favorecida, si la presencia de *Trifolium subterraneum*, se hace extensible en algunas zonas húmedas ya que favorece el enraizamiento de la *Poa*.

Si el abonado producido por el propio ganado es excesivamente nitrogenado y poco fosforado, los pastos evolucionan a especies de tendencia nitrófila (*Aphanes*, *Spergula*, *Scandix* y *Rumex bucephalophorus*), perdiendo la presencia de leguminosas y el rendimiento ganadero, por el aumento de gramíneas.

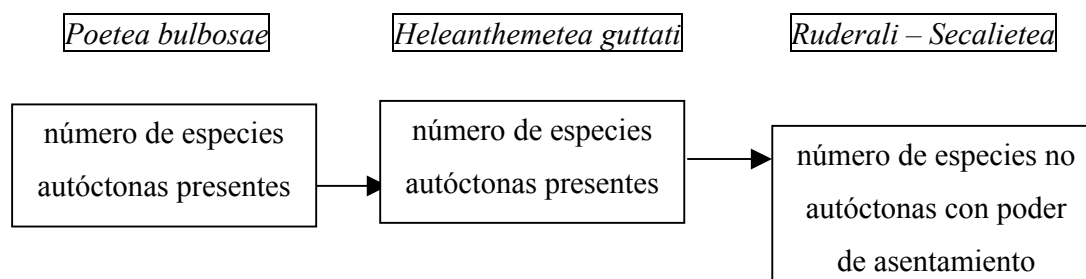
El exceso de pastoreo viene indicado por la aparición de *Centaurea calcitrapa* a mediados del verano (**Lám. 15, Fotos nº 34, 35; Lám 16, Fotos nº: 37, 38**) y la gran abundancia de *Asphodelus racemosus* al comienzo de la primavera (**Lám. 17, Fotos nº: 39, 40, 41**). Estas imágenes son suficientemente indicativas de la degradación sufrida por los pastos.

A modo de resumen:

- a) Si la permanencia del ganado fuera controlada y creara sucesiones **progresivas** en favor de la estabilidad de los pastos, el sentido de la presencia de comunidades sería la siguiente:



b) Por el contrario, en la sucesión regresiva -que es la efectivamente observada-, el empobrecimiento de *Poetea bulbosae* es patente y el sentido general de los pastos evoluciona al contrario:



7.2. Efectos sobre árboles y arbustos.

Como referencia de los efectos negativos observados en árboles y arbustos, se presentan los daños -expuestos en las **Fotos nº 10, 13, 15, 16, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31** sobre *Pinus nigra* subsp. *clussiana* y sobre los robles *Quercus faginea* (**Fotos nº 32, 39, 40, 28**) y enebros (**Fotos nº 14, 16**).

El intensísimo pisoteo realizado por las reses en los espacios del pinar donde se encuentran recluidos, desprovee totalmente al suelo de su tapiz vegetal, como puede comprobarse en las **Fotografías nº 12, 13, 15, 25, 26, 27, 28, 31, 33 y 37**.

La pérdida de estos pastizales por pisoteo y el simultáneo proceso de nitrificación del suelo inducen un excesivo crecimiento del pinar (**Foto nº 1**), con el consiguiente fenómeno de irrecuperabilidad como pastos, de no mediar medidas de gestión apropiadas, tales como cortas controladas.

7.3. Efectos sobre especies endémicas, raras y de interés ecológico.

Los siguientes resultados sintetizan -para cada una de las zonas o sectores en que se subdividió la Cañada, de acuerdo con su gestión ganadera-, los cambios cualitativos en la composición de las comunidades pascícolas, resumidos en las **Tablas 4 a 8**, según las claves de las **Tablas 2 y 3** para las columnas “Estatus corológico” y “Situación actual”, respectivamente.

Para la **Zona A**:

- las especies presentes (P) ascienden al 34,7 % del total.
- las especies perdidas (+) ascienden al 60,8 %
- las especies en regresión (P*) ascienden al 4,34 %
- Lo que representa 61 % de pérdida de elementos endémicos, raros o terminales; 35 % presentes y 4 % en regresión.

Para la **Zona B**:

- las especies presentes (P) ascienden al 14,7 %
- las especies perdidas (+) ascienden al 40,7 %
- las especies en regresión (P*) ascienden al 35,2 %
- las especies en abundancia (P**) ascienden al 2,9 %
- Lo que representa una pérdida de 41 % de elementos endémicos, raros o terminales; 35 % en regresión; 15 % presentes y 3 % con características de abundancia.

Para la **Zona C**:

- las especies presentes (P) ascienden al 42,1 %
- las especies perdidas (+) ascienden al 21 %
- las especies en regresión (P*) ascienden al 26,3 %
- las especies en abundancia (P**) ascienden al 10,5 %
- Lo que representa una pérdida de 21 % de elementos endémicos, raros o terminales; 26 % en regresión; 41 % presentes y 11 % con características de abundancia.

Para la **Zona D**:

- las especies presentes (P) ascienden al 53,5 %
- las especies perdidas (+) ascienden al 0 %
- las especies en regresión (P*) ascienden al 14,2 %
- las especies en abundancia (P**) ascienden al 25 %
- las especies raras (R) ascienden al 3,5 %

- Lo que representa una pérdida de 0 % de elementos endémicos, raros o terminales; 14 % en regresión; 54 % presentes; 3 % con características de abundancia y raras 4 %.

Para la **Zona E**:

- las especies presentes (P) ascienden al 7,6 %
- las especies perdidas (+) ascienden al 38,4 %
- las especies en regresión (P*) ascienden al 30,7 %
- las especies en abundancia (P**) ascienden al 23 %
- Lo que representa una pérdida de 38 % de elementos endémicos, raros o terminales; 31 % en regresión; 8 % presentes y 23 % con características de abundancia.

7.4. Evaluación de recursos pastables.

Si bien la evolución de la cobertura y fitomasa disponible fue uno de los objetivos inicialmente planteados en el presente proyecto, los trabajos de campo realizados durante el año de muestreo se han centrado fundamentalmente en estudiar la riqueza florística, así como la catalogación y peso ecológico de las especies raras y/o endémicas, desde el punto de vista fitosociológico.

Ya desde los primeros muestreos de campo fue evidente que para cubrir las necesidades alimenticias de las reses, casi siempre eran alimentadas en aprisco, de manera que la vegetación natural se veía afectada no tanto por el consumo de la misma sino más bien por el pisoteo directo de los animales y el consiguiente deterioro de suelo.

Ello condujo a centrar el esfuerzo en los estudios fitosociológicos, con el fin de observar las especies desaparecidas y la aparición de otras nuevas por el aporte de piensos alóctonos. A partir de este análisis, se podrían plantear en el futuro nuevos estudios específicamente orientados a evaluar la oferta forrajera disponible. Por consiguiente, en la presente Memoria no se presentan datos referentes a la evaluación de los recursos pastables.

9. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

9.1. Resumen del trabajo y principales resultados.

El estudio comparativo de los pastizales de la Cañada, entre la situación anterior a la ganadería de reses bravas y la actual, se ha realizado mediante la utilización de 24 parcelas de exclusión distribuidas en cinco zonas (*A* a la *E*) definidas de acuerdo con el uso ganadero del poljé y sus características físicas y biológicas. Para cada una de estas parcelas de exclusión se han realizado completos inventarios florísticos mediante 18 visitas a la zona a lo largo del año 1999.

Para cada una de las cinco zonas en que se dividió la Cañada se ha realizado un catálogo de las especies del pastizal con mérito de conservación (endémicas, raras o de interés ecológico) según anteriores estudios (López Vélez, 1996). Para cada especie se ha estimado su situación actual en términos comparativos, según estuviera presente sin cambios, desaparecida, presente pero en regresión, o presente de forma abundante.

La distribución de las especies consideradas por zonas es la siguiente: Zona A, 23 especies; Zona B, 34 especies; Zona C, 19 especies; Zona D, 28 especies; y Zona E, 13 especies.

En total, se han contabilizado 193 especies, incluyendo principalmente las especies típicas del pastizal.

Se han preparado igualmente un esquema fitosociológico de la vegetación de la zona, con descripción detallada de las asociaciones existentes.

9.2. Síntesis de efectos de la ganadería.

Los resultados obtenidos permiten afirmar, sin género de duda, que existen evidencias más que seguras de la existencia de un impacto muy notable de la ganadería de reses bravas sobre los pastizales de la Cañada.

En cuanto a las **comunidades vegetales**, se ha identificado claramente una sucesión ecológica regresiva, evidenciada en el empobrecimiento de la comunidad de *Poetea bulbosae* (que conforma los mejores pastos por el número de especies pastables) hacia la *Ruderali – Secalietea*, una comunidad con un alto número (19%) de especies no autóctonas con poder de asentamiento estable. El exceso de pastoreo viene

también claramente indicado por la aparición masiva de *Centaurea calcitrapa* y la gran abundancia de *Asphodelus racemosus*.

La clase *Ruderali–Secalietea* se considera –salvo las asociaciones escionitrófilas- como invasora del poljé, estando en la actualidad ampliamente extendida, como indicador de una fuerte antropización. Aparecen numerosas especies introducidas en los forrajes externos.

La asociación *Berberido hispanicae – Crataegetum laciniatae*, una orla espinescente que rodea a carrascales y quejigares del termotipo supramediterráneo, no parece sufrir prácticamente alteración ninguna debido a la ganadería

Por el contrario, la Clase *Helianthemetea guttati y Rosmarinetea*, propia de suelos no nitrificados y pobres en materia orgánica, muy rica en especies endémicas, se ha visto severamente afectada. Las asociaciones presentes están casi desaparecidas o muy menguadas, al igual que sucede con las de la Clase *Festuco hystricis – Ononidetea striatae* (pastizales basófilos de suelos poco profundos).

Por otro lado, se ha constatado daños en **árboles y arbustos**, especialmente en pies de *Pinus nigra* subsp. *chussiana* y de roble *Quercus faginea*.

Por último, en cuanto la **afección sobre las especies endémicas, raras y de interés ecológico** según las zonas, se resume en la **Tabla 10**.

Tabla 10. Síntesis de efectos sobre especies de interés de conservación.

Zona	A	B	C	D	E
Especies desaparecidas	61%	41%	21%	0%	38%
En regresión	4%	35%	26%	14%	31%
Total afectadas	65%	76%	47%	14%	69%

Nota: Los porcentajes corresponden a número de especies afectadas para cada zona comparando la situación actual con la anterior a la ganadería.

Así pues, en las zonas más afectadas han desaparecido entre un 40 y un 60 % de las especies con mérito de conservación, mientras que se encuentran en regresión entre un 25-35% del total de especies para cada una de ellas.

Las áreas más afectadas corresponden sobre todo a la Zona A **–con desaparición de casi dos tercios de las especies–**, así como a las zonas E y B, en las cuales alrededor de dos tercios o más de las especies, respectivamente, han desaparecido o se encuentran en regresión.

9.3. El modelo ganadero de la Cañada.

La ganadería extensiva en sentido estricto, es decir, sin aportes alimenticios externos, no existe prácticamente en la actualidad en España (Ortuño Pérez & González Herraiz, 1999). Por lo tanto, es más correcto definirla como semiextensiva o semintensiva. La tendencia habitual es la intensificación, desligando en buena medida la explotación de los recursos naturales disponibles, sin considerar con frecuencia los costes ambientales y de otro tipo de este cambio en los sistemas de explotación.

Los resultados obtenidos permiten afirmar que **existen fuertes evidencias de que estas tendencias se están reproduciendo de forma aguda en la Cañada de los Mojones, como consecuencia de una cabaña excesiva en relación a los recursos disponibles y debido a prácticas inapropiadas**, tales como la presencia constante del ganado en cercados de reducidas dimensiones. Parece muy probable que los efectos desfavorables de esta intensa presión ganadera se reducirían, al menos en cierta proporción, mediante la recuperación de la trashumancia, pero en la actualidad los animales permanecen en la zona de forma estable durante todo el año.

Existen además algunas evidencias del carácter comparativamente inapropiado del ganado vacuno en relación a las características de estos pastos, mejor adaptados al consumo por el ganado ovino, que de hecho ha favorecido en el pasado la presencia de algunas de las asociaciones vegetales de la Cañada más notables por su valor ecológico.

9.4. El contexto normativo comunitario.

El espacio natural denominado “Sierra de Alcaraz y Calar y Cortados del Mundo”, con una superficie de 47.152 hectáreas, ha sido recientemente propuesto por España como lugar susceptible de incorporarse a la **Lista de Lugares de Importancia**

Comunitaria (LIC), de acuerdo con lo previsto por la Directiva 92/43/CEE (Hábitats), para la constitución de la Red europea NATURA 2000 de espacios protegidos.

La red NATURA 2000 no tiene por objeto crear santuarios de naturaleza donde toda actividad humana esté sistemáticamente prohibida. La protección de la biodiversidad de los lugares designados puede requerir el mantenimiento e incluso el fomento de actividades humanas. No obstante, **estas actividades no deben interferir con los objetivos de conservación de los lugares designados**. Por ello, al establecer las medidas de gestión, los Estados deben **evaluar todas las actividades que se ejercen en el lugar para evitar cualquier deterioro de los hábitats** o amenaza para las especies que hayan motivado su designación.

El polje de la Cañada de Los Mojones incluye (Varios Autores, 1997) dos sectores diferenciados cada uno de los cuales comprende (**Tabla 11**):

- 5 y 6 asociaciones, respectivamente, incluidas en tipos de hábitats de interés comunitario,
- 1 asociación incluida en un **tipo de hábitat prioritario**,
- 1 asociación incluida en un tipo de hábitat no considerado por el Anexo I de la Directiva pero de alto valor ecológico a escala regional.

Tabla 11. Asociaciones incluidas en tipos de hábitats de interés comunitario⁷.

<i>Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae</i>
<i>Daphno latifoliae-Aceretum granatensis</i>
<i>Berberido hispanicae-Cratagetum laciniatae</i>
<i>Elymo hispanici-Brachipodietum sylvatici</i>
<i>Sileno lasiosthylae-Arenarietum tenuis</i>
<i>Saxifrago tridactylites-Hornugietum petraeae</i>

Por otro lado, la **Política Agraria Comunitaria (PAC)** incluye una Organización Común de Mercado (OCM) en el sector de la carne de vacuno, actualmente regulada por el Reglamento (CE) n° 1254/1999 y el Reglamento n° (CE)

⁷ Los pastizales de *Senecio minuti- Linarietum amethystea*, no incluidos en el Anexo I de la Directiva, están considerados por los especialistas como de muy elevado valor ecológico a escala regional.

2342/1999 de la Comisión, que establece disposiciones de aplicación del anterior, en lo relativo a los regímenes de primas.

Varias organizaciones comunes de mercados (OCM), entre ellas la de la carne de vacuno, establecen como medida de apoyo la concesión de pagos directos a los agricultores. El Reglamento (CE) n° 1259/1999 del Consejo establece una serie de normas que fomentan la integración de consideraciones relativas al Medio Ambiente. De este modo, a la hora de conceder dichas ayudas, **los Estados miembros integrarán las consideraciones medioambientales supeditando las ayudas a alguna de las siguientes garantías:**

- ❑ a compromisos medioambientales;
- ❑ al cumplimiento de requisitos medioambientales generales;
- ❑ al cumplimiento de requisitos medioambientales específicos que constituyan una de las condiciones necesarias para la concesión de los pagos directos.

Particularmente, la PAC está produciendo en España –entre otros factores- una fuerte expansión del ganado de lidia. En efecto, se ha favorecido una política excesivamente generosa de subvenciones, al tratarse de la única raza de vacuno que percibe el máximo de subvenciones, debido a que sus terneros se mantienen en la explotación hasta la edad de 22 meses, mientras que en el resto se sacrifican antes de los 18-20 meses.

9.5. Los riesgos ambientales.

Es muy probable que la explotación ganadera de la Cañada, tal como se viene realizando en la última década, esté generando riesgos ambientales muy significativos, de los cuales el deterioro de la vegetación es la expresión más conspicua y evidente.

En primer lugar, el intenso **pisoteo del suelo** por parte del ganado –a menudo encerrado en cercados durante todo el año- y la **acumulación de excrementos** está ocasionando, con seguridad, una **alteración muy notable de los suelos** de la zona. En algunos casos, el cambio ecológico supone la desaparición de las características más peculiares y singulares de ciertos tipos de suelos, tal como aquellos no nitrificados y pobres en materia orgánica donde se asientan pastizales de la Clase *Helianthemetea guttati*. Un caso especial son las áreas arcillo-arenosas, descalcificadas y acidófilas, que

ocupan rellanos o huecos de lapiaz y donde se asientan pastizales de la asociación *Senecio minuti – Linarietum amethysteae*, desaparecida de la Zona A y sólo residual en las zonas D y E.

Por otro lado, resulta altamente preocupante el **riesgo derivado de la infiltración subterránea de las escorrentías cargadas de materia orgánica derivada de los excrementos del ganado**. La parte superior del Calar del Mundo es un sistema kárstico colgado y drenado, donde se han diferenciado 4 subsistemas, entre ellos el subsistema de Chorros, que incluye la depresión de la Cañada de los Mojones. Puede existir incluso alguna conexión con las dolomías del Cenomaniense a través de simas, por lo que la contaminación podría afectar en parte al conjunto del sistema acuífero del Calar del Mundo, donde tienen su origen no sólo el río Mundo sino también los ríos Cotillas, Frío y Carrizas, así como los arroyos de Tus, Marinas, Villar, Bravo, Moropeche y Maderas

La **vulnerabilidad de estos acuíferos es muy elevada**. Cualquier actividad contaminante en las dolinas o en las proximidades de simas ocasiona una rápida transmisión de los agentes contaminantes hacia el acuífero, debido a dos causas: la ausencia de suelos profundos que actúen como vías de autodepuración del acuífero; y la rápida circulación del agua en el karst, que impide una adecuada desinfección bacteriana.

Un cálculo meramente estimativo⁸ indicaría que los suelos de la Cañada podrían estar recibiendo anualmente una carga orgánica estimada entre 100 y 200 Tm. de excrementos. Buena parte de esta materia podría estar circulando por el interior del karst y contaminando el ecosistema de la Cueva de los Chorros y el propio río Mundo en su nacimiento. Ambos sectores contienen algunos de los valores naturales más relevantes del Calar del Mundo. En la hipótesis más desfavorable, las interconexiones entre distintos subsistemas acuíferos podrían dar lugar a una alteración de la calidad del agua aún mas generalizada para una parte del amplio sistema acuífero del Calar.

⁸ Suponiendo deposiciones medias de 2 kg. por cabeza y día, y una carga media aproximada de unas 250 cabezas de ganado.

9.6. Principales conclusiones y recomendaciones.

La información recopilada y el análisis comparativo de los pastizales estudiados permite afirmar, sin género de dudas, que **existen evidencias de un cambio ecológico muy notable en la vegetación de la Cañada como consecuencia de un uso ganadero semiintensivo.**

Este cambio se evidencia en una **clara regresión de los tipos de pastizal hacia comunidades banalizadas** y muy empobrecidas en especies, incluso con proliferación de especies ajenas a las asociaciones originales e introducidas a través de los forrajes externos. El intensísimo pisoteo realizado por las reses en los espacios del pinar donde se encuentran recluidos desprovee totalmente al suelo de su tapiz vegetal.

Por el contrario, se ha constatado claramente la **desaparición en amplios sectores de las comunidades vegetales más relevantes y ricas en especies endémicas**, incluidas en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE (Hábitats).

Se trata además de una zona de **elevada sensibilidad ecológica, especialmente vulnerable a la contaminación de los acuíferos kársticos** que alimentan los Chorros del río Mundo, lo que constituye un factor de riesgo ambiental extremadamente preocupante debido a la importante carga de excrementos del ganado que soporta un área relativamente pequeña.

Por todo ello, **el estado de conservación de estos hábitats naturales puede considerarse desfavorable**, ya que la influencia de la actividad ganadera provoca que su área de distribución natural y las superficies comprendidas dentro de dicha área se encuentren en franca regresión, no pudiendo asegurarse que la estructura y las funciones ecológicas específicas necesarias para su mantenimiento a largo plazo existan y puedan seguir existiendo en un futuro previsible.

Así pues, puede asegurarse que esta situación es **incompatible con las exigencias derivadas de la Directiva 92/43/CEE**, que exige el establecimiento de medidas de conservación que eviten en los espacios incluidos en la Red europea NATURA 2000 cualquier deterioro de los hábitats naturales de interés comunitario, y que incluso deben permitir su restauración. En este sentido, el espacio natural de “Sierra de Alcaraz y Calar y Cortados del Mundo”, ha sido oficialmente propuesto como lugar

susceptible de incorporarse a la **Lista de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)**, en orden a su futura designación como Zona de Especial Conservación (ZEC).

Por otra parte, llama poderosamente la atención que esta situación esté siendo favorecida precisamente por la **política agraria actual** de la propia Comunidad Europea, que está estimulando poderosamente la producción de carne de vacuno y en particular la explotación del vacuno de lidia, debido a los mayores subsidios que reciben directamente los ganaderos. Si bien esta política pretende favorecer la ganadería semiextensiva como alternativa de desarrollo rural sostenible, bajo el criterio de integración con las políticas ambientales, parece evidente que en el presente caso no se cumplen las exigencias derivadas de la Directiva 92/43/CEE **ni pueden hacerse efectivas en modo alguno –sino mas bien todo lo contrario- las garantías ambientales derivadas del Reglamento (CE) nº 1259/1999 a la hora de conceder las ayudas directas recibidas por la explotación ganadera.**

Por otro lado, para este sector del Calar (Varios Autores, 1997) se han propuesto como **usos permitidos** casi exclusivos el uso público restringido y la ganadería extensiva, bien que en unas condiciones estrictamente controladas. Como uso **preferente** para la Zona, se propone la gestión orientada a la protección y conservación de los ecosistemas y procesos ecológicos, incluyendo la investigación. Las peculiares características del ganado de lidia y la sobreexplotación de los recursos disponibles impiden de forma absoluta en la actualidad estos usos, lo cual resulta especialmente sorprendente para un terreno de titularidad pública incluido en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública.

En este contexto, cabe realizar las siguientes **recomendaciones de gestión**:

- Existen **argumentos de conservación** (deterioro de comunidades vegetales de alto mérito de conservación), **funcionalidad** (relativos al potencial contaminante sobre los acuíferos) y **oportunidad** (propiedad pública) más que suficientes para proceder a la extinción inmediata del título administrativo que ampara la explotación ganadera sobre los Montes Públicos de Vianos en la Cañada de los Mojones.

- No obstante, debe comprenderse que la ganadería de lidia bajo criterios de extensificación es una **oportunidad relevante para el desarrollo sostenible de la comarca** y, en particular, del municipio de Vianos, en línea con las tendencias marcadas por la política agrícola comunitaria. Por ello, resulta razonable emprender esfuerzos orientados a plantear alternativas de reubicación de la explotación, en áreas cercanas cuyas características ecológicas permitan una integración más afortunada de los requerimientos ambientales.
- Resulta prioritario continuar las **investigaciones** recientemente emprendidas, en especial, desarrollando los aspectos relativos a la evaluación de los recursos pastables y la definición de estrategias ganaderas y económicas que permitan un uso pascícola razonable y sostenible de la Cañada.
- A medio plazo, el uso ganadero de la zona deberá integrarse en las medidas y planes de gestión previstas por la Directiva de Hábitats para los lugares incluidos en la red europea NATURA 2000. Por lo tanto, deberían emprenderse a la mayor brevedad posible los estudios que permitan definir con claridad las medidas a adoptar para la recuperación de los valores ecológicos degradados.

BIBLIOGRAFÍA.

Barkman, J.J, Moravec, J. & Rauschert, S. 1986- *Code of phytosociological nomenclature*. Vegetatio 67 (3): 145-195. Den Hag.

Braun-Blanquet, J. 1979. *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. H. Blume, 820 pp. Madrid.

Gehu, J. M. & Rivas-Martinez, S. 1982. *Notions fondamentales de Phytosociologie*. Ber. Internat. Symp. IVVS, Syntaxonomie: 1 – 33. J. Cramer ed.

Gómez Campo, C. et al. 1988. *Libro Rojo de las especies vegetales amenazadas de España peninsular e Islas Baleares*. I. C. O. N. A. Ministerio de Agr. y Pesca y Alimentación. Madrid.

Herranz, J. M., Gomez Campo, C. & del Pozo, E. 1986. *Contribución al conocimiento de la flora y vegetación de la comarca de Alcaraz (Albacete)*. Obra social y cultural de la Caja de Ahorros de Albacete.

Herranz, J. M. 1986. *El elemento endémico e Ibero-africano de la flora de la comarca de Alcaraz (Albacete)*. Bol. Est. Central Ecol. 30: 25 – 39.

López Vélez, G. 1984a. *Contribución al conocimiento de la flora de los prados de la Cañado de los Mojones, en el Calar del Mundo (Albacete)*. Al-Basit, 13: 175 – 184. Albacete.

López Vélez, G. 1984b. *Aportación al catálogo florístico de la sierra del Calar del Mundo y sierras adyacentes del Sur de Albacete (España) (I)*. Collet. Bot. (Barcelona), 15: 267 – 288. Barcelona.

López Vélez, G. 1996. *Flora y Vegetación del Macizo del Calar del Mundo y sierras adyacentes del Sur de Albacete*. Instituto del Estudios albacetenses, C. S. I. C. Albacete.

Ortuño Pérez, S.F & González Herraiz, S. 1999. *La ganadería extensiva en España. Un elemento imprescindible en la gestión del Medio Ambiente*. BELLISCO, Ediciones Técnicas y Científicas. Madrid.

Rivas Goday, S. & Rivas-Martinez, S. 1963. *Estudio y clasificación de los pastizales españoles*. Ministerio de Agricultura. 267 pp. Madrid.

Rivas-Martinez, S. 1987. *Mapa de las series de la vegetación de España escala 1:400000 y Memoria*. Pupl. I. C. O. N. A. Madrid.

Rivera, D. & López Vélez, G. 1987. *Orquídeas de la provincia de Albacete*. Instituto de Estudios Albacetenses, C. S. I. C. Albacete.

Sánchez-Gómez, P., Saez, F. & López Vélez, G. 1991. *Endemismos vasculares presentes en el Suroeste de Albacete (I)*. Al. Basit. Albacete.

Sánchez Gómez, P. & Alcaraz Ariza, F. 1993. *Flora, vegetación y paisaje vegetal de las Sierras de Segura Orientales*. Instituto Estudios Albacetenses. C. S. I. C. Albacete.

Sánchez Gómez, P. et al. 1997. *Plantas vasculares endémicas, amenazadas o raras de la provincia de Albacete*. Instituto Estudios Abacetenses. C. S. I.C. Albacete.

Varios Autores, 1997. *Estudio del medio físico y planificación de los recursos naturales del Calar y cabeceras de los ríos Mundo, Tus y Guadalimar*. U.T.E. Estudios Territoriales Integrados, S.L.-AMBIENTAL, S.L. Junta de Comunidades de castilla-La Mancha.

LÁMINAS FOTOGRÁFICAS.