



Reconocimiento Biofísico de Espacios Naturales Protegidos. Parque Natural Sierras Subbéticas

COMUNIDAD EUROPEA
Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



**Reconocimiento Biofísico
de Espacios Naturales Protegidos.**

**Parque Natural
Sierras Subbéticas**

**Edita: JUNTA DE ANDALUCIA
Consejería de Medio Ambiente**

Diseño y Maquetación: REVISATLAS, S.A.

**Cartografía Digital: Consejería de Medio Ambiente.
Sistema de información ambiental
de Andalucía. SinambA.**

**Impresión: Master's Gráfico, S. A.
Depósito Legal: M-2056-2000-11-17
I.S.B.N.: 84-89650-68-3
Impreso en papel reciclado**

Reconocimiento Biofísico de Espacios Naturales Protegidos. Parque Natural Sierras Subbéticas

Dirección y Coordinación: J. M. Moreira (Consejería de Medio Ambiente)

Equipo de realización: SUELOS Y GEOMORFOLOGÍA

M. L. Torres (Dpto. Biología Vegetal y Ecología, Div. Ecología, Universidad de Córdoba)

J. M. Recio (Dpto. Biología Vegetal y Ecología, Div. Ecología, Universidad de Córdoba)

VEGETACIÓN

F. Gómez (Dpto. Biología Vegetal, Producción Vegetal y Ecología, Univ. Almería)

J. F. Mota (Dpto. Biología Vegetal, Producción Vegetal y Ecología, Univ. Almería)

J. Peñas (Dpto. Biología Vegetal, Producción Vegetal y Ecología, Univ. Almería)

J. Cabello (Dpto. Biología Vegetal, Producción Vegetal y Ecología, Univ. Almería)

F. Valle (Dpto. Biología Vegetal. Univ. Granada)

SINTESIS Y TRATAMIENTO DIGITAL DE LA INFORMACIÓN

M. Rodríguez (Consejería de Medio Ambiente)

P. Flores (Geógrafa)

R. Pinilla (Biólogo)

V. Castelló (Consejería de Medio Ambiente)

Este documento es el resultado de un proyecto de investigación desarrollado conjuntamente por el Dpto. de Biología Vegetal y Ecología, División de Ecología, de la Universidad de Córdoba, el Dpto. de Biología Vegetal de la Universidad de Granada y el Servicio de Evaluación de Recursos Naturales de la Dirección General de Planificación de la Consejería de Medio Ambiente. Los autores agradecen la colaboración prestada por la Delegación Provincial de Medio Ambiente de Córdoba y por el personal vinculado al Parque Natural de las Sierras Subbéticas.

INDICE

Presentación

1. Introducción

1.1 Reconocimiento Biofísico en Espacios Naturales Protegidos de Andalucía

- 1.1.1. Metodología General de Levantamiento de Información
- 1.1.2. Metodología de Levantamiento de Información sobre Vegetación y Flora
- 1.1.3. Metodología de Levantamiento de Información Relativa a Recursos Edáficos

1.2. Síntesis Descriptiva del Parque Natural de las Sierras Subbéticas

1.2.1. Medio Físico

- 1.2.1.1. Climatología
- 1.2.1.2. Geología
- 1.2.1.3. Recursos Hídricos

1.2.2. Medio Biótico

- 1.2.2.1. Flora
- 1.2.2.2. Vegetación Natural
- 1.2.2.3. Fauna

1.2.3. Medio Humano

1.2.4. Sectores Productivos

1.3. Geología y Relieve

1.4. Geomorfología y Procesos (Karstificación y Periglacialismo)

2. Suelos y Unidades Geomorfoedáficas

2.1. Reconocimiento de Recursos Edáficos

- 2.1.1. Material Cartográfico
- 2.1.2. Toma de Muestras
- 2.1.3. Determinaciones Analíticas Generales
 - 2.1.3.1. Caracterización Físicoquímica
 - 2.1.3.2. Fertilidad Química
 - 2.1.3.3. Determinación Analítica del Complejo de Cambio
 - 2.1.3.4. Determinación del pF, Permeabilidad, Humedad y Textura
- 2.1.4. Mineralogía de Arcillas por Difracción de Rayos X
- 2.1.5. Clasificación de Suelos

2.2. Caracterización de Unidades de Suelos y Descripción de Perfiles Tipo

- 2.2.1. *Cambisoles ferrálicos*
- 2.2.2. *Vertisoles eútricos*
- 2.2.3. *Leptosoles eútricos*
- 2.2.4. *Leptosoles dístricos y móllicos*
- 2.2.5. *Leptosoles líticos*
- 2.2.6. *Leptosoles rendzínicos*
- 2.2.7. *Arenosoles háplicos*
- 2.2.8. *Regosoles eútricos y calcáreos*
- 2.2.9. *Fluvisoles calcáreos*

2.3. Descripción de Perfiles-Tipo de Suelos

- 2.3.1. Leptosoles
- 2.3.2. Regosoles
- 2.3.3. Arenosoles
- 2.3.4. Cambisoles
- 2.3.5. Vertisoles
- 2.3.6. Fluvisoles

2.4. Unidades Geomorfoedáficas: Generalidades y Aspectos Edafológicos

2.4.1. Unidades del Macizo de Cabra

- 2.4.1.1. Fenómenos de karstificación sobre calizas oolíticas, evolución intracuaternaria de los poljes y lapiaz de los Lanchares (Unidad Camarena-Lanchares y de la Sierra de Cabra)
- 2.4.1.2. Unidades gomorfoedáficas desarrolladas sobre materiales blandos correspondientes a los niveles de margas cretáceas y paleógenas a techo de la formación calcárea anterior
- 2.4.1.3. Niveles margosos del Lías superior-Dogger y depresiones a ellos asociadas
- 2.4.1.4. Escama superior dolomítica, áreas de calizas brechoides y brechas cuaternarias (Subbético externo meridional; Unidad Lobatejo-Gaena)

2.4.2. Unidades sobre afloramientos de Calizas

- 2.4.3. Cañones Karsticos-Fluviales (Río bailón-Marbella, Río de la Hoz y emisario Nava de Luque y Navahermosa)
- 2.4.4. Conjuntos Estructurales de las Sierras Horconera, Rute, Gallinera y Pollos (resto de la Formación Subbética; Subbético Medio)

- 2.4.4.1. Vertientes Septentrionales
- 2.4.4.2. Areas Planas Somitales sobre Dolomías y Unidades sobre Radiolaritas de los puertos Mahina y Cerezo
- 2.4.4.3. Vertientes Meridionales
- 2.4.4.4. Unidades Desarrolladas sobre Margocalizas Jurásicas (Dogger)

- 2.4.5. Areas de Margas de Edad Triásica (junto a Asomos de Ofitas y Areniscas) (Trías Subbético; Trías e facies Keupper)
- 2.4.6. Unidades sobre Margas Cretáceas (Subbético Externo y Medio)
- 2.4.7. Otras Unidades

2.5. Evaluación de Recursos Edáficos

2.6. Fotografías

3. Vegetación

3.1. Material y Métodos

- 3.1.1. Cartografía y Delimitación de Unidades
- 3.1.2. Muestreo y Catálogo Florístico
- 3.1.3. Informatización
- 3.1.4. Elaboración del Mapa Definitivo

3.2. Biogeografía

- 3.2.1. Introducción
- 3.2.2. La Biogeografía del Parque Natural de las Sierras Subbéticas

3.3. Bioclimatología

- 3.3.1. Termoclimas
- 3.3.2. Ombroclimas

3.4. Vegetación

3.4.1. Introducción

- 3.4.1.1. Comunidades y Asociaciones Vegetales
- 3.4.1.2. La Fitosociología
- 3.4.1.3. Las Agrupaciones Vegetales y sus Atributos
- 3.4.1.4. La Asociación y el Inventario
- 3.4.1.5. Los Nombres de las Asociaciones y la Sintaxonomía

3.4.2. Las Series de Vegetación

3.4.2.1. Vegetación Climatófila

- 3.4.2.1.1. Asociaciones Boscosas
- 3.4.2.1.2. Bosquetes y Matorrales Subseriales
- 3.4.2.1.3. Espartales, Lastonares, Cerrillares y Matorrales Seriales
- 3.4.2.1.4. Pastizales Terofíticos y Otros

3.4.2.2. Vegetación Azonal

3.4.2.2.1. Comunidades Edafohigrófilas

3.4.2.2.2. Comunidades Rupícolas

3.4.2.2.3. Comunidades Nitrófilas

3.4.3. Sintaxonomía

3.4.3.1. Esquema Sintaxonómico

3.4.3.2. Descripción de los Sintaxones

3.4.3.2.1. Vegetación de Roquedos y Muros

3.4.3.2.2. Vegetación Palustre

3.4.3.2.3. Praderas y Pastizales

3.4.3.2.4. Vegetación Nitrófila y Arvense

3.4.3.2.5. Vegetación Arbustiva y Forestal

3.4.3.3. Resultados de los Inventarios

3.5. Descripción de las Unidades del Mapa de Vegetación Actual

3.5.1. Bosques

3.5.2. Encinares Densos con Matorrales Preforestales y Matorrales Seriales

3.5.3. Encinares Abiertos

3.5.4. Matorrales Preforestales

3.5.5. Matorrales Preforestales con Matorrales Seriales o Arbolado Disperso

3.5.6. Matorrales Seriales y Pastizales Vivaces con Arbolado Disperso

3.5.7. Matorrales Seriales y Pastizales Vivaces sin Arbolado

3.5.8. Dehesas

3.5.9. Pastizales

3.5.10. Comunidades de Medios Húmedos

3.5.11. Repoblaciones Forestales

3.5.12. Cultivos

3.5.13. Zonas sin Vegetación

3.6. Evaluación y Síntesis Descriptiva

3.6.1. Vegetación

3.6.1.1. Unidades Paisajísticas de Vegetación Actual

3.6.1.2. Diversidad

3.6.2. Flora

3.6.3. Áreas Representativas y de Interés Botánico

3.7. Fotografías

4. Bibliografía

5. Anexo

5.1. Apendice Florístico

5.2. Cartografía. Mapa de Suelos y Mapa de Vegetación

PRESENTACIÓN

Conocer el medio natural se puede considerar como objetivo prioritario para realizar un correcto uso y manejo del medio ambiente. La necesidad de alcanzar un desarrollo sostenible exige una orientación adecuada de las actuaciones humanas, para lo cual es absolutamente necesario contar con una amplia base de conocimiento de los recursos primarios donde sustentar la toma de decisiones.

La Consejería de Medio Ambiente, pionera en el uso de las nuevas tecnologías de análisis territorial, consciente de esta necesidad viene realizando en los espacios naturales protegidos levantamientos generales de información ambiental. Esta información relativa a las principales variables físicas y biológicas, perfectamente georreferenciada, se estructura y normaliza para ser integrada en el Sistema de Información Ambiental, convirtiéndose éste en pieza clave para la evaluación de los recursos naturales.

La información así levantada, con el auxilio de la teledetección y diseñada para ser integrada en sistemas de información geográfica, servirá como base del análisis y evaluación territorial con objeto de orientar cualquier actividad que pueda tener incidencia sobre estos ecosistemas.

Este libro, segundo de la serie de Reconocimiento Biofísico en Espacios Naturales, continúa con el esquema propuesto inicialmente, realizándose un amplio estudio del medio a través de sus variables morfofisiográfica, edafológica y de su vegetación actual.

Han intervenido en este proceso un equipo multidisciplinar compuesto por equipos científicos de las Universidades de Córdoba y Almería, con el apoyo y dirección técnica de especialistas de esta consejería en las nuevas tecnologías de la información, obteniéndose como resultado un documento síntesis de los trabajos desarrollados encaminado a ampliar los conocimientos que se tienen sobre estos espacios protegidos, tanto en el aspecto conceptual y literal como en su distribución espacial en el medio.

Desde la perspectiva de máximo responsable de la gestión medioambiental, creo que la serie iniciada y que continúa su andadura con este nuevo título, viene a llenar el vacío de información básica a escala detallada que existe sobre los espacios naturales protegidos en su doble vertiente divulgativa y de gestión, cubriendo el doble objetivo descriptivo y de representación espacial del medio donde se asienta una gran parte de la riqueza de nuestro patrimonio natural.

José Luis Blanco Romero
Consejero de Medio Ambiente

1. Introducción

1.1. Reconocimiento Biofísico en Espacios Naturales Protegidos de Andalucía

La necesidad de llevar a cabo una gestión, desde un punto de vista medioambiental, de un territorio determinado obliga a tener un conocimiento adecuado de los recursos que en él existen y del sistema de relaciones entre elementos naturales o humanos que sobre él han actuado y pueden actuar en el pasado, presente y futuro.

Ello implica la consideración integrada de elementos del medio físico biótico y abiótico y del sistema productivo que sobre estos recursos se implanta. Por otra parte, es conveniente tener en cuenta que la sociedad está asumiendo una nueva visión del medio que la rodea analizando a éste no como un mero receptor de su actuación, sino como la base, en equilibrio inestable, de lo que puede definir nuestra calidad de vida, en el sentido más inmediato, o la pervivencia en el futuro del hombre como especie, en el sentido más lejano. De esta forma, el medio ambiente se ha convertido en una de las disciplinas-realidades más atendidas desde muchas perspectivas. Ingentes volúmenes de datos se generan continuamente sobre ese oscuro objeto que se define como medio ambiente, incluso repitiendo, en numerosos estudios, una y otra vez, los clásicos diagnósticos territoriales que presentan, con un planteamiento de separación de disciplinas, lo que, en la naturaleza es una síntesis perfecta. Estos enfoques tradicionales con los que se aborda una nueva visión social de la relación con la realidad sintética del medio ambiente, están sufriendo recientemente un cambio revolucionario, desde el punto de vista de la interrelación de la información que se utiliza para analizar y gestionar el medio ambiente. Ello se debe, en gran parte, a los avances en nuevas tecnologías de la información, como son los sistemas de información geográfica (S.I.G.) y la teledetección espacial, que suponen una vía de trabajo que permite ese tipo de análisis integral, propio del medio ambiente.

Si reflexionamos sobre cuáles son los condicionamientos que debería de cumplir, hoy en día, la información necesaria para poder llevar a cabo un análisis y evaluación del medio ambiente, comprenderemos el por qué de la contribución trascendental de estos instrumentos.

En primer lugar, es preciso considerar que se necesita una información expresada en el espacio en el que se inserta y con el que se relaciona. Toda información ambiental, para que pueda integrarse con cualquier otro tipo de parámetros, debe de estar referenciada cartográficamente. Los mapas se constituyen, así, en un elemento básico de cualquier análisis ambiental en la actualidad. La nueva tecnología de los S.I.G. maneja siempre en ordenador información espacial, lo que obliga a tener un cuidado exquisito en la localización cartográfica de cualquier información a emplear. Sólo con esta precaución espacial podremos relacionar, por ejemplo, perfiles de suelos (tomados en unas coordenadas concretas) con el crecimiento de la vegetación en parcelas situadas sobre ellos, cuando queremos hacer seguimientos en el tiempo y sobre territorios extensos.

En segundo lugar, hay que tener en cuenta que el hombre ha alterado los ciclos de la naturaleza acelerando extraordinariamente sus ritmos de cambio. Hasta hace pocos años se concebía que el decenio era un ciclo adecuado para el análisis territorial y a éste se acomodaban los análisis clásicos, haciéndose censos, vuelos aéreos, cartografías de usos del suelo, etc. Hoy los ritmos de alteración del medio ambiente, por la actuación del hombre, se han acelerado y es preciso utilizar técnicas y procedimientos que respondan mejor a estos nuevos ciclos. La teledetección contribuye, con su capacidad de análisis multitemporal, a obviar este problema desde el punto de vista de la información sobre el medio. Pero, además, es preciso considerar que pocas veces se ha contemplado en el análisis espacial, que la naturaleza, sobre todo en regiones mediterráneas, tiene unos ciclos alternantes muy acentuados que se alejan de las visiones estáticas que ofrecen los documentos cartográficos convencionales. Estos ciclos alternantes rigen la dinámica vital de todo nuestro entorno, pero, fundamentalmente, de los espacios naturales. Sólo con instrumentos como la teledetección espacial y la tecnología S.I.G. es posible, hoy en día, controlar de forma adecuada la evolución anual de estos ciclos vitales en la naturaleza.

En tercer lugar, la nueva concepción del medio que nos rodea obliga a disponer de una nueva información sobre él. La información clásica segmentada disciplinarmente no contribuye suficientemente al conocimiento de la realidad sintética ambiental. Es preciso disponer de información interrelacionada en el tiempo y en el espacio, de las temáticas más variadas. Es necesario asumir un cambio en los enfoques clásicos con los que venía generándose información sobre el medio, para permitir, así, un análisis adecuado a esta nueva situación. Un sencillo ejemplo puede evidenciar esta imperiosa necesidad:

- Los espacios naturales han dejado de ser santuarios en los que la conservación es absoluta, pasando a ser zonas sometidas a extraordinarias presiones exteriores e interiores, cuya dinámica supera, con creces, los procedimientos convencionales de análisis espacial. El hecho de que la referenciación espacial básica,

la cartografía topográfica, haya sido concebida siempre como una herramienta de trabajo al servicio del urbanismo, la obra pública, la agricultura o el ejército, ha dado lugar a la creación de modelos cartográficos que, en numerosas ocasiones, no recogen las necesidades que se plantean desde un enfoque ambiental. Así, las zonas húmedas litorales, zonas de no actuación por excelencia, se ven desprovistas del documento de partida básico en el que cualquier información medioambiental ha de ser referida, ya que si analizamos un mapa topográfico de cualquier zona de las marismas, sólo dispondremos de algunas referencias planimétricas y algunas cotas altimétricas (siempre de orden métrico) cualquiera que sea la escala de representación. Por el contrario, una zona urbana o de regadío, a la misma escala, sí tiene bien establecidos todos los elementos de representación necesarios para la gestión de estos espacios.

Podríamos concluir que las escalas a las que se ha dado respuesta a las necesidades de información de los espacios naturales no han superado nunca el nivel de semidetalle, pero con unos contenidos informativos que, en zonas húmedas por ejemplo, sólo llegan a recoger datos a nivel de reconocimiento territorial.

Con este tipo de documentos de base resulta extremadamente complicada la referenciación correcta de la información ambiental, si consideramos la necesidad de manejar ésta de un modo integrado. Hay que añadir que la cartografía temática convencional no se suele expresar con fines de integración de información, sino como documentos aislados, perdiendo, así, una gran parte de sus posibilidades de uso medioambiental.

Es necesario, por consiguiente, generar información básica y temática con nuevos criterios que permitan una mejor capacidad de análisis ambiental, ya que la gestión de los espacios naturales precisa de un conocimiento territorial profundo que muestre las características básicas de estas zonas, no a nivel de reconocimiento territorial, como hasta ahora, sino a nivel de detalle. Pero es también preciso acomodar las sistemáticas de levantamiento de información sobre los recursos naturales a nuevos procedimientos metodológicos que permitan sobrepasar las abstracciones mentales que los mapas (básicos o temáticos) suponen, para aproximarnos a la compleja realidad ambiental, integradora en el tiempo y en el espacio de todo tipo de factores.

Atendiendo a los anteriores principios que deben de regir la creación de una información ambiental que permita un análisis en el tiempo y el espacio de los recursos naturales, la Dirección General de Planificación de la Consejería de Medio Ambiente viene actuando a través de la implantación de un Sistema de información ambiental (SinambA). Este sistema maneja bases de datos relacionados, información cartográfica, básica y temática, digitalizada con criterios topológicos y la teledetección como fuente de análisis multitemporal continuado. Dicho sistema ha sido diseñado para poder realizar modelizaciones y análisis sobre los recursos naturales de Andalucía a tres escalas diferentes. Una de reconocimiento regional (del orden de 1/100.000), otra de semidetalle, que abarca también a toda la región (1/50.000) y otra de detalle, que afecta sólo a los espacios naturales protegidos, cuya gestión corresponde a la Consejería de Medio Ambiente. Esta última escala se define a través de la creación de información ambiental, como mínimo, con plasmación en documentos del orden de 1/10.000. El libro que aquí se publica recoge información sobre suelos y vegetación levantada a escala 1/10.000 y representada a 1/50.000.

Frente al programa de trabajo que dota de contenidos informativos las escalas de reconocimiento y semidetalle, en el que la tarea fundamental consiste en readaptar información ya creada para la región, relativa a su esqueleto territorial y todo tipo de variables ambientales (suelo, geología, clima, vegetación, agua ...), el programa de trabajo relativo a crear información sobre los espacios naturales protegidos a escala detallada ofrece unas características novedosas.

En primer lugar, no existe, normalmente, información de este nivel para los espacios naturales protegidos, por consiguiente es preciso crearla "ex novo".

En segundo lugar, las metodologías de análisis de recursos naturales a estas escalas no suelen ser muy utilizadas, de modo que es preciso profundizar y readaptar métodos que se utilizan a otros niveles de referencia espacial.

En tercer lugar, las peculiaridades de cada espacio natural obligan a definir metodologías de levantamiento de información sobre los recursos naturales acomodados al mismo. No obstante, ello no evita que existan unos "mínimos" requisitos comunes a la evaluación de todos los espacios protegidos. Dentro del contexto de estos mínimos estaría el uso de una base de referencia común sobre la que se vuelcan todas las variables a analizar. Esta base de referencia es el Mapa Topográfico Andaluz a escala 1/10.000, el cual es uno de los primeros elementos que se genera, como soporte digital de cualquier otro tipo de datos relativo al medio ambiente de un territorio protegido, dentro del programa de Reconocimiento Biofísico.

El hecho de que no existiese información sobre estos espacios naturales a la escala mencionada, obliga a diseñar un programa de trabajo a largo plazo a través del cual se pueda dotar de contenido informativo a estos territorios. Este programa se lleva a cabo por técnicos de la propia Consejería de Medio Ambiente, o bien a través de Convenios de Colaboración con los principales centros de investigación y departamentos universitarios de la región. Para ello, desde la Dirección General de Planificación se han establecido

acomodaciones de metodologías convencionales a los nuevos principios comentados con anterioridad, aplicando dichas acomodaciones a diferentes tipologías de espacios naturales protegidos. A partir de estas primeras experiencias en espacios-piloto se ha comenzado la implantación del programa de trabajo a una serie de espacios, para ir abordando en sucesivos años el resto. El conjunto de proyectos de levantamientos de información y modelización sobre espacios naturales protegidos se denomina Programa de Reconocimiento Biofísico en Espacios Naturales Protegidos.

Dada la ingente tarea de llegar a completar, con esta nueva información, la red de espacios naturales protegidos y dado el elevado coste que supone la creación de esta información, es preciso hacer un llamamiento a todos aquellos que, desde la investigación o la gestión, tienen responsabilidades en manejar o crear información, para que consideren la necesidad de aunar esfuerzos de cara a potenciar el uso común de la información ambiental como patrimonio de la sociedad en que vivimos.

Para poder utilizar la información sobre estos espacios naturales con los principios comentados al comienzo de este texto habrá que considerar, pues, varios hechos:

- Toda información ambiental ocurre o se aplica en el espacio e interacciona en el mismo con otras muchas variables.
- Los espacios naturales no son espacios cerrados o aislados, sino que están absolutamente interrelacionados con su entorno. Es necesario establecer las conexiones espaciales precisas desde el nivel puntual, local o regional. Las diferentes escalas de trabajo planteadas en el Sistema de información de la Consejería de Medio Ambiente aseguran esa interconexión.
- Para que esta interrelación espacial se produzca es preciso que se defina una única base de referencia común que sirva de soporte a todas las variables ambientales a analizar.
- Las técnicas de trabajo convencionales no generan aún la información con las precisiones técnicas necesarias para que las nuevas tecnologías de la información (S.I.G. y Teledetección) las asuman de modo inmediato. El Sistema de información ambiental de Andalucía (SinambA) ha establecido las pautas a seguir para acomodar estas informaciones convencionales a las nuevas necesidades de información sobre el medio ambiente. Trabajando siempre con la orientación de que toda información a generar deberá de ser creada con unos criterios de homogeneidad y deberá ser estructurada adecuadamente para su utilización a través de las nuevas tecnologías de la información, el Reconocimiento Biofísico en Espacios Naturales Protegidos busca poner las bases de un conocimiento científico exhaustivo, de cara a poder realizar una evaluación de los recursos naturales existentes en los mismos.

La tabla 1.1 recoge todos aquellos aspectos relacionados con levantamientos de información básica y temática que contempla el Reconocimiento Biofísico en Espacios Naturales Protegidos. De todas las posibles variables ambientales a evaluar en cualquier espacio natural existen dos que, por su importancia y escaso nivel de conocimiento actual, han merecido una especial atención, como son los aspectos de morfología-procesos-suelos y vegetación-usos actuales del suelo en estos territorios. Para abordarlos a luz de las nuevas necesidades planteadas para un mejor conocimiento y gestión de dichos espacios, se han definido una serie de procedimientos metodológicos que, haciendo uso de nuevas tecnologías de la información, permiten su interrelación entre sí y con otras variables, de cara a posteriores procesos de evaluación ecológica de los recursos naturales de estas tierras.

La primera tarea de normalización hace referencia a los procedimientos interpretativos a utilizar, basados siempre en documentos y fuentes que permiten la representación espacial correcta de las variables ambientales a analizar.

Tabla 1. 1.- Estado actual del levantamiento de información en Espacios Naturales Protegidos (* = en preparación).

Espacio Natural	Satélite publicada (escala)	Imagen de (no digital) publicado (escala)	Mapa guía digital color (escala)	Mapa Base Infrarrojo (escala)	Vuelo Suelos (escala)	Mapa de Vegetación Flora (escala)	Mapa de Capacidad Sustentadora (escala)	Mapa de Fauna (escala)	Mapa de
P.N. Sierra de Grazalema		1/60.000*	1/50.000	1/10.000	1/15.000	1/25.000	1/10.000	----	----
P.N. Sierra de Hornachuelos		1/50.000	1/50.000*	1/10.000	1/12.000	1/10.000	1/10.000	1/10.000	----
P.N. Cabo de Gata		1/50.000	1/50.000	1/10.000	1/15.000	1/10.000*	1/10.000*	1/10.000*	----
P.N. Sierras Subbéticas	1/30.000	1/50.000	1/10.000	1/12.000	1/10.000	1/10.000	----	----	----
Pj.N. Tinto-Odiel		1/50.000	1/25.000	1/5.000	1/12.000	----	1/5.000	----	1/5.000
P.N. Los Alcornocales		1/100.000	1/100.000*	1/10.000	1/15.000	1/15.000*	1/10.000*	----	----
P.N. Montes de Málaga	1/50.000	1/50.000	1/10.000	1/8.000	1/10.000	----	----	----	----
P.N. Sierra de las Nieves	1/60.000*	1/50.000	1/10.000	1/12.000	1/10.000	1/10.000*	----	----	----
P.N. Sierra Norte		1/100.000	1/100.000	----	1/15.000	1/50.000*	1/10.000	----	----
P.N. S. Aracena-Picos Aroche		1/100.000	1/100.000*	----	1/15.000	1/50.000*	1/10.000*	----	----
P.N. Sierra de Castril		----	----	1/10.000	1/12.000	----	1/10.000	----	----
P.N. Bahía de Cádiz		1/50.000	1/50.000	1/10.000	1/15.000	----	----	----	----
P.N. Sierra de Andujar		1/60.000	----	1/10.000	1/15.000	1/10.000*	----	----	----
P.N. Sierra de Cardeña-Montoro		1/60.000	----	1/10.000*	1/15.000	1/10.000*	1/10.000*	----	----
P.N. Sierra Nevada		1/100.000	1/100.000	----	----	----	----	----	----
P.N. Sierra María-Los Vélez		----	----	1/10.000	1/15.000	----	----	----	----
P.N. Entorno Doñana		1/100.000	1/100.000*	----	----	----	----	----	----
P.N. Pinar Breña y M. Barbate		----	----	1/10.000	1/15.000*	----	----	----	----
P.N. Sierra de Cazorla		1/50.000	1/100.000*	----	----	----	----	----	----
P.N. Despeñaparros		----	----	----	1/15.000*	1/10.000*	----	----	----
P.N. Sierra Mágina		1/30.000	----	----	----	1/10.000*	----	----	----
Pj.N. R. Sierra Bermeja	----	----	----	1/15.000*	----	1/10.000	----	----	----
P.N. Sierra Huétor		----	----	----	1/15.000	----	----	----	----

1.1.1. Metodología General de Levantamiento de Información

Un resumen general de los procedimientos metodológicos empleados en los levantamientos de información responde a los criterios expresados a continuación.

La primera aproximación a nivel global para el inicio del levantamiento de información en el programa de Reconocimiento Biofísico lo proporciona la revisión de los estudios realizados previamente. Ello, junto a un reconocimiento general de campo, permite obtener un esbozo de las características del área de estudio y de los diversos rangos que las variables a analizar pueden presentar.

La fotografía aérea permite subdividir el territorio según diversas características diferenciadas como la textura, estructura, tamaño, color y localización de los objetos. El conocimiento del territorio y las sucesivas comprobaciones de campo realizadas permiten identificar, a partir de estas propiedades, aspectos temáticos concretos. El empleo de fotografía en infrarrojo color proporciona notables ventajas para la discriminación de cubiertas vegetales, humedad del suelo y otros indicadores de las restantes características del medio. Vuelos infrarrojo-color de los espacios naturales constituyen así un punto de partida básico en el Reconocimiento Biofísico.

Para cada tipo de unidad establecida se asignan un conjunto de características temáticas comunes a todas las manchas identificadas con la misma categoría. A partir de ello se obtiene una base de datos asignable a cada unidad en función del aspecto temático analizado (suelos, vegetación) con diferentes campos de información independiente, para cada uno de los cuales se asigna un valor de clase que corresponde a los intervalos de las diversas variables caracterizadas. Las primeras hipótesis de trabajo desarrolladas en gabinete son contrastadas y corregidas mediante exhaustivos trabajos de campo realizados por los equipos de investigación responsables de cada proyecto.

La utilización de imágenes de satélite, dado su carácter digital, permite realizar tratamientos informáticos destinados a obtener salidas gráficas mediante la combinación de las bandas más adecuadas para una máxima diferenciación cromática. La toma de puntos de control sobre la cartografía básica a emplear permite realizar correcciones geométricas de las imágenes anulando las posibles deformaciones existentes. Esto facilita la obtención de un nivel de escala igual al de la cartografía de referencia.

De esta forma, se superan los errores de distorsión espacial derivados de la utilización de fotografías aéreas y se dispone de un soporte adecuado para el traslado de las manchas identificadas mediante el proceso de fotointerpretación a la cartografía básica a emplear. Las unidades así obtenidas se delimitan sobre una hoja de poliéster indeformable colocada sobre una salida de alta calidad, en papel, de la imagen de satélite. Así es factible consultar, alternativamente, la imagen o los elementos de referencia disponibles en la base cartográfica permitiendo georreferenciar con exactitud cada una de las unidades delimitadas.

Se obtiene, de este modo una hoja de polígonos delineados que contiene, a su vez, puntos de coordenadas conocidas tomados de la cartografía, o de las esquinas de las hojas. Cada polígono es identificado mediante un código que se refiere al tipo de unidad a que corresponde.

Para la introducción de esta información en el Sistema de información ambiental de Andalucía se escanean las hojas. A continuación se vectorizan los arcos y se identifican cada uno de los polígonos mediante etiquetas. Posteriormente, mediante el sistema de información geográfica se les da topología a cada una de las hojas y se unen generando una única cobertura en formato vectorial del conjunto del espacio natural. Con ello, de forma previa, es posible obtener una estadística de superficie para cada intervalo de las diversas variables recogidas en cada campo de la base de datos asociada.

Para diseñar la estrategia de toma de muestras de campo se seleccionan, a partir de la base de datos asociada a la cartografía elaborada, un conjunto de variables que recojan la máxima variabilidad del territorio sobre los parámetros a medir. Se eligen un número de manchas adecuado de cada tipo. Los muestreos se realizan, bien para el conjunto de la mancha, recorriendo una buena parte de ésta, o para puntos. Los trabajos de campo presentan metodologías específicas según las variables a caracterizar.

Los datos originales obtenidos son integrados en una base de datos que presenta una estructura común para todos los espacios naturales analizados. A partir de ésta se elaboran programas de análisis de la información que dan lugar a la determinación de diversos parámetros o índices. Los resultados obtenidos para cada muestreo pueden ser ponderados en función de la representación superficial que ocupa la unidad sobre la que son obtenidos. La homogeneidad de la metodología permite la comparación de diversos espacios naturales donde se ha levantado la información. A su vez, la georreferenciación de la información obtenida supone que es posible estudiar su variación en el tiempo mediante la actualización de los datos.

1.1.2. Metodología de Levantamiento de Información sobre Vegetación y Flora

En relación a variables relativas a flora y vegetación, en el Sistema de información ambiental de Andalucía se recopilan, de forma ordenada, todas las características sobre la flora, comunidades y formaciones vegetales de interés para la planificación y gestión del territorio. Para ello, se ha creado una nomenclatura normalizada sobre cada uno de los aspectos de la vegetación, de forma que permita la comparación de información de distinta procedencia, quedando las variables estructuradas de manera que se facilite la selección para consulta de las características requeridas en cada caso. Las variables analizadas comprenden tanto bases de datos geográficas como alfanuméricas.

Entre los objetivos más importantes que esta información, a nivel de reconocimiento biofísico de espacios naturales, pretende cubrir, se pueden destacar:

- Valorar la importancia botánica de los espacios naturales y avanzar en el estado del conocimiento de la distribución y características de la flora y vegetación.
- Integrar en el Sistema de información un catálogo exhaustivo de las especies y comunidades presentes, determinando el grado de rareza y estado de conservación de cada una de ellas.
- Disponer de una información sobre composición florística y fisonomía que permita caracterizar las diferentes zonas del territorio del Parque a escala de detalle.
- Suministrar información para la evaluación del estado de conservación de la vegetación respecto al desarrollo esperable según otras características del medio.
- Servir de base a modelos de evaluación de la capacidad sustentadora animal (cinegética y ganadera).
- Servir de base a modelos de prevención de riesgos y simulación (incendios forestales, erosión..)
- Ofrecer una fuente de información espacializada fiable para controlar la evolución temporal de las coberturas vegetales mediante su integración con imágenes de satélite.
- Servir de información básica para evaluar el impacto sobre la flora y vegetación de cualquier actuación emprendida en el espacio natural.

El Reconocimiento Biofísico de los espacios naturales incluye, pues, estudios de vegetación de los mismos, constando de una cartografía a escala de detalle, que se integra mediante su digitalización en el Sistema de información, y de bases de datos alfanuméricas asociadas que permiten desarrollar procesos de evaluación. Estas están referidas a inventarios de flora y comunidades vegetales del espacio natural, a cada

uno de los tipos de unidades de vegetación cartografiadas en general, a unidades con una localización concreta y a puntos de muestreo de campo.

La leyenda de las unidades cartografiadas se estructura en una base de datos, de forma que esto permite la agrupación de unidades mediante la consulta de determinados campos de información. Supone, además, la asignación, para cada tipo de unidad, de características de vegetación potencial, usos del suelo, composición florística y fisonomía.

Una vez identificadas las unidades cartográficas y levantada la información en campo sobre ellas, un identificador común permite relacionar datos espaciales y alfanuméricos. La información alfanumérica se estructura conformando ficheros que integrarán la base de datos de vegetación y flora en el espacio natural de referencia.

En el **fichero de unidades de vegetación** se incluyen las características generales de los tipos de unidades de vegetación cartografiadas. Se entiende por unidades de vegetación los tipos de mancha delimitadas, diferenciables tanto por su vegetación potencial, uso del suelo, fisonomía o composición florística. Estas se consideran diferentes cuando difieren en cualquiera de las características descritas en los campos de este fichero. Contiene los siguientes campos de información:

TIPO DE UNIDAD:

Número de orden de cada registro de los tipos de unidades de vegetación que constituye el código de relación que se refleja en la cartografía.

UNIDAD BIOGEOGRAFICA:

Código de la unidad biogeográfica a que pertenece la unidad de vegetación. Presenta una estructura jerárquica que comprende 4 niveles, desde superprovincia, hasta subsector.

PISO BIOCLIMATICO:

Código del piso bioclimático al que pertenece la unidad de vegetación.

HORIZONTE BIOCLIMATICO:

Código del horizonte bioclimático.

OMBROCLIMA:

Ombroclima que se asigna a la unidad de vegetación.

SERIE DE VEGETACION:

Serie de vegetación en la que se encuentra comprendida la unidad de vegetación actual.

USO DEL SUELO:

Tipo de uso del suelo al que se asigna cada tipo de unidad.

COBERTURA DE ARBOLADO:

Presencia o ausencia del estrato arbóreo; en su caso cobertura. Se utiliza una escala de 1 a 3:

1. Ausente
2. Presente con cobertura < 50%
3. Presente con cobertura > 50%

TIPO DE ARBOLADO:

Se indica si el arbolado es natural o corresponde a una repoblación.

FORMA VITAL DEL ARBOLADO:

Tipo de forma vital predominante en el arbolado. Se utiliza la clasificación de Raunkiaer.

COBERTURA ARBUSTIVA:

Presencia o ausencia del estrato arbustivo; en su caso cobertura. Se utiliza una escala de 1 a 3:

1. Ausente
2. Presente con cobertura < 50%
3. Presente con cobertura > 50%

FORMA VITAL DEL MATORRAL:

Tipo o tipos de forma/s vital/es predominante/s en el estrato arbustivo cuando está presente; en su caso, grado de cobertura relativa de las formas vitales predominantes.

COBERTURA PASTO-DESNUDO:

Grado de cobertura del conjunto formado por el pasto y el suelo desnudo.

1. Cobertura < 30%
2. Cobertura > 30%

COMUNIDADES VEGETALES:

Comunidades vegetales identificadas en la unidad cartográfica.

COBERTURA DE LAS COMUNIDADES:

Grado de cobertura de cada una de las comunidades vegetales presentes en una unidad dada.

NIVEL SUCESIONAL:

Etapas sucesionales en que se enclava la comunidad vegetal dentro de la serie en una escala de 1 a 10 según el criterio del equipo científico de trabajo.

ETAPA SUCESIONAL:

Nombre fisionómico descriptivo de la etapa sucesional en la que se enclava la comunidad vegetal.

En los **ficheros de inventarios de comunidades vegetales** se incluyen, por una parte, los datos generales relativos a cada inventario relacionándose mediante su código con el fichero donde se recogen los datos referentes a las especies presentes.

NUMERO INVENTARIO:

Código asignado al inventario.

TIPO DE UNIDAD:

Código asignado al tipo de unidad de vegetación de la que se toma el inventario.

PUNTO MUESTREO:

Número señalado en la cartografía referente a la localización del inventario.

FECHA:

Fecha de realización del inventario.

AUTORES:

Nombre de los autores del inventario.

AREA:

Superficie muestreada en el inventario expresada mediante el producto de longitud de sus lados (m x m).

COBERTURA:

Cobertura total de la vegetación.

ALTURA:

Altura media de la vegetación en la parcela inventariada.

COMUNIDAD VEGETAL:

Código de la comunidad vegetal.

ESPECIE: Número asignado a la especie en el listado inicial.

ESTRATO: Estrato del que forma parte la especie: arbóreo (3), matorral (2) y pasto (1).

ABUNDANCIA: Índice de abundancia-cobertura según la escala de Braun-Blanquet.

SOCIABILIDAD: Índice de sociabilidad.

En los **ficheros de muestreo de coberturas** se incluyen, por una parte, los datos generales relativos al muestreo, relacionándose mediante el número de muestreo con los ficheros donde se recogen los datos referentes a las especies presentes. Para las especies leñosas se realizan transectos lineales de 20 metros o múltiplo, mientras que para las herbáceas se realizan cuadros de 0,3 metros de lado.

ESPECIES LEÑOSAS:**TIPO DE UNIDAD:**

Número asignado al tipo de unidad de vegetación en la que se realiza el muestreo.

PUNTO MUESTREO:

Número señalado en la cartografía referente a la localización del muestreo.

FECHA:

Fecha de realización del muestreo.

AUTORES:

Nombre de los autores del muestreo.

COMBUSTIBLE:

Modelo de combustible forestal según la clasificación de ICONA.

NUMERO TRAYECTO:

Número asignado al trayecto de cobertura lineal.

INICIO: Punto de inicio de un ejemplar de una especie dentro del trayecto.

FINAL: Punto donde termina el ejemplar.

ESTRATO: Estrato del que forma parte el ejemplar con tres posibilidades: arbóreo (3), matorral (2) y pasto (1).

ESPECIE: Número identificador asignado a la especie.

ALTURA: Altura media del ejemplar en la porción interceptada.

PERIMETRO: Perímetro del tronco a la altura del pecho para los árboles.

ESPECIES HERBACEAS:

TIPO DE UNIDAD:

Número asignado al tipo de unidad de vegetación en la que se realiza el muestreo.

PUNTO MUESTREO:

Número señalado en la cartografía referente a la localización del muestreo.

FECHA:

Fecha de realización del muestreo.

AUTORES:

Nombre de los autores del muestreo.

ESPECIE: Número identificador asignado a la especie.

CUADRADOS: En cada uno de estos campos se registrará la presencia o ausencia de la especie o, en caso de que haya sido obtenido, su índice de cobertura subjetiva.

Del análisis de estas bases de datos se obtienen tanto resultados referentes a valoración de superficie como a parámetros globales de la vegetación y de las especies presentes. Respecto a la cartografía se obtienen valores de superficie para las siguientes características:

- Unidad biogeográfica
- Pisos bioclimáticos
- Ombroclimas
- Series de vegetación
- Usos del suelo
- Formaciones vegetales
- Grados de cobertura arbórea
- Tipos de arbolado
- Repoblaciones
- Grados de cobertura arbustiva
- Tipos de matorral
- Comunidades vegetales predominantes
- Niveles sucesionales de las comunidades vegetales
- Etapas sucesionales predominantes

Las variables cuantificadas a partir de los datos obtenidos en los puntos de muestreo son las siguientes de modo general:

- Cobertura total de la vegetación
- Altura media de la vegetación
- Riqueza de especies leñosas y herbáceas
- Diversidad de especies leñosas

Por otra parte, también de modo general para el conjunto de la vegetación y para cada especie presente se recogen parámetros de cobertura y altura media. Estos mismo parámetros se analizan a nivel de los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo.

1.1.3. Metodología de Levantamiento de Información Relativa a Recursos Edáficos

En el caso de informaciones referidas al relieve y el suelo, el Programa de Reconocimiento Biofísico utiliza un método para la delimitación de las denominadas unidades geomorfoedáficas (MOREIRA, 1991). Estas se definen mediante un proceso de síntesis de la información relativa al territorio siendo los parámetros fundamentales de diagnóstico la morfología, litología, pendiente, suelos, hidrología y procesos geomorfológicos. Además, para las distintas unidades distinguidas se recogen una serie de informaciones de carácter secundario que complementan su caracterización, como es su situación topográfica, exposición, vegetación, etc.

Las fuentes fundamentales para realizar este proceso de análisis y levantamiento cartográfico son: informaciones temáticas, disponibles a diferentes escalas, la cartografía básica (altimetría y planimetría) a escala 1:10.000, un vuelo fotogramétrico del espacio a estudiar a escala 1:12.000 y emulsión infrarroja-color, estudios de campo, la caracterización físico-química de los suelos identificados en la zona e imágenes de satélite corregidas geoméricamente y volcadas a la escala de trabajo inicial 1: 10.000.

La fotointerpretación del vuelo infrarrojo-color, la imagen de satélite y la cartografía básica, son los documentos que sirven de base para delimitar las distintas unidades. Así, el proceso comienza por una identificación de formaciones superficiales y roquedo aflorante, descritas en la cartografía geológica o interpretadas, y en su acomodación a la escala de trabajo. Paralelamente se realiza una delimitación de zonas de pendientes homogéneas, distinguiéndose 9 clases diferentes. A partir del vuelo fotogramétrico se infiere la información referente a la delimitación de las diferentes unidades morfofisiográficas, la identificación de las posibles unidades de suelos y se procede a la descripción de los procesos geomorfológicos actuantes. Todo este proceso de levantamiento de información por medios indirectos se va completando con múltiples salidas al campo para validar o corregir las minutas y realizar la descripción y toma de muestras de los perfiles de suelos que se van considerando representativos de las unidades delimitadas por fotointerpretación.

La información así obtenida es volcada, inicialmente, sobre un soporte indeformable por el equipo de trabajo, generándose el documento definitivo, que será la base de partida para proceder a la digitalización e integración de ésta en el Sistema de información ambiental de Andalucía dentro de la escala de detalle. Este documento no es más que una delimitación de las unidades cartográficas como recintos cerrados e identificados por un código que servirá de enlace con la información descrita para cada una de ellas.

Al mismo tiempo, la información obtenida de las características de las distintas unidades geomorfoedáficas delimitadas se recoge en fichas especialmente diseñadas (Figura 1.1), donde la descripción se realiza mediante un manual de codificación con objeto de uniformizar los contenidos de la información y evitar, en lo posible, errores de transcripción. Estas fichas se graban e integran en una base de datos relacional dentro del Sistema. Esta enlaza, mediante un campo maestro, con la información gráfica en formato digital descrita anteriormente.

La información digital cartográfica no sólo se completa con la información descriptiva de las unidades, sino que dentro de ésta se contempla la asignación de tantos perfiles de suelos como sea necesario para caracterizar cada unidad geomorfoedáfica. La descripción de los perfiles de suelos, tanto en su vertiente morfológica, como analítica, se recoge en fichas diseñadas con las mismas directrices que las de unidades geomorfoedáficas (Figuras 2 y 3): codificación de la mayor parte de la información alfanumérica y transcripción de los campos numéricos según unidades y formatos preestablecidos. Toda esta información se graba e integra en diferentes bases de datos relacionales dentro del Sistema de información ambiental, que enlazan, mediante campos especiales, con las bases de datos de unidades geomorfoedáficas y con la información gráfica digitalizada.

Así, como resultado final del trabajo, existe una información cartográfica digital que enlaza con varias bases de datos alfanuméricas que contienen todos los elementos descriptivos de las unidades geomorfoedáficas, tanto desde un punto de vista meramente cualitativo, en referencia a las características paisajísticas de las unidades y a la descripción morfológica de suelos como desde la vertiente cuantitativa referidas a la caracterización físico-química de los diferentes horizontes que componen un perfil de suelo.

Toda esta información, así como los formatos en que se encuentran, permitirán realizar multitud de explotaciones que van, desde la cartografía de alguna de las características recogidas para las unidades geomorfoedáficas, al desarrollo de modelos complejos de evaluación, que requieren, tanto una explotación de la información cartográfica, como de diferentes cualidades físicas, químicas o meramente descriptivas a ellas asociadas y pasando por una mera explotación estadística de información alfanumérica generada.

1.2. Síntesis Descriptiva del Parque Natural Sierras Subbéticas

El Parque Natural de las Sierras Subbéticas se encuentra situado al Sureste de la provincia de Córdoba, delimitado por las coordenadas geográficas: 37º 18' y 37º 34' de latitud Norte, y 4º 12' y 4º 26' de longitud Oeste. Esta zona, que presenta características propias del mundo mediterráneo, está localizada en la confluencia de tres provincias: Jaén, Granada y Málaga, y en el centro geográfico de Andalucía.

Los límites del Parque coinciden generalmente con accidentes naturales o con las infraestructuras de carreteras y ferrocarril. Estos límites se recogen en el Decreto 232/1988, de 31 de Mayo (B.O.J.A. 49, de 24 de Junio de 1.988), de declaración del Parque Natural. Ocupa parte de la superficie de los términos municipales de Cabra, Carcabuey, Doña Mencía, Iznájar, Luque, Priego de Córdoba, Rute y Zuheros.

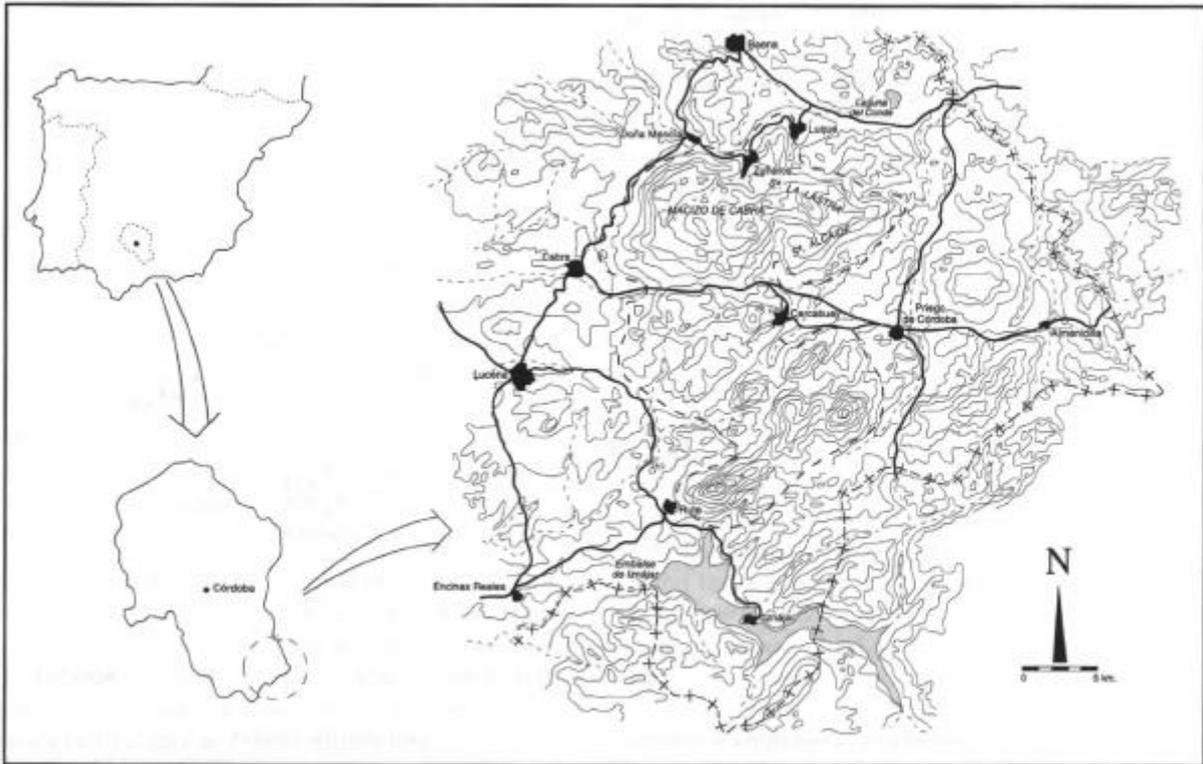


Figura 1.1. Localización del área estudiada

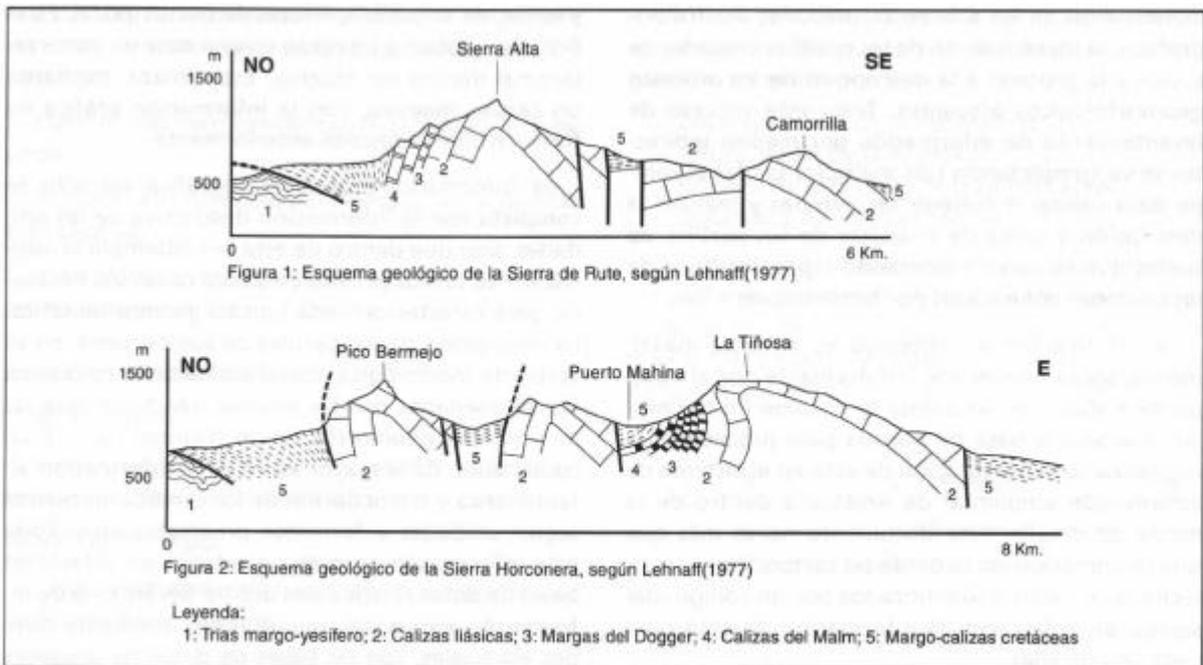


Figura 1.2. Esquema geológico de la Sierra Horconera, según Lehnaff (1977)

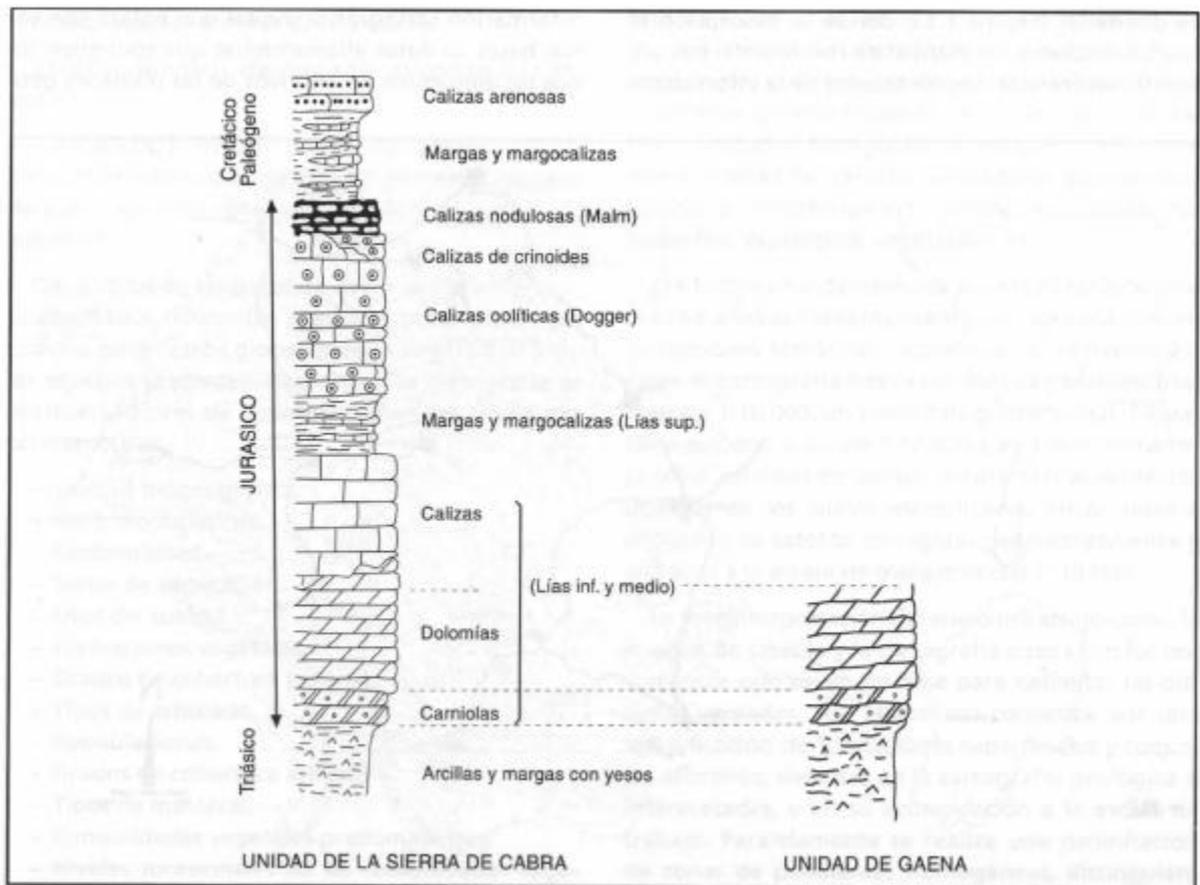


Figura 1.3. Esquema litológico de las unidades Sierra de Cabra y Gaena.

El Parque Natural no es un área aislada de su entorno, sino que por el contrario recoge las mismas características socioeconómicas que caracterizan el sureste de la provincia de Córdoba. Desde el punto de vista humano, la alta presión demográfica que estos territorios han tenido históricamente en las sucesivas épocas de dominación romana, árabe y cristiana, han determinado un aprovechamiento intensivo de sus recursos, fundamentalmente los que tienen relación con la actividad agraria, y más concretamente con el cultivo del olivar. Asimismo, al circunscribirse a zonas más o menos montañosas, se ha visto influido especialmente por el aprovechamiento ganadero extensivo.

La roturación de estas tierras comenzó antes de la dominación romana. Durante las épocas romana y árabe parece que los terrenos dedicados al cultivo no sufren muchas modificaciones, pero quizás se aumente algo la superficie de regadío durante la dominación árabe. Es después de la conquista cristiana, con el asentamiento en la zona de numerosos colonos, cuando se produce el verdadero punto de partida de su evolución agraria; en el s. XVIII se inicia un proceso de cambio en las estructuras de la propiedad que culminará en el s. XIX con la desamortización de las tierras de los señorios. Esto produce una intensísima roturación de los terrenos que aún no estaban cultivados y que eran menos aptos para el cultivo. En el s. XX se completa el proceso de roturación con la enajenación de algunos terrenos señoriales, que todavía quedaban, en favor de los colonos, comerciantes y funcionarios de la zona.

Dada la fuerte interrelación de los municipios del triángulo sureste de la provincia cordobesa, determinada por diversos factores históricos, administrativos, físicos, sociales y económicos, se consideran para su posterior ordenación por la política medioambiental el ámbito que delimita este triángulo: por el lado occidental, los municipios de Lucena, Cabra y Baena, por el este Luque, Fuente Tójar, Almedinilla y Priego; y por el sur Iznájar, Rute, Encinas Reales, Benamejí y Palenciana.

En la actualidad el Parque Natural y los municipios que lo conforman posee una densidad de población por encima de la media provincial, aunque relativamente próximo y por debajo de las medias andaluza, española y comunitaria.

El Parque Natural de las Sierras Subbéticas y su área de influencia se caracterizan por poseer una economía relativamente diversificada, a pesar de ser una zona eminentemente agraria y fundamentalmente dedicada al cultivo del olivar. A pesar de ello el declive o estancamiento de sectores económicos tradicionales como la agricultura, la agroindustria de anisados y la confección, las deficiencias en infraestructuras, el alto

grado de envejecimiento de la población, la alta tasa de desempleo, la importancia de la economía sumergida, los efectos perjudiciales de algunas actuaciones públicas y la escasa transformación y comercialización de sus productos, son factores que con frecuencia aparecen limitando el desarrollo en los diagnósticos que se realizan de la estructura socioeconómica de esta zona.

A la hora de llevar a cabo la planificación ambiental de este espacio se han tenido en cuenta dichas peculiaridades, por lo que la ordenación de sus recursos se orienta hacia aprovechamientos que puedan desbloquear algunas de sus limitaciones tradicionales, aprovechando la buena situación estratégica desde el punto de vista geográfico, fácil accesibilidad y capacidad de oferta diversificada del patrimonio natural y patrimonio histórico-artístico que posee.

Realizar una oferta turística propia que le permita mantener una afluencia de visitantes más o menos constante generando un flujo económico directo en el sector y procurando un impulso indirecto en otros sectores, en donde algunos de sus productos, como el aceite de oliva, la leche de cabra, los bordados tradicionales o determinados productos gastronómicos, ya alcanzan niveles altos de calidad, se plantea como la pieza fundamental en la que se sustenta la estrategia de ordenación y la planificación de los recursos en las Sierras Subbéticas, buscando, en última instancia, el desarrollo integral de las poblaciones del Parque, sin renunciar a sus actividades económicas tradicionales.

1.2.1. Medio Físico

1.2.1.1. Climatología

En general el clima de la provincia de Córdoba puede definirse como subcontinental seco- subhúmedo, con inviernos templado-fríos y veranos secos y calurosos, pero la topografía tan variada de la misma y su influencia sobre el clima provoca la existencia de ciertas áreas con características climatológicas diferentes a las del régimen general.

Régimen Térmico

La temperatura media anual de máximas mensuales oscila entre los 27,3 y los 29,3°C, aunque se alcanzan máximas de 43-44°C en los meses de Julio y Agosto. La temperatura media anual oscila entre los 14 y 17°C, y las temperaturas medias mínimas entre los 4,8 y 5°C, aunque las absolutas pueden llegar hasta -6 y -7°C en los meses de Diciembre y Enero. La duración media del periodo de heladas está comprendida entre 4-5 meses y más de 5 meses. Este factor es importante por lo limitante para el desarrollo de cultivos.

Las temperaturas anuales no parece que disminuyan por igual a medida que se asciende en altitud, lo que puede interpretarse como la existencia de "Zonas Termométricas" diferentes dentro del Parque. Esto pone de manifiesto la importancia de la circulación de los vientos como característica específica de esta zona.

Régimen Pluviométrico

La gran variación en el relieve de la zona, hace posible la existencia de áreas próximas y con pluviometría muy diferente; así, junto a zonas elevadas que reciben más de 1.000 mm anuales, como la zona de la Ermita de Cabra, aparecen áreas desfavorecidas que sólo recogen 400 mm, y a veces menos, como es el caso de Iznájar.

Los totales pluviométricos más frecuentes son del orden de 400 a 800 mm anuales, cifra suficiente para el desarrollo y buen rendimiento del cultivo del olivar, estando la media de la precipitación en torno a los 611,5 mm/año.

La distribución de las precipitaciones es muy irregular a lo largo del año. Los meses con menor precipitación son Julio y Agosto, y los de mayor, Febrero, Marzo, Noviembre y Diciembre, destacando este último, que en la mayoría de las estaciones supera los 100 mm. Este reparto indica la presencia de un clima típicamente mediterráneo, con un mínimo acusado en los meses estivales y un máximo prolongado en invierno, oscilando los días medios de lluvia entre los 52 y los 86 según las estaciones.

Otros fenómenos meteorológicos

El número de días medios con presencia de tormentas a lo largo del año oscila entre 1,5 y 10 días según las estaciones. Prácticamente el 100% de los días permanecen libres de niebla y los días de nieve oscilan alrededor de 0,725 días al año. Estos aspectos son importantes debido a los problemas de erosión, visibilidad del paisaje e impacto sobre los cultivos que respectivamente generan los citados fenómenos.

1.2.1.2. Geología

El Parque Natural de la Sierras Subbéticas se sitúa en el borde septentrional de las Cordilleras Béticas. Forma parte de las alineaciones montañosas del Sur de Andalucía, que se levantaron como consecuencia de la orogénesis alpina.

Las Cordilleras Béticas se han diferenciado en grandes unidades con características geológicas muy definidas:

- Zonas Internas: Bética o Penibética en sentido estricto.
- Zonas Externas: Subbética y Prebética.
- Depresiones Postorogénicas.
- Unidades del Campo de Gibraltar.
- Vulcanismo Neógeno-Cuaternario.

El Parque Natural se ubica en las denominadas Zonas Externas, caracterizadas por la ausencia de afloramientos metamórficos del zócalo paleozoico. La cobertera está representada por materiales de las facies germano-andaluzas de edad triásica y por rocas carbonatadas correspondientes al Jurásico, Cretácico, Paleógeno y Mioceno Inferior.

Dentro de las Zonas Externas se diferencian: La Zona Prebética, las Unidades Intermedias y la Zona Subbética. En esta última se sitúa el Parque Natural, delimitándose en la misma, de Norte a Sur, tres dominios paleogeográficos: Subbético Externo, Subbético Medio y Subbético Interno (no está presente en el Parque Natural).

En general, toda la región presenta un plegamiento de dirección WSW-ENE, con vergencias hacia el Norte. La estructura dominante es de una cobertera plegada y con mantos de corrimiento en la citada dirección, en los que el Trías actúa como nivel de despegue. Algunos sectores presentan intercalaciones de rocas volcánicas submarinas.

La última etapa de deformación tiene lugar en el Mioceno Medio, y desde esta época hasta el Cuaternario, se produce el levantamiento general de la región, con ligeras deformaciones postorogénicas.

Salvo ligeras inversiones, y excluyendo las particularidades debidas a la tectónica de corrimiento, el relieve es conforme a la disposición de la estructura. La topografía concuerda a grandes rasgos con las formas tectónicas, coincidiendo los anticlinales con las montañas y los sinclinales con las formas deprimidas (a excepción de la Sierra de los Pollos, que es un sinclinal).

Hidrogeología

Aunque variable, según el tipo, las calizas no son rocas con una porosidad eficaz importante; sin embargo, su permeabilidad puede ser notable, esencialmente debido a las abundantes fisuras. Así pues, como en cualquier macizo calcáreo, el rasgo fundamental de la hidrogeología es que la circulación de las aguas subterráneas está determinada por las características de la fisuración y por la forma de las fisuras y su orientación. Además, es característico que el ataque químico origine una permeabilidad adquirida creciente, que evoluciona ampliando las cavidades, comunicándolas entre sí hasta crear una complicada red de conductos que desemboca en huecos, cavernas o cuevas más o menos grandes.

La circulación, en estas condiciones, se realiza con estas cualidades:

- * Régimen turbulento.
- * Gran variabilidad de las velocidades de flujo.
- * Trayectoria compleja de las aguas.
- * Volumen de espacio vacío útil muy pequeño, en relación con el volumen total del material acuífero.

Estas cualidades determinan un régimen hidráulico muy singular, con drenaje en la base muy efectivo, y funcionamiento independiente de las diferentes cuencas hídricas subterráneas.

1.2.1.3. Recursos Hídricos

La zona pertenece a la Cuenca del Guadalquivir. El Espolón Montañoso Central actúa como interfluvio de los ríos Genil y Guadajoz. Entre los afluentes del Genil destacan el río Anzur y el río de la Hoz, dentro del Parque. Entre los tributarios del Guadajoz se puede destacar el río Bailón y el Zagrilla, que bordea el límite oriental del Parque y desemboca en el río Salado.

En las masas calizas de las sierras del Parque, la red se caracteriza por la escasez de cursos fluviales permanentes y la irregularidad de los cauces, cuyo discurrir se halla directamente influenciado por la litología y la tectónica, de una gran complejidad.

En el Macizo de Cabra destaca el ya mencionado río Bailón, que nace en el Polje de La Nava, sigue en dirección NW hasta llegar al pueblo de Zuheros, lugar en que cruza el límite del Parque Natural, y continúa hacia el N hasta alcanzar Baena, y más tarde, el río Guadajoz. A partir de Baena recibe el nombre de río Marbella. Durante el recorrido del río Bailón por el Parque recibe numerosos y pequeños cauces que tienen su origen en las laderas más elevadas de la cara Norte del Macizo.

En las laderas más occidentales del Macizo de Cabra se originan una serie de pequeños arroyos (Encinilla, El Fresno), cuyo recorrido en el Parque es muy corto, que alimentan al río Cabra, que desembocará en el río Genil en las proximidades de Ecija.

Sistema de acuíferos

Unidad del Subbético Margoso.

El único nivel hidrogeológico que aparece en esta unidad está situado en las calizas del Lisa Inferior, que forma parte de los relieves más importantes de esta unidad. Presentan acuíferos importantes, perfectamente delimitados, jugando un papel significativo la tectónica. Sierra Horconera tiene dos surgencias de 400 l/s en total. Estos manantiales sirven para abastecer las necesidades de las zonas próximas, que no son excesivamente elevadas. Las características químicas de estas aguas suponen una concentración de sales inferior a 1.000 mg/l y una facie bicarbonatada calcico-magnésica. No presentan ningún problema para el riego.

Unidad del Subbético.

Estructuralmente se trata de una unidad alóctona sobre el Prebético, contándose hasta tres mantos de corrimiento, lo que da idea de la complejidad de este núcleo.

Existen abundantes surgencias de caudal apreciable, que drenan el acuífero, como Fuente del Río (500 l/s), Marbella (200 l/s) y Alhama (600 l/s), situados alrededor de la cota de 500 m, con un régimen muy variable a lo largo del año.

1.2.2. Medio Biótico

1.2.2.1. Flora

En primer lugar, cabe resaltar que la zona presenta un gran interés desde el punto de vista botánico. Este interés se debe, en gran medida, a lo abrupto y heterogéneo del relieve, fundamentalmente calizo, así como a las precipitaciones que recogen anualmente algunos de sus enclaves.

En el Parque aparecen un número apreciable de especies endémicas de la provincia corológica bética, junto a otras de distribución muy restringida. Muchas de ellas hacen que la flora del Parque pueda ser considerada como "puente de unión entre la flora granatense y subbética y penibética hispalense y gaditana".

El carácter de puente de unión de la flora del Parque y el elevado número de endemismos, justifican el interés de preservarla de la dinámica de degradación a que se ha visto sometida a lo largo de la Historia, concretada en la inestabilidad de la frontera agrícola y la deforestación provocada por unas intensas actividades de carboneo y ganadera, fundamentalmente caprina.

1.2.2.2. Vegetación Natural

La utilización del territorio por las comunidades humanas a lo largo de su Historia ha provocado la transformación de la vegetación natural, que aparece, en su mayor parte, sustituida por cultivos, fundamentalmente de olivar, o bien por diferentes etapas de degradación de las formaciones climáticas.

Fuera de lo que son espacios cultivados, aparecen:

Un encinar-acebuchar. Situado en las zonas más bajas y secas, en suelos de vocación agrícola. Se caracteriza por encinas (*Quercus rotundifolia*) y acebuches (*Olea europaea* var. *sylvestris*). Cuando se degradan éstos, aparecen matorrales de coscoja, majuelo y lentisco. Si continúa la degradación, se instala un tomillar de labiadas formado por *Teucrium polium* y *Thymus mastichina*.

Un encinar con peonias. Situado en zonas medias-altas (por encima de los 800-1000 m), que actúa como puente entre la flora granatense y subbética. Junto a encinas y peonias (*Paeonia broteroi* y *P. coriacea*), aparecen la aulaga (*Ulex parviflorus*), la bolina (*Echinopartum boissieri*), la hiniesta y la retama, entre otras.

Un quejigal. Situado en las laderas orientadas hacia el Norte y en el fondo de los valles, ocupando los lugares más frescos y húmedos, donde el quejigo (*Quercus faginea*) se acompaña de arce (*Acer monspessulanum*) y majuelo (*Crataegus monogyna*).

La degradación de las formaciones anteriores origina un matorral de sustitución formado por coscoja, majuelo, etc., cuya posterior fase de degradación da lugar a un tomillar-aulagar.

En las zonas más altas de las sierras, por encima de los 1.200 m, aparece un característico matorral de densas matas espinosas de aspecto almohadillado, en el que aparecen *Equinospartum boissieri*, *Erinacea anthyllis*, *Bupleurum spinosum* y *Ptilotrichum spinosum*.

En las numerosas fisuras que presenta el sustrato calizo del Parque aparecen comunidades rupícolas, con especies características como *Silene pseudovelutina*, *Centaurea clementei*, *Cephalaria leucantha*, *Fumaria macrosepala*, *Sarcocapnos enneaphylla* y *Campanula mollis*.

En las proximidades de los cauces de ríos y arroyos se desarrolla un bosque de galería formado por álamos (*Populus alba*), fresnos (*Fraxinus angustifolia*), chopos (*Populus nigra*), sauces (*Salix* sp.), tarajes (*Tamarix africana*), zarzamoras (*Rubus ulmifolius*), etc.

1.2.2.3. Fauna

La presencia humana en la zona ha provocado una importante reducción de la diversidad y riqueza de las distintas subcomunidades de vertebrados terrestres. El proceso de destrucción de los ecosistemas originarios se produce sobre todo a finales del siglo XIX y principios del XX por la generalización del proceso de deforestación que afecta a muchos ecosistemas. En la actualidad quizás se esté produciendo otro máximo de degradación de los ecosistemas a causa del abuso de biocidas, del aislamiento de las áreas naturales, de la contaminación de las aguas,... Los grupos de vertebrados más afectados por la merma de sus densidades son aquellos que están ligados a los ecosistemas forestales y a los medios acuáticos o húmedos.

La cadena montañosa de las Subbéticas ha permitido el mantenimiento de una climatología fría y húmeda. Ello ha conducido a que, históricamente, tras la retirada de los hielos glaciares, vertebrados típicamente norteños hayan podido asentarse en la zona configurando lo que se denomina una isla continental. El musgano de Cabrera (*Neomys anomalus*), el topo ciego (*Talpa caecca*), el torcecuellos (*Jynx torquilla*), la collalba gris (*Oenanthe oenanthe*) o la cabra montés (*Capra pyrenaica*), son ejemplos de este carácter. Esta afirmación se ve corroborada por el gran número de plantas vasculares presentes con importancia desde el punto de vista biogeográfico.

Otro factor importante en la estructuración de las comunidades de vertebrados en la zona de estudio es la intensa estacionalidad climática, que provoca drásticas alternancias en los distintos tipos de recursos disponibles. A esta fluctuación climática responden los distintos grupos de vertebrados de forma distinta, ofreciendo un rico abanico de estrategias reproductivas y de desplazamiento, de acuerdo con los patrones ecológicos en los que se encuentran.

La fauna de gasterópodos terrestres se sabe que es especialmente rica en especies, dado el carácter calizo de estas Sierras. De las que se tiene constancia se destacan: *Helicella reboudiana* y *Helicella subrostrata*, y varias especies del género *Iberus*.

Se tiene también constancia de la presencia de las dos especies de cangrejos de río presentes en España. Una de ellas está en grave peligro de extinción. Se trata del cangrejo de río europeo (*Austropotamobius pallipes*), que está siendo desplazada por el cangrejo de río americano (*Procambarus clarkii*).

Entre las mariposas que causan daño a la agricultura podemos encontrar a la *Thaumetopoea pityocampa* (procesionaria del pino), *Malacosoma neustria*, que devora las hojas de las encinas, alcornoques y quejigos, *Quercusia quercus* que se alimenta de las hojas de roble y encina, etc.

Las aves insectívoras como el pinzón vulgar, la abubilla, el críalo, el carbonero, ..., son especies importantes a la hora de controlar las susodichas plagas.

Se dan también en estas zonas una serie de especies que están en peligro de extinción y a las que convendría proteger. Las causas principales de su desaparición son:

- * La destrucción de sus biotopos.
- * La desecación de lugares húmedos.
- * La roturación y abonado de prados.
- * El empleo de insecticidas.

Dado el carácter montañoso y el escaso caudal de los ríos, podemos encontrar el barbo (*Barbus sclateri*), la boga (*Chondrostoma polylepis*), el cacho (*Leuciscus cephalus*), el calandino (*Rutilus alburnoides*) y la colmilleja (*Cobitis paludicola*).

Anfibios

Han sido localizados un total de diez especies. Los dominantes son la rana verde común (*Rana perezi*), frecuente en cursos de aguas rápidas, y el sapillo pintojo (*Discoglossus pictus*) que prefiere aguas más lentas y a mayor altitud.

En general se observa que las comunidades más densas, a pesar de la contaminación de las aguas, se ubican fuera del Parque Natural, ya que la elevada permeabilidad de las calizas dificulta su asentamiento en el interior.

Reptiles

El orden de los reptiles se encuentra bien representado con dieciocho especies. Destacan por su interés el galápago europeo (*Emys orbicularis*), en situación crítica, y la salamandra rosada (*Hemidactylus turcicus*). Destaca también el eslizón de cinco dedos (*Chalcides bedriagai*) por tratarse de un endemismo ibérico, y el eslizón tridáctilo (*Chalcides chalcides*).

Mencionar a la víbora hocicuda (*Vipera latasti*) como único reptil venenoso presente en el Parque. El lagarto ocelado (*Lacerta lepida*) y la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*) también están presentes.

Aves

Las comunidades de aves acuáticas se ven muy vagamente representadas por la casi inexistencia de medios adecuados y por la degradación de la calidad de las aguas. Sólo el ánade real (*Anas platyrhynchos*) y la polla de agua (*Gallinula chloropus*) son representantes más o menos comunes.

El grupo de las rapaces es clarificador de la intensa deforestación de la zona. Así especies como el ratonero común (*Buteo buteo*), el águila culebrera (*Circaetus gallicus*), o el azor (*Accipiter gentilis*), nidifican de forma reducida. Otros, como por ejemplo los milanos (*Milvus milvus* y *Milvus migrans*), el águila calzada (*Hieraaetus pennatus*) o el cárabo (*Strix aluco*), no lo hacen debido a la baja disponibilidad de lugares óptimos de nidificación.

Por otro lado, la gran cantidad de tajos ha permitido que las rapaces rupícolas se encuentren bien representadas, en especial las que suelen incluir en su dieta al conejo. Ejemplos de este grupo pueden ser el águila real (*Aquila chrysaetos*) o el buho real (*Bubo bubo*), que han venido viendo reducidas sus poblaciones por motivos como la caza, la perturbación de sus nidos o la deforestación. Otras rapaces rupícolas como el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y el buitre leonado (*Gyps fulvus*) se hallan bien representadas.

Las rapaces ligadas a medios humanos como los pastizales son las más vulnerables. La transformación del monte en pastizales aumenta la disponibilidad de recursos para este tipo de rapaces que han visto aumentar su densidad y su distribución.

Los galliformes se encuentran representados por sólo dos especies: la codorniz y la perdiz, esta última con las densidades más significativas.

Las aves típicas de los medios antropógenos (vencejos, primillas, gorrión común y avión común) están sufriendo una notable disminución de sus efectivos debido fundamentalmente a los cambios de los tipos de construcción y la incidencia de los insecticidas.

La invernada de los passeriformes en la comarca es realmente espectacular, sobre todo los grupos de alimentación invernal frugívora. Las mayores poblaciones son las de la curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*), el zorzal común y alirojo (*Turdus philomelos* y *Turdus iliacus*) y el petirrojo (*Erithacus rubecula*).

La dinámica de las comunidades de aves parece atender a un patrón estacional, registrándose máximos de densidad en la época invernal, y una disminución generalizada conforme avanza la época de sequía. El aumento de densidad invernal es debido a los emigrantes presaharianos. La contribución de estos invernantes es mayor en los hábitats modificados por el hombre y más amortiguada conforme el monte mediterráneo está menos alterado.

Atendiendo a gupos tróficos, se puede decir en general que el grupo de los insectívoros ha sido el más perjudicado por la alteración causada por el hombre; mientras que granívoros y frugívoros se mantienen o algunos incluso aumentan sus poblaciones.

Los hábitats rocosos de montaña, en especial los de Sierra de Horconera, sostienen interesantes comunidades de media montaña, con especies tan singulares como el roquero rojo (*Monticola saxatilis*), la collalba gris (*Oenanthe oenanthe*), el vencejo real (*Apus melba*),... en verano; el acentor alpino (*Prunella modularis*) y el mirlo capiblanco (*Turdus torquatus*), en invierno; y la collalba negra (*Oenanthe leucura*) y el roquero solitario (*Monticola solitarius*) durante toda la estación.

Mamíferos

Este grupo está integrado en el Parque por cuarenta y dos especies. Los mamíferos forestales y de dominios vitales grandes son muy vulnerables a la intensa deforestación y degradación del monte mediterráneo. Especies como el oso, lobo y lince, ocuparon estas tierras y hoy han desaparecido.

En la actualidad la deforestación y el proceso de fragmentación de los hábitats amenazan especies como el gato montés (*Felis silvestris*) o la cabra montés (*Capra pyrenaica*). Un mamífero típicamente acuático como el musgano de Cabrera se encuentra en una precaria situación.

En especies como el ratón casero (*Mus musculus*) o las ratas (*Rattus norvegicus* y *Rattus rattus*), se ha verificado un aumento de sus densidades y distribución, paralelo a la degradación y conversión del bosque mediterráneo. También el topillo (*Pitymys duodecimcostatus*) ha experimentado un aumento de su densidad, ya que el proceso de degeneración del monte mediterráneo lleva consigo un aclareo, con el paralelo aumento de geófitos (base de su alimentación).

El grupo de los murciélagos es, sin duda alguna, uno de los más importantes en el Parque Natural dada su enorme riqueza específica. Sin embargo sus poblaciones se encuentran en grave riesgo, ya que la alteración de las cuevas, la deforestación y la sobreutilización de insecticidas están afectando a estas comunidades, que juegan un papel importante en la economía agraria debido al control que ejercen sobre los insectos; son auxiliares de la agricultura en no menor grado que las aves insectívoras.

Los ungulados son raros, se presentan sólo dos especies: el jabalí, que ha visto incrementar su población, y la cabra montés, con un reducidísimo número de ejemplares.

Dos tipos de fitófagos, los ratones y los conejos, representan un engranaje fundamental en la red alimenticia de los ecosistemas de las Subbéticas. Los primeros son básicos en la alimentación de la mayoría de vertebrados depredadores de pequeño y mediano tamaño, mientras que el conejo representa una destacada fracción energética de los depredadores de mediano y gran tamaño.

1.2.3. Medio Humano

La evolución de la población de la zona ha sufrido varios cambios desde principios de siglo. El número de habitantes del área considerada (incluyendo los municipios de Lucena y Baena) se sitúa en la actualidad en valores parecidos a los del año 1900. Hasta los años 40 los efectivos demográficos experimentaron un aumento superior al 50% (de 100.562 habitantes en 1900 se pasó a 156.521 en 1.940). A partir de los años 40 y hasta los 60 sufre una ligera disminución y después de los años 60 (debido al proceso de emigración) se produce una fuerte disminución demográfica hasta el año 1981, donde comienza una ligera recuperación.

Las tasas de natalidad se sitúan por debajo de las medias de la provincia de Córdoba, de las andaluzas, de las españolas y de las comunitarias. Las de mortalidad por encima de las de Córdoba, Andalucía y España. Además, el saldo migratorio en el período 1981-86 sigue siendo negativo, mientras que en la provincia de Córdoba es mucho menor, aún siendo negativo, y en Andalucía y España es ya positivo. Los únicos municipios que tienen saldo migratorio positivo entre 1981 y 1986 son Baena y Doña Mencía, mientras que Cabra y Priego lo tienen negativo e inferior al crecimiento vegetativo. En Carcabuey, Iznájar, Lucena, Luque, Rute y Zuheros es superior al crecimiento vegetativo. En consecuencia, estos últimos municipios experimentan un descenso de población entre 1981-86. Cabra y Priego tienen un crecimiento muy lento de población y Doña Mencía es la que demuestra tener un crecimiento de población más rápido en este período.

La estructura de la población por sexo es muy parecida a la del resto de la provincia. En los municipios del Parque Natural a 1 de enero de 1990 el 50,97% de la población total (70.962 habitantes) eran mujeres y el 49,03% hombres, y su distribución por municipios es similar a esta media. Sin embargo, la estructura por edades es diferente según los municipios. Así Cabra, Baena y Lucena son los que tienen mayor porcentaje de población joven (entre 0 y 15 años) con el 21%, 25% y 24%, respectivamente, y, por el contrario, Zuheros, Carcabuey y Luque son los que menores porcentajes presentan en este estrato de edades (13%, 17% y 19%, respectivamente). Respecto a la población de más de 64 años, son los municipios de Carcabuey, Zuheros y Luque los que tienen mayores porcentajes (20%, 21% y 19%, respectivamente). Estos altos porcentajes de población mayor de 64 años frente a las bajas tasas de menores de 15 años dan tasas de envejecimientos muy elevadas en los municipios de la zona. La media de población mayor de 65 años frente a los menores de 16 años es 0,81 en los municipios del Parque Natural, que es muy superior (entre el 50 y el 100% mayor) a las del marco de referencia considerado (provincia de Córdoba, Andalucía, España y U.E.). Algunos municipios como Carcabuey y Zuheros tienen una tasa de envejecimiento muy próxima a la unidad, lo que significa que por cada persona mayor de 65 años sólo existe un menor de 16 años. Las pirámides de población reflejan esta estructura de edades, con estrechamientos fuertes entre los 24 y 45 años, y porcentajes importantes de los mayores de 65 años.

La distribución geográfica de la población se caracteriza por concentrarse en dos núcleos: Cabra y Priego (más del 60% de la población total) y, al mismo tiempo, por la importancia que tiene la población diseminada en esta zona. Priego y Cabra son municipios de más de 20.000 habitantes, a los que les siguen, a mucha distancia, otro grupo de núcleos de población entre 5.000 y 10.000 habitantes: Rute, Iznájar y Doña Mencía. Los municipios de Zuheros, Luque y Carcabuey se sitúan por debajo de los 5.000 habitantes. El porcentaje de población diseminada, que vive fuera del núcleo principal, se sitúa en torno al 11,6% del total de población, aunque algunos municipios como Iznájar tienen más del 51% de su población viviendo en diseminados (1986). A Iznájar le siguen Priego y Cabra, con el 10,7% y 9% respectivamente. El número de aldeas es muy alto en algunos términos municipales, así Rute tiene más de 30 (aunque sólo posee el 6,3% de su población en diseminado), y Priego alrededor de 30.

Parece que actualmente se está produciendo un proceso de concentración de la población en los núcleos principales, que disponen de muchos más servicios que los que tienen las aldeas. Si lo que se persigue es evitar que queden despobladas ciertas zonas rurales, habrá que dotarlas de más servicios de los que poseen actualmente.

Otro aspecto fundamental es el **grado de formación de la población** de la zona. La tasa de analfabetismo es muy superior a la media provincial (casi el doble) y mucho más respecto a la de Córdoba capital (la media de la zona oscila entre el 86 y 143 por mil y en Córdoba capital es del 2,2 por mil). Sin embargo, las tasas de escolaridad son muy parecidas a las de la provincia.

La tasa de actividad y la distribución de la población ocupada entre los sectores económicos difiere mucho de las del marco de referencia que estamos considerando. La tasa de actividad es sensiblemente inferior a la media provincial y andaluza, y en la ocupación por sectores destaca la agricultura con más del 45% de la población ocupada, cuando la media nacional se sitúa en torno al 13%. Tanto el sector servicios como la industria, sobre todo esta última, se sitúan muy por debajo en cuanto a población ocupada de las medias provincial, andaluza y española.

De **la estructura de la población** ocupada se deduce una excesiva presión sobre el sector agrario, por el escaso desarrollo de otros sectores económicos, que conlleva una elevada tasa de desempleo, que se sitúa por encima del 50% en la zona frente a tasas inferiores al 18% en España. Indudablemente, la economía sumergida, que tiene cierta importancia, hace que estos porcentajes no sean tan altos realmente. Sería muy difícil que se pudiera soportar una tasa de desempleo tan elevada. Sin embargo, esto no implica que el desempleo no sea el principal problema, y se sitúe, realmente muy por encima de las medias andaluza y española, no digamos ya de la comunitaria.

1.2.4. Sectores Productivos

La actividad económica más importante es la agraria, que se caracteriza a grandes rasgos por el cultivo del olivar y la transformación de su fruto en aceite, y por un sector ganadero (caprino y ovino fundamentalmente) de cierta importancia.

El olivar representa el 35% del Parque Natural y más del 93% de su terreno cultivado, y las variedades que se cultivan son la hojiblanca (predominante), la picual y la picuda. El aprovechamiento de estas variedades es el aceite, aunque la hojiblanca se recoge en algunos lugares para consumo en verde.

Los problemas más importantes en cuanto a la producción de este cultivo son los siguientes:

- Bajas productividades debido a un porcentaje importante del olivar marginal dentro del Parque (más del 20%).
- Edad media de los árboles muy elevada, lo que supone productividades bajas.
- Problemas de manejo debido al excesivo aprovechamiento del terreno. Existen bastantes superficies de olivar que están situadas en pendientes muy elevadas (más del 32% de la superficie de olivar del Parque), lo que acarrea además problemas graves de deterioro de los suelos.
- Excesivo coste de mano de obra en la recolección y dificultad para mecanizarla por no adaptarse los árboles a las características de la recogida mecánica, aún cuando un considerable porcentaje de la población dependa de ella.

En cuanto a otros cultivos de la zona, destacan las pequeñas superficies de tierra calma, en las que se cultivan cereales y leguminosas fundamentalmente, algunas hectáreas de almendros y los cultivos de regadío.

Respecto a los problemas que plantea la producción de cereales y leguminosas vienen dados más por el lado de su comercialización que por la propia producción, y además tienen muy poca importancia en el Parque.

El cultivo del almendro, que es tradicional, aunque ha sufrido una disminución muy importante, plantea problemas que tienen que ver con las variedades que mejor se adapten a las características de la zona y al mismo tiempo sean productivas. Una limitación importante para algunas variedades de almendro es su período de floración, ya que el riesgo de heladas es muy amplio como comprobamos en el capítulo de climatología.

Los cultivos de regadío que aprovechan las huertas que poseen casi todos los municipios tienen cierto interés, aunque sólo representan el 1% del total del terreno cultivado del Parque y el 0,3% de su superficie total. Los cultivos tradicionales son frutales de hueso y pepita y algunas hortalizas. El principal problema de estos cultivos es precisamente la falta de agua apta para su riego. En muchos casos las huertas se riegan con aguas residuales y al no existir depuradoras para esas aguas, han tenido que dejar de regarse muchas pequeñas huertas. Además, habría que mejorar las variedades existentes, sobre todo de frutales, para hacerlos más productivos, sin que pierdan la adaptación a sus condiciones climáticas y edafológicas. En este aspecto la información a los agricultores es fundamental, además de salvar el problema del agua de riego, para recuperar muchos de los cultivos tradicionales.

Respecto a la superficie no cultivada del Parque (63%) existen problemas derivados de la pérdida de especies autóctonas y en algunas áreas puede haber excesiva carga ganadera que no permita la regeneración natural de su vegetación, aunque habría que hacer estudios más profundos donde se pudiera determinar la carga ganadera que puede soportar cada zona homogénea.

El **sector ganadero** es importante en esta zona, sobre todo la ganadería extensiva (caprina y ovina). Los efectivos de ganado caprino se sitúan en torno a las 18.000 cabezas, lo que supone el 25% del censo de la provincia, y el ovino tienen un censo de 13.000 cabezas. Otra especie importante son las gallinas ponedoras (150.000), concentradas en Cabra (90%). El resto de especies ganaderas no tienen mucha importancia, aunque alguna como el conejo tuvieron gran relevancia a principios de los años 80 en Priego y Carcabuey.

Los problemas más destacables de la ganadería caprina son:

- Bajo nivel tecnológico de las explotaciones: muchas no disponen de energía eléctrica ni agua corriente.
- La mentalidad de los ganaderos, que los hace reacios a adoptar nuevas técnicas de manejo.
- Estado sanitario muy deficiente.
- Selección del ganado sin criterios ni objetivos.
- Bajo grado de autosuficiencia de las explotaciones: muchas de estas explotaciones no disponen de base territorial.
- El tamaño medio de las explotaciones es muy pequeño (75 cabezas).
- Alto grado de estacionalidad en las producciones, debido a la distribución de parideras.
- Muy baja o nula transformación de sus productos, lo que supone bajos precios.
- Aunque existen asociaciones de productores de leche de caprino, haría falta que estos tuvieran más solidez y en consecuencia mayor poder de negociación frente a los compradores.

En cuanto al ganado ovino los problemas son parecidos, aunque hay algunas diferencias. Así, el nivel tecnológico de las explotaciones tiene menos importancia en este caso, ya que la oveja de la zona no se ordeña y, por tanto, se obvian todos los problemas derivados de la producción láctea. El tamaño medio de las explotaciones es mayor (en torno a las 200 cabezas), y casi todas ellas poseen base territorial. Sin embargo, los productores de ovino no están asociados como los cabreros, esto supone una debilidad mayor del ganadero frente al corredor de turno.

Los sectores secundario y terciario atraviesan situaciones muy diferenciadas, según el sector y rama de actividad a que nos refiramos. Frente a un tejido industrial escaso, el sector servicios está más desarrollado. El comercio al por menor y los transportes son las actividades que mayor número de licencias fiscales agrupan, caracterizándose el primero por explotaciones de tipo familiar y el segundo está representado en gran parte por autónomos, y sus empresas tienen un ámbito de actuación provincial.

Respecto al sector secundario destaca la agroindustria y la industria textil. La primera basada sobre todo en el olivar, fundamentalmente destinada a la extracción de aceite de oliva, aunque también existen empresas dedicadas al aderezo. Otro tipo de industrias agroalimentarias son las conservas vegetales, los vinos y anisados, la elaboración de dulces y mantecados, y los derivados cárnicos.

La industria textil tiene una amplia tradición que proviene de la elaboración de tejidos que ya en época árabe existían en algunos de los municipios. El de Priego es el que concentra esta actividad. Otras actividades industriales destacables son: la industria de la madera y el mueble, la de materiales de construcción y la transformación de los metales.

La actividad del sector secundario se concentra en el triángulo Cabra-Priego-Rute, que engloban más del 80% de las licencias fiscales totales, de este tipo de actividades, existentes en la zona.

Los problemas más importantes a los que tienen que hacer frente cada una de las actividades mencionadas son variables. En el caso de la industria de extracción del aceite de oliva son dos los retos que tiene planteados, por un lado, mejorar la calidad del producto final, obteniendo aceites diferenciados que sean conocidos por el consumidor. Para ello es necesario mejorar los procesos tecnológicos y establecer varias etapas en el proceso productivo de tal forma que la aceituna de mayor calidad sea tratada de forma independiente a las demás. El otro gran reto es la comercialización del aceite. La mayor parte de la producción de esta zona se vende a granel, aunque existen algunas embotelladoras, y es utilizada por otras empresas para mezclar con aceites de menor calidad. De esta forma el valor añadido se va fuera del área de producción.

El aderezo es otra actividad derivada del cultivo del olivar. Aunque no existen plantaciones dedicadas al verdeo, la variedad hojiblanca permite su consumo en verde. Los problemas de esta actividad se derivan de la comercialización del producto y de la competencia de otras zonas andaluzas especializadas en la producción de aceituna de verdeo. La solución puede venir de una diferenciación del producto de esta zona que lo haga distinto del resto, y pueda tener un mercado propio.

Dentro del sector agroindustrial destacamos también los centros hortofrutícolas y de conservas vegetales. Este sector tiene un gran potencial, primero porque en este área existe una producción relativamente importante y además porque la puesta en regadío de la zona Genil-Cabra puede aumentar el número de productos, y con ellos las industrias de transformación. Los problemas de este tipo de instalaciones son más de tipo de gestión y comercialización que de producción.

El sector de los anisados ha atravesado y está atravesando en los últimos años una crisis muy profunda debido a dos factores fundamentales. Por un lado a la pérdida de los mercados tradicionales, que han pasado a consumir alcoholes de más baja graduación y, por otro, al incremento espectacular que han tenido los impuestos sobre estos productos. De hecho han disminuido drásticamente las empresas en este sector. Las soluciones a estos problemas pasan por la reconversión profunda del sector basada en varias acciones: búsqueda de nuevos mercados que consuman el tipo de alcohol que producen, y diversificación de la producción hacia la obtención de licores y posibilidad de producción de perfumes. Para conseguir esta reconversión es fundamental que las empresas existentes se asocien y puedan hacer frente común a los retos que les plantea el futuro.

El sector vitivinícola es muy poco importante dentro del Parque Natural, aunque sí tiene mucha relevancia en las zona limítrofes. Este sector está en crisis y su futuro dependerá del tipo de vinos que se produzcan y de su adaptación a los gustos del consumidor.

La transformación de productos ganaderos es muy escasa, solamente existe alguna pequeña empresa que hace queso de cabra y otras que dan algún tratamiento a la leche. Los problemas de estas empresas son de tipo tecnológico y de competencia con otros productos similares en el mercado. Sin embargo, se observa que en este sector existe una gran potencialidad.

La confección es otro de los sectores importantes en el Parque Natural. Sus problemas se derivan en gran parte de la dependencia de otros centros productores y la falta, por tanto, de autonomía. La mejora de la

tecnología y la creación de una marca propia son las vías de salida para los problemas de dependencia que tiene planteados este sector. Otro problema a resolver en este sector es el de la economía sumergida, que es bastante importante. El desarrollo de este tipo de economía "paralela" se ha producido por la necesidad de reducir los costes de mano de obra, y así poder competir en el mercado, dado el alto grado de dependencia que existe. Sin embargo, en la actualidad, las empresas que están dentro de la legalidad sufren una competencia perjudicial de aquéllas que reducen sus costes de forma ilegal. Por ese motivo, todo lo que se haga en el sentido de reconducir a esas empresas dentro de la legalidad se hará en beneficio del futuro del sector.

Por último se destaca la industria de transformación de los metales, que se caracteriza por un nivel tecnológico muy alto y una elevada competitividad. Sus problemas tienen que ver con el asentamiento en la zona y con la homologación de sus productos en el mercado español y comunitario.

Como carencia común que ayude a comprender las deficiencias anteriormente señaladas, cabe señalar la escasa ampliación de las innovaciones tecnológicas en las industrias, y el que sólo desde hace algunos años se está dotando a la zona con mejoras en sus infraestructuras.

1.3. Geología y Relieve

El territorio del Parque Natural de las Sierras Subbéticas se encuentra situado al sur de la provincia de Córdoba y engloba la mayoría de las alineaciones montañosas que constituyen el subbético representado en esta provincia, como un fragmento de las Cordilleras Béticas que conforman todo el sur peninsular.

Lo constituye un conjunto de macizos y sierras, de mediana altitud (1000-1200 m) y naturaleza fundamentalmente calcárea, donde se prodigan las bellas formas paisajísticas y las zonas con alto interés naturalista y ecológico, rodeadas de terrenos más bajos y fisiografía mucho más suave, dedicados al cultivo del olivar y donde se asientan los principales núcleos urbanos. Estos se localizan en la zona perimetral del territorio protegido, y desde los cuales se puede acceder de una manera fácil y sencilla al interior del territorio protegido. El olivar y la industria oleícola constituye el distintivo por excelencia de toda esta vasta comarca.

La profusión de los estratos y potencia de las paquets calizos de edad jurásica, la existencia del trías margo-yesoso, la tectónica alpina de mantos de corrimiento, los procesos kársticos que sobre ella se desarrollan, etc., han atraído la atención de diferentes investigadores de los campos de la estratigrafía, tectónica, geomorfología, hidrología, suelos y ocupación humana, razón por la que se dispone en la actualidad de gran cantidad de datos al respecto a escala regional (FELGUEROSO Y COMA, 1964; COMA y FELGUEROSO, 1967; C.E.B.A.C, 1971; ORTEGA, 1974; SEQUEIROS, 1975; LEHNAFF, 1975 y 1977; PEZZI, 1975 y 1977; RIVAS *et al.*, 1979; I.G.M.E., 1988; DIAZ DEL OLMO y ALVAREZ, 1989; DELANNOY y DIAZ DEL OLMO, 1989). Todos éstos nos han permitido abordar desde un determinado nivel de conocimientos el estudio del sector a una escala muy de detalle (1:10.000) así como la de aproximarnos a conocer las formas de su relieve, evolución cuaternaria reciente y de las formaciones superficiales y suelos asociados. Los resultados obtenidos de este estudio de detalle se encuentran contenidos en trabajos tales como RECIO y TORRES (1994), RECIO y TORRES (1995) y TORRES (1995).

En base a la estructura geológica, el territorio abarcado por el espacio natural que estudiamos puede ser subdividido en dos grandes conjuntos. Por un lado el correspondiente al macizo de Cabra (pico Lobatejo, Sierra Alcaide y Sierra de La Lastra) constituido por un manto de corrimiento a base de dos escamas superpuestas separadas por formaciones margosas impermeables de edad cretácea y paleógena. Este conjunto presenta formas suaves y redondeadas así como grandes áreas aplanadas en las zonas culminantes muy aptas para la karstificación. Así mismo, el grupo de la Sierra de Jarcas (formado por los cerros de Jarcas, Camorra y Palojo) constituiría un conjunto de morfologías semejantes. Y por otro lado el conjunto que se corresponde con las unidades que forman las sierras de Horconera, Rute y Gallinera, constituidas por apretados pliegues subverticales, relieves abruptos y rápidas pendientes no aptas para los procesos disolutivos. Aquí las formas suaves y redondeadas desaparecen para dar origen a formas y relieves típicos de sierra, aristosos y de aspecto quebrado.

Un caso intermedio entre ambas tipologías lo podría representar la sierra de Los Pollos. Aquí la estructura sinclinal que presenta (RIVAS *et al.*, 1979) hace exponer en su flanco septentrional los niveles margosos cretáceos, de fácil modelado y alta deleznablez. Esto provoca que ambas vertientes, tanto la septentrional como la meridional, presenten un alto nivel de regularización, lo cual sería responsable del aspecto suave y masivo que presenta toda la sierra, más similar al macizo de Cabra que a elevaciones cercanas semejantes estructural y litológicamente (FELGUEROSO y COMA, 1964; I.T.G.E., 1991).

Obviamente la naturaleza caliza y los procesos de karstificación-disolución de gran parte de la zona estudiada se van a mostrar como unos factores de primer orden que controlan las características paisajísticas, ecológicas y edáficas de la zona, generando lapiaces de distinta naturaleza y génesis, y arcillas de descalcificación (*Terras rossas*) de diferentes generaciones y cronologías, presencia de dolinas en embudo, de

hundimiento o de fondo plano, y la existencia de grandes poljés en las zonas somitales del macizo de Cabra (La Nava y Navazuelo) (RECIO Y TORRES, 1994). Por otro lado el carácter duro y competente de estas litologías, su crioclastismo y desnudez edáfica y de vegetación han contribuido a definir el paisaje actual de la zona (RECIO Y TORRES, 1994).

Frente a estos, los materiales margosos se muestran blandos y deleznales, mostrando por tanto las mejores condiciones para su utilización agrícola (olivar fundamentalmente). De las margas cretáceas y triásicas que asoman en los pasillos y zonas más bajas, tendrían que ser diferenciados los niveles margocalizos y margosos del Lías superior y Cretáceo que asoman en las zonas culminantes a mayor cota y sometidos a condiciones ambientales diferentes, conformando los fondos de los poljés y otras depresiones kársticas así como los puertos y zonas elevadas del macizo de la Horconera, donde aparecen niveles de radiolaritas silíceas de carácter ácido desprovistas de carbonatos.

En el macizo de Cabra, la presencia del lías oolítico, la superposición a éste en algunas zonas de una escama dolomítica superior y exposición en altitud de las margas infrayacentes, así como la existencia de grandes zonas aplanadas de génesis tortoniense e intracuaternarias (LEHNAFF, 1975) se muestran también como factores decisivos en relación a la formación y diversidad edáfica.

Para el segundo conjunto de elevaciones que conforman el territorio de este Parque Natural (Sierra Horconera, Rute y Gallinera) haríamos de hacer destacar la fuerte vergencia de sus estructuras, que se ve traducida en disposiciones muy verticalizadas de los paquetes dolomíticos, provocando la exposición en altitud (por encima de los 1000 m) de los niveles margosos de los ejes sinclinales, tal como acontece en la Sierra Horconera. Aquí haríamos de sumar la presencia de las radiolaritas típicas del subbético medio de RIVAS *et al.*, (1979), que con su carácter silíceo ácido y su actual estado desforestado, vendrían a definir la personalidad paisajística de los puertos Mahina y del Cerezo.

Un aspecto más a considerar sería la presencia de extensos afloramientos de las series de margocalizas del lías superior correspondientes a este subbético medio. Estas de carácter blando y deleznable, fácil modelado y acusada incompetencia frente a los niveles dolomíticos, son generadoras de formas suaves y redondeadas, y de fácil regularización. Una prueba de ello, y aunque fuera de la zona de estudio, sería el gran domo de la sierra de Albayate.

A agregar a estas consideraciones sería la falta de una importante karstificación de estas sierras, muy alejada al menos, de la acontecida en el macizo de Cabra. Ello habría sido motivado por los fuertes buzamientos de los diferentes paquetes litológicos, la ausencia casi total de grandes superficies aplanadas, así como a la ausencia de niveles de base locales. Frente a este comportamiento sin embargo, se ha de destacar la abundancia de masas dolomíticas expuestas en altura susceptibles de ser gelivadas, capaces de generar gran cantidad de clastos, áreas de canchales y depósitos brechificados posteriores, así como la presencia de importantes escarpes ligados a pequeñas fracturas o a la acción del hielo.

Todos estos factores vendrían a coadyugarse y ser los responsables de gran parte de la fisonomía de estas sierras, al menos de los relieves de Horconera y Gallinera, ya que la Sierra de Rute, aunque próxima a estas elevaciones, parece mostrar unas morfologías algo diferentes (TORRES, 1995). Para esta última, nos gustaría señalar que presenta un aspecto masivo, con presencia de escarpes importantes tan solo en el extremo SW, ausencia de asomos de radiolaritas, margocalizas conformando parte de su vertiente septentrional y a diferencia de las otras sierras, una morfología simétrica de sus dos vertientes.

Los materiales margosos de edad triásica y cretácea localizados a pie de las diferentes elevaciones, no muestran morfologías de interés o aspectos dignos de ser destacados. Con un fácil modelado, la red se ha encargado de fabricar unos suaves y monótonos relieves donde el cultivo del olivar es el predominante. No obstante, este mar de margas se ve salpicado de algún que otro asomo de carnioles triásicas que imponen alguna particularidad en superficie. No ocurre así con los afloramientos existentes de niveles dolomíticos del Muschelkalk (FELGUEROSO y COMA, 1964) de las proximidades de la Sierra de Rute, que constituyen las zonas del Morrón Chico y Morrón Grande. Ambos asomos, con unas cotas próximas a los 800 m, se encuentran fuertemente aplanados, indicándonos los antiguos niveles topográficos precuaternarios (RECIO y TORRES, 1995) y están ocupados por una extensa vegetación de matorral.

De igual forma, los asomos ofíticos así como de ciertos niveles areniscosos, típicamente triásicos contribuyen grandemente a la diversidad de formas paisajísticas. Estos, aunque no demasiado representados en el área de estudio, han sido puesto de manifiesto al menos en las inmediaciones de la Sierra Gallinera.

Derivado de unas primeras valoraciones parece ser que la evolución pliocuaternaria del sector comenzaría con la existencia de una antigua paleotopografía que vendría definida por la actual alineación de las biocalcareniticas que forman la sierra de Doña Mencía (picos de Cumbre 766 m, Armas 755 m y Torre del Puerto 803 m) y que formarían el piedemonte NW de esta elevación y enlazando con los restos de aplanamientos existentes en las zonas somitales, labrados tanto sobre calizas oolíticas como sobre dolomías y calizas brechoides de la escama superior (cerro Camarena, Melladas, Albuchite, pie de Lobatejo y cerro del Charcón). Los picos de la Serrezuela (799 m) y Almoguera (758 m) en las elevaciones de la sierra de Baena constituirían

este antiguo relieve en dirección septentrional. Hacia su parte oriental el piedemonte antiguo vendría marcado por las alineaciones de Luque (812 m), La Atalaya y loma de Juan Mateo. En dirección oeste y suroeste este nivel pasaría por el pico Mortero (660 m) y por el klippe de la Sierra de Araceli (868 m).

Este antiguo relieve ha sido desmantelado por una red cuyo trazado inicial no parece coincidir con el actual, y sería la causante de la desconexión actual existente entre los relieves calizos y la zona campiñesa, a cotas por encima de los 600 m (estación de Doña Mencía). Depósitos asociados a estos paleocursos se han podido detectar y estudiar a cotas por encima de 500 m (IGME, 1988), mostrando un sentido del drenaje en dirección norte. El rebajamiento del nivel de base cuaternario parece seguir una doble pauta; una primera fase asociada a esta paleorred y una segunda que vendría marcada por el trazado de los cursos actuales y niveles de terrazas asociados, el más alto a 70-80 m por encima de los talweg actuales.

Es en esta segunda fase de evolución de la red, cuando los cursos fluviales ingresan en el interior de los macizos y quedan conectadas estas zonas culminantes con los cursos de aguas que circulan mucho más abajo por el piedemonte, cuando se produce el drenaje de los poljés, la génesis del cañón del Bailón, río de La Hoz y el asociado a la nava de Luque, y la formación de escarpes erosivos actuales a pie del frente dolomítico del cabalgamiento y destrucción de las antiguas zonas aplanadas. La posición colgada, encima de estos escarpes, de las brechas y depósitos würmienses nos permiten datar estos acontecimientos como posteriores a esta edad.

Esta segunda fase erosiva vendría a desmantelar también la superficie intracuaternaria intramontana de los 800 m desarrollada a pie de las sierras de Rute, Horconera y Gallinera y puerto del Mojón (Cabra), así como destruyendo los antiguos piedemontes y formaciones superficiales a ellos asociados. El desplazamiento hacia el NE de la línea de interfluvio en esta zona de los ríos Guadajoz-Genil, el desmantelamiento de las margas que cubrían gran parte de la zona central de la sierra de Rute, y la posición que ocuparían con respecto a la red los depósitos travertínicos de Priego y Carcabuey vendrían a cerrar esta serie de acontecimientos.

1.4. Geomorfología y Procesos (Karstificación y Periglaciario)

Sin lugar a duda han sido la acción de los procesos kársticos/disolutivos sobre los niveles calizos y dolomíticos existentes en todo el territorio del Parque, los que han definido y configurado en gran medida la idiosincrasia y personalidad de su paisaje, así como el interés medioambiental y ecológico de todo este espacio natural protegido. Estos procesos representan un conjunto de factores generadores de formas superficiales y subterráneas que vienen a perfilar y conformar definitivamente toda la morfología y desarrollo fisonómico de este conjunto de sierras.

La presencia en éstas de importantes formas kársticas (extensión, desarrollo o nitidez de las mismas), atrajeron la atención de diversos investigadores en el campo de la geomorfología kárstica. De esta forma las primeras interpretaciones del poljé de La Nava, sima de Cabra o lapiaz de Los Lanchares por ejemplo datan ya de primeros de siglo.

Las formas kársticas superficiales más importantes podrían ser agrupadas de la siguiente forma:

- a) poljés y otras depresiones existentes en la zona somital de la Sierra de Cabra La Nava, Navazuelo, Navahermosa y Nava de Luque (sedimentación, tirsificación y rubefacción de suelos asociados).
- b) otras formaciones tipo torcas, dolinas y navas.
- c) áreas de lapiaces desarrollados sobre diferentes litologías (dolomíticas, oolíticas y calizas brechoides). Arcillas de descalcificación o formaciones tipo "*Terras rossas*".
- d) cañones fluvio-kársticos: río Bailón, Nava de Luque y río de La Hoz. Simas y otras formas kársticas de interés: sima de la Fuenfría y estructuras cónicas de las S^a Horconera y Rute.

La génesis y evolución de los poljés ubicados en la zona culminante de la sierra de Cabra, La Nava y Navazuelo, han sido estudiados por diversos autores, entre estos PEZZI (1975) y LEHNAFF (1975). Las últimas interpretaciones se deben a DIAZ DEL OLMO (1989 y 1992) de las cuales partimos y que de entre otros aspectos destacados, hace relacionar la sima de Cabra (740 m) con el poljé de La Nava a través del portillo de la Ermita, al actuar aquella como verdadero ponor de éste en una primera fase(+ 350.000 años). Con las nuevas observaciones efectuadas podemos decir en un principio que la sima actuaría como sumidero de las aguas procedentes del poljé del Navazuelo, situado a +40 m por encima de La Nava y a igual cota que el portillo de la Ermita (1040-1060 m). El posterior rebajamiento del nivel de base haría que La Nava drenase por el portillo de Juan Escama así como por la sima detectada a pie del cerro de Bramadero, y con posterioridad por el río

Bailón. Es en esta última fase cuando se produce la desconexión de ambos poljés a través de un intenso desmantelamiento de las margas del fondo (zona de Pelpite) y el drenaje del primero en sentido norte dando origen a las tobas de Las Chorreras, así como posiblemente la génesis del cañón del río Bailón.

La posición de la sima coincidiría con el antiguo piedemonte cuaternario (800 m) y habría sido biselada unos 40-50 m por la evolución posterior de la vertiente tal como indica DIAZ DEL OLMO (1989).

Otro conjunto de formas disolutivas ubicadas en el macizo ayudan a comprender la evolución experimentada. Tales son las dolinas existentes entorno al cortijo de La Majada (torca de hundimiento de 70 m. de profundidad) así como la depresión de Navahermosa ubicada a pie de Lobatejo relacionada con ambos poljés y hoy capturada por la red al igual que otras muchas zonas del interior del macizo, como es el caso de la nava de Luque por ejemplo. La génesis de las dolinas de hundimiento de Los Hoyones en la Sierra de Jarcas vendría a completar estos procesos.

Esta antigua depresión al igual que las que conforman los dos poljés, se encuentran en la zona de contacto entre la escama superior (dolomítica-margosa) y las calizas oolíticas del subbético de Cabra quienes en ambas zonas presentan un buzamiento en sentido SE. Estas materiales muy aptos para la karstificación y altamente permeables serían verdaderamente los suministradores del agua subterránea, máxime si estas quedan delimitadas por debajo por unos niveles impermeables de margas pertenecientes al Lías superior. Este dispositivo estructural orienta por tanto el drenaje en sentido SE, muy distinto al actual pero coincidente con el paleodrenaje del poljé del Navazuelo. Esta dirección del drenaje habría ido siendo modificada a medida que progresaba la entrada de la red procedente del norte, a expensas de los nuevos trazados que se organizaban.

La localización de estas depresiones a cotas próximas a los 1000 m de altitud, permite efectuar un análisis de detalle sobre los fenómenos físico-químicos y procesos edáficos que conducen a la tirsificación de los sedimentos presentes en sus fondos. Estas condiciones ecológicas vienen a completar las investigaciones efectuadas sobre este mismo fenómeno alterológico por autores tales como RECIO *et al*, (1988); CASTRO y RECIO (1990); DIAZ DEL OLMO y RECIO (1991); CASTRO *et al*,(1991); CANO *et al*, (1993); DIAZ DEL OLMO y RECIO, (1994).

Sin embargo no todas las depresiones existentes en el área estudiada presentan en sus fondos, formaciones similares a la anteriormente comentadas. Esto es debido fundamentalmente a la ausencia en las mismas de una hidromorfía importante relacionada con el funcionamiento hidrológico actual de estas depresiones kársticas tipo poljé.

Algunas dolinas típicas de hundimiento como Los Hoyones (PEZZI, 1977), presentan tan solo en sus fondos derrubios y grandes bloques de rocas. La torca de Las Majadas o el hoyón de Salamanca en la Sierra de Jarcas muestran idénticas formaciones en sus fondos.

Sin embargo otras formaciones disolutivas superficiales tipo dolinas (hoyón de La Camorrilla) o navas (Nava de Palojo o las existentes en los alrededores de Zuheros), ciertas áreas del poljé de La Nava exentas de hidromorfía, o la depresión de Navahermosa por ejemplo, poseen sus fondos planos tapizados de un material fino relacionado por lo general con las arcillas resultantes de la descalcificación y disolución de los materiales parentales.

Por otro lado las zonas ocupadas por formas superficiales tipo lapiaces son muy frecuentes en toda la zona estudiada. La mayoría de ellas se desarrollan sobre las superficies planas relacionadas con áreas de aplanamientos conservados en las zonas somitales del macizo de Cabra o sierra de Jarcas, o incluso en las zonas culminantes de las sierras de Rute o de Los Pollos. Las áreas de lapiaces de Abuchite, Lobatejo, Abrevia, Camarena o Zuheros son muy significativas.

De la misma manera todas aquellas zonas relacionadas con los distintos niveles corrosivos del poljé de La Nava muestran también en superficie este tipo de formaciones. Obligada mención especial tendría el conocido lapiaz de Los Lanchares, desarrollado sobre la vertiente meridional de la sierra de Cabra.

La mayoría de todos ellos aparecen en la actualidad desprovistos de cubierta edáfica alguna significativa. Tan sólo restos de los primitivos suelos se encuentran refugiados en las grietas abiertas por la disolución, dando soporte a los actuales suelos. La alternancia de éstos junto a los asomos de roca aflorante sería la característica medioambiental principal que definiría estas áreas.

Estos lapiaces presentan una morfología distinta en función de la naturaleza de la roca inicial de partida. De esta forma, los desarrollados sobre dolomías presentan un aspecto oqueroso y ruiforme, frente a los desarrollados sobre las calizas oolíticas quienes muestran una morfología de aristas cortantes, mayor desarrollo y uniformidad. Mención especial ha de hacerse de los lapiaces labrados sobre las calizas brechoides del Cerro del Charcón o de la Loma de Las Piedras. Estos parecen con un extraordinario desarrollo en profundidad, con grietas a veces de 2-3 m, desprovistas de relleno y una morfología muy redondeada y de gran tamaño.

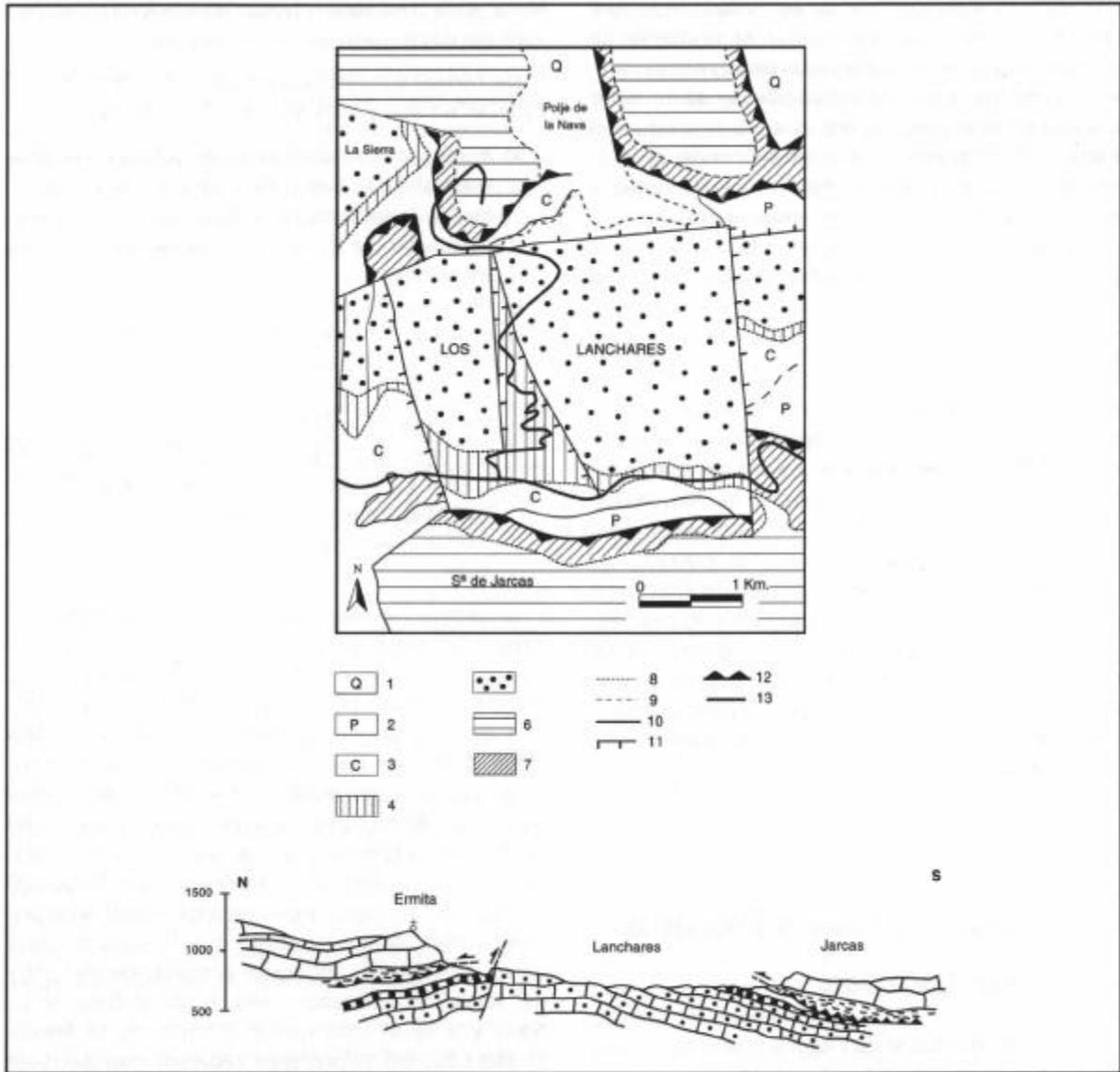


Figura 1.4. Esquema geomorfológico y corte geológico del sector de los Lanchares

El análisis de detalle efectuado de las formas kársticas existentes en el Parque Natural, nos ha llevado también a efectuar ciertas consideraciones sobre algunas formas disolutivas superficiales que impactan enormemente en el paisaje y que poseen a la vez una alta significación geomorfológica.

Entre estas haríamos especial mención de la sima de "La Fuenfría", megaestructuras cónicas existentes en las vertientes meridionales de las sierras de Rute y Horconera así como de los cañones fluvio-kársticos existentes en la zona, las cuales han sido estudiadas con detalle por TORRES (1995).

En otro orden de procesos, un detalle que se pone de manifiesto cuando se observan los distintos núcleos montañosos subbéticos que conforman el actual Parque es el de la morfología suave, regulada, redondeada y masiva que presentan algunos cerros calizos como Palojo, Camorra, Puerto Escaño, Lobatejo, Bramadero e incluso todo el macizo de Cabra, Sierra Alcaide y Sierra de La Lastra. Este detalle morfológico contrasta enormemente con el aspecto quebrado, áspero y abrupto que presentan al menos las vertientes septentrionales de otras alineaciones como Gallinera y Horconera quienes presentan una clarísima disimetría. La Sierra de Rute aunque próxima a estas alineaciones presenta sin embargo una morfología parecida a las anteriores.

Aunque la estructura geológica a base de pliegues muy apretados subverticales y con vergencia N contribuyen en gran medida a definir el aspecto actual de las mismas, se piensa en el importante papel que ha podido desempeñar los procesos periglaciares de crioclastia hielo-deshielo ocurridos en las últimas fases frías pleistocenas (GOMEZ *et al.*, 1993, TORRES, 1995). En concreto se ha podido detectar que esta acción de los

fríos parece haber afectado tan solo a las vertientes septentrionales y más en concreto a exposiciones noroeste, siempre por encima de los 1000 m y tan solo a litologías dolomíticas, que para el caso del macizo de Cabra se corresponden con los niveles de la escama superior (BROSCHÉ, 1982). Esta acción periglacial ha generado gran cantidad de clastos, escombros de gravedad, antiguas laderas encostradas, formaciones tipo *grézè litée*, etc que aparecen en la actualidad apoyados en la superficies aplanadas de la parte somital de la sierra o constituyendo antiguas vertientes. En muchas zonas estos se encuentran colgados sobre escarpes erosivos de unos 40 m por encima de los actuales cursos (tajo de las Perdices, Talavieja) y discurriendo por los niveles de margas a pie del frente de cabalgamiento superior. En otros casos tales depósitos brechoides se encuentran en forma de grandes bloques caídos ladera abajo y desplazados de su posición primitiva allí donde los procesos erosivos han desmantelado las antiguas vertientes reguladas periglaciares. En base a estas condiciones de modelado y a la presencia de niveles margosos por encima de 1000 m son muy frecuentes los fenómenos de soliflucción donde a veces son puestas en movimiento extensas áreas de antiguas laderas (La Fuenfría y Peñalisa) (TORRES, 1995).

2. Suelos y Unidades Geomorfoedáficas

2. Suelos y Unidades Geomorfoedáficas

2.1. Reconocimiento de Recursos Edáficos

M. L. TORRES GIRÓN y J.M. RECIO ESPEJO*
Departamento de Biología Vegetal y Ecología
División de Ecología
Universidad de Córdoba

2.1.1. Material Cartográfico

Para la realización de este trabajo se han utilizado las hojas topográficas y geológicas a escala 1:50.000 correspondientes: 967 (Baena), 989 (Lucena) y 1007 (Rute) del Mapa Topográfico Nacional de España, e I.G.M.E. (1988), I.T.G.E. (1990, 91) para la realización de los diversos perfiles topográficos, cuantificación de la red hidrográfica, levantamiento de los perfiles longitudinales y transversales de ríos y arroyos con mayor impronta en la evolución geomorfológica del sector.

Los trabajos de campo, de interpretación de la cartografía geológica, topografía y cuantificación fisiográfica, se han realizado en base al Mapa Topográfico de Andalucía a escala 1:10.000 en las hojas : (967) 2-3, (967) 3-3 (967) 4-3, (967) 2-4 (967) 3-4, (967) 4-4, (989) 2-1, (989) 3-1, (989) 4-1, (989) 2-2, (989) 3-2, (989) 4-2, (989) 2-3, (989) 3-3, (989) 4-3, (989) 2-4, (989) 3-4, (989) 4-4, (1007) 2-1, (1007) 3-1. La cuantificación de las pendientes se realizó mediante mediciones directas de separación entre curvas de nivel, considerándose los intervalos de pendientes siguientes: 0-3 %, 3-8 %, 8-16 %, 16-21 %, 21-31 %, 31-46 %, 46-76%, 76-100%. (MOREIRA, 1991).

El transvase de esta información a las imágenes satélite corregidas geoméricamente se efectuó según fué establecido por MOREIRA (1991). La fotointerpretación se ha realizado utilizando aerofotogramas de emulsión infrarroja a escala 1:12.000, AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE (1990). La codificación de las unidades geomorfoedáficas y perfiles de suelos, se realizó en base a la metodología propuesta por MOREIRA (1991).

2.1.2. Toma de Muestras

Se han descrito y estudiado un total de 41 perfiles de suelo y 5 sondeos expeditivos, así como muestras de rocas de diferentes litologías representativas.

Para la descripción de estos perfiles se ha utilizado la guía editada por F.A.O. (1977, 1989). Se empleó el sistema MUNSELL SOIL COLOR CHARTS (1990), para determinar los colores de los distintos horizontes de los suelos tanto en seco como en húmedo.

Las muestras de cada horizonte de suelo se recogieron utilizando bolsas de polietileno, dejándolas posteriormente secar a temperatura ambiente del laboratorio; tras su secado se procedió a la separación de las gravas, a su cuantificación y a la rotura de los agregados con rodillo de madera; se pasó finalmente a través de un tamiz de 2 mm de luz de malla, guardándolas en cajas de cartón debidamente etiquetadas.

2.1.3. Determinaciones Analíticas Generales

2.1.3.1. Caracterización Físicoquímica

Determinación del pH

La determinación del pH se realizó en pasta de suelo saturada en agua, según el método de GUITIAN Y CARBALLAS (1976). Para ello se añade a la muestra, sin pesar, cantidades de agua hasta obtener una pasta espesa. Se deja macerar durante media hora y se procede a la medida potenciométrica del pH.

Determinación de la conductividad eléctrica.

La determinación de la conductividad eléctrica se realizó siguiendo el método de U.S.D.A. (1973). Se utilizó la misma pasta de muestra que para la determinación del pH. Esta se centrifuga a 5000 rev/min durante 5 minutos; el sobrenadante obtenido se vierte en un crisol de porcelana y en él se mide la conductividad eléctrica con el conductivímetro, expresándose en mmhs/cm.

Determinación de carbonatos.

La determinación se realiza en el calcímetro de BERNARD, consistente en una bureta medidora de los gases que se desprenden en la reacción de la muestra con ácido clorhídrico DUCHAUFOR (1975). El contenido en carbonatos de la muestra se calcula en función del volumen desprendido mediante la misma operación realizada con una cantidad conocida de carbonato cálcico.

Determinación de caliza activa.

Se ha seguido el método de DROUINEAU (1959) recopilado por DUCHAUFOR (1975). El procedimiento seguido ha sido el siguiente: a 10 g de muestra se le añaden 250 ml de solución de oxalato amónico y una cucharada de carbón activo, dejándola agitar durante 2 horas. Posteriormente, se vierte el contenido en un erlenmeyer de 250 ml previo filtrado. Se toman 10 ml de líquido y se vierten en un vaso de precipitado, al que añadimos otros 10 ml de ácido sulfúrico 1/10. Se calienta la mezcla y se valora con permanganato potásico gota a gota hasta que vire a color rosa persistente. Se trata de la misma manera 10 ml de la solución de oxalato amónico usado. En ambos casos se anotan los mililitros de permanganato potásico gastados, obteniéndose el contenido en caliza activa de la muestra.

Determinación de carbono orgánico total.

Se ha seguido el método de SIMS Y HABY (1971), basado en la oxidación de la materia orgánica con solución acuosa de dicromato potásico en presencia de ácido sulfúrico y posterior medida colorimétrica del Cr (III) procedente de la reducción del dicromato.

El procedimiento seguido es el siguiente: a 1 g de muestra se le añaden 20 ml de dicromato potásico al 8% y 15 ml de ácido sulfúrico concentrado; se agita y se deja reposar durante treinta minutos; al cabo de los cuales la solución se lleva a un matraz aforado de 100 ml previo filtrado con lana de vidrio. A continuación se mide la densidad óptica de la muestra en un espectrofotómetro a 600 nm, a la cual absorbe el Cr (III) y no lo hace el dicromato. Se calcula la concentración de la disolución por comparación de la curva patrón obtenida a partir de disoluciones de glucosa con un contenido en carbono conocido.

Determinación de nitrógeno total.

Se ha seguido el método de KJELDAHL propuesto por DUCHAUFOR (1975). El método consiste en someter la muestra a ebullición lenta en un matraz Kjeldahl, con una solución de sulfato potásico, sulfato cúprico desecado y selenio (catalizadores de la digestión), en presencia de ácido sulfúrico. Después del ataque, se enfría el contenido del matraz por adición de agua destilada. Posteriormente, se traslada a un matraz aforado de 100 ml., filtrando previamente. Una parte alícuota de esta disolución se traslada a un micro-kjeldahl, recogiendo el destilado sobre ácido sulfúrico N/10 y utilizando rojo de metilo como indicador. 1 ml de ácido sulfúrico N/10 corresponde a 1.4 mg de nitrógeno.

Determinación de materia orgánica y relación C/N.

El contenido en materia orgánica de una muestra se determina valorando el contenido en carbono de la misma.

Para pasar de los valores de carbono a materia orgánica total se ha multiplicado el valor hallado por el factor de VAN VALEMN (1.74) para suelos agrícolas (FASSBENDER, 1975), expresándose en porcentaje sobre suelo seco al aire. Posteriormente se calculó la relación C/N (PRIMO y CARRASCO, 1973).

Determinación de las formas del manganeso (Mn).

La determinación de las diferentes formas del manganeso en el suelo se llevó a cabo siguiendo el método descrito por JACKSON (1982) extrayéndolas previamente del suelo con agua (manganeso soluble en agua), acetato amónico normal a pH 7.0 (manganeso de cambio) y acetato amónico adicionado de hidroquinona al 0.2 % (manganeso fácilmente reducible), de muestras de suelo frescas y sin alterar. El manganeso fue determinado por absorción atómica (PINTA, 1971).

2.1.3.2. Fertilidad Química

Determinación de fósforo asimilable.

Se ha realizado según el método de WILLIAMS Y STEWART, (1941) descrito por GUITIAN Y CARBALLAS (1976), por colorimetría con cloruro estannoso, aunque modificado en el proceso de extracción

dado el carácter carbonatado de los suelos. La extracción pues se llevó a cabo según descripción de WATANABE y OLSEN recogida por PRIMO YUFERA (1973) con bicarbonato 0'5 N.

Se parte de 5 g de muestra, que se agita durante durante 30 minutos con 100 ml de la solución extractora. A 50 ml de este extracto se le añaden 4 ml de solución de molibdato amónico y 0.8 ml de cloruro estannoso, completando a 100 ml en un matraz aforado. Se agita para homogeneizar y se mantiene en oscuridad quince minutos, al cabo de los cuales se mide la densidad óptica de la disolución en un espectrofotómetro a 690 nm. Se calcula la concentración de la disolución por comparación de la curva patrón obtenida a partir de disoluciones de concentración conocida de fósforo.

Determinación de calcio, magnesio y potasio asimilables.

Se ha seguido el método descrito por GUITIAN Y CARBALLAS (1976), basado en la extracción de dichos elementos con acetato amónico, y la posterior determinación de los elementos en el extracto. Para ello se introducen 5 g de muestra seca en un bote de agitación con 50 ml de solución extractora de acetato amónico. Se agita la muestra durante 30 minutos y a continuación se filtra en un frasco de polietileno. El potasio se determina por fotometría de llama, construyendo una curva patrón a partir de disoluciones de potasio de concentración conocida. El calcio y magnesio se determinan por espectrofotometría de absorción atómica, construyendo igualmente la curva patrón con disoluciones de concentración conocida de calcio y magnesio.

Determinación de hierro, manganeso, cobre y cinc asimilables.

Se procedió según el método descrito por PINTA (1971), basado en la extracción con solución de EDTA 0.05 M y posterior medida espectrofotométrica.

El procedimiento ha sido: se ponen 15 g de muestra en una botella de agitación y se le añaden 75 ml de solución extractora y se agita durante una hora. Se filtra en frascos de polietileno y el filtrado se lleva directamente a la medida por espectrofotometría de absorción atómica.

2.1.3.3. Determinación Analítica del Complejo de Cambio

Determinación de la capacidad de cambio catiónico.

La capacidad de intercambio catiónico de un suelo es de gran interés, tanto para la interpretación genética y sistemática del suelo (SOIL TAXONOMY, 1975) como para su comportamiento práctico (MENGUEL Y KIRBY, 1978).

El método empleado consiste en saturar el suelo con sodio mediante tres lavados sucesivos con acetato sódico 1N a pH = 8.2. El exceso de sal se elimina del suelo con sucesivos lavados con alcohol etílico y el sodio absorbido se desplaza con acetato amónico 1N, en cuya solución se determina (BOWER *et al.*, 1952).

Para ello, se utiliza 1 g de muestra, se pone en un tubo de centrifuga y se añaden 8 ml de acetato sódico y se agita durante 5 minutos; se centrifuga durante 5 minutos, se decanta el líquido sobrenadante y se desecha. Se repite este procedimiento tres veces. A continuación se prepara una suspensión de la muestra en 8 ml de etanol al 95% y se vuelve a agitar durante 5 minutos; se centrifuga y se decanta el líquido sobrenadante. Se lava la muestra un total de tres veces.

Se desplaza el sodio absorbido en la muestra con tres porciones de acetato amónico y se determina su concentración en los extractos fotométricamente.

La capacidad de cambio catiónico se indica con la letra T.

Determinación de los cationes de cambio.

Los cationes intercambiables del suelo se desplazan mediante extracciones sucesivas con solución 1N de acetato amónico ajustado a pH 7.

El procedimiento seguido es el mismo que para el caso anterior, usando como extractante acetato amónico. En el extracto obtenido se determinan los cationes cambiables sodio, potasio, calcio y magnesio (BOWER *et al.*, 1952).

El sodio y el potasio se determinan fotométricamente y el calcio y magnesio por espectrofotometría de absorción atómica (A.A.).

Cálculo de S, T-S y V.

La suma de cationes de cambio (S), representa la cantidad total de cationes alcalinos (K, Na) y alcalinotérreos (Ca y Mg) retenidos por el complejo adsorbente del suelo.

Para representar la acidez de cambio se establece una relación entre S y T que viene dada por la diferencia T-S. El grado de saturación en bases (V) se expresa mediante la relación: $V = S/T \times 100$.

2.1.3.4. Determinación del pF, Permeabilidad, Humedad y Textura.

Determinación del pF.

La determinación del pF o potencial matricial se realizó a 1/3 y a 15 atmósferas siguiendo el método propuesto por el MINISTERIO DE AGRICULTURA (1975).

Las muestra de 25 g de suelo tamizado por una malla de luz de 2 mm. saturadas en agua se colocan en una cámara de presión atmosférica. Se dejan en reposo durante al menos 16 horas con un exceso de agua en la membrana. Se tapa la cámara y se aplica una presión de 0.34 Kg/cm² para el pF a 1/3 de atmósfera, y de 0.28 Kg/cm² para el pF a 15 atmósferas.

Determinación de la permeabilidad.

Para la determinación de la conductividad hidráulica se siguió el método propuesto por el MINISTERIO DE AGRICULTURA (1975). Se colocó un papel de filtro de tamaño adecuado sobre el tamiz del cilindro, se transfirió una muestra de 200 g de suelo desecado al aire en el cilindro de percolación. Con un papel de filtro en la superficie del suelo se vertió poco a poco agua en el cilindro de manera que no se altere mucho la muestra compactada previamente. Se recogió el agua percolada en una probeta y se midió el volumen recogido en intervalos de tiempo conveniente.

Determinación de la humedad.

Se coloca una determinada cantidad de muestra de suelo en un crisol de porcelana y se mantiene durante 24 horas a 105°C, calculándose según el MINISTERIO DE AGRICULTURA (1975) el porcentaje de humedad de la muestra considerada en función de la pérdida de peso experimentada.

Determinación de la textura.

El análisis mecánico de los diferentes horizontes de los perfiles de suelo se ha realizado según el método descrito por el SOIL SURVEY OF ENGLAND AND WALES (1982).

El procedimiento que se ha seguido es el siguiente: a una muestra de suelo de 15 g se añaden cantidades sucesivas de agua oxigenada (30%), hasta la completa destrucción de la materia orgánica. Posteriormente se le añaden 20 ml de hexametáfosfato sódico y se lleva a agitación rotatoria durante una hora. Tras su agitación se pasa el contenido a una probeta de 1000 ml utilizando para ello un tamiz de 0.063 mm de luz de malla, que permite separar la fracción arena de las fracciones de limos y arcilla.

La solución exenta de partículas arena, y recogida en probeta de litro se agita enérgicamente, y se extrae mediante pipeta de Robinson, la fracción arcilla en función del tiempo, en relación estrecha con la densidad y temperatura de la misma. El volumen extraído (20 ml) se pasa a un crisol, se evapora en una estufa obteniéndose el contenido de arcilla.

La fracción limos será calculada por diferencia de pesada entre la fracción arena y de arcilla obtenidas.

Para el calculo de las diferentes fracciones del limo se sigue el mismo procedimiento pipeteando a tiempos determinados para los diferentes tamaños de partícula según SOIL SURVEY OF ENGLAND AND WALES (1982).

2.1.4. Mineralogía de Arcillas por Difracción de Rayos X

Para el estudio de la fracción arcilla se prepararon láminas orientadas de arcilla saturadas en cloruro magnésico 1 N y cloruro potásico 1 N (JACKSON, 1956). Una vez saturada la arcilla se deposita sobre un cristal portaobjetos y se dejó secar libremente a temperatura ambiente. Tras su desecación se procedió a su análisis por difracción de rayos X. Posteriormente, las láminas tratadas con cloruro magnésico se sometieron durante 24 horas a atmósfera de etilenglicol (HENDRICKS y DYAL, 1950), para identificar las esmectitas y vermiculitas. Las tratadas con cloruro potásico se calentaron a 550 °C (MARTIN y RODRIGUEZ, 1961) para diferenciar las vermiculita y clorita, puesto que en la clorita permanece su reflexión a 14 Å.

El estudio de los difractogramas de las muestras sometidos a diferentes tratamientos se ha llevado a cabo según BRINDLEY & BROWN (1980). Una vez conocida la composición mineralógica cualitativa de la muestra se procedió a su cuantificación, siguiendo los criterios de MONTEALEGRE (1976).

2.1.5. Clasificación de Suelos

Para la clasificación de los perfiles de suelos se han seguido los criterios expuestos en F.A.O. (1989), si bien se han tenido en cuenta también sus correspondencias con clasificaciones en uso de C.P.C.S. (1967), DUCHAUFOR (1984), SOIL TAXONOMY (1975) y R.P.F. DEJOU y TRICART (1991).

Para que la clasificación efectuada se ajustara lo más posible a la realidad natural del área estudiada y a la vez mostrara el reparto geográfico de las distintas unidades edáficas como fiel reflejo de las unidades paisajísticas y medioambientales que conforman todo el espacio natural estudiado, se han efectuado ciertas consideraciones a la hora de sistematizar los suelos, sobre todo en lo que se refiere a los contenidos en materia orgánica y estado de saturación en bases del complejo de cambio de los horizontes superficiales de estos.

Por ello y dadas las características de la zona, todo suelo que presenta un horizonte superficial con el 100% de saturación en bases o algo menor y más de un 2% en materia orgánica ha sido clasificado como *móllico*. Por otro lado el término *ótrico* designaría todos aquellos horizontes superficiales que presentan características intermedias entre el horizonte *úmbrico* y el *móllico*, o sea presentando una saturación en bases mayor al 50% y menos de un 2% en materia orgánica. Algunos suelos que presentaban en superficie bajos contenidos en materia orgánica y una saturación en bases algo superior al 50% han sido incluidos no obstante dentro de las características que definen el horizonte *úmbrico*.

Para denotar la intensa rubefacción presente en algunos suelos y formaciones superficiales, se ha utilizado el término *ferrálico*, dejando el término *crómico* para designar procesos de fersialitización de cronologías más recientes.

2.2. Caracterización de Unidades de Suelos y Descripción de Perfiles Tipo

La Tabla 2.1 muestra el conjunto de suelos y asociaciones estudiadas en el área ocupada por el actual Parque Natural de las Sierras Subbéticas, clasificados en grupos y subgrupos según los criterios expuestos por F.A.O. (1989).

TABLA 2.1
Grupos, subgrupos y asociaciones de suelos de perfiles tipo

Códigos	Grupos, subgrupos y asociaciones de suelos	Abreviaturas
1	<i>Leptosoles líticos</i>	LI
2	<i>Leptosoles líticos y roca aflorante</i>	LI + RA
3	<i>Leptosoles líticos y regosoles calcáreos</i>	LI + Rc
4	<i>Leptosoles dístricos</i>	Ld
5	<i>Leptosoles eútricos</i>	Le
6	<i>Leptosoles eútricos y leptosoles rendzínicos</i>	Le + Lr
7	<i>Leptosoles eútricos, leptosoles rendzínicos y regosoles calcáreos</i>	Le + Lr + Rc
8	<i>Leptosoles eútricos y vertisoles eútricos</i>	Le + Ve
9	<i>Leptosoles mólicos</i>	Lm
10	<i>Leptosoles mólicos y roca aflorante</i>	Lm + RA
11	<i>Leptosoles rendzínicos</i>	Lr
12	<i>Leptosoles rendzínicos y regosoles calcáreos</i>	Lr + Rc
13	<i>Leptosoles rendzínicos y arenosoles háplicos</i>	Lr + Ah
14	<i>Regosoles eútricos</i>	Re
15	<i>Regosoles eútricos y leptosoles líticos</i>	Re + LI
16	<i>Regosoles calcáreos</i>	Rc
17	<i>Regosoles calcáreos y leptosoles rendzínicos</i>	Rc + Lr
18	<i>Arenosoles háplicos</i>	Ah
19	<i>Cambisoles ferrálicos</i>	Cf
20	<i>Cambisoles ferrálicos y roca aflorante</i>	Cf + RA
21	<i>Vertisoles eútricos</i>	Ve
22	<i>Fluvisoles calcáreos</i>	Fc
23	<i>Roca aflorante y leptosoles líticos</i>	RA + LI
24	<i>Roca aflorante y leptosoles mólicos</i>	RA + Lm
25	<i>Roca aflorante y cambisoles ferrálicos</i>	RA + Cf
26	<i>Sin formación edáfica</i>	Sfe
27	<i>Roca aflorante</i>	RA

2.2.1. Cambisoles ferrálicos (*Cambisoles ferrálicos-crómicos*)

Se han incluido aquí todas las formaciones edáficas coincidentes con las arcillas de descalcificación que rellenan las grietas, antiguos lapiaces y depresiones (dolinas) desarrolladas en calizas oolíticas, dolomías y calizas brechoides del jurásico, en zonas de pendientes más favorables, coincidentes en la mayoría de los casos con las grandes zonas aplanadas de los macizos (superficies de erosión y paleotopografías intracuaternarias y más antiguas) .

A pesar de esta planitud y de su escasa pendiente, las calizas y dolomías aparecen en la actualidad totalmente arrasadas, desnudas y con los antiguos lapiaces descubiertos. En estas situaciones los suelos de estas características tan solo se ven reflejados en los rellenos de los lapiaces, por lo general muy poco profundos, y acompañados de una vegetación de gramíneas.

Se trata de suelos arcillosos, descarbonatados y de intenso color rojo (crómicos) , y de características en superficie mólicas u ocrícas en función de sus contenidos en materia orgánica, ya que por lo general se localizan a cotas elevadas.

Aunque en otras clasificaciones éstos son incluidos dentro del grupo de los suelos ricos en sesquióxidos, aquí han sido agrupados dentro del grupo de los ferrálicos para denotar su gran riqueza en óxidos de hierro.

Aunque la génesis y edad de estas *Terras rossas* continua aun siendo discutida, no hemos considerado oportuno su inclusión dentro del grupo de los Ferralsoles, ya que en la zona de estudio estas formaciones se alejan mucho de una génesis relacionada con unas condiciones subtropicales antiguas.

2.2.2. Vertisoles eútricos (*Vertisoles húmico-gleicos, Vertisoles gleico-calcáricos y Vertisoles háplicos*)

Los fondos de las grandes depresiones del polje de La Nava (parte meridional) y Navazuelo, rellenos de arcillas sometidas a una hidromorfía estacional acusada y ricos en materia orgánica dada su posición altitudinal, se ven afectados por una edafogénesis actual tendente a la vertisolización, originando unos suelos muy negros ricos en manganeso fácilmente reducible, que los hemos incluidos dentro del grupo de Vertisoles húmico-gléicos, y que presentan un horizonte mólico en superficie. La estación contrastada a la que se ven sometidos, provoca la precipitación de un carbonato presente en el agua subsuperficial que les comunica unas débiles características calcáricas. La zona más septentrional de la depresión de La Nava, dado su conformación litológica y estructural, se ve sometida a un menor régimen de humedad y por tanto las condiciones húmicas de los anteriores desaparecen (Vertisoles gleico-calcáricos) .

En la zona de enlace entre ambas depresiones y a pesar de la actual animada fisiografía se ha podido poner de manifiesto la existencia de Vertisoles háplicos (típicos) y de intenso color negro (crómicos), afectados de un drenaje moderadamente deficiente, con una presencia moderada de carbonatos (calcáricos) y materia orgánica en superficie (ocrícos) , relacionados quizás con unas condiciones genéticas distintas a las actuales (paleoformaciones) .

2.2.3. Leptosoles eútricos (*Leptosoles háplicos y Leptosoles crómicos*)

Los suelos desarrollados sobre las margocalizas blandas del lías superior, intercaladas sobre las formaciones duras del lías inferior y malm, así como aquellos que se desarrollan sobre las margas paleógenas que asoman por debajo de la escama superior del macizo de Cabra, han sido clasificados como Leptosoles háplicos. Cuando estos materiales conforman el fondo de las grandes dolinas o depresiones desprovistas de arcillas de descalcificación, sustentan un suelo poco evolucionado de tonos negruzcos, que han sido clasificados como crómicos.

En estas situaciones, el horizonte superficial muestra características de ócrico.

2.2.4. Leptosoles dístricos y mólicos (*Leptosoles dístricos*)

Las zonas sinclinales que conforman los puertos de Mahina y Cerezo en la sierra de La Horconera (1200-1300 m) presentan una características paisajísticas muy particulares, que vienen definidas entre otros aspectos por la presencia de unos niveles de radiolaritas silíceas, descarbonatadas y deleznales que soportan suelos que hemos querido considerar aparte como Leptosoles dístricos, en un intento de hacer resaltar su acidez, pobreza de nutrientes y ausencia de carbonatos. En función de su posición en la ladera y a pie de las mismas muestran características acumulativas por escorrentías (cumúlicas y flúvicas). En superficie presentan propiedades mólicas.

2.2.5. Leptosoles líticos (*Leptosoles líticos*)

Se incluyen aquí todos aquellos suelos de morfología sencilla y muy escaso desarrollo que soportan las dolomías y calizas que conforman las rápidas pendientes que definen las antiguas laderas reguladas o de Richter de las vertientes meridionales y piedemontes septentrionales de estas sierras y macizos. Para explicar su carácter lítico y escaso desarrollo, hemos hecho hincapié en el término lítico que nos ofrece la clasificación utilizada. En base a la vegetación que soportan y posición altitudinal y de detalle en la ladera, han sido matizados con los términos de ócrico, mólico y cumúlico.

2.2.6. Leptosoles rendzínicos (*Leptosoles rendzínicos*)

Han sido incluidas aquí aquellos suelos que muestran las características típicas de las antiguas rendzinas, o sea, suelos desarrollados sobre materiales blandos margosos, de escaso desarrollo, ausencia de horizonte B bien definido, horizonte antrópico superficial de características mólicas, tonos pardos y dedicados al cultivo del olivar.

La posición que estas ocupan a pie de las finalizaciones calcáreas de las sierras y macizos, provoca que en las exposiciones septentrionales éstas se vean recubiertas de gran cantidad de clastos que tapizan su superficie, y que a veces llegan a incluirse dentro de su horizonte superficial. En otras ocasiones, el depósito existentes por encima de ellas hace sepultar los antiguos horizontes de estos suelos (cumúlicos) . El uso tradicional del olivar que soportan hace que incluyamos estos tipos de suelos dentro de las características háplicas (típicas rendzinas de labor)

En altitud estos materiales sustentan en algunas áreas un espeso matorral y algunas manchas de encinar, suministradores de abundante materia orgánica, que al ser transformada, comunica un intenso cromas a estos Leptosoles rendzínicos; ello nos permite agruparlos dentro de los que poseen características crómicas y húmicas.

Por ultimo y dado el carácter solifluidal de estos materiales parentales, y tan solo en algunas zonas septentrionales, hemos podido poner de manifiesto una cierta descarbonatación del horizonte superficial de estos suelos, que se traduce en un intenso color rojizo del mismo. Aunque no descartamos que estas tonalidades puedan ser debidas también al aporte de arcillas rojas procedentes de las calizas, nos ha obligado a ser una distinción de estos suelos frente a los demás y los hemos denominado como rhódicos.

2.2.7. Arenosoles háplicos (*Arenosoles háplicos*)

Estos suelos de escasa representación en la zona, son coincidentes con los asomos de areniscas silíceas y material básico tipo ofitas que acompañan a los grandes afloramientos triásicos del área estudiada, sobre todo en el pasillo Rute-Carcabuey. Se trata de suelos de muy poca edafogénesis, por lo general de aporte, resultantes de la intensa disgregación mecánica que sufre su material parental. Presentan unos intensos cromas, rojos y muy oscuros para el caso de las ofitas, siendo claras tonalidades litológicas. El uso que de ellos se hace va orientado al cultivo del olivar.

2.2.8. Regosoles eútricos y calcáreos (*Regosoles crómicos, Regosoles cumúlicos y Regosoles háplicos*)

Todo el conjunto de depósitos que descansan a pie de laderas, derivados de las antiguas formaciones que tapizaron las vertientes septentrionales y meridionales de estas sierras, han podido ser agrupados en tres grandes grupos que parecen coincidir también con tres generaciones de estos o momentos rexistáticos atravesados por este espacio natural, en relación con las primeras y mas recientes intervenciones antrópicas en la zona.

En primer lugar puede ponerse de manifiesto la existencia de depósitos rojos con abundantes clastos muy homométricos y de cierta organización, arcillosos y descarbonatados que dan origen a Regosoles clasificados como crómicos-ferrálicos. El carácter cálcico de los mismos hace referencia a la posterior recarbonatación que parecen presentar. En superficie las características ocrícas se alternan con las más próximas a los horizontes móllicos. Su localización es casi siempre septentrional.

Cuando el arrastre y movimientos de estos se hace a unas mayores distancias, el depósito resultante no muestra ningún tipo de organización interna, las tonalidades rojas disminuyen, desaparece su carácter arcilloso, y la presencia de carbonatos en el mismo son muy superiores a los anteriores, resultantes de su mezcla con las margas deleznable. Este ultimo aspecto parece indicarnos que esta generación de depósitos parece ser antigua y coincidentes con pasadas condiciones rexistáticas. Este depósito a su vez se encuentra edafizado, dando suelos de cromas pardos, ricos en materia orgánica. Por ello estos han sido agrupados dentro de los Regosoles cúmlicos-calcáricos y cálcicos, y propiedades móllicas.

Al descansar estos depósitos sobre las margas impermeables, en algunas áreas coincidentes con condiciones de elevada hidromorfía en relación a exposiciones norte y presencia de una masa arbórea de encinas de importante desarrollo, estos depósitos experimentan un intenso proceso de ennegrecimiento por manganeso, que nos obliga a asignarles ciertas propiedades crómicas al mismo tiempo que móllicas en superficie.

La última generación de depósitos, generados quizás por las actuales lluvias torrenciales y labores de arado que facilitan los procesos de erosión y de arrastre, soportan Regosoles clasificados como háplicos-cumúlicos, de potente desarrollo y colores pardos y horizontes ócrícos en superficie. Cuando los materiales del área madre parecen ser casi exclusivamente arcillas de descalcificación (vertientes meridionales) , su intento color rojo nos obliga asignarles el término crómico.

Por último se ha incluido también dentro del grupo de Regosoles crómico-ferrálicos aquellos suelos desarrollados sobre antiguas formaciones de grés-lities no movidos de su posición original, desarrollados en los piedemontes septentrionales de la sierra Gallinera y Horconera, desprovistos de un horizonte superficial claro y recubiertos por generaciones de canchales actuales.

2.2.9. Fluvisoles calcáreos (*Fluvisoles gleícos*)

Se incluyen aquí todas aquellas formaciones relacionadas con los depósitos recientes asociados a los actuales cursos fluviales que discurren por la zona de estudio. A estos se le han de sumar los antiguos depósitos de glaciés existentes en el área prospectada (zona del río Palancar) , que en algunas casos ocupan una posición infrayacentes a los primeros.

2.3. Descripción de Perfiles-Tipo de Suelos

Cada unidad geomorfoedáfica es caracterizada por uno o varios perfiles de suelos que representan las peculiaridades macromorfológicas y físico-químicas de los suelos que la definen. A continuación se recogen los suelos identificados y descritos en el Parque.

Además de su clasificación a nivel de grupo y subgrupo según los criterios expuestos por F.A.O. (1.989) se ha recogido con su clasificación genética otras características que permiten una mejor definición de dicho perfil de suelo.

2.3.1 Leptosomes

PERFIL CO-265

Clasificación: Leptosol lítico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética(*): Leptosol lítico calcárico ócrico.
Situación: Laderas meridionales Sierra de Rute.
Coordenadas U.T.M.: 379920-4132750
Altitud: 830 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Abrupto.
Pendiente: 31-46 %.
Vegetación o uso: Pinar.
Material original: Margocaliza jurásica.
Drenaje: Excesivo.
Pedregosidad: Abundante.
Afloramientos rocosos: Muy Abundantes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-265	Ap	0-40	Color pardo amarillento (10YR5/4) en húmedo y pardo claro amarillento (10YR6/4) en seco; textura arcillo-limosa y estructura granular gruesa debilmente desarrollada; no plástico, no adherente, suelto y suelto; pedregosidad muy abundante de margocaliza finas y medias; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces frecuentes de todos los tamaños; reacción fuerte; límite abrupto y plano.
	R	40--->	

PERFIL CO-265.

Características físico-químicas

Hor.	Profund.	Color	Color	pH	C.E.	CO ₃ ⁼	C.Act	C.org	M.O.	N	C/N
(cm)	(seco)	(húmedo)			(mmhs/cm)		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Ap	0-40	10YR6/4	10YR5/4	8.0	0.4	37	17.7	1.14	1.99	0.07	16
R	40-->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Fe	Mn	Cu	Zn
			(ppm)					
Ap	1	8478	1019	404	30	19	1	1
R	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S	T	T-S	V
				(meq/100g)				(%)
Ap	0.14	1.15	15.41	2.7	19.40	19.40	0.0	100
R	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3	pF15	Humedad	Grava	Arena	Limo	Arcilla
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
Ap	26.85	16.98	3.7	68	15.50	45.80	38.70
R	-	-	-	-	-	-	-

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.10	0.10-0.050
			(mm.)		
Ap	0.10	0.40	0.60	2.00	12.40
R	-	-	-	-	-

PERFIL CO-272.

Clasificación: Leptosol lítico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética(*): Leptosol lítico móllico.
Situación: Laderas meridionales Sierra de Rute.
Coordenadas U.T.M.: 386610-4135090
Altitud: 970 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Abrupto.
Pendiente: 31-46 %.
Vegetación o uso: Cultivos abandonados.
Material original: Dolomía jurásica.
Drenaje: Excesivo.
Pedregosidad: Abundantes.
Afloramientos rocosos: Frecuentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-272	A/C	0-25	Color pardo oscuro (10YR3/3) en húmedo y pardo (10YR5/3) en seco; textura franca y sin estructura; pedregosidad muy abundante de dolomía finas y medias; raíces escasas finas; reacción nula; límite neto y ondulado.
	R	25--->	

PERFIL CO-272.

Características físico-químicas

	Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
A/C	0-40	10YR5/3	10YR3/3	8.2	0.3	inap.	1.5	2.47	4.30	0.06	41	
R		40-->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

	Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A/C	1	2204	908	839	86	37	1	2	
R		-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

	Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺ (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A/C	0.16	0.17	4.33	1.84	6.50	6.50	0.0	100	
R		-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

	Hor	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A/C	14.30	5.61	0.9	65	40.81	46.69	12.50	
R		-	-	-	-	-	-	

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
A/C	1.40	2.30	0.90	4.30	32.00
R		-	-	-	-

PERFIL CO-245.

Clasificación: Leptosol dístico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética (*): Leptosol dístico mollico.
Situación: Vertiente septentrional pico Tiñosa.
Coordenadas U.T.M.: 390160-4139130
Altitud: 1.290 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Abrupto.
Pendiente: 46-76 %.
Vegetación o uso: Monte bajo.
Material original: Radiolaritas jurásicas.
Drenaje: Moderadamente bueno.
Pedregosidad: Abundante.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-245	Au ₁	0-15	Color pardo a pardo oscuro (10YR4/3) en húmedo y pardo (10YR5/3) en seco; textura arcillosa y estructura poliédrica media moderadamente desarrollada; muy plástico, muy adherente, muy firme y muy duro; pedregosidad frecuente de dolomía finas y medias; porosidad abundante medios; raíces abundantes finas y medias; reacción nula; límite difuso y plano.
	Au ₂	15-25	Color pardo amarillento (10YR5/8) en húmedo y amarillo parduzco (10YR6/6) en seco; textura arcillosa y estructura poliédrica media moderadamente desarrollada; muy plástico, muy adherente, muy firme y muy duro; ausencia de piedras; porosidad abundante medios; raíces abundantes finas y medias; reacción nula; límite difuso y plano.
	C	25--->	

PERFIL CO-245

Características físico-químicas

	Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
A _{u1}	0-15	10YR5/3	10YR4/3	7.1	0.5	inap.	3.6	4.34	7.55	0.19	23	
A _{u2}	15-25	10YR6/6	10YR5/8	7.5	0.4	inap.	5.6	1.53	2.67	-	-	
C	25-->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A _{u1}	2	10375	410	813	103	1207	3	3
A _{u2}	1	12366	558	523	110	975	2	1
C	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)
A _{u1}	0.17	1.92	33.10	2.00	37.19	40.90	3.7	91
A _{u2}	0.16	1.24	37.50	1.90	39.80	46.80	7.0	85
C	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)
A _{u1}	39.10	28.06	6.1	23	0.66	9.41	89.92
A _{u2}	42.48	29.63	7.0	6	0.82	15.21	83.97
C	-	-	-	-	-	-	-

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
A _{u1}	0.10	0.20	0.10	0.20	0.10
A _{u2}	0.20	0.10	0.10	0.10	0.40
C	-	-	-	-	-

PERFIL CO-269.

Clasificación: Leptosol dístico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética(*): Leptosol dístico cumúlico flúvico.
Situación: Puerto Mahina. Sierra Horconera.
Coordenadas U.T.M.: 388410-4137160
Altitud: 970 m.
Posición fisiográfica: Valle.
Forma del terreno circundante: Abrupto.
Pendiente: 31-46 %.
Vegetación o uso: Pasto.
Material original: Radiolaritas jurásicas.
Drenaje: Moderadamente bueno.
Pedregosidad: Abundante.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-269	A ₁	0-30	Color pardo oliva claro (2.5Y5/4) en húmedo y pardo pálido (10YR6/3) en seco; textura arcillosa y estructura migajosa gruesa debilmente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente firme y ligeramente duro; pedregosidad abundante de radiolarita finas y medias; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces abundantes de todos los tamaños; reacción nula; límite difuso y plano.
	C ₁	30-->	Color amarillo parduzco (10YR6/6) en húmedo y pardo claro amarillento (10YR6/4) en seco; textura arcillosa; reacción nula.

PERFIL CO-269.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
A ₁	0-30	10YR6/3	2.5Y5/4	7.2	0.3	inap.	0.8	1.36	2.36	0.12	11
C ₁	30-->	10YR6/4	10YR6/6	7.4	2.0	inap.	0.0	0.00	0.00	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A ₁	1	6262	1254	537	168	694	17	5
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺ (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A ₁	0.14	1.13	24.93	3.70	29.90	29.90	0.0	100
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A ₁	31.43	24.10	5.2	59	17.51	30.53	51.96
C ₁	-	-	7.8	66	6.26	22.74	71.00

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
A ₁	1.40	2.60	2.60	4.30	6.70
C ₁	1.20	1.70	1.00	1.10	1.30

PERFIL CO-271.

Clasificación: Leptosol dístico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética(*): Leptosol dístico móllico.
Situación: Puerto del Cerezo. Sierra Horcoconera.
Coordenadas U.T.M.: 386610-4136950
Altitud: 1.190m.
Posición fisiográfica: Cumbre.
Forma del terreno circundante: Abrupto.
Pendiente: 46-76 %.
Vegetación o uso: Pasto.
Material original: Radiolaritas jurásicas.
Drenaje: Moderadamente bueno.
Pedregosidad: Escasa.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-271	A _{u1}	0-20	Color pardo grisáceo oscuro (2.5YR4/2) en húmedo y pardo grisáceo (10YR5/2) en seco; textura arcillosa y estructura migajosa fina debilmente desarrollada; plástico, adherente, muy firme y ligeramente duro; ausencia de piedras; porosidad abundante finos y medios; raíces abundantes finas y medias; reacción nula; límite difuso y plano .
	A _{u2}	20-30	Color pardo oliva (2.5Y4/3) en húmedo y pardo grisáceo (10YR5/2) en seco; textura arcillosa y estructura migajosa fina debilmente desarrollada; plástico, adherente, muy firme y ligeramente duro; ausencia de piedras; porosidad abundante finos y medios; raíces abundantes finas y medias; reacción nula; límite difuso y plano.
	C ₁	30-->	Color pardo oliva claro (2.5Y5/4) en húmedo y gris claro (10YR7/2) en seco; textura arcillosa.

PERFIL CO-271.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
A _{u1}	0-20	10YR5/2	2.5Y4/2	7.6	0.5	inap.	1.8	2.87	4.99	0.20	14
A _{u2}	20-30	10YR5/2	2.5Y4/3	7.1	3.0	inap.	3.2	1.67	2.91	-	-
C ₁	30-->	10YR7/2	2.5Y5/4	6.9	3.1	inap.	4.8	0.64	1.11	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A _{u1}	13	6863	235	771	105	167	10	4
A _{u2}	3	10170	1430	849	126	237	10	2
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)
A _{u1}	0.26	2.08	26.16	3.00	31.50	31.50	0.0	100
A _{u2}	0.26	1.49	30.55	2.50	34.80	34.80	0.0	100
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A _{u1}	32.34	25.26	5.5	25	8.77	35.31	55.92
A _{u2}	31.75	24.51	6.3	62	8.92	26.43	64.65
C ₁	-	-	5.9	41	2.08	30.61	67.31

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
A _{u1}	0.50	0.80	1.30	2.50	3.70
A _{u2}	1.60	0.70	1.40	1.60	3.70
C ₁	0.00	0.20	0.10	0.30	1.50

PERFIL CO-238

Clasificación: Leptosol eútrico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética (*): Leptosol háplico calcárico ócrico.
Situación: Navazuelo. Macizo de Cabra.
Coordenadas U.T.M.: 380740-4150140
Altitud: 1020 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Acolinado.
Pendiente: 3-8 %.
Vegetación o uso: Pasto.
Material original: Margocaliza jurásica.
Drenaje: Moderadamente bueno.
Pedregosidad: Nula
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-238	Ap	0-15	Color pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y3/2) en húmedo y pardo grisáceo (2.5Y5/2) en seco; textura arcillo-limosa y estructura subpoliédrica gruesa moderadamente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente friable y duro; pedregosidad frecuente de margocaliza finas y medias; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces escasas finas ; reacción ligera; límite neto e irregular.
	A/C ₁	15-30	Color pardo grisáceo oscuro (2.5Y4/2) en húmedo y gris parduzco claro (2.5Y6/2) en seco; textura arcillosa; pedregosidad frecuente de margocaliza finas; reacción ligera; límite difuso e irregular.
	C	30-->	

PERFIL CO-238

Características físico-químicas

	Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
Ap	0-15	2.5Y5/2	2.5Y3/2	7.8	0.3	15	12.0	1.38	2.40	0.09	15	
A/C ₁	15-30	2.5Y6/2	2.5Y4/2	7.9	0.2	17	11.0	0.53	0.93	-	-	
C	30-->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

	Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	1	9012	226	310	22	34	6	2	
A/C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-	
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-	

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)	
Ap		0.39	1.08	22.38	3.11	26.96	26.96	0.0	100
A/C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-	
C	-	-	-	-	-	-	-	-	

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	
Ap		31.83	22.05	5.2	15	1.40	44.06	54.54
A/C ₁	-	-	5.3	10	2.16	36.44	64.00	
C	-	-	-	-	-	-	-	

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050	
Ap		0.00	0.00	0.20	0.50	0.80
A/C ₁	0.00	0.00	0.20	0.70	1.30	
C	-	-	-	-	-	

PERFIL CO-258.

Clasificación: Leptosol eútrico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética (*): Leptosol háplico calcárico ócrico.
Situación: Nava de Palojo. Sierra de Jarcas.
Coordenadas U.T.M.: 380460-4145610
Altitud: 890 m.
Posición fisiográfica: Depresión.
Forma del terreno circundante: Llano.
Pendiente: 8-16 %.
Vegetación o uso: Pasto.
Material original: Margocaliza jurásica.
Drenaje: Moderadamente bajo.
Pedregosidad: Nula.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-258	Ap	0-20	Color pardo oscuro (10YR3/3) en húmedo y pardo (10YR5/3) en seco; textura arcillo-limosa y estructura poliédrica media moderadamente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente firme y ligeramente duro; ausencia de piedras; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces escasas finas y medias; reacción ligera; límite abrupto y plano.
	C ₁	20-80	Color pardo muy pálido (10YR8/4) en húmedo y pardo muy pálido (10YR8/3) en seco; textura franco-arcillo-limosa y estructura masiva fuertemente desarrollada; ausencia de piedras; reacción ligera; frecuentes nódulos calizos; límite abrupto y ondulado.
	C	80--->	Pedregosidad muy abundante de dolomía finas y gruesas.

PERFIL CO-258.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
Ap	0-20	10YR5/3	10YR3/3	7.9	0.2	14	6.8	1.73	2.99	0.13	13
C ₁	20-80	10YR8/3	10YR8/4	8.0	0.2	21	14.8	0.45	0.78	-	-
C	80-->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	1	9463	1354	356	64	74	3	1
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)
Ap	0.16	0.92	24.52	1.40	27.00	27.00	0.0	100
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)
Ap	31.17	19.97	4.9	18	2.34	46.57	51.09
C ₁	-	-	2.8	7	3.48	62.19	34.33
C	-	-	-	-	-	-	-

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.10	0.10-0.050 (mm.)
Ap	0.20	0.10	0.10	0.40	1.70
C ₁	0.50	0.10	0.10	0.40	2.50
C	-	-	-	-	-

PERFIL CO-261.

Clasificación: Leptosol eútrico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética(*): Leptosol crómico ócrico.
Situación: Cañada Rafael. Zuheros.
Coordenadas U.T.M.: 385310-4155370
Altitud: 910 m.
Posición fisiográfica: Depresión.
Forma del terreno circundante: Llano.
Pendiente: 8-16 %.
Vegetación o uso: Labor de secano.
Material original: Margocaliza jurásica.
Drenaje: Moderadamente bueno.
Pedregosidad: Abundante.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-261	Ap	0-15	Color pardo rojizo oscuro (5YR3/3) en húmedo y pardo rojizo oscuro (5YR3/3) en seco; textura arcillosa y estructura granular media moderadamente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente friable y suelto; pedregosidad abundante de dolomía finas y medias; porosidad abundante medios y gruesos; raíces frecuentes finas y medias; reacción ligera; límite neto y ondulado.
	A _{u1}	15-50	Color pardo oscuro (7.5YR3/3) en húmedo y pardo a pardo oscuro (7.5YR4/3) en seco; textura arcillosa y estructura poliédrica media moderadamente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente firme y duro; pedregosidad frecuente de dolomía finas y medias; porosidad frecuentes medios; raíces escasas finas; reacción nula; nódulos calizos escasos; límite neto y ondulado.
	C ₁	50-->	Color rosa (7.5YR7/3) en húmedo y blanco rosado (7.5YR8/2) en seco; textura arcillo-limosa y sin estructura; ausencia de piedras.

PERFIL CO-261

Características físico-químicas

	Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
Ap	0-15	5YR3/3	5YR3/3	7.7	0.5	23	9.0	1.73	2.99	0.14	12	
A _{u1}	15-50	7.5YR4/3	7.5YR3/3	7.7	0.6	17	7.5	1.09	1.88	-	-	
C ₁	50-->	7.5YR8/2	7.5YR7/3	7.8	0.3	62	17.0	0.90	1.55	-	-	

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	7	12088	800	374	30	42	2	2
A _{u1}	-	3914	311	250	16	2	1	
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)
Ap	0.21	1.52	38.96	2.01	42.70	42.70	0.0	100
A _{u1}	0.20	0.40	26.90	2.60	30.10	30.10	0.0	100
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Ap	34.65	22.89	6.5	23	13.67	25.72	60.61
A _{u1}	-	7.5	17	8.63	26.11	65.26	
C ₁	-	-	5.0	0	6.49	45.50	48.01

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
Ap	1.90	1.70	2.30	3.60	4.20
A _{u1}	0.60	0.80	1.20	3.20	2.90
C ₁	0.10	0.30	0.90	1.70	3.50

SONDEO CO-001.

Clasificación: Leptosol eútrico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética(*): Leptosol crómico ócrico.
Situación: Cañada del Moro. Zuheros.
Coordenadas U.T.M.: 384760-4155160
Altitud: 930 m.
Posición fisiográfica: Depresión.
Forma del terreno circundante: Llano.
Pendiente: 8-16 %.
Vegetación o uso: Labor de secano.
Material original: Margocaliza jurásica.
Drenaje: Moderadamente bueno
Pedregosidad: Abundante.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-001	Ap	0-15	Color pardo amarillento (10YR5/4) en húmedo y pardo pálido (10YR6/3) en seco; textura arcillosa; pedregosidad abundante de dolomía finas y medias; reacción fuerte.
	Au ₁	15-30	Color pardo amarillento oscuro (10YR4/4) en húmedo y pardo (10YR5/3) en seco; textura arcillo-limosa; pedregosidad frecuente de dolomía finas y medias; reacción fuerte.
	C ₁	30--->	

SONDEO CO-001.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
Ap	0-15	10YR6/3	10YR5/4	7.7	0.4	41	15.9	0.83	1.43	0.06	14
A _{u1}	15-30	10YR5/3	10YR4/4	7.7	0.5	41	12.3	0.83	1.43	-	-
C ₁	30-->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	5	9669	231	409	40	24	2	1
A _{u1}	--	3907	185	242	47	102	2	1
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺ (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Ap	0.12	0.96	29.02	1.40	31.60	31.60	0.0	100
A _{u1}	0.1	0.4	24.1	1.4	26.0	26.0	0.0	100
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Ap	32.29	21.41	5.2	13	3.45	37.07	59.48
A _{u1}	-	6.0	16	3.71	46.65	49.64	
C ₁	-	-	-	-	-	-	

**Fraccionamiento de arenas
(%)**

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
Ap	1.00	0.50	0.40	0.60	1.10
A _{u1}	0.80	0.50	0.40	0.60	1.50
C ₁	-	-	-	-	-

PERFIL CO-275.

Clasificación: Leptosol móllico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética(*): Leptosol lítico cumúllico calcárico móllico.
Situación: Los Colchones (La Viñuela-Cabra)
Coordenadas U.T.M.: 376540-4149010
Altitud: 840 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Acolinado.
Pendiente: 16-21 %.
Vegetación o uso: Pasto.
Material original: Caliza jurásica.
Drenaje: Bueno.
Pedregosidad: Escasa.
Afloramientos rocosos: Abundantes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-275	A ₁	0-10	Color pardo oscuro (7.5YR3/4) en húmedo y pardo (7.5YR5/3) en seco; textura arcillosa y estructura migajosa fina moderadamente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente friable y blando; ausencia de piedras; porosidad abundante finos; raíces abundantes de todos los tamaños; reacción fuerte; límite neto y ondulado.
	A/C ₁	10-30	Color amarillo rojizo (5YR6/8) en húmedo y pardo rojizo claro (5YR6/4) en seco; textura arcillo-limosa y estructura migajosa fina moderadamente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente friable y blando ; ausencia de piedras; porosidad abundante finos; raíces frecuentes finas y medias; reacción fuerte; límite difuso y irregular.
	C ₁	30-50	Color amarillo rojizo (5YR6/8) en húmedo y rosa (5YR7/4) en seco; textura arcillo-limosa ; reacción fuerte; límite abrupto y plano.
	R	50--->	

PERFIL CO-275.

Características físico-químicas

	Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
A ₁	0-10	7.5YR5/3	7.5YR3/4	8.0	0.6	38	16.5	6.12	10.65	0.33	18	
A/C ₁	10-30	5YR6/4	5YR6/8	8.0	0.4	51	16.0	0.69	1.20	-	-	
C ₁	30-50	5YR7/4	5YR6/8	8.0	0.3	39	17.0	0.34	0.60	-	-	
R	50-->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

	Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A ₁		13	8025	260	483	25	43	4	44
A/C ₁	-	3832	163	205	16	13	2	1	
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

	Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺ (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A ₁		0.24	1.22	17.54	2.48	21.48	21.48	0.0	100
A/C ₁	0.20	0.20	19.00	1.10	20.50	20.50	0.0	100	
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R	-	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

	Hor	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A ₁		37.11	24.67	5.09	33	2.07	39.77	58.16
A/C ₁	-	-	3.90	12	4.99	43.26	51.75	
C ₁	-	-	-	2.80	33	5.83	48.30	45.87
R	-	-	-	-	-	-	-	-

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
A ₁		0.70	0.20	0.10	0.20
A/C ₁	0.20	0.30	0.30	0.80	3.50
C ₁		0.30	0.70	1.00	1.20
R	-	-	-	-	-

PERFIL CO-251.

Clasificación: Leptosol rendzínico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética (*): Leptosol rendzínico rhódico húmico móllico.
Situación: Camino Luque-Carcabuey.
Coordenadas U.T.M.: 386-4154860
Altitud: 820 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Abrupto.
Pendiente: 21-31 %.
Vegetación o uso: Monte bajo.
Material original: Marga cretácea.
Drenaje: Bueno.
Pedregosidad: Frecuente.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-251	A ₁	0-15	Color pardo a pardo oscuro (10YR4/4) en húmedo y pardo (7.5YR5/4) en seco; textura arcillosa y estructura subpoliédrica fina moderadamente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente friable y ligeramente duro; pedregosidad frecuente de caliza finas y medias; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces abundantes finas y medias; reacción muy fuerte; límite abrupto y plano.
	C _{1b}	15-->	Color amarillo pálido (2.5Y7.3) en húmedo y amarillo pálido (2.5Y8/3) en seco; textura arcillosa; ausencia de piedras; reacción muy fuerte.

PERFIL CO-251.

Características físico-químicas

	Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
A ₁	0-15	7.5YR5/4	7.5YR4/4	8.0	0.2	47	17.5	5.39	9.39	0.16	34	
C _{1b}	15-->	2.5Y8/3	2.5Y7/3	8.2	0.1	72	18.5	1.24	2.17	-	-	

Fertilidad química

	Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A ₁		4	10830	1008	430	27	31	1	2
C _{1b}	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

	Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺ (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A ₁		0.16	1.05	23.99	2.60	27.80	27.80	0.0	100
C _{1b}	-	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

	Hor	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A ₁		31.61	21.73	4.2	34	4.82	34.01	61.17
C _{1b}	-	-	2.5	0	3.00	37.58	59.42	

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
A ₁	1.50	0.70	0.30	0.40	2.00
C _{1b}	0.10	0.20	0.50	0.80	1.50

PERFIL CO-253

Clasificación: Leptosol rendzínico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética (*): Leptosol rendzínico rhódico móllico.
Situación: Vertiente septentrional Sierra de Jarcas. Finca Sta. Rita.
Coordenadas U.T.M.: 379230-4147000
Altitud: 790 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Abrupto.
Pendiente: 31-46 %.
Vegetación o uso: Monte bajo.
Material original: Marga cretácea.
Drenaje: Bueno.
Pedregosidad: Frecuentes.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-253	A ₁	0-15	Color pardo claro amarillento (10YR6/4) en húmedo y pardo pálido (10YR6/3) en seco; textura arcillo-limosa y estructura subpoliédrica gruesa moderadamente desarrollada; plástico, ligeramente adherente, moderadamente firme y ligeramente duro; pedregosidad abundante de marga finas; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces frecuentes finas y medias; reacción fuerte; límite abrupto y plano.
	C ₁	15-75	Color pardo muy pálido (10YR8/4) en húmedo y pardo muy pálido (10YR8/3) en seco; textura franco-arcillo-limosa y sin estructura; pedregosidad abundante de marga finas; porosidad escasa finos; raíces escasas finas y medias; reacción muy fuerte; límite abrupto y ondulado.
	2C _{1b}	75-→	Color blanco (2.5Y8/2) en húmedo y blanco (10YR8/1) en seco; textura franco-arcillo-limosa; ausencia de piedras.

PERFIL CO-253.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
A ₁	0-15	10YR6/3	10YR6/4	7.8	0.4	39	16.3	1.66	2.86	0.11	15
C ₁	15-75	10YR8/3	10YR8/4	8.0	0.2	71	18.0	0.11	0.19	-	-
2C _{1b}	75--->	10YR8/1	2.5y8/2	8.2	1.8	74	16.8	0.11	0.19	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A ₁	2	11104	729	389	29	25	3	2
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-
2C _{1b}	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)	
A ₁		0.14	1.06	26.80	2.40	30.40	30.40	0.0	100
C ₁		-	-	-	-	-	-	-	-
2C _{1b}		-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	
A ₁		31.07	24.13	5.0	57	4.66	42.05	53.29
C ₁		-	-	2.5	31	12.22	48.04	39.74
2C _{1b}		-	-	2.1	0	1.68	58.55	39.77

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
A ₁	1.60	0.40	0.30	0.60	1.75
C ₁	0.90	0.80	1.70	3.90	4.90
2C _{1b}	0.00	0.00	0.00	0.30	1.40

PERFIL CO-254.

Clasificación: Leptosol rendzínico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética(*): Leptosol rendzínico háplico ócrico.
Situación: Cortijo de Palajo.
Coordenadas U.T.M.: 381830-4145760
Altitud: 770 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Acolinado.
Pendiente: 16-21 %.
Vegetación o uso: Olivar de secano.
Material original: Marga cretácea.
Drenaje: Bueno.
Pedregosidad: Abundante.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-254	Ap	0-30	Color pardo muy pálido (10YR7/4) en húmedo y pardo muy pálido (10YR7/3) en seco; textura arcillo-limosa y estructura granular gruesa moderadamente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente friable y ligeramente duro; pedregosidad escasa de caliza finas; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces abundantes de todos los tamaños; reacción muy fuerte; límite abrupto y ondulado.
	C ₁	30--->	Color rosa (7.5YR8/3) en húmedo y blanco (10YR8/2) en seco; textura franco-arcillo-limosa; ausencia de piedras; reacción muy fuerte.

PERFIL CO-254.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
Ap	0-30	10YR7/3	10YR7/4 7.9	0.4	58	17.0	1.00	1.72	0.07	14	
C ₁	30-->	10YR8/2 7.5	YR8/3 8.0	0.3	69	17.0	inap.	inap.	-	-	

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	2	9900	974	323	44	22	7	2
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)
Ap	0.10	0.70	19.4	1.00	21.20	21.20	0.0	100
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Ap	27.29	17.70	3.6	8	6.11	45.32	48.57
1	-	-	2.5	0	0.59	62.25	37.17

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
Ap	1.00	0.50	0.80	1.40	2.50
C ₁	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60

PERFIL CO-262.

Clasificación: Leptosol rendzínico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética(*): Leptosol rendzínico cumúlico ócrico.
Situación: Vertiente septentrional Sierra de Rute.
Coordenadas U.T.M.: 380290-4134830
Altitud: 720 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Abrupto.
Pendiente: 21-31 %.
Vegetación o uso: Olivar de secano.
Material original: Marga cretácea.
Drenaje: Bueno.
Pedregosidad: Abundante.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-262	Ap	0-60	Color pardo amarillento (10YR5/4) en húmedo y pardo pálido (10YR6/3) en seco; textura franco-arcillo-limosa y estructura granular gruesa debilmente desarrollada; ligeramente plástico, no adherente, moderadamente friable y blando; pedregosidad frecuente de dolomía finas; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces abundantes de todos los tamaños; reacción fuerte; límite abrupto y plano.
	C _{1b}	60--->	Color pardo pálido (10YR6/3) en húmedo y pardo pálido (10YR6/3) en seco; textura arcillo-limosa y estructura prismática gruesa fuertemente desarrollada; plástico, adherente, muy firme y muy duro; pedregosidad frecuente de dolomía finas; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces escasas de todos los tamaños; reacción fuerte.

PERFIL CO-262.

Características físico-químicas

	Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
Ap	0-60	10YR6/3	10YR5/4	7.9	1.0	24	16.4	0.88	1.52	0.08	11	
C1b	60-->	10YR6/3	10YR6/3	8.0	0.3	26	12.3	0.81	1.40	-	-	

Fertilidad química

	Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	-	2	7548	759	456	36	27	3	3
C1b	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

	Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺ (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Ap	-	0.30	0.77	12.03	1.30	14.40	14.40	0.0	100
C1b	-	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

	Hor	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Ap	-	21.33	13.59	2.7	34	7.44	57.33	35.23
C1b	-	-	4.4	12	6.56	49.56	43.88	

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
Ap		1.10	1.20	0.80	1.10
C1b	1.20	0.90	0.70	0.90	3.00

PERFIL CO-268.

Clasificación: Leptosol rendzínico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética:(*) Leptosol rendzínico háplico ócrico.
Situación: Cortijo de Las perdices. Sierra Horconera.
Coordenadas U.T.M.: 391860-4136990
Altitud: 860 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Abrupto.
Pendiente: 31-46 %.
Vegetación o uso: Olivar de secano.
Material original: Marga cretácea.
Drenaje: Bueno.
Pedregosidad: Abundante.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-268	Ap	0-40	Color pardo amarillento (10YR5/4) en húmedo y pardo pálido (10YR6/3) en seco; textura arcillosa y estructura granular gruesa debilmente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente friable y ligeramente duro; pedregosidad frecuente de margocaliza medias; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces abundantes de todos los tamaños; reacción fuerte; límite difuso y ondulado.
	A/C ₁	40-50	Color pardo amarillento (10YR5/4) en húmedo y pardo muy pálido (10YR7/4) en seco; textura arcillo-limosa y estructura granular gruesa debilmente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente friable y ligeramente duro; pedregosidad frecuente de margocaliza medias; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces abundantes de todos los tamaños; reacción muy fuerte; límite neto e irregular.
	C ₁	50--->	Color pardo muy pálido (10YR7/4) en húmedo y pardo muy pálido (10YR8/7) en seco; textura arcillo-limosa y estructura masiva; reacción muy fuerte; escasos nódulos calizos.

PERFIL CO-268.

Características físico-químicas

	Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
Ap	0-40	10YR6/3	10YR5/4	7.9	0.4	27	14.5	1.26	2.19	0.11	11	
A/C ₁	40-50	10YR7/4	10YR5/4	7.9	0.6	43	15.8	0.40	0.69	-	-	
C ₁	50-->	10YR8/3	10YR7/4	7.9	0.9	60	16.9	0.24	0.42	-	-	

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	3	7765	725	348	36	37	7	2
A/C ₁	-	3663	351	172	29	26	1	1
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)
Ap	0.16	0.60	16.14	3.80	20.70	20.70	0.0	100
A/C ₁	0.2	0.2	15.4	2.9	18.7	18.7	0.0	100
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Ap	29.69	21.71	4.8	50	16.35	30.18	53.47
A/C ₁	-	4.1	24	10.27	42.10	47.63	
C ₁	-	-	3.5	22	7.29	46.78	45.93

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
Ap	3.50	4.70	2.50	2.50	3.30
A/C ₁	1.90	2.80	1.40	1.40	2.80
C ₁	1.40	2.00	1.20	1.00	1.80

PERFIL CO-270.

Clasificación: Leptosol rendzínico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética(*): Leptosol rendzínico crómico húmico móllico.
Situación: Camino Fuente la Higuera. Sierras Horconera-Rute.
Coordenadas U.T.M.: 386550-4136960
Altitud: 1.010 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Abrupto.
Pendiente: 31-46 %.
Vegetación o uso: Monte bajo.
Material original: Marga cretácea.
Drenaje: Bueno.
Pedregosidad: Frecuente.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-270	A _{u1}	0-10	Color negro (10YR2/1) en húmedo y pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en seco; textura franco-arcillosa y estructura granular media moderadamente desarrollada; ligeramente plástico, adherente, moderadamente firme y ligeramente duro; pedregosidad frecuente de dolomías medias; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces abundantes de todos los tamaños; reacción ligera; límite abrupto y plano.
	A _{u2}	10-20	Color pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y3/2) en húmedo y pardo grisáceo oscuro (2.5Y4/2) en seco; textura franca y estructura granular media moderadamente desarrollada; ligeramente plástico, adherente, moderadamente firme y ligeramente duro; pedregosidad frecuente de marga medias; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces abundantes de todos los tamaños; reacción ligera; límite abrupto y plano.
	C ₁	20-40	Color pardo amarillento claro (2.5Y6/4) en húmedo y amarillo pálido (2.5Y8/3) en seco; textura franca; pedregosidad frecuente de marga medias y gruesas; reacción muy fuerte; límite difuso e irregular.
	C	40-->	

PERFIL CO-270.

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (%)	Color (cm)	Color (seco)	pH (húmedo)	C.E.	CO ₃ ⁼	C.Act (mmhs/cm)	C.org	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)	(%)
A _{u1}	0-10	10YR3/2	10YR2/1	7.9	0.4	16	6.3	2.39	4.16	0.17	14	
A _{u2}	10-20	2.5YR4/2	2.5Y3/2	8.1	0.4	16	13.2	2.39	4.16	0.16	15	
C ₁	20-40	2.5Y8/3	2.5Y6/4	8.1	0.2	66	15.5	inap.	inap.	-	-	
C	40-->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Fe (ppm)	Mn	Cu	Zn
A _{u1}	4	9368	1696	693	68	50	2	1
A _{u2}	2	8567	1026	297	68	38	2	1
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)
A _{u1}	0.13	0.95	28.66	4.76	34.50	34.50	0.0	100
A _{u2}	0.10	0.78	19.92	3.40	24.20	24.20	0.0	100
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)
A _{u1}	23.41	16.46	3.9	61	25.21	37.68	37.11
A _{u2}	28.60	21.92	5.4	75	12.13	37.09	50.78
C ₁	-	-	2.9	37	31.99	30.78	37.23
C	-	-	-	-	-	-	-

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050	
A _{u1}	8.10	6.90	1.90	1.90	6.50	
A _{u2}	2.40	3.40	2.10	1.80	2.60	
C ₁		10.00	6.90	3.70	4.60	6.90
C	-	-	-	-	-	

PERFIL CO-273.

Clasificación: Leptosol rendzínico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética(*): Leptosol rendzínico háplico móllico.
Situación: Camino Cabra-cantera.
Coordenadas U.T.M.: 375410-4149800
Altitud: 720 m.
Posición fisiográfica: Planicie.
Forma del terreno circundante: Llano.
Pendiente: 8-16 %.
Vegetación o uso: Olivar de seco.
Material original: Marga cretácea.
Drenaje: Bueno.
Pedregosidad: Frecuente.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-273	Ap	0-20	Color pardo grisáceo (10YR4/2) en húmedo y pardo pálido (10YR6/3) en seco; textura arcillo-limosa y estructura migajosa fina debilmente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente firme y ligeramente duro; pedregosidad escasas de caliza finas y gruesas; porosidad abundante finos; raíces abundantes finas y medias; reacción muy fuerte; límite gradual y ondulado.
	A/C ₁	20-40	Color pardo (10YR5/3) en húmedo y gris claro (10YR7/2) en seco; textura arcillo-limosa y estructura granular gruesa moderadamente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente friable y ligeramente duro ; pedregosidad escasas de caliza finas y gruesas; porosidad abundante finos; raíces abundantes finas y medias; reacción muy fuerte; límite neto y ondulado.
	C ₁	40-60	Color pardo muy pálido (10YR7/3) en húmedo y blanco (10YR8/2) en seco; textura arcillo-limosa; reacción muy fuerte; límite difuso e irregular.
	C	60--->	

PERFIL CO-273.

Características físico-químicas

	Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
Ap	0-20	10YR6/3	10YR4/2	7.8	0.4	45	20.3	4.22	7.35	0.15	28	
A/C ₁	20-40	10YR7/2	10YR5/3	7.8	0.4	48	21.4	1.29	2.25	-	-	
C ₁	40-60	10YR8/2	10YR7/3	8.0	0.4	68	18.0	1.03	1.80	-	-	
C	60-->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

	Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap		4	6708	84	226	89	20	12	35
A/C ₁	1	6708	73	190	52	13	2	43	
C ₁		-	-	-	-	-	-	-	-
C		-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

	Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)	
p			0.20	0.46	17.09	1.12	18.87	18.87	0.0	100
A/C ₁		0.24	0.34	16.47	1.28	18.33	18.33	0.0	100	
C ₁		-	-	-	-	-	-	-	-	-
C		-	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

	Hor	pF1/3	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	
Ap			32.13	21.39	4.2	23	8.12	44.61	47.27
A/C ₁		31.99	21.03	4.4	16	3.54	47.39	49.07	
C ₁		-	-	2.7	0	4.14	48.51	47.35	
C		-	-	-	-	-	-	-	

Fraccionamiento de arenas
(%)

	Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
Ap		0.70	1.30	1.20	2.00	3.00
A/C ₁	0.20	0.30	0.30	0.50	2.40	
C ₁		0.10	0.20	0.30	0.90	2.70
C		-	-	-	-	-

2.3.2. Regosoles

PERFIL CO-249.

Clasificación: Regosol eútrico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética(*): Regosol crómico ferrálico móllico.
Situación: Vertiente septentrional Sierra de Los Pollos.
Coordenadas U.T.M.: 386340-4141130
Altitud: 760 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Abrupto.
Pendiente: 21-31 %.
Vegetación o uso: Monte bajo.
Material original: Derrubios de ladera.
Drenaje: Bueno.
Pedregosidad: Frecuente.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-249	Ap	0-15	Color pardo (10YR5/3) en húmedo y gris parduzco claro (10YR6/2) en seco; textura arcillosa y estructura granular fina debilmente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente friable y blando; cementación debil; pedregosidad abundante de dolomía finas y medias; porosidad abundante de todos los tamaños; raices abundantes de todos los tamaños; reacción fuerte; límite neto y plano.
	A _{1b}	15-25	Color pardo grísaceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo y pardo grísaceo (10YR5/2) en seco; textura arcillosa y estructura subpoliédrica media moderadamente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente firme y blando; cementación fuerte; pedregosidad abundante de dolomía finas y medias; porosidad abundante finos y medios; raices frecuentes finas; reacción ligera; límite gradual y irregular.
	BA _b	25-40	Color pardo fuerte (7.5YR4/6) en húmedo y pardo (7.5YR5/4) en seco; textura arcillosa y estructura poliédrica media debilmente desarrollada; plástico, adherente, moderadamente firme y duro; cementación fuerte; pedregosidad abundante de dolomía finas y medias; porosidad frecuentes finos y medios; raices escasas finas y medias; reacción nula; frecuentes revestimientos de carbonatos.
	C	40--->	

PERFIL CO-249.

Características físico-químicas

	Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
Ap	0-15	10YR6/2	10YR5/3	7.9	0.3	50	17.5	3.63	6.32	0.09	40	
A _{1b}	15-25	10YR5/2	10YR3/2	8.1	0.3	36	15.2	3.01	5.23	0.07	43	
BA _b	25-40	7.5YR5/4	7.5YR4/6	7.9	0.2	7	4.3	1.14	1.99	-	-	
C	40-->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	2	10393	205	383	23	33	2	1
A _{1b}	-	4059	303	289	30	26	4	1
BA _b	-	-	-	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)
Ap		0.13	1.12	20.75	1.40	23.40	23.40	0.0
A _{1b}	0.20	0.50	24.00	2.20	26.90	26.90	0.0	100-
BA _b	-	-	-	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)
Ap		30.13	19.84	3.5	42	13.44	38.99
A _{1b}	32.74	23.99	4.9	47	7.09	33.64	59.27
BA _b	-	-	7.1	50	6.20	20.17	73.63
C	-	-	-	-	-	-	-

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
Ap		4.90	1.90	0.70	1.50
A _{1b}	2.60	0.60	0.20	0.80	3.00
BA _b	1.70	0.80	0.60	0.80	2.40
C	-	-	-	-	-

PERFIL CO-256.

Clasificación: Regosol eútrico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética (*): Regosol crómico ferrálico cálcico ócrico.
Situación: Ladera meridional del cerro de La camorra.
Coordenadas U.T.M.: 377020-4143850
Altitud: 780 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Acolinado.
Pendiente: 16-21 %.
Vegetación o uso: Olivar de seco.
Material original: Depósitos de ladera.
Drenaje: Bueno.
Pedregosidad: Abundantes.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-256	Ap	0-40	Color pardo rojizo oscuro (5YR3/4) en húmedo y rojo amarillento (5YR4/6) en seco; textura arcillosa y estructura granular gruesa moderadamente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente friable y ligeramente duro; pedregosidad abundante de dolomía finas; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces abundantes de todos los tamaños; reacción ligera; límite neto y plano.
	BA _b	40-80	Color rojo amarillento (5YR4/6) en húmedo y rojo amarillento (5YR4/6) en seco; textura arcillosa y estructura subpoliédrica media moderadamente desarrollada; plástico, adherente, moderadamente firme y duro; pedregosidad abundante de dolomía finas; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces abundantes de todos los tamaños; reacción nula; límite abrupto y ondulado.
	C	80--->	Pedregosidad muy abundante de dolomía finas.

PERFIL CO-256.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
Ap	0-40	5YR4/6	5YR3/4	8.1	0.3	31	13.2	1.05	1.81	0.05	21
2BA _p	40-80	5YR4/6	5YR4/6	8.1	0.3	12	6.0	0.94	1.61	-	-
C	80-->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	2	7822	44	482	27	40	3	1
2BA _p	-	3813	287	269	41	40	4	1
C	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺ (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Ap	0.11	1.36	20.03	2.10	23.60	23.60	0.0	100
2BA _p	0.20	0.50	21.10	2.40	24.20	24.20	0.0	100
C	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)
Ap	-	26.85	16.93	4.0	72	12.55	35.85
2BA _p	-	-	5.7	51	6.07	28.24	65.69
C	-	-	-	-	-	-	-

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
Ap	-	-	-	-	-
BA _p	1.80	3.10	1.60	1.30	2.30
C	-	-	-	-	-

PERFIL CO-263.

Clasificación: Regosol eútrico (F.A.O. 1989)
Clasificación genética(*): Regosol crómico ferrálico cálcico móllico.
Situación: Vertiente septentrional Sierra de Rute.
Coordenadas U.T.M.: 380380-4134880
Altitud: 710 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Abrupto.
Pendiente: 31-46 %.
Vegetación o uso: Monte bajo.
Material original: Depósitos de ladera.
Drenaje: Bueno.
Pedregosidad: Frecuente.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-263	A1	0-40	Color pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo y pardo grisáceo (10YR5/2) en seco; textura franco-arcillo-limosa y estructura migajosa media moderadamente desarrollada; no plástico, no adherente, moderadamente friable y blando; pedregosidad muy abundante de dolomía finas y medias; porosidad abundante finos y medios; raíces abundantes finas y medias; reacción ligera; revestimientos de carbonatos abundantes; límite abrupto y ondulado.
	C ₁	40-100	Color pardo fuerte (7.5YR5/6) en húmedo y pardo claro (7.5YR6/4) en seco; textura franco-limosa; pedregosidad muy abundante de dolomía finas y medias; raíces escasas; reacción ligera; revestimientos de carbonatos abundantes.
	2C	100-->	

PERFIL CO-263.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
A ₁	0-40	10YR5/2	10YR3/2	7.9	0.5	16	12.4	3.53	6.08	0.23	15
C ₁	40-100	7.5YR6/4	7.5YR5/6	8.2	0.5	15	7.0	0.41	0.70	-	-
2C	100--->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A ₁	5	7876	1509	505	37	32	3	4
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-
2C	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)	
A ₁	-	0.14	1.81	23.03	2.72	27.70	27.70	0.0	100
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2C	-	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	
A ₁	-	33.72	21.30	4.5	38	4.40	64.30	31.30
C ₁	-	-	-	2.5	80	12.42	58.38	29.20
2C	-	-	-	-	-	-	-	-

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
A ₁	1.00	0.40	0.30	0.60	2.10
C ₁	6.20	3.20	1.10	0.80	1.20
2C	-	-	-	-	-

PERFIL CO-267.

Clasificación: Regosol eútrico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética(*): Regosol háplico cumúlico crómico ócrico.
Situación: Ladera meridional Sierra de Rute.
Coordenadas U.T.M.: 380770-4132100
Altitud: 820 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Abrupto.
Pendiente: 21-31 %.
Vegetación o uso: Pinar.
Material original: Derrubios de ladera.
Drenaje: Bueno.
Pedregosidad: Frecuente.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-267	A ₁	0-20	Color pardo oscuro (7.5YR7/3) en húmedo y pardo a pardo oscuro (7.5YR4/4) en seco; textura franco-arcillosa y estructura granular media moderadamente desarrollada; no plástico, no adherente, muy friable y blando; pedregosidad frecuente de dolomía finas y medias; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces frecuentes medias y gruesas; reacción nula; límite neto y plano.
	C ₁	20-100	Color pardo oscuro (7.5YR3/2) en húmedo y pardo oscuro (7.5YR3/4) en seco; textura franco-arcillosa y estructura granular media moderadamente desarrollada; no plástico, no adherente, muy friable y blando; pedregosidad frecuente de dolomía finas y medias; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces frecuentes medias y gruesas; reacción nula.
	C	100-->	

PERFIL CO-267.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
A ₁	0-20	7.5YR4/4	7.5YR3/3	8.2	0.8	4	1.3	1.66	2.88	0.15	11
C ₁	20-100	7.5YR3/4	7.5YR3/2	8.3	0.6	3	2.0	1.26	2.19	-	-
C	100--->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A ₁	2	5798	1022	321	45	126	2	2
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)	
A ₁	-	0.36	0.82	9.41	5.80	16.39	16.39	0.0	100
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	
A ₁	-	22.53	15.25	2.4	66	29.18	42.54	28.28
C ₁	-	-	-	4.0	68	20.37	43.20	36.43
C	-	-	-	-	-	-	-	-

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
A ₁	10.80	6.10	2.70	2.50	7.20
C ₁	5.50	4.20	1.80	1.70	7.20
C	-	-	-	-	-

SONDEO CO-003.

Clasificación: Regosol eútrico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética(*): Regosol crómico ferrálico ócrico.
Situación: Carretera Zuheros - Cueva de los Murciélagos.
Coordenadas U.T.M.: 384210-4155020
Altitud: 870 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Abrupto.
Pendiente: 16-21 %.
Vegetación o uso: Monte bajo.
Material original: Depósitos de ladera.
Drenaje: Algo excesivo.
Pedregosidad: Abundante.
Afloramientos rocosos: Muy abundantes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-003	B/A	0-100	Color rojo (2.5YR4/6) en húmedo y rojo (2.5YR4/6) en seco; textura arcillo-limosa y estructura masiva; pedregosidad muy abundante de dolomía finas y medias; reacción ligera.
	R	100-->	

SONDEO CO-003.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
B/A	0-100	2.5YR4/6	2.5YR4/6	8.0	0.3	20	8.3	1.00	1.74	0.05	20
R	100-->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
B/A	3	8354	168	202	25	38	4	35
R	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)
B/A	0.30	0.43	19.14	1.73	21.60	21.60	0.0	100
R	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)
B/A	32.75	22.73	3.8	89	14.64	30.43	54.43
R	-	-	-	-	-	-	-

**Fraccionamiento de arenas
(%)**

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
B/A	2.10	2.30	2.50	3.50	4.80
R	-	-	-	-	-

SONDEO CO-004.

Clasificación: Regosol eútrico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética (*): Regosol crómico cálcico móllico.
Situación: Sierra Gallinera. Depósitos de vertiente.
Coordenadas U.T.M.: 384550-4141110
Altitud: 760 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Abrupto.
Pendiente: 21-31 %.
Vegetación o uso: Monte bajo.
Material original: Depósitos de ladera.
Drenaje: Algo excesivo.
Pedregosidad: Abundantes.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-004	BAu ₁	0-50	Color amarillo rojizo (7.5YR6/6) en húmedo y rosa (7.5YR8/4) en seco; textura franco-arcillo-limosa y sin estructura; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente friable y ligeramente duro; cementación débil; pedregosidad muy abundante de dolomía finas y medias; reacción fuerte; frecuentes revestimientos de carbonatos.
	BAu ₂	50-100	Color pardo fuerte (7.5YR5/8) en húmedo y amarillo rojizo (7.5YR7/6) en seco; textura franco-limosa y sin estructura; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente friable y ligeramente duro; pedregosidad muy abundante de dolomía finas y medias; reacción fuerte; frecuentes revestimientos de carbonatos.
	C	100--->	

SONDEO CO-004.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
BAu ₁	0-50	7.5YR8/4	7.5YR6/6	8.1	0.6	67	19.3	0.61	1.05	-	-
BAu ₂	50-100	7.5YR7/6	7.5YR5/8	7.9	1.4	56	13.3	0.20	0.35	-	-
C	100--->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
BAu ₁	-	3426	169	65	14	5	2	1
BAu ₂	-	3261	267	208	14	11	1	1
C	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺ (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
BAu ₁	0.20	0.10	11.50	0.60	12.40	12.40	0.0	100
BAu ₂	0.20	0.10	7.00	1.00	8.30	8.30	0.0	100
C	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
BAu ₁	-	1.7	70	13.55	55.59	30.86	
BAu ₂	-	1.6	63	21.54	52.67	25.79	
C	-	-	-	-	-	-	

**Fraccionamiento de arenas
(%)**

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
BAu ₁	5.00	1.80	0.90	1.30	4.70
BAu ₂	9.00	4.00	1.80	1.70	5.20
C	-	-	-	-	-

PERFIL CO-246.

Clasificación: Regosol calcáreo (F.A.O. 1989)
Clasificación genética(*): Regosol cumúllico-crómico móllico.
Situación: Vertiente septentrional Sierra Gallinera.
Coordenadas U.T.M.: 384690-4149030
Altitud: 730 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Abrupto.
Pendiente: 31-46 %.
Vegetación o uso: Encinar.
Material original: Depósitos de ladera.
Drenaje: Algo deficiente.
Pedregosidad: Abundante.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-246	A1	0-60	Color negro (10YR2/1) en húmedo y gris muy oscuro (10YR4/2) en seco; textura franco-limosa y estructura granular fina, debilmente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente friable y blando; pedregosidad abundante de dolomía finas; porosidad abundante, finos y medios; raíces abundantes de todos los tamaños; reacción ligera; límite abrupto y difuso.
	A/C ₁	60-100	Color negro (10YR2/1) en húmedo y gris muy oscuro (10YR3/1) en seco; textura arcillosa y sin estructura; no plástico, no adherente, suelto; pedregosidad muy abundante de dolomía finas y medias; raíces abundantes finas; reacción nula; límite abrupto y ondulado.
	2C ₁	100-->	Color pardo amarillento claro (2.5YR6/4) en húmedo y pardo muy pálido (10YR8/4) en seco.

PERFIL CO-246.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
Ap	0-60	10YR4/2	10YR2/1	7.9	0.5	22	7.6	4.61	8.01	0.31	15
A/C ₁	60-100	10YR3/1	10YR2/1	7.9	0.5	14	12.4	5.47	9.52	0.32	15
2C ₁	100--->	10YR8/4	2.5Y6/4	8.0	0.3	56	18.2	1.27	2.21	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	6	9379	1217	1518	45	68	1	1
A/C ₁	-	4004	393	141	57	106	2	3
2C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)	
Ap	-	0.17	0.42	34.11	4.40	39.10	39.10	0.0	100
A/C ₁	0.20	0.20	25.40	4.10	29.90	29.90	0.0	100	
2C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-	

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	
Ap	-	34.86	25.92	0.9	69	4.83	40.49	54.68
A/C ₁	-	-	5.8	81	14.37	30.33	55.30	
2C ₁	-	-	2.9	18	1.57	45.77	52.66	

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050	
Ap	-	0.70	0.10	0.10	0.50	3.60
A/C ₁	9.10	1.70	0.70	0.80	2.10	
2C ₁	0.90	0.30	0.10	0.10	0.30	

PERFIL CO-250.

Clasificación: Regosol calcáreo (F.A.O. 1989).
Clasificación genética(*): Regosol cumúlco-calcárico móllico.
Situación: Fuente Alhama-Morellana.
Coordenadas U.T.M.: 393520-4153190
Altitud: 600 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Abrupto.
Pendiente: 21-31 %.
Vegetación o uso: Monte bajo.
Material original: Depósitos de ladera.
Drenaje: Algo excesivo.
Pedregosidad: Abundante.
Afloramientos rocosos: Muy abundante.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-250	A ₁	0-20	Color negro (10YR2/1) en húmedo y pardo grisáceo oscuro (10YR4/2) en seco; textura franco-arcillosa y estructura migajosa fina debilmente desarrollada; no plástico, no adherente, muy friable y blando; cementación débil; pedregosidad abundante de dolomía finas y medias; porosidad abundante finos y medios; raíces abundantes de todos los tamaños; reacción fuerte; límite abrupto y plano.
	C ₁	20-100	Color pardo amarillento (10YR5/4) en húmedo y pardo pálido (10YR6/3) en seco; textura franco-arcillo-limosa y sin estructura; no plástico, no adherente; cementación débil; pedregosidad abundante de dolomía finas y medias; reacción muy fuerte; frecuentes revestimientos de carbonatos.
	2R	100--->	

PERFIL CO-250.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
A ₁	0-20	10YR4/2	10YR2/1	8.2	0.2	64	13.2	3.53	6.14	0.12	29
C ₁	20-100	10YR6/3	10YR5/4	8.3	0.1	68	14.3	0.73	1.26	-	-
2R	100--->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A ₁	6	8806	709	328	15	20	1	1
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-
2R	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)	
A ₁		0.16	0.74	18.10	1.70	20.70	20.70	0.0	100
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2R	-	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	
A ₁		21.57	12.47	6.5	51	42.39	27.67	29.94
C ₁	-	-	2.4	25	14.71	53.63	31.66	
2R	-	-	-	-	-	-	-	

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
A ₁	8.70	5.50	3.90	9.40	15.00
C ₁	3.00	1.00	0.50	2.00	8.30
2R	-	-	-	-	-

PERFIL CO-252.

Clasificación: Regosol calcáreo (F.A.O. 1989).
Clasificación genética (*): Regosol háplico-cumúlico calcárico ócrico.
Situación: Camino Luque-Carcabuey.
Coordenadas U.T.M.: 386100-4155560
Altitud: 790 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Abrupto.
Pendiente: 31-46 %.
Vegetación o uso: Olivar de secano.
Material original: Derrubios de ladera.
Drenaje: Bueno.
Pedregosidad: Abundantes.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-252	AC ₁	0-100	Color pardo amarillento (10YR5/6) en húmedo y pardo claro (7.5YR6/4) en seco; textura arcillo-limosa y estructura granular gruesa moderadamente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, muy friable y blando; cementación débil; pedregosidad frecuente de dolomía finas y medias; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces escasas finas y medias; reacción fuerte; límite abrupto e irregular.
	R	100--->	

PERFIL CO-252.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
AC ₁	0-100	7.5YR6/4	10YR5/6	7.9	1.1	61	18.7	1.87	3.25	0.07	27
R	100--->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
AC ₁	12	7876	60	1807	15	16	1	2
R	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺ (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
AC ₁	0.20	0.50	14.70	2.20	17.60	17.60	0.0	100
R	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
AC ₁	25.83	16.29	2.9	38	15.97	42.14	41.89
R	-	-	-	-	-	-	-

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
AC ₁	3.90	3.70	2.20	3.00	3.30
R	-	-	-	-	-

PERFIL CO-259.

Clasificación: Regosol calcáreo (F.A.O. 1989).
Clasificación genética (*): Regosol cumúlico-calcárico móllico.
Situación: Cerrajón de Palojo.
Coordenadas U.T.M.: 381820-4145410
Altitud: 850 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Abrupto.
Pendiente: 46-76 %.
Vegetación o uso: Monte bajo.
Material original: Margocaliza jurásica (2C).
Drenaje: Algo excesivo.
Pedregosidad: Abundante.
Afloramientos rocosos: Inexistentes

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-259	A ₁	0-40	Color pardo oscuro (7.5YR3/3) en húmedo y pardo oscuro (7.5YR3/2) en seco; textura franco-limosa y estructura migajosa fina debilmente desarrollada; no plástico, no adherente, muy friable y blando; cementación débil; pedregosidad abundante de dolomía finas y medias; porosidad abundante finos y medios; raíces abundantes de todos los tamaños; reacción nula; límite abrupto y plano.
	Cu ₁	40-80	Color pardo fuerte (7.5YR4/6) en húmedo y amarillo rojizo (7.5YR6/6) en seco; textura franco-limosa; no plástico, no adherente, suelto; pedregosidad muy abundante de dolomía finas y medias; raíces escasas; reacción muy fuerte; límite gradual e irregular.
	Cu ₂	80-100	Color pardo fuerte (7.5YR4/6) en húmedo y amarillo rojizo (7.5YR7/6) en seco; textura franca; no plástico, no adherente, suelto; pedregosidad muy abundante de dolomía finas y medias; raíces escasas; reacción muy fuerte; límite gradual e irregular.
	Cu ₃	100-160	Color pardo fuerte (7.5YR4/6) en húmedo y rosa (105YR6/6) en seco; textura franco-limosa; no plástico, no adherente, suelto; pedregosidad muy abundante de dolomía finas y medias; raíces escasas; reacción muy fuerte.
	2C	160--->	

PERFIL CO-259.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
A ₁	0-40	7.5YR3/2	7.5YR3/3	7.9	0.6	27	9.8	6.37	11.09	0.43	15
C _{u1}	40-80	7.5YR6/6	7.5YR4/6	8.2	0.3	63	1.3	0.96	1.66	-	-
C _{u2}	80-100	7.5YR7/6	7.5YR4/6	8.2	0.3	78	1.3	0.77	1.33	-	-
C _{u3}	100-160	7.5YR7/4	10YR6/6	8.4	0.3	73	2.3	0.39	0.66	-	-
2C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A ₁	13	7548	1536	328	217	143	2	3
C _{u1}	-	-	-	-	-	-	-	-
C _{u2}	-	-	-	-	-	-	-	-
C _{u3}	-	-	-	-	-	-	-	-
2C	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)	
A ₁	-	0.13	0.80	32.50	1.00	34.40	41.30	6.9	83
C _{u1}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C _{u2}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C _{u3}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2C	-	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	
A ₁	-	43.95	30.18	5.0	82	17.91	56.61	25.48
C _{u1}	-	-	0.8	61	35.52	50.38	14.10	-
C _{u2}	-	-	1.1	82	45.26	38.22	16.52	-
C _{u3}	-	-	0.5	72	29.73	57.45	12.82	-
2C	-	-	-	-	-	-	-	-

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
A ₁	1.80	0.20	0.20	1.40	14.4
C _{u1}	6.00	2.10	0.60	3.40	23.50
C _{u2}	5.40	2.90	1.60	5.40	30.00
C _{u3}	7.20	2.00	0.70	1.50	18.40
2C	-	-	-	-	-

PERFIL CO-264.

Clasificación: Regosol calcáreo (F.A.O. 1989).
Clasificación genética (*): Regosol háplico cumúlco cálcico ócrico.
Situación: Laderas septentrionales Sierra de Rute.
Coordenadas U.T.M.: 380160-4133210
Altitud: 920 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Acolinado.
Pendiente: 31-46 %.
Vegetación o uso: Olivar de seco.
Material original: Derrubios de ladera.
Drenaje: Bueno.
Pedregosidad: Frecuentes.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-264	Ap	0-50	Color pardo amarillento oscuro (10YR4/4) en húmedo y amarillento parduzco (10YR6/6) en seco; textura franco-arcillo-limosa y estructura granular media moderadamente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente friable y blando; cementación débil; pedregosidad abundante de dolomía finas y medias; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces escasas; reacción fuerte; límite difuso e irregular.
	AC ₁	50-80	Color pardo fuerte (7.5YR4/6) en húmedo y pardo fuerte (7.5YR4/6) en seco; textura franco-arcillo-limosa y estructura granular media moderadamente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente friable y blando; cementación débil; pedregosidad abundante de dolomía finas y medias; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces escasas; reacción fuerte; límite difuso e irregular.
	C ₁	80--->	Color pardo fuerte (7.5YR5/8) en húmedo y pardo claro (7.5YR6/4) en seco; textura franco-arcillo-limosa y estructura masiva; no plástico, no adherente, muy firme y ligeramente duro; cementación fuerte; pedregosidad abundante de dolomía gruesas; reacción fuerte; frecuentes nódulos calizos.

PERFIL CO-264.

Características físico-químicas

	Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
Ap	0-50	10YR6/6	10YR4/4	7.9	0.8	52	19.9	1.31	2.29	0.12	11	
AC ₁	50-80	7.5YR4/6	7.5YR4/6	7.9	1.1	51	20.3	0.91	1.59	0.09	10	
C ₁	80-->	7.5YR6/4	7.5YR5/8	8.0	0.5	51	14.0	0.74	1.29	-	-	

Fertilidad química

	Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap		5	10502	1171	580	22	22	2	2
AC ₁	2	7767	1468	1455	19	27	1	1	
C ₁		-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

	Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)	
Ap			0.40	0.54	15.86	2.80	19.60	19.60	0.0	100
AC ₁		0.14	0.48	16.88	1.60	19.10	19.10	0	100	
C ₁		-	-	-	-	-	-	-	-	

pF, Humedad y Granulometría

	Hor	pF1/3	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	
Ap			29.14	18.64	3.5	48	11.25	52.01	36.74
AC ₁		22.82	14.63	3.7	40	3.92	56.72	39.36	
C ₁		-	-	3.5	33	14.95	47.67	37.38	

Fraccionamiento de arenas
(%)

	Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
Ap		1.10	1.00	0.70	1.90	6.60
AC ₁	0.10	0.10	0.10	0.20	3.50	
C ₁		3.30	1.50	1.10	2.90	6.30

PERFIL CO-266.

Clasificación: Regosol calcáreo (F.A.O. 1989)
Situación: Sierra de Rute. Camino forestal Rute-"El Canuto".
Coordenadas U.T.M.: 380600-4132960
Altitud: 1050 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Abrupto.
Pendiente: 46-76 %.
Vegetación o uso: Pinar.
Material original: Derrubios de ladera.
Drenaje: Algo excesivo.
Pedregosidad: Abundante.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-266	A ₁	0-30	Color pardo oscuro (7.5YR7/2) en húmedo y pardo fuerte (7.5YR4/6) en seco; textura franco-arcillo-limosa y estructura migajosa fina moderadamente desarrollada; no plástico, no adherente, muy friable y blando ; pedregosidad abundante de dolomía finas y medias; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces abundantes de todos los tamaños; reacción fuerte; límite neto y ondulado.
	C _{u1}	30-180	Color amarillo rojizo (7.5YR7/8) en húmedo y amarillo rojizo (7.5YR7/8) en seco; textura franco-limosa y sin estructura; no plástico, no adherente, suelto; pedregosidad muy abundante de dolomía finas y medias; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces abundantes de todos los tamaños; reacción fuerte; límite difuso e irregular.
	C _{u2}	180-200	Color amarillo (10YR7/6) en húmedo y blanco (10YR8/2) en seco; textura franco-limosa y sin estructura; no plástico, no adherente, suelto; pedregosidad muy abundante de dolomía finas y medias; reacción muy fuerte; límite difuso e irregular.
	R	200-->	

PERFIL CO-266.

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
A ₁	0-30	7.5YR4/6	7.5YR3/2	8.4	0.5	51	3.7	4.17	7.26	0.19	22
C _{u1}	30-180	7.5YR7/8	7.5YR7/8	8.5	0.3	54	1.5	0.29	0.50	-	-
C _{u2}	180-200	10YR8/2	10YR7/6	8.6	0.5	63	6.0	inap.	inap.	-	-
R	200--->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A ₁	4	9681	2405	1271	94	114	3	3
C _{u1}	-	-	-	-	-	-	-	-
C _{u2}	-	-	-	-	-	-	-	-
R	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)	
A ₁	-	0.16	1.22	25.99	7.13	34.5	34.5	0	100
C _{u1}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C _{u2}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R	-	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	
A ₁	-	42.80	26.03	5.1	51	11.42	54.97	33.61
C _{u1}	-	-	0.9	73	13.19	71.67	15.14	
C _{u2}	-	-	0.5	80	20.20	65.47	14.33	
R	-	-	-	-	-	-	-	

Fraccionamiento de arenas (%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050	
A ₁	-	0.10	0.40	0.60	1.90	8.50
C _{u1}	5.50	1.60	0.30	0.30	5.60	
C _{u2}	8.40	6.70	1.50	0.60	3.10	
R	-	-	-	-	-	

PERFIL CO-274.

Clasificación: Regosol calcáreo (F.A.O. 1989)
Clasificación genética (*): Regosol cumúlco-calcárico móllico (F.A.O. 1989)
Situación: Sima de Cabra.
Coordenadas U.T.M.: 376470-4151330
Altitud: 750 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Abrupto.
Pendiente: 21-31 %.
Vegetación o uso: Monte bajo.
Material original: Depósitos de laderas.
Drenaje: Algo excesivo.
Pedregosidad: Frecuente.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-274	A1	0-20	Color pardo oscuro (7.5YR3/2) en húmedo y pardo a pardo oscuro (7.5YR4/4) en seco; textura arcillosa y estructura granular fina moderadamente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente friable y ligeramente duro; pedregosidad abundante de dolomía finas y medias; porosidad abundante finos y medios; raíces frecuentes finas y medias; reacción fuerte; límite difuso e irregular.
	A/C ₁	20-120	Color pardo oscuro (7.5YR3/2) en húmedo y pardo oscuro (7.5YR3/2) en seco; textura arcillosa y estructura granular media moderadamente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente friable y blando; pedregosidad muy abundante de dolomías finas y medias; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces frecuentes de todos los tamaños; reacción fuerte; límite abrupto y ondulado.
	C ₁	120-200>	Color amarillo rojizo (7.5YR6/8) en húmedo y amarillo rojizo (7.5YR8/6) en seco; textura franco-arcillo-limosa y estructura masiva; ligeramente plástico, ligeramente adherente, muy friable y suelto; pedregosidad muy abundante de dolomías finas y medias; porosidad escasa; raíces escasas; reacción muy fuerte.
	2C	200->	

PERFIL CO-274.

Características físico-químicas

	Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
A ₁	0-20	7.5YR4/4	7.5YR3/2	8.0	0.4	33	16.6	4.22	7.35	0.09	47	
A/C ₁	20-120	7.5YR3/2	7.5YR3/2	8.1	0.3	25	14.5	29.3	5.10	-	-	
C ₁	120-200	7.5YR8/6	7.5YR6/8	8.1	0.3	67	17.0	0.00	0.00	-	-	
2C	200--->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Fertilidad química

	Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A ₁		5	6379	341	278	25	36	3	42
A/C ₁	-	3872	405	163	20	25	2	1	
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2C	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)	
A ₁		0.22	0.62	15.64	4.40	20.88	20.88	0.0	100
A/C ₁	0.2	0.3	14.4	6.5	21.4	27.5	6.1	78	
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2C	-	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	
A ₁		30.00	23.04	5.6	70	6.61	38.09	55.30
A/C ₁	-	-	6.0	71	8.91	38.05	53.04	
C ₁	-	-	2.3	51	10.13	57.84	32.03	
2C	-	-	-	-	-	-	-	

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050	
A ₁		1.80	0.90	0.60	0.80	2.60
A/C ₁	0.90	1.50	1.10	2.00	3.50	
C ₁		0.50	0.60	1.00	2.10	6.00
2C	-	-	-	-	-	

2.3.3. Arenosoles

PERFIL CO-247.

Clasificación: Arenosol háplico (F.A.O. 1989)
Clasificación genética (*): Arenosol háplico ócrico dístrico.
Situación: Piedemonte septentrional Sierra Gallinera.
Coordenadas U.T.M.: 384570-4141480
Altitud: 640 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Abrupto.
Pendiente: 31-46 %.
Vegetación o uso: Olivar de secano.
Material original: Arenisca silíceo triásica.
Drenaje: Bueno.
Pedregosidad: Excesiva.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-247	Ap	0-25	Color pardo rojizo oscuro (5YR3/4) en húmedo y pardo rojizo (5YR4/4) en seco; textura franco arcillosa y estructura granular gruesa, moderadamente desarrollada; no plástico, no adherente, suelto; pedregosidad escasa de dolomía finas; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces abundantes de todos los tamaños; reacción nula; límite abrupto y ondulado.
	C ₁	25-->	Color pardo rojizo (2.5YR4/3) en húmedo y pardo rojizo (2.5YR4/3) en seco; textura franca y sin estructura ; no plástico, no adherente, suelto; sin piedras; reacción nula.

PERFIL CO-247.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
Ap	0-25	5YR4/4	5YR3/4	8.0	0.3	4	3.4	1.66	2.89	0.07	24
C ₁	25-->	2.5YR5/4	2.5YR4/3	8.4	0.2	2	0.3	inap	inap	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	inap.	8069	618	251	70	465	10	1
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)	
Ap		0.10	0.54	15.76	1.00	17.40	17.40	0.0	100
C ₁		-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	
Ap		20.55	12.14	2.9	6	37.27	31.08	31.65
C ₁		-	-	0.2	0	50.13	37.10	12.77

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
Ap	0.60	0.50	1.30	12.1	22.90
C ₁	0.00	0.00	0.00	0.60	49.60

PERFIL CO-248.

Clasificación: Arenosol háplico (F.A.O. 1989)
Clasificación genética (*): Arenosol háplico ócrico dístrico.
Situación: Piedemonte septentrional de Sierra Gallinera.
Coordenadas U.T.M.: 384680-4141640
Altitud: 610 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Abrupto.
Pendiente: 31-46 %.
Vegetación o uso: Olivar de secano.
Material original: Metabasitas (ofitas) triásicas.
Drenaje: Bueno.
Pedregosidad: Nulas.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-248	Ap	0-10	Color pardo amarillento oscuro (10YR4/6) en húmedo y pardo amarillento (10YR5/4) en seco; textura franca y estructura granular fina debilmente desarrollada ; no plástico, no adherente, suelto; pedregosidad ausente; porosidad abundante finos y medios; raíces frecuentes de todos los tamaños; reacción nula; límite gradual y ondulado.
	C ₁	10-->	Color gris oliva oscuro (5Y3/2) en húmedo y oliva (5Y5/4) en seco; textura arenoso-franca y sin estructura.

PERFIL CO-248

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
Ap	0-10	10YR5/4	10YR4/6	8.2	0.3	12	5.6	1.97	3.43	0.08	25
C ₁	10-->	5Y5/4	5Y3/2	8.4	0.1	1	0.8	0.21	0.36	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	inap.	8069	618	251	70	465	10	1
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)	
Ap		0.15	0.42	15.48	0.55	16.60	16.60	0.0	100
C ₁		-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	
Ap		16.47	10.49	2.5	12	43.42	32.70	23.88
C ₁		-	-	1.8	19	81.09	10.18	8.73

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
Ap	0.90	2.70	4.10	11.70	24.10
C ₁	11.00	11.90	20.00	24.80	13.50

2.3.4. Cambisoles

PERFIL CO-244.

Clasificación: Cambisol ferrálico (F.A.O. 1989)
Clasificación genética (*): Cambisol ferrálico móllico.
Situación: Poljé de La Nava. Macizo de Cabra.
Coordenadas U.T.M.: 379090-4152670
Altitud: 980 m.
Posición fisiográfica: Planicie.
Forma del terreno circundante: Llano.
Pendiente: 3-8 %.
Vegetación o uso: Pasto.
Material original: Caliza jurásica.
Drenaje: Bueno.
Pedregosidad: Nula.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-244	A ₁	0-20	Color rojo amarillento (5YR4/6) en húmedo y pardo rojizo (5YR4/4) en seco; textura arcillo-limosa y estructura migajosa fina moderadamente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente friable y blando; ausencia de piedras; porosidad abundante finos; raíces abundantes finas; reacción nula.
	BCf ₁	20-->	Color pardo rojizo oscuro (5YR3/2) en húmedo y pardo rojizo (5YR4/4) en seco; textura arcillo-limosa.

PERFIL CO-244.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
A ₁	0-20	5YR4/4	5YR4/6	6.3	0.9	inap.	6.4	5.74	10.98	0.27	21
BfC ₁	20-->	5YR4/4	5YR3/2	6.6	0.1	inap.	0.4	1.27	2.20	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A ₁	19	13728	356	298	37	82	4	1
BfC ₁	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)
A ₁		0.42	0.56	19.07	3.58	23.63	23.63	100
BfC ₁	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)
A ₁		43.43	29.61	5.5	0	2.54	45.71
BfC ₁	-	-	4.4	0	2.18	48.03	49.79

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
A ₁	0.20	0.20	0.20	0.40	1.60
BfC ₁	0.00	0.10	0.20	0.30	1.70

PERFIL CO-257.

Clasificación: Cambisol ferrálico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética (*): Cambisol ferrálico ócrico.
Situación: Nava de Palojo. Finca Sta. Rita.
Coordenadas U.T.M.: 380780-4145680
Altitud: 890 m.
Posición fisiográfica: Llano.
Forma del terreno circundante: Depresión.
Pendiente: 8-16 %.
Vegetación o uso: Pasto.
Material original: Dolomía jurásica.
Drenaje: Bueno.
Pedregosidad: Escasa.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-257	A ₁	0-20	Color pardo oscuro (7.5YR3/3) en húmedo y pardo fuerte (7.5YR5/6) en seco; textura arcillo-limosa y estructura subpoliédrica, media, moderadamente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente firme y duro; ausencia de piedras; porosidad abundante, de todos los tamaños; raíces frecuentes finas y medias; reacción nula; límite neto y plano.
	Bf	20-40	Color pardo rojizo oscuro (5YR3/4) en húmedo y rojo amarillento (5YR4/6) en seco; textura arcillosa y estructura poliédrica, media, fuertemente desarrollada; plástico, adherente, moderadamente firme y duro; pedregosidad escasa, de dolomía y finas; porosidad escasa finos y medios; raíces escasas finas; reacción nula; límite gradual e irregular.
	R	40--->	

PERFIL CO-257.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
A ₁	0-20	7.5YR5/6	7.5YR3/3	5.7	0.1	inap.	12.6	1.22	2.10	0.15	8
Bf	20-40	5YR4/6	5YR3/4	6.3	0.2	inap.	1.0	1.03	1.77	-	-
R	40-->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A ₁	1	4704	1072	496	178	510	4	2
Bf	-	3489	261	219	111	6	5	2
R	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)
A ₁	0.12	0.93	12.5	1.50	15.05	20.40	5.3	73
Bf	0.2	0.3	19.6	2.0	19.6	19.6	0.0	100
R	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A ₁	30.65	19.39	3.6	3	3.56	49.61	46.33
B	-	-	6.7	7	1.37	21.46	77.17
R	-	-	-	-	-	-	-

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
A ₁	0.70	0.30	0.40	0.60	2.10
Bf	0.20	0.20	0.20	0.20	0.70
R	-	-	-	-	-

PERFIL CO-276.

Clasificación: Cambisol ferrálico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética (*): Cambisol ferrálico móllico.
Situación: Lapiaces Cerro Abrevia-Las Melladas. Macizo de Cabra.
Coordenadas U.T.M.: 381100-4154220
Altitud: 1090 m.
Posición fisiográfica: Alomado.
Forma del terreno circundante: Ladera.
Pendiente: 8-16 %.
Vegetación o uso: Pasto.
Material original: Caliza jurásica.
Drenaje: Algo excesivo.
Pedregosidad: Nula.
Afloramientos rocosos: Muy Abundantes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-276	BfA ₁	0-30	Color pardo oscuro (7.5YR3/2) en húmedo y pardo fuerte (7.5YR4/6) en seco; textura arcillo-limosa y estructura migajosa, fina, moderadamente desarrollada; ligeramente plástico, ligeramente adherente, moderadamente friable y ligeramente duro; pedregosidad escasa de caliza finas y medias; porosidad abundante, finos; raíces abundantes finas; reacción nula; límite abrupto e irregular.
	R	30--->	

PERFIL CO-276.

Características físico-químicas

	Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
BfA ₁	0-30	7.5YR4/8	7.5YR3/2	7.6	0.6	inap.	2.8	7.58	13.20	0.53	14	
R	30-->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

	Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
BfA ₁	2	7366	174	316	251	146	4	30	
R		-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

	Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺ (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
BfA ₁	0.31	0.63	21.58	1.63	24.15	24.15	0.0	100	
R		-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

	Hor	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
BfA ₁	45.64	32.24	6.5	3	4.38	49.23	46.39	
R		-	-	-	-	-	-	

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
BfA ₁	0.10	0.20	0.30	0.90	3.00
R	-	-	-	-	-

PERFIL CO-277.

Clasificación: Cambisol ferrálico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética (*): Cambisol ferrálico ócrico.
Situación: Lapiaz de los Lanchares. Macizo de Cabra.
Coordenadas U.T.M.: 378460-4149300
Altitud: 980 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Abrupto.
Pendiente: 21-31 %.
Vegetación o uso: Monte bajo.
Material original: Caliza jurásica.
Drenaje: Algo excesivo.
Pedregosidad: Nula.
Afloramientos rocosos: Excesivos.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-277	BAf ₁	0-80	Color pardo rojizo oscuro (5YR3/4) en húmedo y rojo oscuro (2.5YR3/6) en seco; textura arcillo-limosa y estructura poliédrica media moderadamente desarrollada; muy plástico, muy adherente, muy firme y duro; ausencia de piedras; porosidad escasa finos; raíces escasas finas y medias; reacción nula; límite abrupto e irregular.
	R	80-->	

PERFIL CO-277.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
BfA ₁	0-80	2.5YR3/6	5YR3/4	8.2	0.5	inap.	2.5	1.29	2.25	0.12	11
R	80-->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
BfA ₁	12	6419	65	87	240	652	6	41
R	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)
BfA ₁	0.34	0.21	19.77	1.01	21.33	21.33	0.0	100
R	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)
BfA ₁	35.21	25.05	6.1	19	2.52	43.36	54.12
R	-	-	-	-	-	-	-

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
BfA ₁	0.00	0.10	0.10	0.30	2.10
R	-	-	-	-	-

PERFIL CO-278.

Clasificación: Cambisol ferrálico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética (*): Cambisol ferrálico móllico.
Situación: Los Hoyones. Sierra de Jarcas.
Coordenadas U.T.M.: 378600-4145760
Altitud: 860 m.
Posición fisiográfica: Ladera.
Forma del terreno circundante: Alomado.
Pendiente: 21-31 %.
Vegetación o uso: Pasto.
Material original: Dolomía jurásica.
Drenaje: Algo excesivo.
Pedregosidad: Escasa.
Afloramientos rocosos: Excesivos.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-278	BfA ₁	0-30	Color pardo rojizo oscuro (5YR2.5/2) en húmedo y pardo rojizo oscuro (5YR3/4) en seco; textura arcillosa y estructura migajosa, fina, moderadamente desarrollada; plástico, adherente, moderadamente firme y ligeramente duro; ausencia de piedras; porosidad abundante finos; raíces abundantes finas; reacción nula; límite abrupto e irregular.
	R	30--->	

PERFIL CO-278.

Características físico-químicas

	Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
BfA ₁	0-30	5YR3/4	5YR2.5/2		7.6	0.3	inap.	2.5	5.05	8.80	0.49	10
R	30-->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

	Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
BfA ₁	1	5103	955	729	257	568	6	30	
R		-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

	Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺ (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
BfA ₁	0.21	1.98	15.34	5.75	23.28	23.28	0.0	100	
R		-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

	Hor	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
BfA ₁	37.08	26.01	6.3	7	5.14	49.49	45.37	
R		-	-	-	-	-	-	

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
BfA ₁	0.00	0.20	0.20	1.00	3.80
R	-	-	-	-	-

2.3.5. Vertisoles

PERFIL CO-239.

Clasificación: Vertisol eútrico (F.A.O. 1989)
Clasificación genética(*): Vertisol háplico crómico ócrico.
Situación: Cortijo de los Benitez. Polje de La Nava. Cabra.
Coordenadas U.T.M.: 380670-4150020
Altitud: 1000 m.
Posición fisiográfica: Planicie.
Forma del terreno circundante: Llano.
Pendiente: 3-8 %.
Vegetación o uso: Pastos.
Material original: Marga cretácea.
Drenaje: Algo deficiente.
Pedregosidad: Nula.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-239	A ₁	0-20	Color gris muy oscuro (10YR3/1) en húmedo y gris oscuro (10YR4/1) en seco; textura arcillosa y estructura poliédrica , gruesa, fuertemente desarrollada; plástico, adherente, muy firme y muy duro; ausencia de piedras; porosidad abundante finos y medios; raíces frecuentes finas y medias; reacción nula; nódulos escasos de manganeso; límite difuso e irregular.
	BA	20-60	Color gris muy oscuro (10YR3/1) en húmedo y gris oscuro (10YR4/1) en seco; textura arcillosa y estructura poliédrica , gruesa, fuertemente desarrollada; plástico, adherente, muy firme y muy duro; ausencia de piedras; porosidad abundante finos y medios; raíces frecuentes finas y medias; reacción nula; nódulos escasos de manganeso; límite difuso e irregular.
	BC ₁	60-80	Color gris oscuro (10YR4/1) en húmedo y gris claro a gris (1YR6/1) en seco; textura arcillosa y sin estructura; sin piedras; reacción fuerte; límite neto y ondulado.
	C ₁	80-->	Color pardo amarillento claro (2.5Y6/3) en húmedo y gris claro (10YR7/2) en seco; textura arcillosa; reacción muy fuerte.

PERFIL CO-239.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
A ₁	0-20	10YR4/1	10YR3/1	7.5	0.3	4	4.3	1.36	2.29	0.14	10
BA	20-60	10YR4/1	10YR3/1	7.7	0.3	10	6.5	0.47	0.83	-	-
BC ₁	60-80	10YR6/1	10YR4/1	7.6	0.2	32	12.5	0.93	-	-	-
C ₁	80-->	10YR7/2	2.5Y6/3	7.9	0.2	62	15.5	inap.	inap.	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A ₁	2	14200	1496	805	56	432	9	2
BA	-	4045	371	232	24	38	9	1
BC ₁	-	3949	348	203	24	34	7	1
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺ (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A ₁	0.12	0.96	50.00	1.40	52.50	60.90	8.4	86
BA	0.20	0.30	26.90	3.50	30.9	30.9	0.0	100
BC ₁	0.20	0.30	22.30	3.30	26.1	26.1	0.0	100
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A ₁	55.87	37.07	9.1	0	4.10	23.02	72.88
BA	-	-	9.4	0	0.00	25.90	74.10
BC ₁	-	-	7.2	0	3.30	22.20	74.50
C ₁	-	-	4.4	0	5.10	12.36	82.54

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
A ₁	0.00	0.00	0.50	1.90	1.80
BA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BC ₁	0.00	0.20	0.50	1.10	1.50
C ₁	0.00	0.30	0.30	1.00	3.60

PERFIL CO-240.

Clasificación: Vertisol eútrico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética (*): Vertisol háplico calcárico crómico ócrico.
Situación: Cortijo de los Benitez. Polje de La Nava.
Coordenadas U.T.M.: 380130-4149950
Altitud: 980 m.
Posición fisiográfica: Planicie.
Forma del terreno circundante: Llano.
Pendiente: 16-31 %.
Vegetación o uso: Pasto.
Material original: Aluvial reciente holocénico.
Drenaje: Algo deficiente.
Pedregosidad: Nula.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-240	A ₁	0-20	Color gris muy oscuro (10YR3/1) en húmedo y gris oscuro (10YR4/1) en seco; textura arcillosa y estructura subpoliédrica, gruesa, moderadamente desarrollada; plástico, adherente, moderadamente firme y duro; pedregosidad frecuente de dolomías finas y medias; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces abundantes de todos los tamaños; reacción ligera; límite neto y ondulado.
	BA	20-80	Color negro (7.5YR2/0) en húmedo y gris muy oscuro (7.5YR3/0) en seco; textura arcillosa y estructura masiva, fuertemente desarrollada; plástico, adherente, muy firme y muy duro; pedregosidad frecuente de dolomía finas; porosidad escasa; raíces escasas de todos los tamaños; reacción nula; nódulos escasos calizos; cutanes arcillosos escasos; límite difuso e irregular.
	BC ₁	80-160	Color gris (10YR5/1) en seco; textura arcillosa y sin estructura; pedregosidad muy abundante de dolomía finas y medias; porosidad abundante finos y medios; raíces escasas medias y gruesas reacción ligera; nódulos ausentes; cutanes arcillosos abundantes; límite abrupto y ondulado.
	2C ₁	160--->	Color banco (10YR8/2) en seco; textura arcillosa; ausencia de piedras; reacción muy fuerte.

PERFIL CO-240.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
A ₁	0-20	10YR4/1	10YR3/1	8.1	0.3	36	16	1.37	2.40	0.13	10
BA	20-80	7.5YR3/0	7.5YR2/0		8.1	0.3	6	6	1.38	2.40	-
BC ₁	80-160	10YR5/1	-	7.8	0.2	28	-	0.53	0.93	-	-
2C ₁	160-->	10YR8/2	-	8.1	0.2	79	-	inap.	inap.	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A ₁	1	9218	293	186	57	20	4	2
BA	-	3956	348	161	69	57	10	-
BC ₁	-	-	-	-	-	-	-	-
2C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺ (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A ₁	0.39	0.53	21.22	3.63	25.77	25.77	0.0	100
BA	0.20	0.20	34.20	3.60	38.20	38.20	0.0	100
BC ₁	-	-	-	-	-	-	-	-
2C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A ₁	35.38	24.73	4.2	35	4.00	24.86	71.14
BA	-	-	6.8	21	7.21	36.94	55.85
BC ₁	-	-	80	8.85	29.08	62.12	
2C ₁	-	-	0	0.00	10.64	89.36	

**Fraccionamiento de arenas
(%)**

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
A ₁	0.00	0.00	0.40	1.00	2.60
BA	0.00	0.20	0.40	2.50	4.10
BC ₁	0.20	0.50	1.40	3.00	3.70
2C ₁	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

PERFIL CO-241.

Clasificación: Vertisol eútrico (F.A.O. 1989).
Clasificación(*): Vertisol gleyco calcárico móllico.
Situación: Fondo septentrional del polje de La Nava. Cabra
Coordenadas U.T.M.: 379490-4152670
Altitud: 960 m.
Posición fisiográfica: Depresión.
Forma del terreno circundante: Llano.
Pendiente: 3-8 %.
Vegetación o uso: Pastos.
Material original: Aluvial reciente holocénico.
Drenaje: Algo deficiente.
Pedregosidad: Nula.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-241	A ₁	0-40	Color pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo y gris (10YR5/1) en seco; textura arcillosa y estructura subpoliédrica media moderadamente desarrollada; plástico, adherente, moderadamente firme y duro; ausencia de piedras; porosidad abundante finos y medios; raíces abundantes finas; reacción fuerte; límite neto y plano.
	BC ₁	40-85	Color gris oscuro (10YR4/1) en húmedo y gris claro a gris (10YR/6/1) en seco; textura arcillosa y estructura masiva; plástico, adherente, moderadamente firme y duro; ausencia de piedras; porosidad escasa; raíces escasas; reacción fuerte; límite difuso e irregular.
	2R	85-->	

PERFIL CO-241.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
A ₁	0-40	10YR5/1	10YR3/2	7.8	0.4	31	16.4	1.62	2.82	0.23	7
BC ₁	40-85	10YR6/1	10YR4/1	8.0	0.4	40	13.3	0.11	0.20	-	-
2R	85-->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A ₁	1	11318	830	248	31	88	3	1
BC ₁	-	3964	399	121	38	19	3	1
2R	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺ (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A ₁	0.23	0.64	35.67	7.36	43.9	43.9	0.0	100
BC ₁	0.20	0.20	18.60	4.80	23.8	23.8	0.0	100
2R	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A ₁	37.02	24.51	6.4	0	6.91	21.19	71.90
BC ₁	-	-	4.8	0	12.94	23.90	63.16
2R	-	-	-	-	-	-	-

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
A ₁	0.00	0.70	1.00	1.60	3.70
BC ₁	0.00	0.70	1.70	5.00	5.60
2R	-	-	-	-	-

PERFIL CO-242.

Clasificación: Vertisol eútrico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética(*): Vertisol húmico-gleyco calcárico móllico.
Situación: Fondo meridional polje de La Nava. Cabra.
Coordenadas U.T.M.: 378920-4150530
Altitud: 960 m.
Posición fisiográfica: Depresión.
Forma del terreno circundante: Llano.
Pendiente: 0-3 %.
Vegetación o uso: Pastos.
Material original: Marga cretácea.
Drenaje: Deficiente.
Pedregosidad: Nula.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-242	A1	0-20	Color gris muy oscuro (10YR3/1) en húmedo y gris (10YR5/1) en seco; textura arcillosa y estructura subpoliédrica media moderadamente desarrollada; plástico, adherente, moderadamente firme y ligeramente duro ; ausencia de piedras; porosidad abundantes finos y medios; raíces abundantes finas y medias; reacción ligera ; límite neto y ondulado.
	BA	20-40	Color gris oscuro (10YR4/1) en húmedo y gris claro a gris (10YR6/1) en seco; textura arcillosa y estructura subpoliédrica media moderadamente desarrollada; plástico, adherente, moderadamente firme y ligeramente duro ; ausencia de piedras; porosidad abundante finos y medios; raíces abundantes finas y medias; reacción ligera; límite abrupto e irregular.
	C ₁	40-->	Color gris claro (2.5Y7/2) en húmedo y blanco (10YR8/1) en seco; textura arcillo-limosa; ausencia de piedras; raíces escasas finas y medias; reacción muy fuerte.

PERFIL CO-242.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
A ₁	0-20	10YR5/1	10YR3/1	7.4	0.4	32	15.6	2.80	4.88	0.09	31
BA	20-40	10YR6/1	10YR4/1	7.6	0.3	28	20.5	1.60	2.79	-	-
C ₁	40-->	10YR8/1	2.5Y7/2	7.7	0.3	70	17.3	0.80	1.39	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A ₁	4	11213	460	386	40	61	3	1
BA	-	3141	355	151	47	14	5	1
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺ (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A ₁	0.15	0.80	33.25	2.80	37.0	37.0	0.0	100
BA	0.20	0.20	22.50	3.10	26.0	26.0	0.0	100
C ₁	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A ₁	34.73	23.39	5.5	0	5.18	34.93	59.89
BA	-	-	5.9	0	2.87	35.48	61.65
C ₁	-	-	2.8	0	3.51	44.30	52.19

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
A ₁	0.40	0.60	0.80	1.20	2.30
BA	0.90	0.50	0.40	0.40	0.80
C ₁	1.10	0.80	0.40	0.60	0.70

PERFIL CO-243.

Clasificación: Vertisol eútrico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética (*): Vertisol húmico-gleyco calcárico móllico.
Situación: Fondo polje del Navazuelo. Cabra.
Coordenadas U.T.M.: 380880-4151180
Altitud: 1030 m.
Posición fisiográfica: Depresión.
Forma del terreno circundante: Llano.
Pendiente: 3-8 %.
Vegetación o uso: Pasto.
Material original: Marga cretácea.
Drenaje: Deficiente.
Pedregosidad: Nulas.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-243	A ₁	0-20	Color gris muy oscuro (10YR3/1) en húmedo y gris oscuro (10YR4/1) en seco; textura arcillosa y estructura poliédrica media fuertemente desarrollada; muy plástico, muy adherente, muy firme y duro; ausencia de piedras; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces abundantes de todos los tamaños; reacción nula; límite neto y plano.
	BAu ₁	20-40	Color gris muy oscuro (10YR3/1) en húmedo y pardo grisáceo (10YR5/2) en seco; textura arcillosa y estructura masiva debilmente desarrollada; muy plástico, muy adherente, muy firme y duro; ausencia de piedras; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces escasas; reacción nula; escasos nódulos de manganeso; frecuentes cutanes arcillosos; límite gradual e irregular.
	BAu ₂	40-60	Color pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo y pardo grisáceo (2.5YR5/2) en seco; textura arcillosa y estructura poliédrica media moderadamente desarrollada; muy plástico, muy adherente, muy firme y duro; ausencia de piedras; porosidad escasa; raíces escasas; reacción nula; escasos nódulos de manganeso; escasos cutanes arcillosos.
	C	60--->	

PERFIL CO-243.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
A ₁	0-20	10YR4/1	10YR3/1	7.5	0.5	13	5.9	4.07	7.08	0.30	14
BA _{u1}	20-40	10YR5/2	10YR3/1	7.6	0.8	9	5.8	2.47	4.30	-	-
BA _{u2}	40-60	2.5Y5/2	10YR3/2	7.6	0.7	10	5.3	1.87	3.25	-	-
C	60-->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A ₁	6	12942	756	394	45	210	3	3
BA _{u1}	-	3922	395	241	45	59	7	2
BA _{u2}	-	3888	398	244	44	52	7	1
C	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)	
A ₁	-	0.22	0.96	41.92	5.30	48.4	48.4	0.0	100
BA _{u1}	0.20	0.20	29.00	5.20	34.6	34.6	0.0	100	
BA _{u2}	0.20	0.30	21.60	4.60	26.7	26.7	0.0	100	
C	-	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	
A ₁	-	47.28	35.10	7.6	0	0.89	33.29	65.82
BA _{u1}	-	-	7.8	0	2.30	28.63	69.07	
BA _{u2}	-	-	7.9	0	4.76	26.96	68.28	
C	-	-	-	-	-	-	-	

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
A ₁	0.10	0.10	0.10	0.10	0.60
BA _{u1}	0.10	0.20	0.20	0.30	1.60
BA _{u2}	0.50	0.20	0.20	0.80	3.20
C	-	-	-	-	-

PERFIL CO-260.

Clasificación: Vertisol eútrico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética(*): Vertisol háplico crómico calcárico ócrico.
Situación: Nava de Luque.
Coordenadas U.T.M.: 389970-4152340
Altitud: 900 m.
Posición fisiográfica: Planicie.
Forma del terreno circundante: Alomado.
Pendiente: 3-8 %.
Vegetación o uso: Pasto.
Material original: Marga cretácea.
Drenaje: Algo deficiente.
Pedregosidad: Frecuente.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-260	Ap	0-20	Color pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo y pardo grisáceo (10YR5/2) en seco; textura arcillosa y estructura subpoliédrica media moderadamente desarrollada; plástico, adherente, muy firme y duro; pedregosidad frecuente de dolomía finas y medias; porosidad frecuentes de todos los tamaños ; raíces escasas finas; reacción fuerte; límite difuso y ondulado.
	BA	20-40	Color gris muy oscuro (10YR3/1) en húmedo y gris (10YR5/1) en seco; textura arcillosa y estructura subpoliédrica media moderadamente desarrollada; plástico, adherente, muy firme y duro; pedregosidad frecuente de dolomía finas y medias; porosidad frecuentes de todos los tamaños; raíces escasas finas; reacción fuerte; límite difuso y ondulado.
	C	40--->	

PERFIL CO-260.

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
Ap	0-20	10YR5/2	10YR3/2	7.8	0.5	40	16.0	1.93	3.32	0.13	15
BA	20-40	10YR5/1	10YR3/1	7.9	0.3	38	16.8	1.35	2.33	-	-
C	40-->	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	4	12143	2813	339	25	30	2	1
BA	-	3965	222	195	19	50	2	1
C	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺ (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Ap	0.19	0.81	31.00	2.30	34.30	34.30	0.0	100
BA	0.10	0.30	25.40	1.60	27.40	27.40	0.0	100
C	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Ap	31.77	20.63	5.5	29	9.30	39.64	51.06
BA	-	-	6.3	13	7.64	35.43	56.93
C	-	-	-	-	-	-	-

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
Ap	1.00	0.60	0.60	1.70	5.50
BA	1.20	0.90	0.80	1.40	3.40
C	-	-	-	-	-

SONDEO CO-002.

Clasificación: Vertisol eútrico (F.A.O. 1989).
Clasificación genética(*): Vertisol háplico calcárico ócrico.
Situación: Las Lagunillas.
Coordenadas U.T.M.: 390430-4135190
Altitud: 790 m.
Posición fisiográfica: Planicie.
Forma del terreno circundante: Llano.
Pendiente: 0-3 %.
Vegetación o uso: Labor de secano.
Material original: Marga jurásica.
Drenaje: Algo deficiente.
Pedregosidad: Nula.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-002	Ap	0-40	Color gris oscuro (10YR4/1) en húmedo y gris oscuro (10YR4/1) en seco; textura arcillosa; plástico, adherente, muy firme y muy duro; ausencia de piedras; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces frecuentes finas; reacción ligera.
	BA	40-70	Color pardo grisáceo oscuro (10YR4/2) en húmedo y pardo grisáceo (10YR5/2) en seco; textura arcillosa; plástico, adherente, muy firme y muy duro; ausencia de piedras; porosidad escasa; reacción ligera.
	BC ₁	70--->	Color pardo claro amarillento (10YR6/4) en húmedo y pardo muy pálido (10YR7/3) en seco; textura arcillosa; plástico, adherente, muy firme y muy duro; ausencia de piedras; porosidad escasa; reacción fuerte.

SONDEO CO-002

Características físico-químicas

Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
Ap	0-40	10YR4/1	10YR4/1	8.0	0.3	34	19.7	1.88	3.27	0.16	12
BA	40-70	10YR5/2	10YR4/2	8.0	0.6	40	17.0	1.18	2.06	-	-
BC ₁	70-->	10YR7/3	10YR6/4	8.0	0.5	63	18.5	0.42	0.73	-	-

Fertilidad química

Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	8	11873	283	419	23	41	7	2
BA	-	4068	328	165	21	49	3	1
BC ₁	-	3722	327	100	17	26	7	2

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺ (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Ap	0.29	1.20	42.02	2.19	45.70	45.70	0.0	100
BA	0.20	0.20	8.90	3.70	12.70	28.90	16.2	44
BC ₁	0.20	0.10	19.60	2.00	21.90	21.90	0.0	100

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Ap	34.06	25.90	7.7	24	4.75	29.43	65.82
BA	-	-	7.2	1	8.10	26.76	65.14
BC ₁	-	-	4.3	0	3.15	33.79	63.06

**Fraccionamiento de arenas
(%)**

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
Ap	0.30	0.60	0.60	1.00	2.30
BA	1.00	1.40	1.90	1.70	2.20
BC ₁	0.60	0.60	0.40	0.50	1.20

2.3.6. Fluvisoles

PERFIL CO-255.

Clasificación: Fluvisol calcáreo (F.A.O. 1989).
Clasificación genética(*): Fluvisol calcárico gleyco eútrico.
Situación: Depositos asociados al cauce del arroyo del Palancar.
Coordenadas U.T.M.: 386170-4147540
Altitud: 560 m.
Posición fisiográfica: Valle.
Forma del terreno circundante: Llano.
Pendiente: 3-8 %.
Vegetación o uso: Monte bajo.
Material original: Aluvial reciente holocénico.
Drenaje: Algo excesivo.
Pedregosidad: Escasa.
Afloramientos rocosos: Inexistentes.

Perfil	Hor.	Prof.(cm)	Descripción
CO-255	A ₁	0-20	Color pardo amarillento oscuro (10YR4/4) en húmedo y pardo claro amarillento (10YR6/4) en seco; textura franco-arcillosa y estructura granular gruesa debilmente desarrollada; no plástico, no adherente, suelto; cementación débil; pedregosidad abundante de caliza finas y medias; porosidad abundante de todos los tamaños; raíces abundantes de todos los tamaños; reacción muy fuerte; límite abrupto y plano.
	BA _b	20-60	Color pardo amarillento oscuro (10YR4/4) en húmedo y pardo pálido (10YR6/3) en seco; textura arcillo-limosa y estructura poliédrica gruesa moderadamente desarrollada; plástico, adherente, moderadamente firme y duro; cementación muy fuerte; ausencia de piedras; porosidad escasa; raíces escasas; reacción muy fuerte; límite abrupto y plano.
	2Cu ₁	60-140	Color pardo amarillento (10YR5/6) en húmedo y pardo muy pálido (10YR7/4) en seco; textura arcillo-limosa; pedregosidad muy abundante de caliza medias y gruesas.
	2Cu ₂	140-180	Color amarillo rojizo (7.5YR7/6) en húmedo y rosa (7.5YR7/4) en seco; textura arcillosa; pedregosidad muy abundante de caliza medias y gruesas.

PERFIL CO-255.

Características físico-químicas

	Hor. (%)	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E.	CO ₃ ⁼ (mmhs/cm)	C.Act	C.org (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N (%)
A ₁	0-20	10YR6/4	10YR4/4	7.8	0.3	58	18.4	0.96	1.66	0.08	12	
BA _b	20-60	10YR5/3	10YR4/4	7.8	0.3	50	17.5	1.27	2.22	-	-	
2C _{u1}	60-140	10YR7/4	10YR5/6	7.9	0.2	38	4.6	inap.	inap.	-	-	
2C _{u2}	140--->	7.5YR7/4	7.5YR7/6	8.0	0.2	31	11.8	inap.	inap.	-	-	

Fertilidad química

	Hor	P	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺ (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A ₁		1	5103	195	265	29	17	1	1
BA _b	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2C _{u1}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2C _{u2}	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	S (meq/100g)	T	T-S	V (%)
A ₁		0.20	0.69	13.30	2.45	16.64	16.64	100
BA _b	-	-	-	-	-	-	-	-
2C _{u1}	-	-	-	-	-	-	-	-
2C _{u2}	-	-	-	-	-	-	-	-

pF, Humedad y Granulometría

Hor	pF1/3	pF15 (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)
A ₁		23.39	15.66	1.8	15	23.93	35.35
BA _b	-	-	2.5	28	19.17	40.57	40.26
2C _{u1}	-	-	5.7	5	6.08	44.35	49.57
2C _{u2}	-	-	3.8	6	18.47	39.30	42.23

Fraccionamiento de arenas
(%)

Hor	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm.)	0.25-0.10	0.10-0.050
A ₁	3.20	5.40	4.80	3.40	7.20
BA _b	1.40	4.00	4.30	4.50	5.10
2C _{u1}	0.50	0.50	0.80	1.20	3.20
2C _{u2}	1.60	1.90	3.30	5.10	6.60

2.4. UNIDADES

GEOMORFOEDAFICAS: GENERALIDADES Y ASPECTOS EDAFOLOGICOS

La Tabla 2.2 resume la correspondencia existente entre la tipología de suelos antes comentada y las unidades geomorfoedáficas existentes en el Parque Natural. La Tabla 2.3 muestra la equivalencia entre los intervalos de pendiente y clave utilizada en la definición de estas últimas.

2.4.1 Unidades del Macizo de Cabra

2.4.1.1. Fenómenos de karstificación sobre calizas oolíticas, evolución intracuaternaria de los poljes y lapiaz de Los Lanchares (Unidad Camarena-Lanchares y de la Sierra de Cabra) (FELGUEROSO y COMA, 1964; RIVAS et al, 1979; ITGME, 1988)

Las áreas de aplanamientos somitales de edad tortonienses según LEHNAFF (1977) afectando a las calizas oolíticas siempre por encima de 1100 m de altitud y distintos valores de pendientes en función de su desmantelamiento actual por la acción erosiva de la red de drenaje y/o karstificación (unidades 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8), constituyen extensas áreas de lapiaces de aristas cortantes, poco profundos, sin desarrollo actual de la vegetación arbustiva (tan solo gramíneas), y desmantelados de su cobertura edáfica original. Los suelos representados en estas unidades se corresponden con *Cambisoles ferrálicos* (Cf) (CO-276) refugiados en las grietas generadas por la karstificación, actualmente decapitados y ricos en materia orgánica (carácter móllico) junto a porcentajes apreciables de roca aflorante para las unidades 1 a 5; así como *Leptosoles líticos* (Ll) (CO-272) con proporciones variables de roca aflorante para las unidades 6 y 7, considerándose la unidad 8 (pendiente M) desprovista de suelo. Las características paisajísticas de las zonas de Abrevia, Cerros de las Melladas y Camarena y sierra de la Lastra son asociadas con este conjunto de unidades delimitadas.

En el área NNE del frente del macizo se detecta la existencia de un importante desprendimiento reciente que destruye la regulación de la ladera y que determina una importante impronta paisajística. Esta ocupado por gran cantidad de clastos desprendidos de los escarpes y presenta una abundante vegetación de matorral. Debido a su importancia se han definido en el mismo tres áreas geomorfoedáficas de altos valores de pendiente (9, 10 y 11) coincidentes respectivamente con los intervalos de pendientes A, V y M, los cuales no muestran ningún tipo de formación edáfica en superficie.

Las zonas de dolinas longitudinales de los cerros Mellada-Camarena, las ligadas a las banquetas de corrosión asociadas a la evolución cuaternaria del polje de La Nava (entre 1000 y 1050 m de altitud) así como la dolina de La Majada, constituyen otro conjunto de unidades de alto interés paisajístico dentro del conjunto de unidades que definen las calizas oolíticas. En relación a este conjunto de formas kársticas ligadas a la evolución cuaternaria del macizo se han incluido la parte septentrional de la depresión del polje de La Nava, desarrollada directamente sobre las calizas oolíticas, los antiguos fondos aplanados de éste a cotas de 1000 m, terminación norte de la depresión del Navazuelo así como todo el área aplanada a pie del cerro de Camarena y en relación a la evolución intracuaternaria del polje.

En base a esto, las áreas coincidentes con los más antiguos niveles y topografías relacionadas con el polje de La Nava y con la depresión del Navazuelo, vienen definidas por las unidades 12 y 13 (*Cambisoles ferrálicos* (CO-276) más *Roca aflorante*), de pendientes Am y N. Las laderas de enlace entre los distintos niveles aplanados somitales y los niveles planos relacionados con el polje, constituyen las unidades 14 (Vc), 15 (Vo) (*Cambisoles ferrálicos* con porcentaje variable de *Roca aflorante*) y 16 (A), esta última delimitada para definir las zonas que presentan una mayor pendiente y menor desarrollo de suelos (*Leptosoles líticos* (CO-265) y *Roca aflorante*).

Todo el conjunto de dolinas de fondo plano relacionadas con los niveles kársticos mencionados, de morfologías cerradas o abiertas, y rellenas de arcillas de descalcificación (terras rossas), representadas por el perfil tipo CO-244 *Cambisol ferrálico* (Cf), conforman las unidades 17, 19. La unidad 18 se ha reservado para delimitar la dolina de hundimiento de La Majada.

TABLA 2.2.
Grupos, subgrupos y asociaciones de suelos y descripción de perfiles tipo

Unidad geomorf.	Tipo de suelo	Unidad geomorf.	Tipo de suelo	Unidad geomorf.	Tipo de suelo	Unidad geomorf.	Tipo de suelo	Unidad geomorf.	Tipo de suelo
1	20	41	20	81	27	121	26	161	26
2	20	42	20	82	27	122	27	162	8
3	20	43	25	83	27	123	26	163	5
4	20	44	2	84	27	124	27	164	1
5	25	45	20	85	20	125	23	165	1
6	2	46	20	86	20	126	2	166	26
7	23	47	25	87	20	127	14	167	11
8	27	48	9	88	25	128	14	168	11
9	27	49	10	89	2	129	14	169	12
10	27	50	24	90	27	130	14	170	11
11	27	51	27	91	20	131	26	171	11
12	20	52	27	92	20	132	20	172	11
13	20	53	20	93	25	133	11	173	13
14	20	54	20	94	2	134	20	174	13
15	25	55	25	95	27	135	2	175	27
16	2	56	27	96	27	136	27	176	18
17	19	57	26	97	27	137	27	177	18
18	26	58	7	98	20	138	27	178	16
19	19	59	7	99	20	139	27	179	16
20	20	60	6	100	25	140	26	180	17
21	20	61	5	101	25	141	25	181	11
22	20	62	5	102	27	142	20	182	11
23	20	63	5	103	27	143	20	183	11
24	20	64	5	104	19	144	4	184	12
25	19	65	26	105	26	145	4	185	12
26	19	66	8	106	27	146	4	186	26
27	21	67	8	107	19	147	4	187	23
28	21	68	8	108	19	148	2	188	23
29	21	69	5	109	25	149	23	189	23
30	26	70	5	110	27	150	27	190	23
31	20	71	5	111	27	151	26	191	22
32	20	72	26	112	27	152	25	192	22
33	20	73	26	113	27	153	15	193	23
34	25	74	20	114	2	154	27	194	23
35	2	75	20	115	27	155	27	195	26
36	23	76	20	116	27	156	26	196	26
37	19	77	25	117	27	157	16	197	26
38	19	78	2	118	26	158	5	198	26
39	19	79	23	119	26	159	1		
40	20	80	19	120	27	160	1		

TABLA 2.3.
Equivalencia de las claves incluidas en el texto con los intervalos de pendiente que representan

Clave	Intervalos de pendiente (%)
B	0 - 3
Am	3 - 8
N	8 - 16
Vc	16 - 21
Vo	21 - 31
A	31 - 46
V	46 - 76
M	76 - 100

Los más recientes niveles de corrosión de la depresión de La Nava, sus más recientes niveles del fondo así como sus banquetas de corrosión constituyen las unidades 20, que define la unidades con intervalos de pendiente B, 21 para los Am y 22 para las áreas de pendiente N. Los "hums" correspondientes a los últimos niveles definen las unidades 23 y 24 para los intervalos de pendiente B y Am respectivamente. Estas áreas han sido englobadas dentro de la unidad edáfica de *Cambisoles ferrálicos* y *Roca aflorante*, siendo el perfil representativo el CO-276.

Todo el fondo septentrional de la depresión de La Nava no afectado por una hidromorfía importante está definido mediante las unidades 25 y 26, de intervalos de pendientes B y Am respectivamente y con *Cambisoles ferrálicos* (Cf) perfil CO-244 como formación edáfica. Todo el área que sí se ve afectada por el

estacamiento anual de las aguas, unidad geomorfoedáfica número 29, posee unos suelos con unas características definidas por el perfil CO-241, clasificados dentro de los grandes grupos de suelos de F.A.O. como *Vertisoles eútricos* (Ve). Toda la parte meridional de esta importante depresión kárstica, apoyada sobre margas cretáceas y sujetas a una elevada hidromorfía anual, de pendiente casi nula (B), y suelos tipo CO-240 y CO-242 incluidos dentro del grupo de *Vertisoles eútricos* (Ve) ha sido incluida en la unidad 27. El fondo de la depresión de El Navazuelo con idénticas características edafológicas (CO-243, *Vertisol eútrico* (Ve)) y valores de pendientes A, al igual que otras áreas que sirven de enlace entre ambas depresiones, han sido incluidas dentro de la unidad 28.

Aunque con escasa representación en este área estudiada y ocupando zonas muy puntuales con exposiciones NNE y cotas por encima de los 1100-1000 m., se detectan en la zona estudiada la existencia de importantes canchales actuales ligados a este tipo de litología calcárea, que han sido incluidos en la unidad número 30.

Las áreas correspondientes a aplanamientos somitales de cerros y antiguas regularizaciones de vertientes y laderas sobre estas mismas litologías (Cerro del Bramadero por ejemplo), zonas de desmantelamiento de estas por la red, regularización actuales tipo vertiente de Richter así como zonas de fuerte incisión fluvial conforman otro conjunto importante de unidades sobre estas calizas oolíticas jurásicas. Para definir los restos de los antiguos aplanamientos (N y Vc) se han cartografiado las unidades 31 y 32; las áreas coincidentes más con zonas de laderas han sido incluidas dentro de la unidad 33, de pendiente Vc, englobadas todas en la unidad *Cambisoles ferrálicos* (CO-276) y *Roca aflorante*. Todas aquellas zonas afectadas de una animada pendiente (intervalos Vo, A y V) provocada por la acción erosiva de la cabecera del actual río Bailón han sido incluidas en las unidades 34, 35 y 36 respectivamente, presentando un progresivo menor desarrollo de los suelos.

Ligadas a la evolución y karstificación cuaternaria del macizo y en concreto en la zona de contacto entre las calizas oolíticas de Sierra Alcaide y las dolomías de la zona de Albucho, se han definido unas grandes áreas depresionarias en relación a la evolución de la Nava de Luque. Para definir los sectores de pendiente Am se ha delimitado la unidad 37, para las de N la 38, y 39 para las que presentan valores de pendiente Vc ocupadas por *Cambisoles ferrálicos* (perfil tipo CO-244).

Para definir todas aquellas unidades presentes en el área del lapiaz de Los Lanchares se han utilizado las unidades comprendidas entre la 40 y 50. La personalidad de este antiguo lapiaz, su clara delimitación oriental y occidental por nítidas fallas, su carácter de vertiente estructural apoyada en la paleotopografía intracuaternaria de los 800 m conservada en el puerto de El Mojón, la permanencia de zonas que conservan las antiguas regularizaciones así como su impronta paisajística, han actuado como criterios básicos para su delimitación y definición. Por ello todas aquellas áreas desprovistas de vegetación ("Los Pelaos") con intervalos de pendientes Am, N, Vc, Vo y A han sido representadas por las unidades 40, 41, 42, 43 y 44. Para todas ellas puede considerarse la existencia de una misma formación edáfica: *Cambisoles ferrálicos* (Cf) refugiados en las grietas/fisuras del lapiaz y con morfología tipo correspondiente al perfil CO-277 y con carácter ócrico en superficie, salvo para la última unidad que presenta un menor desarrollo de suelos, englobándose en la unidad de *Leptosoles li ticos* (CO-265) y *Roca aflorante*. Las áreas más inmediatas al puerto y con una densidad importante de vegetación a base de matorral han sido separadas de las anteriores en las unidades 45, 46 y 47, con pendientes respectivamente N, Vc y Vo y formación edáfica más próxima a los perfiles CO-276 y CO-244, quienes presentan más bien unas propiedades mólicas en superficie.

La fisuración de este lapiaz hace poner en contacto los niveles superiores del malm con estas calizas oolíticas infrayacentes; los procesos de erosión han actuado con una mayor intensidad en este material más deleznable y han fraguado ligeras depresiones que han sido separadas en las unidades 48 y 49. El suelo aquí presente es del tipo CO-275 correspondiéndose con *Leptosoles mólicos* (Lm), junto con afloramientos rocosos para la unidad 49. Las áreas más incididas de pendiente Vo han sido incluidas en la unidad 50 donde la roca domina el paisaje. Con la unidad 106 se ha querido definir las zonas más escarpadas donde esta litología llega a aflorar totalmente, estando desprovista de cobertura edáfica.

Por último y para terminar con la descripción de unidades geomorfoedáficas que definen todo este conjunto geográfico, los escarpes de erosión asociados a las líneas de falla de la fracturación general del macizo, con direcciones preferente N-S y E-W y pendientes con intervalos tipo A y V, y carentes de formación edáfica alguna, han sido incluidos en las unidades 51 y 52. En la zona sur de la sierra de Jarcas y áreas de la sierra de Gaena, el dispositivo estructural hace que sean bastante frecuentes la aparición de asomos de estas calizas oolíticas en medio de las margas cretáceas a ellas superpuestas cronológicamente, tanto en zonas de piedemonte como en otras coincidentes con los antiguos niveles de aplanamientos intracuaternarios. Para ello se utilizó la unidad 53 y 54 para definir estas últimas áreas planas (intervalo de pendiente N y Vc, y unidad de suelos *Cambisoles ferrálicos* (CO-277) y *Roca aflorante*, y la unidad 56 para las más incididas por la actual red de arroyos (A) y prácticamente desprovistas de suelo. En relación con estas litologías y para definir y delimitar de zonas de canchales y/o derrubios de laderas sin una exposición y altura claramente definidas, se ha empleado la unidad 57.

2.4.1.2. Unidades geomorfoedáficas desarrolladas sobre materiales blandos correspondientes a los niveles de margas crétaceas y paleógenas a techo de la formación calcárea anterior

En estrecha relación con las unidades anteriormente descritas se han delimitado un conjunto de unidades con características propias, desarrollada sobre los niveles margosos de edad cretácea o paleógena que ocupan las zonas somitales de la sierra de Cabra, a pie del frente de cabalgamiento de la escama superior. Estas se encuentran en la actualidad semiabandonadas agrícolamente aunque constituyeron en el pasado más inmediato extensas áreas de cultivos de cereales y/o olivares; en la actualidad se encuentra muy disectadas por la cabecera de los arroyos que drenan al Bailón-Marbella, generando distintas zonas de pendientes. La existencia de gran cantidad de clastos en superficie de origen criogénico, amontonados por el hombre para permitir el uso del suelo, los fenómenos de solifluxión experimentados por las laderas sobre margas y la elevada hidromorfía de la misma con numerosísimas fuentes y surgencias resultantes del drenaje de la escama superior, constituyen otro conjunto de características geomorfológicas y ambientales que nos permite la individualización y cartografía de la citada área. Los suelos a ellas asociados presentan por lo general poco desarrollo y carácter arcilloso, siendo frecuente las zonas donde aparecen antiguos horizontes orgánicos sepultados.

Para definir este conjunto de áreas se han definido las unidades 58 a la 61, cartografiando y separando desde las zonas de menor pendiente en relación con las antiguas topografías planas (N, unidad 58), a las muy disectada por los cauces, de pendiente Am coincidente con la 61. La unidad 59 definiría las de intervalos Vc y la 60 las de Vo. El perfil CO-238 correspondiente a *Leptosoles eútricos* (Le) sería el suelo representativo de todo el área, a los que habría que sumar la presencia de algunos suelos tipo CO-251 y CO-253 correspondientes a *Leptosoles rendzínicos* (Lr) desarrollados sobre margas solifluxionadas y con propiedades móllicas en superficie, así como otros ocupando reducidas extensiones y situados a pie del frente dolomítico superior con morfologías de *Regosoles calcáreos* (Rc) tipo CO-274.

2.4.1.3. Niveles margosos del Lías superior- Dogger y depresiones a ellos asociadas

Se han querido incluir aquí todas aquellas zonas que se desarrollan sobre los niveles margocalizos del lías superior, infrayacentes al lías oolítico de la unidad de Cabra (zona de Abrevia y Sierra de la Lastra). Estos niveles aparecen en la actualidad capturados por la red en su mayor parte y sirven como nivel de base para la karstificación del paquete calizo superior. Su naturaleza blanda y los suelos que soporta permite su aprovechamiento agrícola en forma de olivar, e incluso del cereal en épocas pasadas. Las diferentes zonas de pendientes van desde las que poseen intervalo N (unidad 62), Vc (unidad 63), Vo (unidad 64), a las de intervalo A (unidad 65). Para estas unidades, los *Leptosoles eútricos* (Le) tipo CO-238 serían los suelos más representados. Con la unidad 65 se ha diferenciado la existencia de escarpes de elevada pendiente relacionados con la Nava de Luque.

Por otro lado en las proximidades de la localidad de Zuheros aparecen un conjunto de grandes depresiones kársticas de formas alargadas tipo nava, más o menos capturadas, sustentadas fundamentalmente por estos niveles margosos del Lías superior junto a los niveles margo-calcáreos del Dogger de la unidad Gaena-Lobatejo (FELGUEROSO y COMA, 1964; RIVAS *et al*, 1979; ITGME, 1988). Estas depresiones en las zonas de pendientes B, Am y N, presentan suelos tipo *Leptosoles eútricos* (Le), caracterizados por su escaso desarrollo, propiedades ócricas superficiales, abundantes clastos y tonalidades rojas (elevado croma) (perfiles tipo CO-261; CO-001); no obstante y en situaciones preferentemente de pendientes A, se ha podido detectar la presencia de *Vertisoles eútricos* (Ve) del tipo CO-260. Estas situaciones vendrían definidas por las unidades 66, 67 y 68. Sin embargo en aquellas zona donde la acumulación de clastos no es abundante, debido quizás a la mayor pendiente de sus fondos (unidades 69, 70 y 71), los suelos que tapizan sus fondos están más próximos a los de tipo CO-258 (*Leptosol eútrico*), quienes muestran una características háplicas bien marcadas, exentas de cromas rojos. El fondo de la nava de Luque aunque más ligada a la karstificación de los materiales de la unidad de Cabra propiamente dicho, presenta en casi la totalidad de su fondo aquel primer tipo de formación edáfica exenta de propiedades hidromórficas, y sería incluido en la unidad 66.

Por último y para definir áreas de elevada pendiente que definen los contornos corrosivos de estas dolinas, se han cartografiado las unidades 72 y 73 las cuales carecen de formación edáfica alguna.

2.4.1.4. Escama superior dolomítica, áreas de calizas brechoides y brechas cuaternarias (Subbético externo meridional; unidad Lobatejo-Gaena) (RIVAS *et al.*, 1979; IGME, 1988; RECIO Y TORRES, 1994).

La estructuración del macizo de Cabra a base de dos escamas superpuestas, constituye la base para poder definir este conjunto de unidades. Por ello, las áreas de aplanamientos tortoniense que afectan a los cerros del Charcón, Lobatejo o Albuchite por encima de los 1200 m, así como las áreas aplanadas a pie de estos a cotas entre 1100-1200 m y pendientes no superiores a Vc, constituyen un conjunto de unidades importantes tanto desarrolladas sobre dolomías como sobre las calizas brechoides. En ambos casos existe un gran desarrollo de lapiaces con formación edáfica tipo *Cambisoles ferrálicos* (Cf), perfil tipo CO-278, y *Leptosoles líticos* (LI), perfiles tipo CO-265, CO-272. Quedarían aquí incluidas también todas aquellas áreas planas sobre dolomías existentes en las sierras de Jarcas y Alcaide. De la misma forma las calizas brechoides tanto de este área como el de la loma de Las Piedras, generan lapiaces de morfología algo distinta a los anteriores, estando caracterizados por su mayor profundidad y desarrollo, así como por sus formas redondeadas, que ha motivado que hayan sido cartografiadas en unidades diferentes.

Todo este conjunto de unidades que definen los antiguos aplanamientos, han sido denominadas con los dígitos 74, 75 y 76 para las que se desarrollan sobre dolomías y poseen pendientes con valores Am, N y Vc respectivamente; y con las de 91 y 92 los restos de los aplanamientos fraguados sobre las calizas brechoides y pendientes N y Vc (unidad edáfica de *Cambisoles ferrálicos* y *Roca aflorante*, perfil tipo CO-278).

El desmantelamiento de estas superficies planas que ha efectuado la red a su ingreso en el interior del macizo, ha originado áreas cada vez mas animadas de fisiografía y laderas con mayor ángulo de inclinación y de fuertes pendientes Vo, A y V, correspondiéndose con las unidades 77, 78 y 79 las cuales se desarrollan sobre dolomías, y 93, 94 y 95 las que se desarrollan sobre las calizas brechoides. En estas unidades los *Cambisoles ferrálicos* (Cf) refugiados en las grietas han sido desmantelados por la erosión (unidades 77 y 93), dando paso progresivamente a suelos tipo *Leptosoles líticos* (LI) (unidades 78, 79 y 94) y a zonas de caliza aflorante (unidad 95).

Con la unidad 80 se ha querido hacer especial mención a todo el conjunto de dolinas de pequeño tamaño asociadas a la karstificación de las anteriores superficies planas; todas ellas ubicadas en zonas de idéntica pendiente, presentan sus fondos rellenos de arcillas de descalcificación que originan suelos de escaso desarrollo tipo CO-257 correspondientes a *Cambisoles ferrálicos* (Cf); allí donde la acumulación de arcillas llega a ser mas potente, el perfil del suelo adopta una morfología del tipo CO-244. Las unidades 81 y 82 delimitan las paredes de estas depresiones de pendientes Vo y A respectivamente, desprovistas de suelo. Sin formación edáfica aparece también la unidad 121, utilizada para diferenciar de este tipo de depresiones kársticas, las dolinas de hundimiento de Los Hoyones y Salamanca. La unidad 122 señala la presencia en el fondo de estas dolinas de pequeños asomos de roca dolomítica.

Todo el frente de cabalgamiento de esta escama superior aparece con morfología de escarpe de unos 20-30 m. de desnivel, dado el carácter duro y competente de estos materiales dolomíticos. Los procesos erosivos mas recientes han actuado en este contacto entre las dolomías-calizas brechoides y las margas cretáceas infrayacentes, destruyendo las antiguas regularizaciones y originando áreas de escarpes de elevada pendiente tipo V y M y donde aflora la roca, para los cuales se ha cartografiado las unidades 83 y 84. Las unidades 96 y 97 definirían estas mismas áreas sobre las calizas brechoides e intervalos de pendientes tipo A y V. Estarían aquí también incluidos los escarpes debidos a pequeñas fracturas existentes en la vertiente norte de la sierra de La Lastra.

Al igual que ocurría con los niveles de calizas oolíticas, y para poder definir los afloramientos de estos materiales dolomíticos que a modo de asomos o mogotes atraviesan las formaciones margosas, se han delimitado las unidades 85, 86, 87, 88, 89 y 90, en base a los diferentes intervalos de pendientes tipo A, N, Vc, Vo, A y V respectivamente, representando unidades de *Cambisoles ferrálicos* (CO-277) y *Roca aflorante* para las zonas de menor pendiente, de *Roca aflorante* y *Cambisoles ferrálicos* para la unidad 88, de *Leptosoles líticos* y *Roca aflorante* para la 89 y aflorando la litología en la de mayor pendiente (unidad 90).

Se ha querido separar e individualizar en unidades geomorfoedáficas diferentes, ciertas áreas ocupadas por un depósito de naturaleza brechoide y edad y génesis aun no determinada, pero con unas connotaciones geomorfológicas muy interesantes e importantes a la hora de reconstruir la evolución reciente experimentada por el sector estudiado, sobre todo en lo referente a los pulsos fríos cuaternarios y a los procesos de periglacialismo a ellos asociados (RECIO y TORRES, 1994). Se trata de brechas de tamaño heterogéneo, potentes y compactadas, karstificadas en algunas zonas, apoyadas sobre los altos niveles de aplanamientos a cotas superiores a 1100 m y localizadas preferentemente en exposiciones NNW. Las zonas ubicadas a pie de Lobatejo (Navahermosa), las de las inmediaciones al cerro del Charcón-Tajo de las Perdices,

y las existentes en toda la vertiente NW de la lomas de Las Piedras serían las áreas mejor representadas. Las unidades 98 y 99 (*Cambisoles ferrálicos* (CO-278) y *Roca aflorante*) definirían las áreas de pendiente Am, y N respectivamente; la unidad 100 y 101 (*Roca aflorante* y *Cambisoles ferrálicos*) englobarían las de pendiente Vc y Vo; las unidades 102 y 103 definirían las zonas de mayor pendiente (A y V) asociadas al escarpe de terminación del frente de cabalgamiento.

Por último con la unidad 104 se ha querido definir un conjunto de dolinas generadas a expensas de contactos litológicos y rellenas de *Terra rossa*, y con la unidad 105 todas aquellas áreas de canchales actuales retenidos por la vegetación y no estructurados en forma de grèzes litèes. La unidad 123 englobaría el resto de los canchales actuales no sujetos por vegetación y sin una exposición clara predominante.

2.4.2. Unidades sobre Afloramientos de Calizas (Trías prebético; unidades de Trías de facies Muschelkalk) (FELGUEROSO Y COMA, 1965; IGME, 1988)

Coinciden este conjunto de unidades, que a continuación se describen, con los dos afloramientos de naturaleza calizo-dolomítica y edad triásica existentes en la vertiente norte de la sierra de Rute y con los topónimos conocidos como del Morreón Chico y Morreón Grande. Ambos asomos se encuentran en su superficie totalmente aplanados al coincidir con los antiguos niveles topográficos (nivel de los 800 m). La red de arroyos que por sus inmediaciones discurre se ha encargado de modelar su actual fisiografía; por ello las unidades 107 y 108 se han reservado para especificar estos niveles planos sobre los que se desarrollan *Cambisoles ferrálicos*; detectándose en la unidad 109 la presencia también de estos suelos en un paisaje dominante de roca aflorante. Las unidades 110 y 111 representarían las zonas de pendientes con intervalos A y V, carentes de suelo; la unidad 112 delimitaría los escarpes de erosión de pendiente M.

Para especificar la existencia de pequeños asomos de este mismo material dentro de las extensas zonas cubiertas por las margas, se ha usado la unidad 113.

2.4.3. Cañones Karsticos-Fluviales (Rio Bailón-Marbella, rio de La Hoz y emisario Nava de Luque y Navahermosa) (DIAZ DEL OLMO Y ALVAREZ, 1989; RECIO Y TORRES, 1994).

Uno de los fenómenos que vienen a caracterizar las últimas fases de la evolución geomorfológica de todo este sector subbético, lo constituye la génesis y formación de profundos cañones mediante los cuales se ha producido el drenaje superficial de las partes somitales del macizo de Cabra (poljé de La Nava, Nava de Luque y áreas ligadas a la superficie de Las Lagunillas). Para definir todo el conjunto de aspectos morfológicos que estos cañones encierran se han definido las unidades siguientes: 114, 115 y 116 para definir las paredes de los mismos (con intervalos A, V y M), 117 para los escarpes de gravedad con desplomes actuales, 118 y 119 para definir áreas de canchal sin y con vegetación, y la 120 para designar ciertas zonas dejadas en las paredes debidas a desprendimientos recientes de grandes bloques. Todo este conjunto de unidades no posee formación edáfica alguna, salvo la unidad 114, donde los *Leptosoles líticos* acompañan a la *Roca aflorante*.

2.4.4. Conjuntos Estructurales de las Sierras Horconera, Rute, Gallinera y Pollos (resto de la Formación Subbética; subbético Medio) (FELGUEROSO Y COMA, 1965; RIVAS *et al.*, 1979)

2.4.4.1. Vertientes septentrionales

Se han incluido en la unidad 124 todos los escarpes que con orientación NNW afectan a las dolomías de este conjunto estructural a cotas por encima de los 1000-1100 m, de pendientes con intervalos (M) y

relacionados genéticamente con las fases frías cuaternarias. Los derrubios de ladera sin vegetación actual situados a pie de estos constituidos a base de clastos dolomíticos de pequeño-mediano tamaño, han sido incluidos en la unidad 131. El resto de las áreas de canchal actual sin exposiciones preferentes han sido incluidas en la unidad 140.

Las regularizaciones de laderas de elevada pendiente (intervalos V y A), labradas directamente sobre las dolomías y con una exigua formación edáfica en superficie (suelos tipo CO-272 y CO-265, *Leptosoles líticos* (LI)) han sido incluidas en las unidades 125 y 126 respectivamente.

Antiguos depósitos de gravedad y vertientes reguladas, con exposiciones NNW y morfologías tipo grèzes-litèes, de edad en principio wurmienses y sujetas en la actualidad por la vegetación, conforman las unidades 127, 128, 129 y 130, diferenciadas unas de otras en función de su pendiente (Vc, Vo, A y V) y de los suelos mayoritariamente presentes en cada una de ellas. La formación edáfica representativa de las unidades de mayor pendiente (129 y 130) se corresponde con el tipo morfológico representado por el sondeo CO-004 correspondiente a un *Regosol eútrico* (Re) de propiedades mólicas que vendría definido por su abundante contenido en gravas, por la disposición ordenada de la misma alternante con capas de materiales finos, el color rojo intenso de la matriz arcillosa del depósito y por su recarbonatación secundaria posterior.

Allí donde el depósito se hace menos potente en las proximidades de las margas cretáceas situadas en el piedemonte, el exceso de hidromorfía ennegrece intensamente a estos depósitos, aquí ya intensamente movidos, originando unos suelos de perfil tipo CO-246, clasificados como *Regosoles calcáreos* (Rc).

Las zonas que poseen una menor pendiente (intervalos Vo y Vc) correspondientes a las unidades 127 y 128, parecen coincidir en líneas generales con aquellas áreas donde estos primitivos depósitos de laderas han sido arrancados y movidos de su posición inicial, y posteriormente acumulados a pie de las laderas. Estas formaciones han conservado no obstante parte de su estructuración inicial así como las intensas tonalidades rojizas iniciales, y los perfiles de suelos CO-249, CO-256 y CO-263 correspondientes a *Regosoles eútricos* (Re) serían los suelos representativos de estas situaciones. Allí donde los procesos erosivos han provocado una mayor distorsión y mezcla de esta formación rojiza de derrubios que tapizaban las antiguas vertientes, aparece definida en la actualidad por suelos con morfología similar al sondeo CO-003.

De igual forma que en el macizo de Cabra, asociadas a las exposiciones NNW de estas alineaciones, se ha podido poner de manifiesto la presencia también de importantes depósitos de brechas constituidas a base de clastos heterométricos fuertemente cementados. Estas ocupan por lo general antiguas situaciones de vertientes de derrubios de gravedad y de fuertes pendientes. En la actualidad éstas se encuentran en situaciones respetadas por la erosión y más o menos movidas de su posición inicial, aspecto este que permite definir las mediante dos grandes conjuntos de unidades. Por un lado las correspondientes a las brechas de Sierra Gallinera y de Rute; unidad 132 para definir las áreas planas somitales con *Cambisoles ferrálicos* refugiados en las grietas, 133 para delimitar el área de margas soliflucionadas que han servido de despegue con suelos tipo *Leptosoles rendzínicos* (CO-251, CO-253), y las unidades 134 (*Cambisoles ferrálicos* y *Roca aflorante*) y 135 (*Leptosoles líticos* y *Roca aflorante*) para delimitar las áreas coincidentes con el desmantelamiento erosivo que sufre actualmente (pendientes Vc y A respectivamente); y por las correspondientes a la brecha de Sierra Horconera 136 (A) y áreas escarpadas que la delimitan 137 (M), unidades donde aflora la roca.

Para finalizar, las antiguas regularizaciones sobre dolomías antes comentadas han sufrido en determinadas zonas un intenso desmantelamiento como consecuencia de la erosión llevada a cabo en cabecera por la red de pequeños arroyos tributarios del Anzur. Estas zonas generan áreas de elevada pendiente (V) y (M) y han servido para definir las unidades 138 y 139, desprovistas de suelo.

2.4.4.2. Áreas Planas Somitales sobre Dolomías y Unidades sobre Radiolaritas de los puertos Mahina y Cerezo.

Las zonas planas somitales coincidentes con la línea de cumbres de la alineación Rute-Horconera y arista de la Sierra de los Pollos han sido incluidas en las unidades 141, 142 y 143, con intervalos de pendientes Vo, N y Vc respectivamente. Los suelos aquí desarrollados son del tipo CO-278 (*Cambisoles ferrálicos*, Cf) refugiados en las grietas de los lapiaces y con altos contenidos en materia orgánica en superficie (con propiedades de horizonte mólico). Con la unidad 152 se ha querido diferenciar aquellas que muestran una clara exposición meridional más marcada y un mayor porcentaje de roca aflorante.

Tanto en el puerto Mahina como en el del Cerezo, y coincidiendo con los ejes sinclinales de los apretados pliegues que conforman la sierra Horconera, se exponen en altitud niveles de radiolaritas correspondientes al malm inferior. Su carácter ácido y su deleznable se suman a su posición en altura para conformar un conjunto de unidades geomorfoedáficas y paisajísticas de indudable personalidad. Las situaciones

de menor pendiente vienen definida por la unidad 144 (Vc) y 145 (Vo) quienes presentan suelos tipo CO-269 y CO-271 clasificados dentro del grupo de *Leptosoles dístricos* (Ld); las áreas con una mayor pendiente (A), unidad 146, presentan suelos de perfil tipo CO-245, clasificados dentro del mismo grupo de suelos. La unidad 147 define las áreas de pendiente (V) y suelo similar.

2.4.4.3. Vertientes Meridionales

Las vertientes con exposiciones sur y sureste de estas sierras muestran rasgos bien patentes de una antigua regularización, pendientes elevadas (intervalo A, unidad geomorfoedáfica 148, e intervalo V, unidad 149), labradas sobre roca dura y exentas de escarpes y materiales clásicos procedentes de la acción modeladora llevada a cabo por el hielo en los últimos pulsos fríos cuaternarios. En la actualidad se encuentran totalmente desnudas, sin apenas vegetación y formación edáfica apreciable. Por ello los perfiles CO-265 y CO-272 clasificados como *Leptosoles líticos* (LI) serían sus suelos representativos junto con una mayor o menor abundancia de roca aflorante. En estas mismas situaciones, las áreas más escarpadas han sido incluidas en la unidad 150 (pendiente M), carente de suelo. La unidad 151 define todas las áreas de canchales recientes existentes en estas exposiciones sur.

Con la unidad 153 se especifican aquellas regularizaciones efectuadas en materiales margocalizos del dogger e intervalo de pendiente (A) existentes a pie de la sierra en su contacto con la superficie de Las Lagunillas. La formación edáfica aquí presente se corresponde con un suelo desarrollado a expensas de la acumulación reciente de las *Terras rossa* procedentes de las partes superiores de la ladera, del tipo CO-267 y propiedades morfológicas y físico-químicas correspondientes a los *Regosoles eútricos* (Re), junto con área de suelos esqueléticos clasificados como *Leptosoles líticos* (CO-265).

Rompiendo estas antiguas regularizaciones se ha podido poner de manifiesto la existencia de unas grandes dolinas abiertas y/o antiguas cavidades, en forma de embudo, situadas a unos 900 m de cota, coincidentes con la antigua paleotopografía pliocuaternaria. Las unidades 154 y 155 sirven para delimitar las paredes abruptas de estas estructuras (intervalos de pendiente V y M) donde aflora el sustrato litológico; la unidad 156 delimita el depósito de clastos y bloques existente en el fondo de las mismas. Estas presentan áreas de canchales móviles actuales, los únicos existentes en estas exposiciones (unidad 151). Para señalar la existencia de un potente depósito de arcillas y clastos a la salida de algunas de estas estructuras (cortijo de Las Perdices, por ejemplo) se hace uso de la unidad 157, presentando un suelo tipo *Regosol calcáreo* (CO-246).

2.4.4.4. Unidades Desarrolladas sobre Margocalizas Jurásicas (Dogger).

La mayor delezabilidad y facilidad de modelado así como la menor competencia que estas litologías ofrecen frente a los materiales infrayacentes dolomíticos del Lías inferior, hace que las diferentes superficies donde estos afloran hayan sido consideradas como unidades geomorfoedáficas independientes. Dos son fundamentalmente las posiciones que estas ocupan en el área de estudio; por un lado los asomos muy verticalizados por la estructura que conforman la base de todo el frente septentrional de la Sierra de Rute, y por otro, toda la superficie de aplanamiento intracuaternaria de Las Lagunillas desarrollada a pie de las vertientes meridionales de esta sierra y de la Horconera.

Todas estas áreas están más o menos tocadas por los procesos de incisión actuales (río Anzur y río de La Hoz), y por ello las diferentes unidades han sido separadas teniendo presente los diferentes intervalos de pendiente y los suelos sobre ellas desarrollados. Así las unidades 158, 159, 160 y 161 describen las áreas de pendientes de intervalos Vc, Vo, A y V en las zonas expuestas septentrionalmente, siendo los *Leptosoles* los suelos más representativos, en su faceta *eútrica* para las dos primeras unidades y *lítica* para la tercera. Las unidades 162, 163, 164, 165 y 166, (pendientes N, Vc, Vo, A, V) y suelos similares a los anteriores describen las existentes en las zonas sur más aplanadas.

2.4.5. Areas de Margas de Edad Triásica (junto a Asomos de Ofitas y Areniscas) (Trías Subbético; Trías de facies Keupper) (FELGUEROSO Y COMA, 1965; IGME, 1988)

Estos materiales triásicos ocupan siempre zonas a bajas cotas y situadas a pie de las elevaciones calcáreas, conformando los pasillos estructurales (Priego-Carcabuey) por donde discurren los cauces fluviales más importantes de la zona estudiada. Dos han sido las situaciones consideradas para delimitar y definir las

unidades. Por un lado todo el conjunto de unidades números 167, 168 y 169, con intervalos de pendientes Vo, A y V, localizadas a pie de las vertientes dolomíticas-calcareas, en el inicio del piedemonte de las mismas. Es por esta razón por la que en estas zonas son frecuentes la presencia de abundantes clastos en superficie procedentes de las parte altas de las laderas, que incluso llegan a ser incorporados en el horizonte superficial como consecuencia de las labores de arado. Y por ello la situación edáfica aquí presente parece coincidir con la tipología mostrada por el perfil CO-262, incluido dentro del grupo de *Leptosoles rendzínicos* (Lr), para las unidades 167 y 168, encontrándonos en la unidad de mayor pendiente (169) la presencia de *Regosoles calcáreos*, formados a expensas de las aportaciones de las vertientes dolomíticas, siendo los perfiles representativos los CO-252 y CO-264.

Por otro lado el conjunto de unidades cuya numeración se corresponden con los dígitos 170, 171, 172, 173, 174 y 175 e intervalos de pendientes tipo A, N, Vc, Vo, A y V, que se corresponderían con aquellas zonas que representarían el trabajo erosivo efectuado por la red a su paso por estos materiales, desde las zonas más planas y alomadas coincidentes con los antiguos niveles topográficos (170) a las áreas más incididas (174) y reservándose la unidad 175 para un asomo de calizas oquerosas, carente de formación edáfica, entre las margas. Todas estas áreas se encuentran en la actualidad dedicadas al cultivo del olivar. Las formaciones edáficas que soportan son del tipo *Leptosoles rendzínicos* (Lr) tipo CO-254, CO-268 y CO-273, sumándose a estos los *Arenosoles háplicos* (CO-247) para las unidades 173 y 174, que presentan algunos pequeños asomos de ofitas y areniscas triásicas.

Coincidiendo por lo general con las áreas de fisiografía más animada, la excavación fluvial ha expuesto en superficie la aparición de pequeños asomos de material ígneo básico típicos de este período geológico (ofitas) así como otros materiales de naturaleza areniscosa que lo caracterizan (areniscas rojas triásicas). Los suelos relacionados con estos afloramientos, presentan una propiedades morfológicas bien distintas a los anteriormente descritos, habiendo sido clasificados como *Arenosoles háplicos* (Ah). Los perfiles de suelos estudiados CO-248 y CO-247 se corresponderían con estas situaciones. Las unidades que definirían estas situaciones serían la unidad 176 y 177 respectivamente.

2.4.6. Unidades sobre Margas Cretáceas (Subbético externo y medio) (FELGUEROSO Y COMA, 1965; ITGME, 1988).

Al igual que ocurría con los anteriores materiales margosos, todo el territorio definido por la presencia de estos materiales arcillo-carbonatados se encuentra en la actualidad dedicado al cultivo del olivar. Las propiedades ofrecidas por este material de partida blando, arcilloso y con alto poder de retención de agua, se unen a las puramente fisiográficas y climatológicas del conjunto de la zona, para determinar la vocación oleícola de todo este conjunto de unidades. Es por esta razón por lo que los suelos se encuentran muy afectados por las labores mecánicas del arado y solado, rozado de matorral y retirada de los clastos existentes en superficie. Todo este conjunto de aspectos hace que los suelos aquí desarrollados presenten los típicos rasgos morfológicos de las rendzinas, y por ello y en base a la clasificación utilizada han sido incluidos dentro de los *Leptosoles rendzínicos* (Lr). Los perfiles de suelos CO-254, CO-268 y CO-273 constituyen situaciones modelos de lo anteriormente comentado.

Dada la gran extensión que ocupa este paisaje agrícola, se ha procedido a su separación en base a las diferentes unidades de pendientes, que irían desde las planas y casi planas y relieves alomados de las unidades 181 (Am), 182 (N) y 183 (Vc), a las más accidentadas de pendientes Vo, A y V en relación con la acción erosiva fluvial (unidades 184, 185 y 186), detectándose en éstas, además, la presencia de suelos tipo *Regosoles calcáreos* (CO-252). La unidad 186 representa todas las áreas de mayor pendiente, dedicadas al cultivo del olivar, y donde la falta de protección del suelo hace que el horizonte superficial haya sido removido por la continua erosión, aflorando el material margoso sin alterar.

Allí donde la estructura hace exponer estos materiales en altitud, los suelos, sin dejar de mostrar las características rendzínicas, pasan a tener sin embargo propiedades mólicas en el horizonte superficial, como consecuencia de los mayores contenidos en materia orgánica. La morfología mostrada por el perfil CO-270 se correspondería con estas situaciones.

También y al igual que en el apartado anterior se ha querido delimitar en unidades diferentes aquellas áreas de margas que se sitúan o constituyen el pie de las alineaciones montañosas. Estas unidades (178, 179 y 180) definidas por pendientes tipo Vo, A, y V, presentan suelos del tipo *Regosoles calcáreos* (CO-264, CO-252) para las dos primeras, coexistiendo al mismo tiempo otras formaciones edáficas tipo *Leptosoles rendzínicos* (CO-262) para la unidad 180.

2.4.7. Otras Unidades

En relación con los materiales paleógenos competentes con los que termina el frente del macizo de Cabra (IGME, 1988), se ha delimitado la unidad 187 de pendiente Vc para describir las antiguas áreas de regularización del mismo; y las unidades 188 (Vo) y 189 (A) y 190 (V) para delimitar las áreas de un mayor fisiografía provocadas por la erosión llevada a cabo por la cabecera de los arroyos. Todas estas unidades presentan un escaso desarrollo de suelos, quedando englobadas éstas dentro de la unidad *Roca aflorante* y *Leptosoles líticos*. Para significar el área de acumulación del gran desprendimiento existente en las proximidades de éstas, se han empleado las unidades 193, 194 y 195 (Vc, Vo y A), caracterizándose por los grandes bloques de roca presentes, encontrándose *Leptosoles líticos* en las dos primeras.

Con las unidades 191 y 192 se ha cartografiado todas aquellas áreas existentes en relación con los depósitos de origen fluvial y fluvio-coluvial asociados con los cursos de aguas más significativos existentes en la zona. Se corresponden estos con formaciones tipo terrazas, glacis acumulativos o aluvial reciente; los mecanismo de formación de tales depósitos son siempre de génesis compleja y mixta. El perfil CO-255 correspondiente a un *Fluvisol calcáreo* (Fc) mostraría la morfología compleja de estos suelos.

Las abundantes canteras existentes en todo el área del Parque, han sido incluidas en la unidad 196. Los núcleos urbanos que aparecen en los límites administrativos de éste han sido separados en la unidad 197. La unidad geomorfoedáfica 198 se ha utilizado para denotar la presencia de pequeños edificios travertínicos relacionados con el drenaje reciente de la depresión del Navazuelo (Las Chorreras).

2.5. Evaluación de Recursos Edáficos.

A la vista de lo anteriormente reseñado y a manera de síntesis varios serían los factores que de una manera decisiva y con carácter de primer orden, orientan los diferentes tipos de suelos existentes en la zona estudiada, su desarrollo, reparto geográfico así como los procesos de génesis los mismos.

La conformación estructural de los diferentes macizos y sierras que constituyen este espacio natural contribuye de una manera decisiva en el reparto de las formaciones superficiales existentes. Por un lado los apretados pliegues subverticales exponen en las zonas culminantes y crestas de las sierras los paquetes duros calizo-dolomíticos-liásicos; a su vez estos mismos materiales constituyen la mayor parte de las laderas de dichas elevaciones, y enlazan a pie de las mismas con las formaciones margosas triásicas y cretáceas, blandas, fácilmente deleznable y erosionables, dedicadas al cultivo del olivar. El carácter joven de estos relieves, la conformidad existente entre estructura y fisiografía así como la evolución geomorfológica reciente experimentada y los procesos de erosión llevados a cabo por la red que circula por estos materiales, ha motivado la existencia de grandes desniveles entre las zonas cimera calizas (por encima de 1000 m) y las zonas margosas situadas en los piedemontes, enlazadas por vertientes de fuertes pendientes.

En el macizo de Cabra, la presencia del lías oolítico, la superposición a este en algunas zonas de una escama dolomítica superior y exposición en altitud de las margas infrayacentes así como la existencia de grandes zonas aplanadas de génesis tortoniense e intracuaternarias, se muestran también como factores decisivos en relación a la formación y diversidad edáfica.

Otros aspectos que aquí pudieran ser considerados son la existencia de materiales cuaternarios recientes asociados al trazado actual de los cursos fluviales así como a la presencia de antiguos glacis acumulativos. En relación con los afloramientos triásicos, se ha de tener en consideración la existencia de pequeños asomos de areniscas y ofitas, así como algunas zonas dolomíticas aplanadas del muschelkalk.

Obviamente la naturaleza caliza y los procesos de karstificación-disolución de gran parte de la zona estudiada, se van a mostrar como unos factores de primer orden que controlan las características edáficas de la zona, generando lapiaces de distinta naturaleza donde la roca aflorante es la formación predominante así como la génesis de arcillas de descalcificación (*Terras rossas*) de diferentes generaciones y edades. La presencia de dolinas en embudo, de hundimiento o de fondo plano y la existencia de grandes poljés en las zonas somitales del macizo de Cabra (La Nava y Navazuelo) cierran este conjunto de formaciones kársticas. Por otro lado el carácter duro y competente de estas litologías, su crioclastismo y desnudez edáfica-vegetativa contribuyen a definir el paisaje actual de la zona.

Los materiales margosos se muestran blandos y deleznable frente a los anteriores, mostrando por tanto las mejores condiciones para su utilización agrícola (olivar fundamentalmente). A las margas cretáceas y triásicas que asoman en los pasillos y zonas más bajas, tendrían que ser diferenciadas de los niveles margocalizos y margosos del lías superior y cretáceo que asoman en las zonas culminantes a mayor cota y condiciones ambientales diferentes, conformando los fondos de los poljés y otras depresiones kársticas así como los puertos y zonas elevadas del macizo de la Horconera, donde aparecen niveles de radiolaritas ácidas desprovistas de carbonatos. Las elevadas pendientes que en determinadas zonas se labran sobre estas litologías blandas hace que a pesar de estar dedicadas al manejo del olivar, la ausencia de una formación

edáfica u horizonte superficial bien definido sea una característica frecuente en ellas, debido fundamentalmente a los fuertes procesos erosivos que hacen aflorar los materiales margosos.

Las actuales condiciones climáticas de la zona, traducidas en elevadas precipitaciones y temperaturas bajas en las zonas culminantes, se ven reflejadas en las formaciones edáficas, en un elevado contenido en materia orgánica presente en el horizonte superficial, relacionado tanto con vegetación de matorral como con praderas de gramíneas. Estos contenidos y su transformación en el suelo provoca la existencia de horizontes móllicos, llegando a veces a comunicar a los suelos un fuerte croma negruzco (crómico) , y carácter húmico cuando estos se relacionan con una elevada hidromorfía. En las zonas mas bajas y/o cultivadas el horizonte móllico se encuentra transformado en un horizonte antrópico con estas mismas características.

Por otro lado se ha de señalar la recarbonatación secundaria que han sufrido algunos antiguos depósitos y suelos, dados los valores de evapotranspiración actuales del período seco y las aguas carbonatadas puestas en circulación en la época estival. Este fenómeno se ve traducido en la precipitación de un carbonato pulverulento que reviste a clastos y otras partículas edáficas que tan solo ha podido ser puesto de manifiesto en zonas con exposición septentrional.

No se ha de olvidar el papel tan importante jugado por la crioclastia generada en las últimas pulsaciones frías cuaternarias, en un principio wurmienses y rissiensens, generadoras de gran cantidad de clastos, hoy en día repartidos por la superficie de la mayor parte de la zona.

La crioclastia parece ser que afectó predominantemente a los materiales dolomíticos, y actuó a cotas por encima de 800-1000 m., siempre en exposiciones noroeste, originando depósitos ordenados de grezes-lities, escombros de gravedad, taludes de derrubios y antiguas vertientes reguladas, desprovistas de formación edáfica alguna a pesar de la existencia en determinadas áreas de una vegetación significativa. Por otro lado, brechas de mayor tamaño y cementación, han podido ser puestas de manifiesto en estas mismas orientaciones y por encima de 1100 m, caracterizadas por la existencia de roca aflorante y suelos de escaso desarrollo en relación con ellas. Sin embargo, las primeramente comentadas si poseen una gran repercusión edafológica, ya que en la actualidad son pocos los sitios donde aun quedan *in situ*, estando en la mayoría de los casos desmanteladas y desperdigadas por la superficie de los suelos actuales, siendo un gran fuente de gravas que quedan a veces incluidas en los horizontes superficiales de estos.

En otras situaciones, estos paleodepósitos que cubrían las antiguas laderas han sido movidos de sus antiguas situaciones y depositados a pie de ladera. Una veces sin llegar a perder su primitivas características fersialíticas (crómicas) , otras muy mezclados con las margas arracadas en sus desplazamiento ladera abajo (cumúllico-carbonatados).

Como en la mayoría de las zonas, la intervención humana mediante la tala, incendios y explotación agrícola de aquellas zonas más apropiadas se muestran como fundamentales, no solo en la existencia o no de suelos, si no que también en la diversidad de estos. En efecto, la supresión de la vegetación que cubrían las antiguas laderas sobre calizas y margas desató unos violentos procesos erosivos y de arrastres que arrancaron los antiguos depósitos de vertientes y suelos y fueron acumulados a pie de las laderas o exportados por la red de drenaje. Estos procesos se ven traducidos en la actualidad en zonas culminantes y vertientes calizo-dolomíticas desnudas desprovistas de vegetación, donde predominan la roca aflorante como formación superficial mayoritaria, suelos de carácter lítico o algunas arcillas de descalcificación refugiadas en las grietas kársticas. En las zonas de margas los procesos erosivos fueron intensos también, recibiendo la mayoría del material gravosos arrancados de las vertientes suprayacentes.

Este uso agrícola fue mucho mas intenso en el pasado más inmediato ya que grandes zonas de las áreas culminantes (zonas margosas) están en la actualidad abandonadas y utilizadas para labores ganaderas. No obstante antiguas eras y amontonamientos de piedras que permitieron su labor, son fácilmente observables.

Unas últimas intervenciones antrópicas se ven reflejadas en un mayor cuidado de la vegetación o introducción de antiguas repoblaciones forestales, incrementado al ser declarado espacio protegido el territorio que comentamos, y que han detenido en parte estos procesos. Una incipiente vegetación a base de matorral heliófilo parece empezar a colonizar nuevamente grandes zonas de los macizos y sierras calizas, allí donde el sobrepastoreo comienza a no ser demasiado intenso, permitiendo todo ello nuevas situaciones de fitoestabilidad y formación de suelos incipientes. Por ello es frecuente encontrar antiguos horizontes A o B sepultados por unos nuevos depósitos relacionados con estas últimas fases, así como la presencia de encinares jóvenes en zonas donde la roca aflorante ha sido la característica más significativa hasta fechas recientes.

También y de una manera introductoria, convendría hacer resaltar aquí las fases rexitáticas que al parecer ha sufrido la zona en el cuaternario más cercano, ligadas quizás a procesos tectónicos y/o climatológicos, y que provocaron el vaciado de las grandes depresiones (poljés y dolinas) de sus antiguas arcillas de descalcificación(*terras rossas*) y la eliminación de sus formaciones edáficas primigénias.

Tabla 2.4
 Cuantificación de las diferentes unidades edáficas identificadas en el Parque Natural Sierras Subbéticas

UNIDADES CARTOGRÁFICAS	Frecuencia	Área mínima (Has.)	Área máxima (Has.)	Superficie (Has.)	UNIDADES CARTOGRÁFICAS	Frecuencia	Área mínima (Has.)	Área máxima (Has.)	Superficie (Has.)
Leptosoles líticos	29	0,06	426,34	981,87	Arenosoles háplicos	3	2,31	29,51	44,19
Leptosoles líticos y Roca aflorante	152	0,40	353,32	4257,12	Total de unidades con dominancia Arenosoles				44,19
Leptosoles distrícos	2	22,18	496,38	518,56	Cambisoles ferrálicos	112	0,04	70,50	499,16
Leptosoles eútricos	53	0,02	104,77	617,30	Cambisoles ferrálicos y Roca aflorante	199	0,07	979,13	4465,52
Leptosoles eútricos y Leptosoles rendzínicos	14	0,22	15,79	107,84	Total de unidades con dominancia Cambisoles				4964,68
Leptosoles eútricos y Leptosoles rendzínicos y Regosoles calcáreos	11	0,92	31,12	94,23	Vertisoles eútricos	4	0,79	194,35	299,49
Leptosoles éutricos y Vertisoles éutricos	21	0,02	87,59	335,05	Total de unidades con dominancia Vertisoles				299,49
Leptosoles móllicos	6	0,77	30,09	75,37	Fluvisoles calcáreos	13	1,66	83,82	306,51
Leptosoles móllicos y Roca aflorante	5	4,28	9,35	35,36	Total de unidades con dominancia Fluvisoles				306,51
Leptosoles rendzínicos	125	0,03	1060,96	5474,85	Roca aflorante y Leptosoles líticos	86	0,29	624,25	3175,20
Leptosoles rendzínicos y Regosoles calcáreos	57	0,11	293,59	2399,85	Roca aflorante y Leptosoles móllicos	9	2,55	34,42	115,74
Leptosoles rendzínicos y Arenosoles háplicos	26	0,03	463,88	949,42	Roca aflorante y Cambisoles ferrálicos	91	0,02	139,43	2842,39
Total de unidades con dominancia Leptosoles				15842,82	Total de unidades con dominancia de Roca aflorante				6133,33
Regosoles éutricos	10	0,96	112,40	368,45	Cancales y áreas sin cobertura edáfica	273	0,02	103,81	620,62
Regosoles éutricos y Leptosoles líticos	7	0,62	24,54	93,30	Escarpes y Roca aflorante	207	0,10	145,96	1790,01
Regosoles calcáreos	58	0,02	155,81	1185,01	Áreas construidas	8	0,02	4,92	12,41
Regosoles calcáreos y Leptosoles rendzínicos	22	0,54	69,21	244,49	Total de unidades no edáficas				2423,04
Total de unidades con dominancia Regosoles				1891,25					

2.6 Fotografias



1. Perfil CO-257, Cambisol ferrálico en fondo de depresiones kársticas.



2. La nava de Palojo (Sierra de Jarcas).



3. La nava de Luque desde la loma de Las Piedras.



4. Conformación litológica de la zona de Los Pelaos y klippe de La Ermita.



5. Perfil CO-278, Cambisol ferrálico sobre dolomías.



6. Cambisol ferrálico (CO-277) relleno de grietas de karstificación sobre calizas oolíticas del lapiaz de Los Lanchares.



7. Dolinas de fondo plano de Los Hoyones y cerro de La Camora.



8. Arcillas de descalcificación o formación "terras rossas" sobre dolomías de la Sierra de Jarcas.



9. El poljè de La Nava (zona meridional).



10. El poljè de La Nava (zona septentrional).



11. Perfil CO-239: Vertisol eútrico sobre margas del macizo de Cabra.



12. Perfil CO-240: Vertisol eútrico sobre gravas y materiales margosos.



13. Perfil CO-242: Vertisol eútrico en la zona hidromorfa meridional del pojlè de La Nava.



14. Fondos de la depresión del Navazuelo, Vertisol eútrico (CO-243).



15. Perfil CO-245, Leptosol dístico en 5ª Horconera.



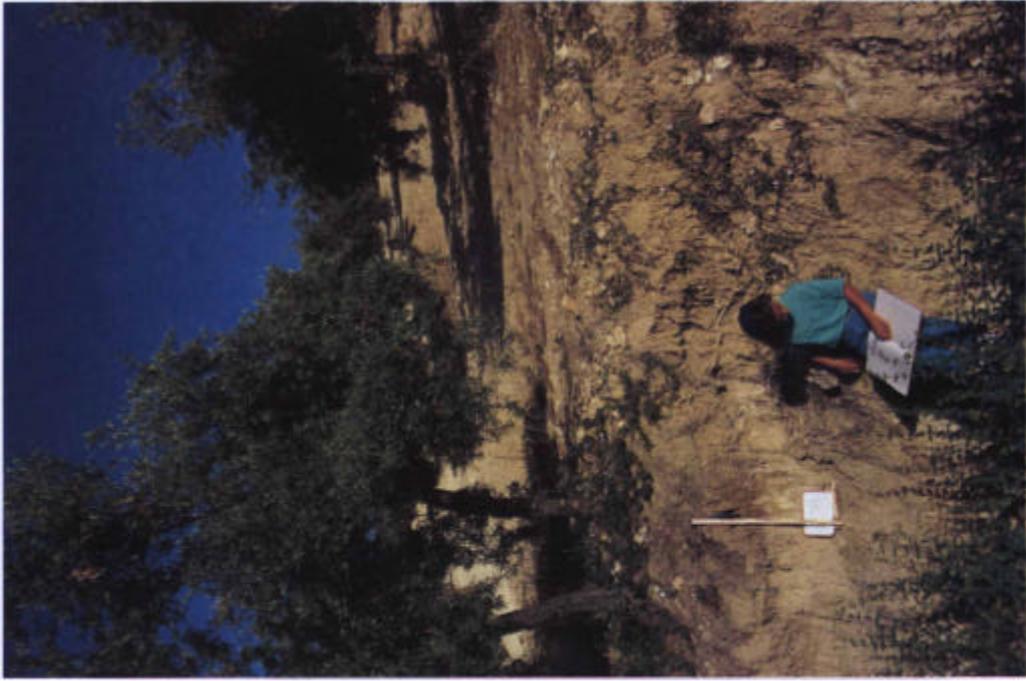
16. La Sierra Horconera y Puerto Mahina.



17. Leptosol distrito perfil CO-269 sobre radiolaritas del Puerto Mahina.



18. Perfil CO-253, Leptosol rendzínico sobre margas cretáceas solifluxionadas en la vertiente septentrional de la Sª de Jarca.



19. Leptosol rendzínico (CO-254) en áreas margosas de olivar del cerro Palajo.



20. Perfil CO-270, Leptosol rendzínico con abundante materia orgánica en altitud.



21. Perfil CO-275, Leptosol móllico sobre calizas del Maln en el mazgo de Calbra.



22. Leptosol lítico sobre margo-calizas de la Sierra de Rute (perfil CO-265).



23. Perfil CO-272, Leptosol lítico sobre laderas calizo-dolomíticas de S^a Horconera-Rute.



24. Perfil CO-238, Leptosol eútrico sobre margas aflorantes en zonas somitales de la S^a de Cabra.



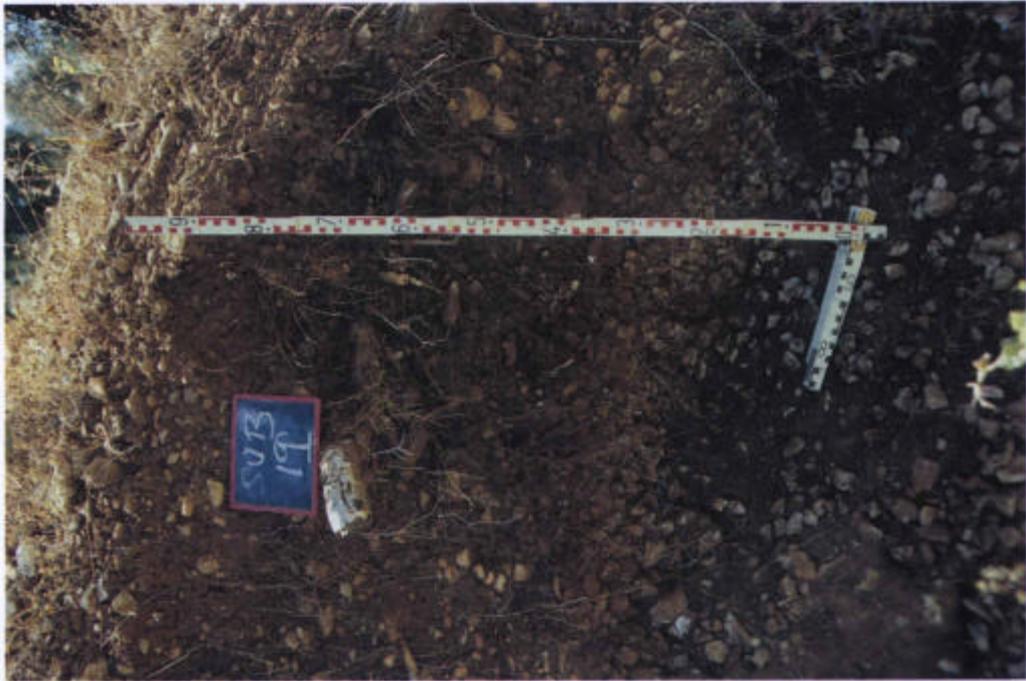
25. Perfil CO-258, Leptosol eútrico en los fondos de la nava de Palojo.



26. Perfil CO-261, Leptosol eútrico en depresiones próximas a Zuheros.



27. Formaciones cementadas de gréses-lités würmieneses de la 5ª Gallinera.



28. Perfil CO-256, Regosol eútrico sobre grés-litée del cerro de La Camora.



29. Perfil CO-267, Regosol eútrico en posición meridional de la 5ª de Rute.



30. Perfil CO-263, Regosol eútrico en posiciones septentrionales de la 5ª de Rute.



31. Perfil CO-246, Regosol calcáreo afectado por hidromorfia (5ª Gallinera).



32. Perfil CO-252, Regosol calcáreo sobre depósitos recientes.



33. Acumulaciones movidas de grèzes-litèes, perfil CO-259, Regosol calcàreo.



34. Regosol calcàreo sobre laderas altitudinales de la 5ª de Rute (perfil CO-264).



35. Arenosol háplico sobre material parental de areniscas triásicas (perfil CO-248).



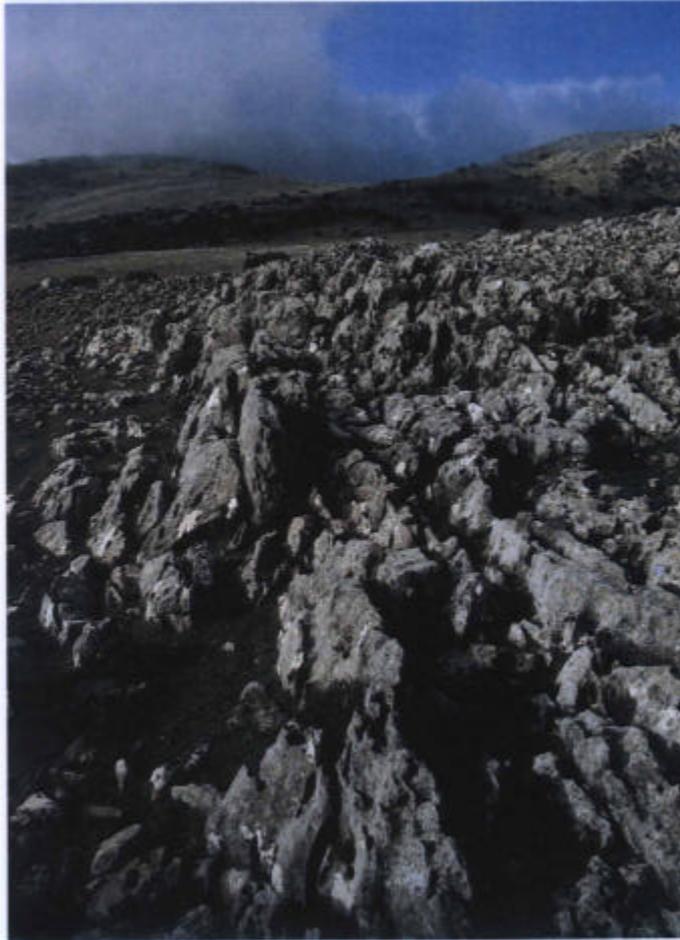
36. Perfil CO-274, Regosol calcáreo en las proximidades de la sima de Cabra.



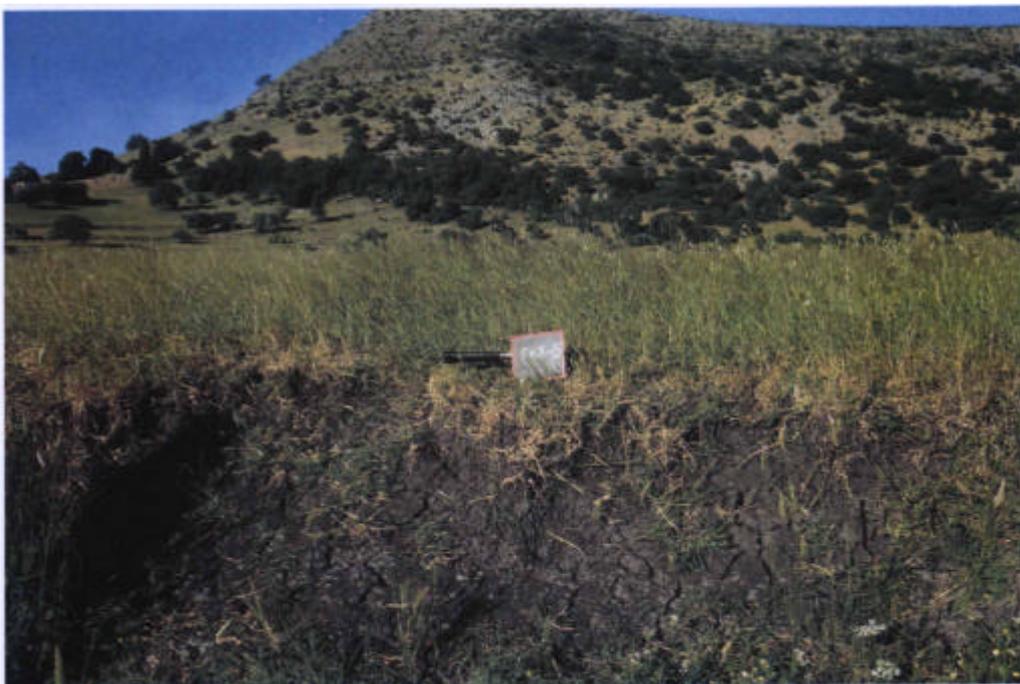
37. Fluvisol calcáreo sobre depósitos asociados al A° Palancar (perfil CO-255).



38. El pico de Lobatejo en el macizo de Cabra (1.379 m).



39. Lapiaces en el cerro de Abrevia.



40. Localización del perfil CO-239, sustratos arcillosos poljé de La Nava.



41. Fondos de depresiones.



42. Perfil CO-241, Vertisol eútrico en la zona septentrional del poljè de Là Nava.



43. Leptosol dístico (CO-271), sobre radiolaritas del Puerto Mahina.



44. Perfil CO-245, Leptosol dístico en la Sª Horconera.



45. Leptosol rendzínico (perfil CO-273).



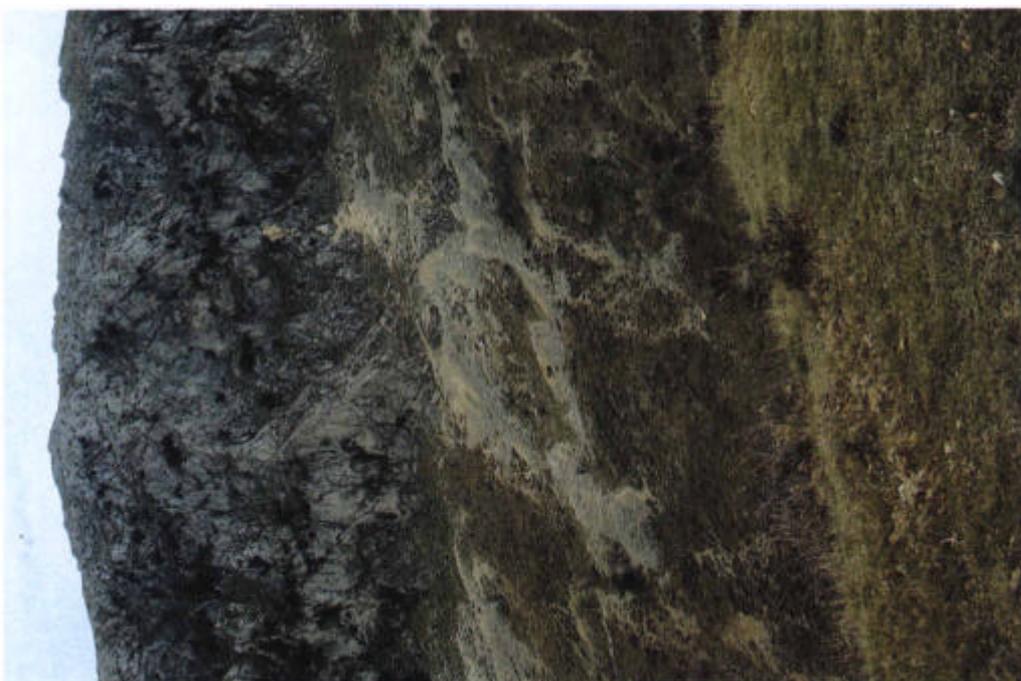
46. Detalle del perfil CO-275 (Leptosol móllico).



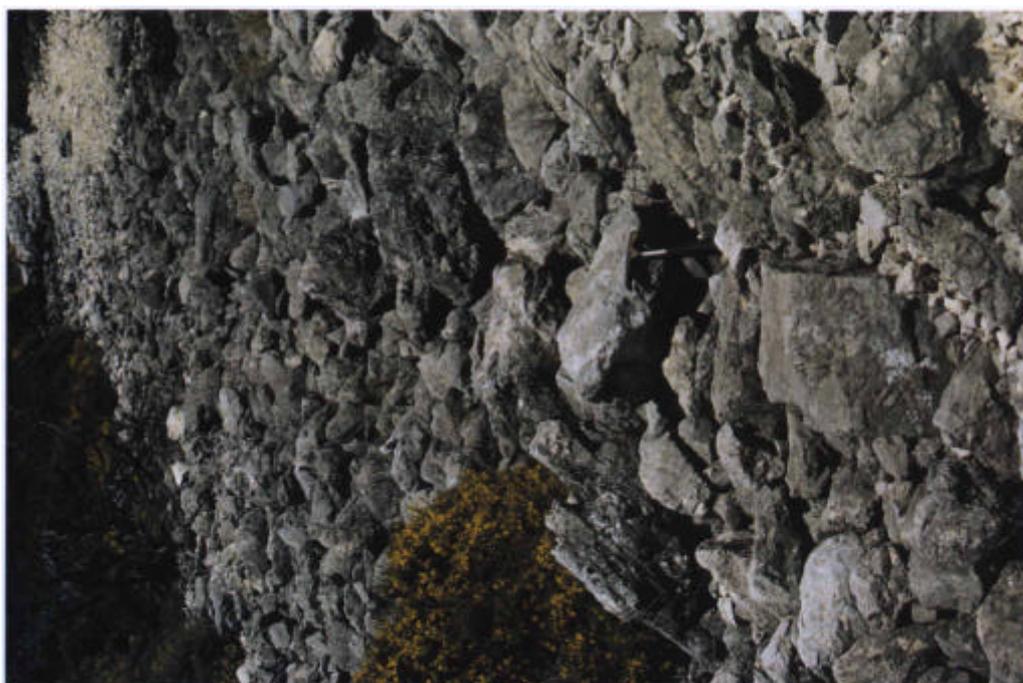
47. Formaciones würmienenses de grèzes-litées en S^o Gallinera.



48. Depósitos encotrados de vertientes pre-würmienenses en la S^o Horconera.



49. Escarpes y áreas de canchales en la S^a Horconera.



50. Canchales actuales en la S^a de Rute.



51. Detalle morfológico del perfil CO-263.



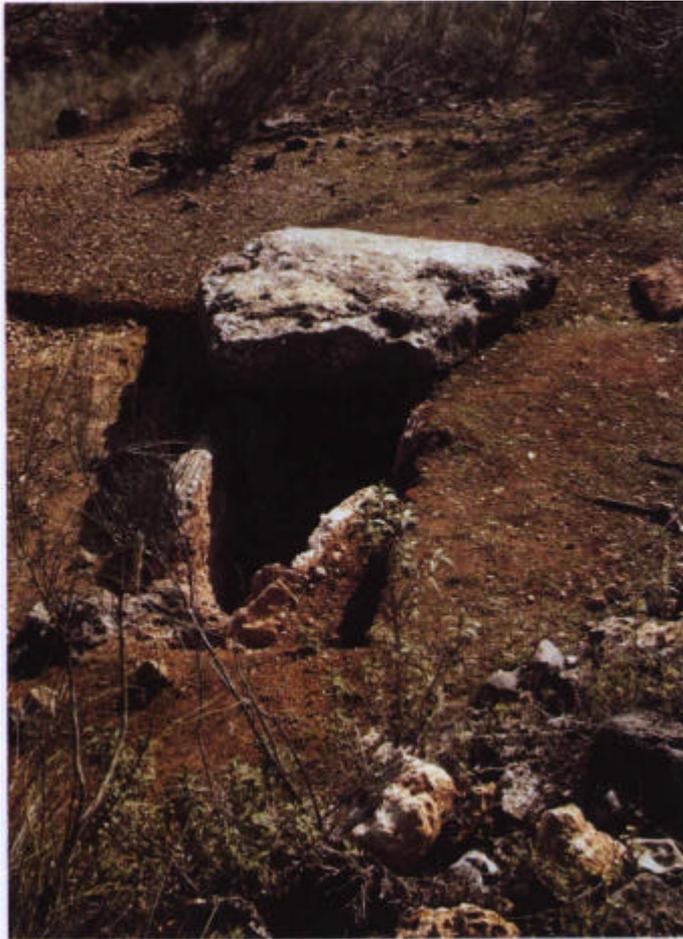
52. Perfil CO-256, Regosol eútrico sobre grèzes-litèes del cerro de La Camora.



53. Detalle del perfil CO-267.



54. Antiguas chozas de pastores.



55. Megalito en las cercanías de la Nava de Luque.



56. Escarpes y desprendimientos recientes.

3. Vegetación

*Porque la aventura siempre esté
presente en nuestro espíritu*

A la memoria de Juan José Alvarado Guerri

3. Vegetación

F. Gómez Mercado*; J. F. Mota*; J. Peñas*; J. Cabello*; F. Valle**

* Dpto. de Biología Vegetal, Producción Vegetal y Ecología. Universidad de Almería

** Dpto. de Biología Vegetal. Universidad de Granada

3.1. Material y Métodos

En el desarrollo de este estudio de la vegetación distinguimos cuatro etapas claramente delimitadas: a) el estudio cartográfico, b) el muestreo de la vegetación y la elaboración del catálogo florístico, c) la informatización de los datos, y d) elaboración del mapa definitivo de vegetación. Un resumen de la metodología empleada y de los objetivos del estudio queda reflejado en la tabla 1, reelaborada sobre la presentada por CABELLO *et al.* (1994).

3.1.1. Cartografía y delimitación de unidades

Partiendo de la utilidad manifiesta que muestran los mapas fitodinámicos (EMBERGER, 1930a, 1930b y 1939; TÜXEN, 1956; KÜCHLER, 1967; RIVAS MARTÍNEZ, 1987a) y de que los trabajos de fotointerpretación son especialmente útiles en los estudios ecológicos de campo (LILLESAND *et al.*, 1987), para la realización del mapa de vegetación actual hemos seguido el método propuesto por GÓMEZ MERCADO *et al.* (1988), basado en la detección de unidades de vegetación mediante fotografía aérea o imágenes de satélite, que se superponen sobre la base de un mapa de series de vegetación previamente realizado.

La escala de presentación elegida inicialmente fue 1:10.000, ya que permite cartografiar la vegetación actual y representar las unidades de vegetación que se definen por las especies dominantes o por atributos estructurales (CEOTMA, 1984). En nuestro caso se completa la delimitación de las unidades en base a criterios fitosociológicos y dinámicos, ya que de esta manera el mapa servirá en un futuro para estudiar los cambios de los ecosistemas en el tiempo. También se tuvieron en cuenta los tipos de uso paisajísticamente conspicuos, describiéndolos mediante una leyenda estandarizada a nivel europeo para mantener la coherencia de la información con cartografías de menor escala.

Se utilizaron fotos aéreas (infrarrojo color, vuelo realizado en 1991) de escala media 1:12.000, que fueron revisadas por medio de lupa estereoscópica, e imágenes satélite a escala 1:10.000 (Landsat-TM de 1991-92) corregidas ortogonalmente, proporcionadas por la Agencia de Medio Ambiente.

La investigación se inició haciendo un reconocimiento general del Parque, tomando nota de los principales tipos de paisaje, series y comunidades vegetales que lo integran, estableciendo un mapa biogeográfico en el que se contemplaron los pisos bioclimáticos y las series de vegetación. El siguiente paso fue la realización de un primer estudio de las fotos aéreas en el laboratorio, haciendo una delimitación provisional de manchas homogéneas sobre éstas. Posteriormente se comprobaron y corrigieron en el campo, describiendo a la vez su fisionomía y composición florística. Con este material se elaboró la leyenda provisional del mapa y se procedió a una nueva vuelta de fotointerpretación, ultimando los límites en función de la información ya recabada. Una vez completada la revisión se procedió a trasladar las manchas sobre la base de un mapa topográfico, para lo que se utilizaron como apoyo las imágenes de satélite, que fueron de gran ayuda ya que al estar corregidas sobre la base cartográfica, reproducen con exactitud la escala de trabajo y permiten subsanar las deformaciones provocadas por la utilización de fotografía aérea.

El estudio finaliza con la comprobación en el campo de los límites de las unidades para ver si están correctamente situados a la escala definitiva y, con la elaboración de una memoria en la que se comentan los siguientes aspectos para cada unidad: localización, factores ambientales, fisionomía y composición florística, serie de vegetación, aspectos sucesionales y significado ecológico.

3.1.2. Muestreo y Catálogo florístico

Establecidas las unidades y localizados los polígonos o áreas donde se presentan, a partir de la fotointerpretación corregida, se hizo un muestreo estratificado de éstas, visitando una media de cinco polígonos por cada una.

Con objeto de tomar los datos referentes a los caracteres cuantitativos se realizaron muestreos de cobertura de la vegetación según el método de "intercepción en línea" (GOLDSMITH *et al.*, 1986) de 20 m de longitud, en los que se registraba la fracción en centímetros que ocupaban las especies perennes sobre una

cinta métrica, o sea la cobertura real de cada una de ellas, anotando el estrato a que pertenece, su altura y el diámetro del tronco a la altura del pecho para los individuos de porte arbóreo. A partir de éstos datos se realizó el cálculo de la riqueza específica y de la diversidad vegetal.

Según GODRON *et* POISSONET (1973), la diversidad vegetal es función de la complejidad de la estructura vertical de la vegetación, el número de especies dominantes, la variación estacional de las comunidades y la forma de distribución a gran escala de las unidades de ocupación del suelo. Aunque a partir de nuestros datos podemos cuantificar la diversidad estratal (NAVEH *et* WHITTAKER, 1979), y la diversidad fitocenótica (GEHU, 1979; GEHU *et* GEHU-FRANK, 1981), como primera aproximación hemos preferido calcular el índice que nos permita contemplar el número de especies y las abundancias relativas de éstas dentro de una comunidad. En este sentido el más difundido es el de Shannon, cuyos valores han sido calculados a partir de los datos de cobertura de las especies.

En aquellos transectos en los que aparecía pasto terofítico se muestreó éste mediante la inventariación de cinco cuadrados de 30 x 30 cm, en los que junto a la lista de especies observadas se estimó la cobertura de cada una de ellas mediante una escala semicuantitativa (BRAUN-BLANQUET, 1979).

Para determinar las fitocenosis presentes en las unidades delimitadas, se tomaron inventarios fitosociológicos según el método sigmatista (BRAUN-BLANQUET, 1979). Con los datos obtenidos y de cara a la información global del Parque, se incluyen a las comunidades en sus asociaciones correspondientes.

La sensibilidad al fuego de las comunidades se midió asignándole en el campo a cada una de ellas la clase de combustible forestal a que pertenecía mediante clave fotográfica y según la adaptación del sistema de Ordenación del Combustible del USA Forest Service (ICONA, 1992).

En cada punto también se tomaron datos referentes a las características físicas del medio (litología, suelo, piso bioclimático y ombroclima, éstas dos últimas se estimaban a partir de las fitocenosis y especies vegetales presentes), la serie de vegetación a la que corresponde la unidad, la lista de especies presentes, las comunidades vegetales, haciendo referencia a la etapa sucesional a que corresponden, y el porcentaje de ocupación de éstas.

Para aumentar la rapidez y seguridad en el registro de los datos supone una gran ayuda la elaboración de hojas de trabajo estandarizadas (KENT *et* COKER, 1992), por lo que se elaboraron cinco tipos de fichas que debían completarse en cada punto de muestreo: de unidad de vegetación, de transecto de vegetación, de lista de especies, de inventario fitosociológico y de riqueza de herbáceas. En cada una de ellas se incluyeron las variables que se consideraron necesarias de acuerdo con el tipo de muestreo y los objetivos planteados.

La elaboración de un catálogo florístico completo de las especies citadas para el Parque fue una labor previa a la informatización de los muestreos, con el fin de simplificar la referencia a las especies en las bases de datos, que a partir de este catálogo sería numérica. Se elaboró tomando como base las obras: *Catálogo Florístico del Sur de la Provincia de Córdoba* (MUÑOZ ALVAREZ *et* DOMÍNGUEZ VILCHES, 1985) y *Flora Vascular de Andalucía Occidental* (VALDÉS *et al.*, 1987); así mismo se ha usado esta última obra para la determinación taxonómica de la mayoría de los ejemplares herborizados. Además de las obras citadas, el catálogo se completó realizando una exhaustiva recopilación bibliográfica de obras relativas a la flora andaluza, destacando por aportar nuevos datos PUJADAS *et al.* (1986).

3.1.3. Informatización

Para cada tipo de información suministrada por los trabajos de campo (inventarios, transectos, flora) se crearon bases de datos temáticas, interrelacionables entre sí de forma que fuera fácil extraer la información asociada a cualquier punto geográfico muestreado.

Los mapas se informatizaron, generando dos tipos de documentos, uno en el que se representaron las manchas correspondientes a las unidades, y otro con la situación geográfica de los puntos de muestreo y la leyenda. Los mapas fueron elaborados en papel poliéster que, además de no sufrir deformaciones a lo largo del tiempo, permite la superposición entre sí y con las imágenes de satélite.

3.1.4. Elaboración del mapa definitivo

Para aumentar la eficacia y comprensión del mapa de vegetación definitivo se procedió a la generalización de las unidades de vegetación, de tal manera que aunque inicialmente se reconocieron 98 (escala 1:10.000), en última instancia éstas fueron agrupadas en 38 (escala 1:50.000). Los criterios de agrupación han sido fundamentalmente fisionómicos. En las unidades mixtas la representación de cada uno de los subtipos integrantes de la unidad puede variar, así como las especies dominantes de los bosquetes o matorrales. En el capítulo de descripción del mapa de vegetación actual se tiene en cuenta el contenido de las unidades originales y cómo se agruparon.

En total se muestrearon 205 puntos. En todos ellos se levantaron inventarios fitosociológicos, en 88 se realizaron transectos de vegetación, y sólo en 52 se muestrearon las herbáceas. El desfase de datos se debe a que en algunos polígonos se levantaron más de un inventario, en algunos de ellos no llegó a realizarse un transecto por no existir vegetación leñosa, y sólo se muestrearon las herbáceas en aquellas unidades en las que existía un pastizal de cierta importancia.

Tabla 3.1.- Resumen de la metodología y objetivos del estudio

INFORMACION ASOCIADA AL PARQUE	UNIDADES DE VEGETACION	ESTUDIO FLORISTICO	COMUNIDADES VEGETALES
1. Definición y delimitación de unidades de vegetación	1. Descripción	1. Fichas sintéticas de las especies presentes en el parque:	1. Características florísticas:
2. Cartografía a escala 1:10.000	2. Características físicas:		. Riqueza
3. Estudio florístico del parque	2.1. Geología	. Presencia/ausencia por unidad muestreada	. Rareza
	2.2. Edafología	. Corología	. Diversidad
	2.3. Piso bioclimático	. Presencia en suelo/roca	. Lista de especies
	2.4. Ombroclima	. Bioclima	. Cobertura por especie
	3. Serie de vegetación	. Autoecología	. Altura media de la especie
	1. Cobertura de los estratos	. Comunidades vegetales y series a que pertenecen	2. Características fisionómicas:
	2. Formas vitales predominantes por estratos	. Carácter endémico	. Estratificación del dosel vegetal
	3. Comunidades vegetales presentes, indicando su porcentaje de ocupación	. Rareza a nivel regional	. Cobertura total de la vegetación
		. Grado de amenaza	. Cobertura de suelo
		. Medidas de conservación	. Altura de la formación vegetal
		1.11. Interés	
MUESTREO DE UNIDADES DE VEGETACION	INFORMATIZACION DE LA INFORMACION	CARTOGRAFIA	
1. Inventarios fitosociológicos	1. Relativa a las unidades	1. Vegetación potencial:	
2. Transectos	2. Relativa a las especies	Mapa de series de vegetación	
3. Cuadrados de herbáceas	3. Relativa a los transectos	2. Vegetación actual:	
	1. Relativa a los inventarios	1. Fotointerpretación	
	2. Relativa a las comunidades vegetales	2. Comprobación y corrección en el campo	
		3. Realización del mapa	
		4. Comprobación definitiva en el campo	
		5. Elaboración de la memoria	

3.2. Biogeografía

3.2.1. Introducción

El estudio de la distribución de las plantas y de sus causas, tarea de la ciencia denominada biogeografía o corología, permite demarcar territorios en la superficie terrestre caracterizados por la presencia de una serie de elementos florísticos propios.

Se acepta que los tipos de área no son infinita e irregularmente variables en extensión y contorno, sino que permiten cierta sistematización, que adquiere sentido cuando se apoya en una base científica (consideración de vías de migración, aislamiento, evolución, etc.). La sistematización corológica se basa, por lo tanto, en que las diferentes áreas no son independientes, presentan correlaciones que hacen que en un territorio dado coexistan especies con áreas muy parecidas cuyo conjunto es conocido como cortejo florístico, característico de ese territorio. De esta manera es posible dividir el globo en regiones y éstas a su vez en otros territorios florísticos. Así pues, el estudio comparativo de las floras de los diferentes países permite la división del mundo en unidades florísticas naturales.

La dificultad estriba en el desconocimiento de las áreas de muchas especies y la desorientación acerca de los métodos más adecuados para la clasificación de las áreas. Por otra parte cada grupo taxonómico (helechos, líquenes, fanerógamas, etc.) puede conducir a una diferente síntesis de distribución.

Conviene recordar que la distribución geográfica de los vegetales no es inmutable, se puede modificar a lo largo del tiempo, sea por que la especie se extiende o desaparece de ciertas áreas, de acuerdo con la eficacia de sus diásporas o bien porque se modifican las condiciones ambientales.

Uno de los primeros intentos de dividir el mundo en unidades florísticas naturales correspondió al botánico danés J. F. Schouw, quien en 1822 dividió la flora mundial en 25 reinos, varios de los cuales fueron a su vez subdivididos en provincias (termino aún en vigor en la literatura biogeográfica). Schouw consideró el grado de endemismo de los taxa en varias categorías: para reconocer a un territorio como un reino florístico, al menos la mitad de las especies y una cuarta parte de los géneros deben ser endémicos. Además Schouw creía que un reino florístico debía contener familias endémicas o que al menos tuvieran su centro de diversidad allí. Los procedimientos de la clasificación florística contemporánea aún conservan algunos de los postulados de Schouw.

Un sistema florístico representa una clasificación jerárquica de áreas florísticas naturales coordinadas o *corias* (del gr. *corion* = linaje) de varios rangos. Desde el punto de vista botánico, las jerarquías que se aceptan en Corología o Biogeografía son, en rango decreciente: reino, región, provincia, sector, distrito, célula del paisaje y tesela.

La unidad elemental del sistema es la tesela, que puede definirse como un territorio de extensión variable, continuo o disyunto en función de la geomorfología del entorno, y ecológicamente homogéneo. La homogeneidad ecológica significa un idéntico clima y un idéntico suelo, que se verifica en que dicho territorio solamente puede tener un único tipo de vegetación potencial (una sola cabeza de serie) y una única secuencia de tipos de vegetación o comunidades sustituyentes. Dos teselas adyacentes relacionadas por cualquier gradiente edáfico constituyen una catena teselar, que es el elemento mínimo de un mosaico de teselas; conjunto fitogeográfico que organiza la célula de paisaje, base geomorfológica en la que se asientan las geoseries de vegetación o geosigmatum.

El distrito suele tener una o varias comarcas que poseen un conjunto de especies y asociaciones que faltan en los adyacentes, además de presentar un uso tradicional del territorio. El sector es un amplio territorio con clara entidad geográfica que, además de tener táxones y sintáxones exclusivos, muestran un conjunto de catenas edáficas y altitudinales peculiares, lo que conlleva también poseer series y comunidades permanentes o subseries propias.

La provincia corológica es un territorio de gran amplitud geográfica que muestra una importante y original flora y subelemento endémico, al tiempo que posee macroseries y geoseries propias. También es característico de la provincia mostrar una peculiar zonación altitudinal de vegetación.

La región está constituida por extensos territorios, a veces transinsulares o transcontinentales, que tienen una flora y vegetación endémicas -incluso géneros y familias-, asimismo dominios y territorios climáticos particulares, unos pisos de vegetación originales y además series y geoseries propias.

El reino es la unidad suprema de la biogeografía, y en ella, además de consideraciones taxonómicas y ecosistemáticas, entran en juego el origen de la flora y la fauna, así como la formación de los grandes continentes, el clima y los paleoclimas.

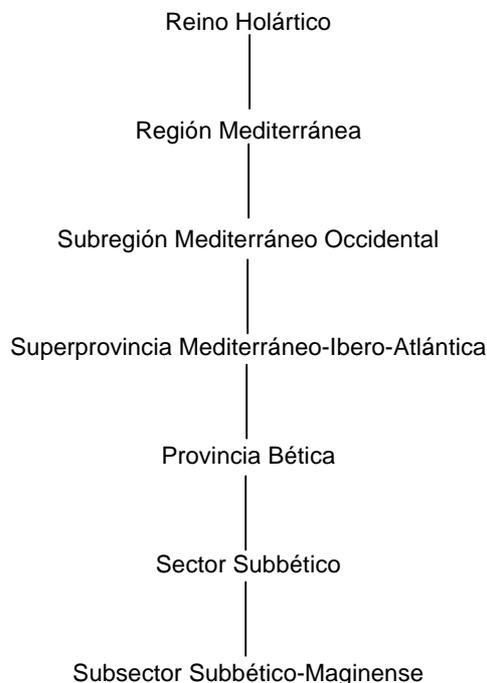
La síntesis corológica de la Península Ibérica, Islas Baleares y las Islas Canarias está muy bien estudiada, encontrándose las unidades corológicas o biogeográficas delimitadas por una composición florística endémica y/o característica, a lo cual se añaden datos de tipo ecológico, como la bioclimatología, geología, edafología, topografía, antropozoogénesis y dinámica de la vegetación, así como la paleohistoria de la flora. Todo el territorio español se halla dentro del Reino Holártico, y se establecen dos unidades corológicas con rango de Región: la Mediterránea y la Eurosiberiana.

Esta última ocupa la zona N-NW luso-galaica-cantábrica-pirenaica, y se va a extender hacia el resto de Europa central y septentrional. Al margen de sus cualidades florísticas y fitocenóticas, el mejor factor físico que separa las regiones Eurosiberiana y Mediterránea es el régimen de las precipitaciones. En el territorio mediterráneo existe un periodo más o menos largo de aridez en la época más calurosa del año (sequía estival de al menos dos meses, en los que la precipitación media anual en mm es menor que dos veces la temperatura expresada en °C).

Dentro de ambas unidades regionales existen grandes diferencias de un territorio a otro, por lo que se pueden establecer una serie de provincias corológicas y una posterior subdivisión de estas en sectores.

3.2.2. La biogeografía del Parque Natural de las Sierras Subbéticas

El encuadre biogeográfico de las Sierras Subbéticas cordobesas es el siguiente:



A continuación caracterizamos brevemente cada una de estas unidades:

1.- Reino Holártico: incluye las tierras extratropicales del hemisferio septentrional, es decir, las situadas al N del trópico de Cáncer: América del Norte, Groenlandia y Eurasia básicamente. Familias como las Salicáceas, Ranunculáceas, Crucíferas, etc. tienen aquí su centro de distribución.

2.- Región Mediterránea: Pese a que se han aceptado algunos rasgos para definir la región Mediterránea -como la sequía estival- otros han sufrido diferentes interpretaciones (e.g. la distribución de las lluvias, factores térmicos, etc.). De hecho, sólo se ha aceptado unánimemente la existencia de una estación cálida y seca durante el verano, cuando la vegetación recibe menos agua de la que necesita. El uso de ciertas especies para definir con precisión la extensión y límites de la región Mediterránea se remonta al siglo pasado. El análisis de la vegetación permite una aproximación más exacta a los límites de la región Mediterránea. FLAHAULT (1937) fue el primero en proponer que no se considerara exclusivamente *Quercus ilex*, sino todo su cortejo. Aún así, ni siquiera el bosque esclerófilo junto a la garriga o el maquis a los que suele ir asociado, pueden definir por completo los límites de la zona Mediterránea. En efecto, existen regiones cubiertas por bosques caducifolios, pinares, etc. También puede ocurrir lo contrario. Tal es el caso de algunas formaciones relicticas de carácter mediterráneo que aún existen en las montañas del Sahara (QUÉZEL, 1965), en algunos casos a más de 1.500 kms de distancia de la zona magrebí del Mediterráneo. El estudio de la vegetación es un instrumento que permite corregir errores producidos por el punto de vista puramente florístico, el principal de los cuales es el de las reliquias, dando la sensación de discontinuidad en los territorios biogeográficos. Por este motivo, la mayoría de los autores se inclinan por las unidades biogeográficas continuas. La mejor solución es integrar los criterios climáticos unánimemente aceptados -sequía estival- y los ecológicos.

Esta última postura da paso a las definiciones bioclimáticas ofrecidas por EMBERGER (1930a, b), fundamentadas en una amplia base empírico-observacional. Estos métodos ofrecen una inestimable ayuda para comprender la variabilidad del clima mediterráneo en función de la duración de la sequía estival y la temperatura. En países anglosajones se utilizan otros métodos desarrollados a partir de los coeficientes definidos por THORNTHWAITE (1948).

Un clima puede considerarse mediterráneo cuando (DAGET, 1977):

- 1.- El verano es la estación seca
- 2.- Existe entonces un periodo de sequía fisiológica

En su conjunto, la región Mediterránea, ocupa el norte de África, las islas mediterráneas y las zonas litorales de los países Europeos (Francia, Italia, Países Bálticos y Grecia), hasta el Oriente Próximo. Las Islas Canarias, junto con Madeira, presentan también un bioclima mediterráneo y, pese a poseer un elevado grado de endemidad (80% de las comunidades y un 26% en el caso de la flora), deben incluirse en la región Mediterránea (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1993). Sin embargo, todo ello se traduce en una acusada independencia respecto a los territorios mediterráneos vecinos de la subregión mediterránea occidental (Magreb, Península Ibérica y Tirreno). En consecuencia se le debe conferir un rango corológico elevado: subregión Canaria. En lo que se refiere a la España peninsular, toda ella pertenece a esta región con la excepción de una franja al N y NW.

3.- **Provincia Bética:** La provincia corológica Bética es un territorio biogeográfico bien definido pese a presentar una diversidad interna muy marcada. Reúne a los principales macizos montañosos de las Cordilleras Béticas, Valle del Guadalquivir, depresiones intramontanas y una amplia franja costera en las provincias de Granada y Málaga. Lo contrastado de su orografía, su diversidad litológica y variabilidad climática se traducen en que sea la única provincia corológica en la que se encuentran representados todos los pisos bioclimáticos mediterráneos de la Península Ibérica y una gran riqueza en cuanto a series de vegetación y flora. Sin lugar a dudas, todo ello también apoyado por los notables acontecimientos paleobiogeográficos que ha sufrido.

Frente a unidades corológicas vecinas se encuentra separada a través de fronteras más o menos netas. El límite norte corre por los márgenes meridionales del zócalo paleozoico de la Meseta, en lo que es el contacto con esa gran unidad morfoestructural, de relieves gastados, constituida por S^a Morena (provincia Luso-Extremadurese). Al suroeste queda separada por los terrenos aluviales onubenses y las areniscas del Aljibe (provincia Gaditano-Onubo-Algarviense). Hacia el sureste la frontera bordea el piedemonte de las sierras de Gádor, Filabres y las Estancias, en cuyas laderas meridionales y orientales, especialmente, cede la provincia Bética a favor de las tierras áridas del sureste (provincia Murciano-Almeriense), cuyos dominios se prolongan aún más a través de las depresiones intramontañosas (valle del Almanzora, cuenca del Andarax, etc.). Hacia el noreste, las últimas estribaciones béticas (Alcaraz, Taibilla y Revolcadores) dan paso hacia la cobertera mesozoica tabular que constituye la orla del Macizo Ibérico. Junto a éste, y las depresiones del Tajo y Duero, integra uno de los más extensos territorios corológicos (provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega), caracterizado por un clima de fuertes contrastes de temperatura (continental) y poco lluvioso en general por su periferia montañosa. Por último, el límite meridional de la provincia corológica Bética, lo constituye el mar Mediterráneo en el tramo comprendido entre Fuengirola y Motril.

El clima está regido principalmente por el anticiclón de las Azores, lo que da lugar a veranos muy secos, en claro contraste con las precipitaciones relativamente abundantes del invierno, principios de primavera y finales de otoño. La cuantía de las precipitaciones está sometida a dos gradientes, acrecentándose con la altura y disminuyendo de oeste a este ya que las borrascas más frecuentes son las atlánticas. Los mayores registros se dan en las sierras sudoccidentales (Grazalema, S^a Bermeja), por el efecto protector de las zonas elevadas que hace que los totales de precipitación anual en las laderas de sotavento de los vientos predominantes, SO en Andalucía, sean bajos. En este sentido también, el conjunto de sierras de Cazorla, Segura, Alcaraz, etc. se ven favorecidas por el magnífico corredor que resulta el valle del Guadalquivir para la penetración de las masas de aire húmedas procedentes del Atlántico. Además la situación geográfica de privilegio de estos macizos les permite recibir, aunque con menor frecuencia, precipitaciones de procedencia Mediterránea por las cuencas del Segura (SÁNCHEZ GÓMEZ *et al.*, 1995; VALLE *et al.* 1986: 574), por lo que en estos territorios los registros pluviométricos son los más elevados de Andalucía.

La provincia corológica Bética muestra asimismo una indudable originalidad paisajística y fitosociológica, con varias series climatófilas endémicas: *Erigeronto frigidifolium* S., *Genista versicoloris-Juniperetum nanae* S., *Daphno hispanicae-Pinetum sylvestris* S., *Adenocarpum decorticans-Quercetum pyrenaicae* S., *Adenocarpum decorticans-Quercetum rotundifoliae* S., *Daphno latifoliae-Aceretum granatensis* S., *Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae* S., *Paeonio broteroi-Abietetum pinsapi* S., *Bunio macucae-Abietetum pinsapi* S.

Además son endémicos de la Bética una serie de sintáxones, entre los que mencionaremos los espinares de la alianza *Lonicero arborea-Berberidion hispanicae*, los matorrales pulvinulares de la alianza *Xeroacantho-Erinaceion anthyllidis*, los tomillares rasos del orden *Pterocephalotalia spathulati*, los pastizales terofíticos desarrollados sobre dolomías y rocas ultrabásicas de la alianza *Omphalodion commutatae* y las comunidades de roquedos calcáreos más o menos verticales de la alianza *Saxifragion boissiero-reuteranae*, así como las gleirícolas de la alianza *Platycapno-Iberidion granatensis*. Todo ello sin mencionar asociaciones por no prolongar en exceso esta lista.

La riqueza florística de la provincia corológica Bética es enorme por los factores que ya se han tratado (VALDÉS, 1993; HERNÁNDEZ BERMEJO *et al.* CLEMENTE, 1994). La flora endémica siempre ha despertado un particular interés y, como ya se ha dicho, es especialmente valiosa para la delimitación de las unidades corológicas (RIVAS MARTÍNEZ, 1973; RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1977; RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1991; HERNÁNDEZ BERMEJO *et al.* SAÍNZ de OLLERO, 1984; etc).

En los territorios de alta montaña se presentan tasas de endemismos muy elevadas, lo que permite considerarlas como zonas privilegiadas (MOTA *et al.*, 1996). En este sentido la mayoría de los autores coinciden en que los ambientes extremos, muy áridos o muy fríos por ejemplo, promueven la evolución y diferenciación de nuevas especies. Dentro de las áreas montañosas existen además determinados biotipos en los que parecen acumularse los endemismos. Pueden destacarse los suelos esqueléticos formados a partir de las dolomías brechoides (MOTA *et al.*, 1992; MOTA *et al.*, 1993) y también los ambientes rupícolas (MOTA *et al.*, 1991). La convergencia adaptativa de las especies propias de los litosoles y arenosoles álbicos, la más llamativa su indumento niveo-argénteo, puede interpretarse como manifestación de una fuerte presión selectiva. En las gleras y farallones pueden reconocerse también una gran cantidad de endemismos, ya que en ellos se generan multitud de microclimas. Otro elemento a considerar son las barreras geográficas, en especial en el caso de la flora orófila acantonada en esas islas botánicas que constituyen las cumbres.

Entre los endemismos béticos presentes en el Parque, pueden citarse: *Arenaria modesta* subsp. *tenuis*, *Biarum carratracense*, *Armeria villosa* subsp. *longiaristata*, *Linaria anticaria*, *Convolvulus boissieri* subsp. *boissieri*, *Echinopartum boissieri*, *Erysimum linifolium* subsp. *baeticum*, *Fumana paradoxa*, *Globularia spinosa*, *Iberis carnosa* subsp. *granatensis*, *Merendera androcymbioides*, *Narcissus assoanus* subsp. *praelongus*, *Narcissus bugei*, *Ptilostemon hispanicus*, *Saxifraga camposii*, *Saxifraga reuterana*, *Sisymbrium laxiflorum*, *Teucrium webbianum*, *Teucrium leonis*, *Thymus granatensis*.

4.- **Sector Subbético:** Esta unidad corológica es una de las más importantes del territorio bético debido a su gran riqueza en elementos endémicos (SÁNCHEZ GÓMEZ *et al.*, 1995). Comprende un grupo de altas montañas situadas al NE de la provincia corológica Bética, en las provincias de Córdoba (Subbética cordobesa), Jaén (S^a de Mágina, Cazorra, El Pozo, Segura, etc.), Granada (S^a Harana, La Sagra, Castril, Guillimona), Murcia (Taibilla-Revolcadores) y Albacete (S^a de las Cabras, S^a de Alcaraz).

5.- **Subsector Subbético-Magínense:** Entre las sierras más importantes de este subsector, por extensión y altitud, se encuentran S^a Mágina, S^a Harana, Montes Orientales y las Sierras Subbéticas cordobesas (Rute, Horconera, etc). Se trata de un territorio que incluye diversos macizos más o menos dispersos, rodeadas por depresiones que enlazan con las pertenecientes a los sectores Hispalense y Guadiciano-Bacense. De esta forma casi se interrumpe la continuidad con el resto del sector Subbético, debido a la depresión del Guadiana Menor. Presenta también una amplia zona de contacto con el sector Malacitano-Almijarense y, en menor medida, con el Rondeño. Esta posición de vecindad estrecha con unidades corológicas no subbéticas se manifiesta en el contingente florístico compartido con estos territorios. Entre los táxones de este subsector destacan, además de los ocho endemismos exclusivos (*Erysimum fitzi*, *Festuca cordubensis*, *Helianthemum frigidulum*, *Hypochaeris rutea*, *Jurinea fontqueri*, *Lithodora nitida*, *Thymelaea granatensis* subsp. *glauca*, *Vicia glauca* subsp. *giennensis*), muchos elementos béticos que sólo alcanzan aquí el territorio subbético (*Anthrimum graniticum* subsp. *boissieri*, *Arenaria caesia*, *Centaurea monticola* subsp. *monticola*, *Centaurea pauneroi*, *Erysimum popovii*, *Festuca reverchonii*, *Helictotrichon sarracenorum*, *Iberis nazarita*, *Saxifraga erioblasta*, *Sarcocapnos pulcherrima*, *Thymus granatensis*, etc). Este es uno de los rasgos más notables de este sector junto al hecho de que son, comparativamente, pocos los elementos subbéticos compartidos con los otros subsectores. Además de algunas asociaciones termófilas que dejan sentir la influencia del Valle del Guadalquivir (*Clematidi-Ceratonietum siliquae*, *Teucrio-Coridothymetum capitatae*), destaca la originalidad de este territorio en lo que a comunidades rupícolas (*Sileno-Saxifragetum camposii*, *Sarcocapno-Centaureetum clementei*) y de gleras (*Crepid-Iberidetum granatensis* subas. *vicietosum giennensis*) se refiere, sin olvidar los tomillares dolomíticos. Desde el punto de vista climático es el menos lluvioso en verano, mientras que ocurre lo contrario en invierno. En conjunto destaca su marcada oposición al subsector Subbético-Murciano.

Curiosamente, el territorio del Parque Natural de las Sierras Subbéticas cordobesas presenta varios elementos florísticos béticos, en sentido amplio, pero prácticamente ninguno que pueda referirse como subbético. Esta circunstancia ya fue puesta de relieve por SÁNCHEZ GÓMEZ *et al.* (*op.cit.*). Conviene resaltar como contrapunto, la relación florística que sugieren con el territorio rondeño la presencia de varios elementos que tienen allí su núcleo óptimo. Tal es el caso de *Linaria anticaria*, *Merendera androcymbioides*, *Saxifraga reuterana*, etc. o la de algunos elementos ibero-magrebíes con patrones de distribución ibéricos muy similares (*Centaurea clementei*, *Biscutella frutescens*).

3.3. Bioclimatología

La bioclimatología es la ciencia ecológica que trata de poner de manifiesto la relación entre los seres vivos y el clima. De todos los factores climáticos, la temperatura y las precipitaciones son los principales responsables de la distribución de las especies y ecosistemas sobre la Tierra.

La zonación es la distribución de los organismos en franjas o cinturones (pisos) en función de algún factor ambiental cambiante. Dicho de otra forma, tal variación se produce paralela a un gradiente ambiental. La sustitución de unas comunidades por otras es un fenómeno catenal; una catena es un conjunto de comunidades (las más típicas son las vegetales) contiguas ordenadas en función de algún factor ambiental. Es, por tanto, la concreción paisajística de este fenómeno de reemplazamiento. En el mismo sentido que la palabra catena se ha empleado el concepto de cliserie, con frecuencia restringiendo su empleo a la sucesión de diferentes

asociaciones vegetales que se corresponden con variaciones del clima o el ambiente derivadas de la existencia de gradientes altitudinales o latitudinales.

Con objeto de reflejar las discontinuidades biocenóticas que aparecen en la vegetación, la bioclimatología ha tratado de enmarcarlas en dos coordenadas fundamentales, la temperatura y la precipitación (termoclima y ombroclima). Ha resultado especialmente útil el concepto de piso bioclimático (denominación que puede despertar cierta confusión puesto que se define exclusivamente con criterios termoclimáticos). El piso bioclimático es una franja física, soporte de las series de vegetación, el contenido biológico. En otras palabras, los pisos bioclimáticos son los espacios termoclimáticos que se suceden en una cliserie altitudinal o latitudinal.

Una de las clasificaciones bioclimáticas más extendidas es la establecida, en sucesivas aproximaciones por RIVAS MARTÍNEZ (1987b), RIVAS MARTÍNEZ *et al.* (1993), etc. Cada piso bioclimático viene definido por el **It** o índice de termicidad. El **It** es el guarismo resultante de:

$$It=(m+M+T) \cdot 10$$

en que **T** = T^a media anual; **M** = T^a media de las máximas del mes más frío; **m** = T^a media de las mínimas del mes más frío. En la España mediterránea peninsular se han establecido los siguientes pisos bioclimáticos:

Crioromediterráneo (It<-30)
Oromediterráneo (It:-30 a 60)
Supramediterráneo (It: 60 a 210)
Mesomediterráneo (It: 210 a 350)
Termomediterráneo (It:>350)

Dentro de cada piso se pueden reconocer horizontes o subpisos. En lo que se refiere a las precipitaciones anuales se pueden definir los siguientes ombroclimas:

Hiperhúmedo >1600 mm
Húmedo: 1000 a 1600 mm
Subhúmedo: 600 a 1000 mm
Seco: 350 a 600 mm
Semiárido: 200 a 350 mm
Árido: <200 mm

En el Parque Natural de las Sierras Subbéticas se pueden reconocer los pisos meso y supramediterráneo, combinados con los ombroclimas seco y subhúmedo.

Sin embargo, la experiencia directa en el campo obliga a veces a utilizar los denominados **bioindicadores** para tratar de establecer con la mayor precisión posible los límites de los espacios bioclimáticos. Los bioindicadores son organismos que pueden ser utilizados para poner de relieve propiedades del medio (e.g. climáticos, edáficos, contaminantes, etc). Se trata de invertir el proceso tratado con anterioridad en el que se establecían los rangos de tolerancia de un taxon o de toda una comunidad en relación con determinados factores ambientales. En este caso podremos juzgar la clase de medio físico a partir de los organismos presentes. Sin embargo, su uso requiere una serie de precauciones:

- 1.- Las especies estenóicas (rango de respuesta estrecha frente a un factor ambiental) dan mejores resultados que las eurióicas (con rangos amplios).
- 2.- Las grandes especies (gran biomasa) suelen dar mejores resultados que las pequeñas puesto que su ritmo de renovación es inferior.
- 3.- Antes de confiar en determinadas especies o grupos de especies como indicadoras, deberían tenerse abundantes pruebas de campo y, de ser posible, la prueba experimental de que el factor en cuestión es limitante.
- 4.- El conjunto de individuos, especies o comunidades enteras, proporcionan a menudo indicadores más seguros que individuos aislados o las especies singulares.

3.3.1. Termoclimas

a) Piso mesomediterráneo:

Es el más extendido en el Parque, ya que ocupa casi todo el territorio. Las especies y comunidades de este piso son, por lo tanto, las más extendidas. Dentro de sus límites pueden reconocerse dos subpisos u horizontes bioclimáticos: inferior y superior. El horizonte mesomediterráneo inferior está caracterizado por la presencia de *Ceratonia siliqua*, *osyris quadripartita*, *Asparagus albus*, *Anagyris foetida*, *Olea europea* var.

sylvestris, *Aristolochia baetica*, *Smilax aspera*, etc. Las comunidades nitrófilo-invasoras de los olivares, con *Fedia cornucopiae* y diversas especies de jaramagos son también indicadoras de este subpiso. Lo mismo puede aplicarse a las comunidades de *Pistacia lentiscus*, acompañado de muchas de las especies señaladas con anterioridad, a las que pueden añadirse *Teucrium fruticans* y *Arisarum simorrhinum*; muchas de estas especies son también integrantes del sotobosque del encinar propio de esta franja bioclimática. Los matorrales de sustitución cuentan también con un gran número de elementos termófilos. Tal es el caso de: *Micromeria graeca*, *Thymbra capitata*, *Teucrium lusitanicum*, etc.

El horizonte superior mesomediterráneo es mucho más difícil de definir, ya que carece de bioindicadores en un sentido estricto. La frontera con el subpiso anterior queda definida por la ausencia de las especies termófilas. El paso a supramediterráneo es también muy conspicuo, ya que todo un contingente florístico respeta, con mayor o menor precisión, esta frontera. En efecto, *Retama sphaerocarpa*, *Ephedra fragilis*, *Stipa tenacissima*, *Genista umbellata*, *Rosmarinus officinalis*, *Cistus clusii*, *Cistus monspeliensis*, etc. no alcanzan el piso supramediterráneo aunque, a veces, el grado de ambigüedad de algunos de estos bioindicadores es mayor de lo deseable. Las dolomías, que se caldean intensamente, favorecen la penetración de estos táxones hacia cotas más altas de lo esperado. Por este motivo, es prudente emplear las comunidades en las que se integran, como los espartales, retamares, romerales, etc.

b) El piso supramediterráneo:

El supramediterráneo puede reconocerse por el llamativo predominio de los matorrales pulviniformes o almohadillados de piornos. *Erinacea anthyllis*, *Echinopartum boissieri* o *Genista longipes*, son algunos de sus más característicos exponentes. Los espartales, aunque poco extendidos en la Subbética cordobesa, ceden su pujanza mesomediterránea a las formaciones de los lastones, *Helictotrichon filifolium* y *Festuca scariosa*. En las crestas de Horconera pueden reconocerse incluso huellas, muy puntuales, de crioturación en el suelo. Sobre las pequeñas terracillas prominentes del suelo se instalan las comunidades de *Festuca hystrix*. Estas comunidades evocan, vagamente, los ambientes oromediterráneos ausentes incluso de la Tiñosa.

En los cantiles y farallones, las comunidades vegetales rupícolas sufren también algunos cambios importantes en lo que se refiere a su composición florística, pero mucho más imperceptibles al no especialista. *Potentilla caulescens* o *Jasione foliosa* subsp. *minuta* ponen de manifiesto estas variaciones.

El paso del horizonte mesomediterráneo inferior al superior tienen lugar en el Parque hacia los 1000 m de altitud, con las lógicas variaciones en función de la exposición. La cesura meso/supramediterráneo ocurre hacia los 1400 m, bajando algo las comunidades propias del supra en situaciones de crestas, por lo que sólo aparecen en Sierra Horconera.

3.3.2. Ombroclimas

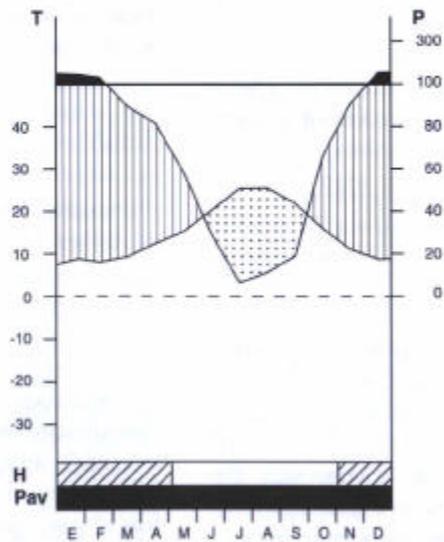
Los ombrotipos más frecuentes en la España meridional son el subhúmedo, seco y semiárido. Las fronteras entre ellos no se han establecido arbitrariamente ni siguiendo pautas aritméticas, sino tratando de hacerlas coincidir con grandes acontecimientos de la dinámica vegetal. Así, la frontera subhúmedo/seco, establecida en torno a 600 mm de precipitación media anual marca la transición entre la ventaja adaptativa de los caducifolios (áceres, robles) frente al bosque esclerófilo (encinares), mientras el paso del seco al semiárido (350 mm) se sitúa en el límite ecológico del encinar.

El Parque se encuadra, como podemos ver en los diagramas ombrotérmicos, en el subhúmedo inferior, lo que en principio podría hacernos pensar en una amplia presencia de acerales, cosa que sin embargo no ocurre en la realidad ¿por qué? Dos factores más hay que tener en cuenta: la mediterraneidad y el suelo. Los caducifolios requieren un mínimo de lluvias (o al menos disponibilidad hídrica edáfica) en verano. Los diagramas ombrotérmicos nos muestran, como corresponde a un clima profundamente mediterráneo, la presencia de un amplio período de sequía estival, lo que justifica la escasez de caducifolios. Sólo unos suelos con gran capacidad de retención posibilitarían su desarrollo, cosa que ocurre claramente en el perímetro del polje de la Nava. Evidentemente la exposición también influye, resultando más favorables las orientaciones N y W, donde la insolación y por tanto la evapotranspiración son muy inferiores a las de las solanas. En este duelo ecológico entre los caducifolios y los esclerófilos es lógico que juegue un gran papel un árbol con un comportamiento intermedio en cuanto al ciclo de renovación de sus hojas: el quejigo, árbol de hoja marcescente muy abundante en todo el Parque. Los modelados cársticos, donde el agua percola con facilidad, y la pendiente favorecen a las comunidades más xerófilas, como encinar, coscojar e incluso los sabinars. Por tanto, la geomorfología va a resultar determinante en la dinámica vegetal. El extremo sur del Parque está ya claramente dentro del ombroclima seco.

La definición de los límites meso-supramediterráneo y seco/subhúmedo pone a prueba el eterno afán clasificador del botánico en algunas depresiones interiores del Parque en las que se desarrollan los caducifolios. Es el caso de La Nava, donde crecen áceres y quejigos formando bosquecillos sobre cuyo condicionamiento

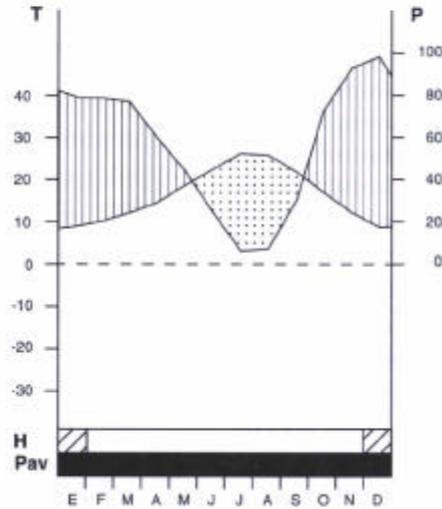
florístico es difícil decidirse entre el frío supramediterráneo o el ombroclima subhúmedo, ayudado por una esorrentía favorable que mitiga el período de sequía estival. Este período resulta crítico en el clima mediterráneo y la capacidad de transferir la humedad en el tiempo que tiene el suelo es decisiva, acaso más en este caso que el frío.

CARCABUEY, ALGAR			740 m.
P= 796	37° 25' N	4°20'W	14/15a
T= 13.9°	lc= 16.7	Tp= 1672	Tn= 0
m= 0.6	M= 13.9	Itc= 284	lo= 4.76
lov= 0.60			Tv= 668.0
lov2= 0.26			
lov4= 1.20			



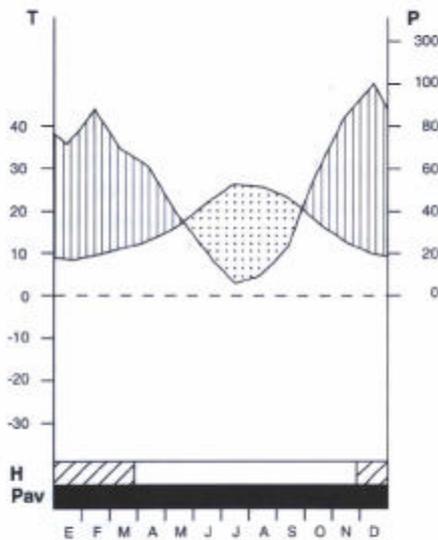
**MEDITERRÁNEO PLUVIESTACIONAL-OCEÁNICO
MESOMEDITERRÁNEO INFERIOR SUBHÚMEDO SUPERIOR**

LUCENA C. DE A. **486 m.**
 P= 679 37° 24' N 4°29'W 18/15a
 T= 16.8° lc= 18.4 Tp= 2012 Tn= 0
 m= 3.6 M= 13.5 Itc= 340 lo= 4.76
 lov= 0.47 Tv= 668.0
 lov2= 0.22
 lov4= 0.84



MEDITERRÁNEO PLUVIESTACIONAL-OCEÁNICO
MESOMEDITERRÁNEO INFERIOR SUBHÚMEDO INFERIOR

RUTE S E A. **639 m.**
 P= 636 37° 19' N 4° 21'W 13/15a
 T= 16.0° lc= 17.5 Tp= 1922 Tn= 0
 m= 2.6 M= 14.1 Itc= 327 lo= 3.31
 lov= 0.48 Tv= 734.5
 lov2= 0.28
 lov4= 0.83



MEDITERRÁNEO PLUVIESTACIONAL-OCEÁNICO
MESOMEDITERRÁNEO INFERIOR SUBHÚMEDO INFERIOR

P: precipitación media anual, T: temperatura media anual, lc: índice de continentalidad simple, Tp: temperatura positiva anual, Tn: temperatura negativa anual, m: temperatura media de las mínimas del mes más frío, M: temperatura media de las máximas del mes más frío, Itc: índice de termicidad compensado, lo: índice ombrotérmico, lov: índice ombrotérmico estival, Tv: temperatura estival.

3.4. Vegetación

3.4.1. Introducción

3.4.1.1. Comunidades y asociaciones vegetales

En cada tipo de hábitat determinadas especies vegetales se presentan agrupadas formando comunidades. Los miembros de estas comunidades comparten la radiación solar, el agua y los nutrientes para producir su biomasa. La sinecología trata de establecer qué relaciones están implicadas en el balance de las especies y su medio.

Todos los estudios de lo que denominamos vegetación o cubierta vegetal emplean ineludiblemente los términos *comunidad* y *asociación*. El primero de ellos es más general y se refiere a cualquier tipo de unidad, estrato, fase transitoria o estable de vegetación. Una comunidad consiste en un conjunto de plantas que ocupan un área y que un ecólogo ha circunscrito con el propósito de estudiarlo. El término asociación fue acuñado por Humboldt para describir la vegetación en términos de su fisionomía, correlacionando los grandes tipos de vegetación con los factores ambientales. En 1805 dio el nombre de *Geografía de las Plantas* a "...esta ciencia que considera a los vegetales en función de su asociación local en los diferentes climas". Puede decirse que una asociación es un tipo particular de comunidad, que se ha descrito suficientemente y de forma repetitiva en diferentes localidades de tal forma que puede concluirse que tiene:

- 1.- Una composición florística relativamente consistente.
- 2.- Una fisionomía uniforme.
- 3.- Una distribución que es característica de un hábitat determinado.

En relación con la importancia de este término para la ecología vegetal y la clasificación de la vegetación, ha sido comparado con la especie en el caso de la taxonomía.

3.4.1.2. La Fitosociología

La Fitosociología sigmatista (también denominada Fitocenología, Sociología vegetal o Sinecología) es la ciencia de las agrupaciones o formaciones vegetales. Esta ciencia está ordenada en un sistema jerarquizado en el que la asociación es la unidad elemental de esta clasificación descriptiva de las comunidades vegetales. Su objetivo es estudiar los siguientes aspectos de las comunidades:

- Composición, estructura y distribución espacial: Fitosociología estructural.
- Factores ambientales que la determinan: Sinecología.
- Dinámica (sucesión y ontogenia): Sindinámica.
- Distribución: Sincorología.
- Tipología (definición, nomenclatura, nivel jerárquico): Sintaxonomía.

El empleo del término "comunidad vegetal" y el estudio de este fenómeno es antiguo, pero hasta Braun-Blanquet se habían denominado y clasificado las comunidades vegetales en función del ambiente ecológico que explotan o de su estructura y fisionomía. La gran aportación de este autor, considerado el padre de la Fitosociología, fue establecer las comunidades, denominarlas y jerarquizarlas en función de su composición florística (1915). Este es el pilar fundamental de la Fitosociología, sin olvidar la importancia de la fisionomía y de los factores ambientales. El conocimiento exhaustivo de la flora de un territorio es por tanto un requisito previo para el estudio, comprensión y tipificación de su vegetación.

3.4.1.3. Las agrupaciones vegetales y sus atributos

Cada comunidad vegetal presenta una serie de características o cualidades que la definen con exactitud. Algunos de estos rasgos aparecen recogidos en el lenguaje coloquial. Los términos bosque, matorral, pastizal, etc. sugieren fundamentalmente el aspecto de las comunidades vegetales. Aún se concretan más estas referencias si se habla de encinar, jaral, espartal, etc. puesto que aquí entran en juego la especie o especies dominantes.

Desde el punto de vista científico es posible integrar esta serie de conceptos, a los que se suman otros, de forma que cada agrupación vegetal quede determinada por ellos. Estos criterios que expresan la esencia de cada fitocenosis son, básicamente, cinco: dinámica, estructura, ecología, biogeografía y composición florística.

Criterios dinámicos: Existen grupos o conjuntos de comunidades vegetales que se encuentran relacionados entre sí por el fenómeno de la sucesión. Cada caso particular de la sucesión es lo que se denomina etapa y se corresponde con una agrupación vegetal concreta y definida. El conjunto de etapas genéticamente relacionadas entre sí (que se van sucediendo) es lo que conocemos como serie de vegetación. Bajo este concepto quedan reunidas agrupaciones iniciales o pioneras, agrupaciones intermedias y una agrupación final.

La dinámica natural de las fitocenosis va generalmente de las estructuras simples hacia las complejas, hasta alcanzar un estado de reposo equilibrado y duradero bajo condiciones climáticas constantes, sin que medie acción antropozoógena alguna. Esta etapa o estado maduro es lo que se denomina clímax o cabeza de serie. Todo dinamismo que se aproxime a la clímax es progresivo y el que se aleje es regresivo.

Por lo tanto, cada comunidad vegetal se corresponde con una etapa de la serie, es decir, ocupa una posición dinámica determinada y es éste uno de sus principales atributos.

Criterios estructurales y fisionómicos: Las etapas que constituyen una serie de vegetación pueden clasificarse en cuatro grandes grupos atendiendo a su estructura y fisionomía:

- 1.- Etapa madura o climática: que habitualmente es un bosque, tal y como ocurre en el Parque. No obstante, existen territorios bajo ombroclima árido o semiárido (SE peninsular) en los que la etapa cabeza de serie es una comunidad arbustivo-xerófila, denominada con frecuencia "bosquete" o "prebosque". Asimismo, pueden constituir excepción las series de alta montaña -oromediterráneas y criomediterráneas- cuyas etapas maduras tienen el aspecto de un bosque abierto, un manto arbustivo-rastrero (de enebros, sabinas o piornos) o, incluso, el de un pastizal psicroxerófilo.
- 2.- Etapa subserial: representada por un matorral alto, de muy diversas características, no sólo por su composición florística sino también por su aspecto fisionómico que puede ser el de un:
 - Bosquete esclerófilo, representados en el Parque por coscojares y lentiscales.
 - Espinal mesófilo, constituido por especies caducifolias como el majuelo.
 - Formaciones retamoides, integradas por especies de los géneros *Genista* y *Retama*.
- 3.- Etapa seral: comunidades de fisionomía ya bastante alejada de la clímax, y que pueden ocupar suelos de menor potencia, incluso sometidos a una intensa erosión y bastante degradados. Su fisionomía es también muy variada:
 - Espartales y lastonares: formaciones de gramíneas altas de aspecto amacollado y denso.
 - Tomillares y romerales: matorrales ricos en especies de la familia Labiadas y que se desarrollan preferentemente sobre suelos básicos, que llegan a presentar una extraordinaria riqueza florística en el ámbito mediterráneo.
 - Jarales: matorrales dominados por Cistáceas -jaras-, cantueso, etc., con preferencia por los suelos ácidos y oligótrofos.
 - Piornales almohadillados: formaciones de pulvínulos espinosos adaptados a los territorios de alta montaña y dominados por leguminosas y crucíferas leñosas.
- 4.- Pastizales: comunidades de gramíneas vivaces y plantas arrosetadas, junto a otras de carácter anual.

Criterios ecológicos: Toda fitocenosis debe quedar enmarcada en un contexto ecológico preciso y contribuir a definir un biotopo más o menos particular. Entre los factores que en mayor medida determinan la configuración de las comunidades vegetales pueden citarse: los edáficos (características físicas y químicas del suelo), los geomorfológicos (sistemas de erosión y modelado) y los climáticos. La capacidad del hombre de interferir sobre cada uno de ellos disminuye desde el primero al último. Por lo tanto, si se quiere describir una cubierta vegetal más o menos natural y las fitocenosis que las componen, puede resultar interesante simplificar las coordenadas de referencia a las climáticas. Por este motivo, entre los botánicos, son tan frecuentes y usadas las clasificaciones bioclimáticas.

Criterios biogeográficos: Cada agrupación vegetal se presenta en un área o territorio, expresión del conjunto de localidades donde se presenta. En este sentido las tipologías biogeográficas resultan de gran valor para describir uno de los atributos más importantes de una agrupación vegetal, su área.

Criterios florísticos: Además de todos los criterios hasta aquí expuestos, la composición florística de una agrupación vegetal es de un enorme valor para diferenciarla de otras. De hecho es el criterio fundamental para establecer una sistemática de comunidades. De forma ideal una agrupación o asociación vegetal debe presentar táxones característicos, es decir, exclusivos de ésta. Sin embargo, no siempre ocurre así, pero en cualquier caso debe presentar, al menos, una combinación florística estadísticamente repetitiva con respecto a ella misma y original frente a las demás.

La combinación florística es la base de un sistema tipológico que permite otorgarles nombres a las asociaciones vegetales, de acuerdo con las normas recogidas en el Código de Nomenclatura Fitosociológica.

Los modelos en que se basa la Fitosociología son los sintáxones y entre ellos la asociación representa la unidad básica del sistema tipológico. Las unidades principales de orden jerárquico creciente son la alianza, orden y clase. Esta filosofía de estudio y análisis de la vegetación se acuñó por la escuela geobotánica de Zürich y Montpellier. También se denomina en ocasiones como escuela sigmatista. Esta denominación procede del acrónimo S.I.G.M.A, cuya traducción al español es "Estación Internacional de Geobotánica Mediterránea y Alpina", centro de investigación en el que Braun-Blanquet desarrolló gran parte de su trabajo.

3.4.1.4. La asociación y el inventario

La asociación: Es un tipo de comunidad vegetal que posee unas peculiares cualidades florísticas (especies propias o una combinación característica de plantas estadísticamente fieles utilizables como diferenciales), ecológicas, biogeográficas, dinámicas, catenales e históricas. A su conocimiento se llega mediante el estudio comparado de los individuos de asociación o inventarios, que son la única realidad tangible del sistema. En ellos se concreta la composición florística así como los demás caracteres ecológicos y geográficos de una comunidad vegetal homogénea particular.

Así como en la Taxonomía vegetal el individuo o ejemplar es la única realidad concreta de la especie, el individuo de asociación o inventario es el único objeto tangible de la Fitosociología. La asociación vegetal, como la especie, es un concepto abstracto que sólo se concreta a través de un conjunto de "individuos de asociación" o inventarios que poseen en común las mismas o muy similares cualidades florísticas, ecológicas, dinámicas, catenales, geográficas y antrópicas. Como en la Taxonomía, se emplea el método de fijación de un individuo tipo (en este caso un inventario) como modelo concreto de la asociación definida.

El carácter esencial de las asociaciones reside en las especies vegetales que las integran. Todas ellas portan una información ecológica y biogeográfica más o menos precisa, distinguiéndose entre especies características, diferenciales y compañeras, según el grado de fidelidad a la comunidad descrita.

Las especies o táxones infraespecíficos característicos son aquellos que por su especial área geográfica o especificidad en su comportamiento ecológico aportan una información sobre la distribución o comportamiento de la comunidad.

Las diferenciales son especies que sin poseer un comportamiento sociológico estrecho, se presentan en algunas comunidades y en otras no, poniendo de manifiesto ciertas diferencias ambientales, corológicas o genéticas. Cobran especial importancia en las subasociaciones que carecen de especies características. Pueden utilizarse simultáneamente en distintas comunidades.

Las compañeras son aquellas que se presentan con cierta frecuencia en la comunidad, sin que puedan calificarse como características o diferenciales. Normalmente son especies de amplia distribución, amplio margen ecológico o que obedecen a alteraciones antropozoógenas. Si su frecuencia es muy baja (menos del 10-15% de los inventarios) se consideran accidentales y suelen reflejarse fuera de la tabla, para hacer esta menos amplia y más manejable. Un alto número de compañeras y accidentales denota comunidades poco definidas, inventarios mal planteados, heterogéneos o comunidades muy alteradas.

El inventario: El método fitosociológico consta de dos etapas fundamentales, la toma de inventarios sobre el terreno y un análisis posterior de éstos mediante la confección de tablas, para acabar encuadrándolo en el esquema tipológico previamente descrito, o bien poner de manifiesto las diferencias con lo conocido para proponer la descripción de un nuevo sintaxon si fuera necesario.

La primera fase es fundamental, pues si se parte de una interpretación errónea o confusa de la vegetación en el campo, se toman inventarios complejos o atípicos, el análisis posterior puede resultar infructuoso. Un inventario fitosociológico debe ser un documento florístico de un estadio o medio ecológicamente homogéneo, provisto de índices o coeficientes cuantitativos y cualitativos (abundancia y sociabilidad) así como de anotaciones ecológicas (roca, suelo, altitud, exposición, topografía, microclima, influencia antropozoógena, etc), sucesionales y catenales.

El inventario es ante todo una lista de especies. Cada especie se acompaña generalmente de dos coeficientes o índices. El primero es una estimación de la abundancia-dominancia y el segundo de la sociabilidad. Este último tiende a utilizarse poco en la actualidad, debido a su escaso valor informativo y a que dificulta el tratamiento informático de los datos.

El índice de abundancia-dominancia, o mejor, índice de cobertura, es una estimación del número de individuos, volumen y biomasa de cada especie en la parcela inventariada:

r	Individuos raros o aislados
+	Individuos poco abundantes, de escasa cobertura
1	Individuos bastante abundantes, de escasa cobertura
2	Individuos muy abundantes, que cubren al menos un 5% de superficie
3	Individuos 25-50%
4	Individuos 50-75%
5	Individuos más del 75%

Si la comunidad inventariada es pluriestrata, la cobertura se estima por estratos y en consecuencia, la suma total puede ser superior al 100%. Si es uniestrata, evidentemente, la suma no puede ser superior a 100.

La escala de sociabilidad aprecia la forma en que están dispuestos los individuos de una especie en el seno de la comunidad, lo que está muy relacionado con la biología de la especie (biotipo, forma de dispersión). Por esto su valor informativo es inferior al de cobertura.

1	Individuos aislados
2	Individuos en pequeños grupos
3	Individuos en grupos
4	Individuos en colonias
5	Individuos en poblaciones muy densas

Los inventarios deben levantarse en zonas florística y ecológicamente homogéneas, que tras una observación detallada y minuciosa, se revelen como representativas del ecosistema que pretendemos describir.

La continuidad o no del área a inventariar y la extensión de la parcela a considerar son también motivo de atención. En general el área debe ser continua, salvo excepciones de comunidades discontinuas, en las que podrían agruparse figuradamente varias "islas" de vegetación hasta conseguir un área suficiente. Este último caso no es universalmente aceptado y en el supuesto de que se use, debe quedar explícito en los trabajos para no inducir a errores de interpretación ulteriores.

La extensión de la superficie estudiada debe ir en consonancia con la envergadura de las especies que integran la comunidad, y sobre todo, debe bastar para recoger una muestra suficientemente representativa de la vegetación que se quiere describir. Antes de abordar el análisis de una nueva formación vegetal, conviene establecer el área mínima de estudio. Esto consiste en ir duplicando paulatinamente el área del inventario y establecer una relación con el aumento de las especies presentes en el área. Mientras la curva resultante sea ascendente, deberemos seguir aumentando el área; cuando la pendiente de la curva tienda a cero (se haga horizontal) se habrá superado el área mínima.

Un inventario completo debe incluir:

- Fecha, localidad, superficie o área de inventario, altitud, exposición, inclinación, sustrato geológico, autor.
- Caracterización del hábitat, área estudiada, área de la comunidad homogénea.
- Descripción edáfica lo más completa posible.
- Uso del territorio actual o pasado, acciones antropozoógenas observables.
- Porcentaje de terreno correspondiente a áreas sin vegetación o cubiertas por especies extrañas a la comunidad estudiada.
- Estructura de la comunidad en estratos, altura media, diámetros de troncos, etc, edad de los individuos si es estimable.

Una vez levantados los inventarios se inicia la etapa sintética. Consiste esencialmente en la elaboración de tablas en las que se reflejan los caracteres cuantitativos de las comunidades, en especial la abundancia y la fidelidad.

Los sintáxones son clasificados en un sistema jerarquizado en el que la unidad básica es la asociación y las unidades superiores las alianzas, órdenes y clases. Su definición y clasificación son el objeto de la Sintaxonomía y la forma en que son denominadas se rige por reglas precisas (Nomenclatura fitosociológica).

3.4.1.5. Los nombres de las asociaciones y la Sintaxonomía

En 1976 (*Vegetatio*, 32) apareció el primer Código de Nomenclatura Fitosociológica, elaborado por Barkman (holandés), Moravec (checo) y Rauschert (alemán) en el seno de la Asociación Internacional de Geografía Botánica y Ecológica, que entraría plenamente en vigor el 1/1/1979. En 1988 apareció una versión en castellano, traducida por J. Izco y J.M. del Arco Aguilar, en la revista *Opuscula Botanica Pharmaciae Complutensis* 4. Su objetivo es crear una nomenclatura precisa a partir de esta fecha, tratando de evitar confusionismos y regular la transcripción al nuevo sistema de lo que se consideraba como válidamente publicado hasta el momento.

El Código se basa en principios básicos como la prioridad del nombre (el nombre legítimo es el primero válidamente publicado según las normas, aunque no siempre sea el más "feliz"). Elige la asociación como rango de base, aunque no es la unidad más baja. Una innovación de este código fue la imposición de la elección de un inventario como tipo nomenclatural, a semejanza de lo que ocurre en la Taxonomía. Los nombres de los sintaxones se basan en uno o dos nombres de táxones válidamente publicados, rechazándose los epítetos geográficos o ecológicos, previamente utilizados.

e.g.: *Asplenietea rupestris*
Quercetum galloprovinciale

El Código consta de definiciones, principios, artículos, recomendaciones y una guía para la correcta formulación de los nombres de los sintaxones a partir de los nombres de plantas. Se establece una comisión para velar por la correcta utilización del Código, resolver dudas y proponer futuras correcciones.

Para que el nombre de un sintaxon se considere válido debe aparecer, cumpliendo las reglas de código, en una publicación distribuida al público o al menos a las bibliotecas accesibles a la mayor parte de los botánicos.

El nombre de una asociación o de un sintaxon de rango superior está formado a partir del nombre o los nombres válidamente publicados de una o dos especies, o de táxones infraespecíficos, que formen parte de la diagnosis original, añadiendo la desinencia de rango al radical del nombre del género.

Rangos principales:

asociación	-etum
alianza	-ion
orden	-etalia
clase	-etea

Rangos auxiliares:

subasociación	-etosum
subalianza	-enion
suborden	-enalia
subclase	-eneae

Si el nombre del sintaxon está formado con dos plantas pertenecientes a géneros distintos, la desinencia del rango sólo se coloca sobre el radical de segundo nombre genérico, mientras que el primer nombre del género termina en un vocal de unión (normalmente una "o", salvo para nombre latinos de la tercera declinación que es una "i").

e.g.: *Quercu-Lentiscetum*
Carici-Fagetum

Se recomienda usar para el nombre táxones significativos de la comunidad. Si son dos, el segundo debe ser el de la especie dominante. Cuando se utilicen epítetos específicos deben ir en genitivo si son declinables.

e.g.: *Adenocarpo decorticantis-Quercetum rotundifoliae*
Paeonio coriacea-Quercetum rotundifoliae
Chameropo humilis-Rhamnetum lycioidis

3.4.2. Las series de vegetación

Tras la Fitosociología clásica o braunblanquetista, surge en las últimas décadas la Fitosociología integrada o Sinfitosociología, impulsada desde España por Rivas Martínez. Estudia los complejos de comunidades vegetales que constituyen las series de vegetación, también denominadas sinasociación o sigmetum, tratando de sistematizar el fenómeno de la sucesión. Aunque esta unidad básica empieza a emplearse con asiduidad en la bibliografía, las unidades superiores (macroserie, sinalianza o sigmion; megaserie, sinorden o sigmetalia e hiperserie, sinclase o sigmetea) son aún muy poco empleadas.

El análisis del paisaje vegetal desde el punto de vista de la Fitosociología integrada parte del reconocimiento de un área geográfica ecológicamente homogénea, que tiene un solo tipo de vegetación potencial y por consiguiente una sola secuencia de comunidades, estadios o etapas sustituyentes (tesela).

Por lo tanto, el concepto de serie de vegetación trata de poner de manifiesto las relaciones dinámicas entre las agrupaciones vegetales. Una definición más exacta (RIVAS MARTÍNEZ, 1987b) sería aquella que considera a la serie de vegetación como una unidad geobotánica sucesionista y paisajística que expresa todo el conjunto de comunidades vegetales -o etapas- que pueden hallarse en espacios teselares -territorios homogéneos desde el punto de vista ecológico- afines, como resultado del proceso de la sucesión.

Deben, por otra parte, distinguirse las series climatófilas de las edafófilas. Las primeras se asientan sobre suelos que sólo reciben el aporte hídrico de las precipitaciones, aunque cuentan con la mayor o menor capacidad del suelo para transferir la humedad en el tiempo. Las segundas no dependen exclusivamente del clima sino que se presentan sobre suelos adicionalmente húmedos (riberas, salinas, etc) o excepcionalmente secos (arenas, roquedos, etc). El hecho de que la aparición de estas últimas no vaya ligada específicamente a una región o zona climática ha motivado que sean denominadas también como vegetación azonal. Se distinguen así las series climatófilas o dominios climáticos y la vegetación azonal.

MAPA SERIES DE VEGETACIÓN (ESCALA 1:200.000)



-  Serie supramediterránea bética basófila de la encina (*Berberido hispanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum*).
-  Serie meso-supramediterránea bética basófila subhúmeda del quejigo (*Daphno latifoliae-Acereto granatensis sigmetum*).
-  Serie mesomediterránea bética basófila seca de la encina (*Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). Faciación típica.
-  Serie mesomediterránea bética basófila seca de la encina (*Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). Faciación termófila con *Pistacia lentiscus*.
-  Límite del Parque

3.4.2.1. Vegetación climatófila

Tres son las series climatófilas presentes en el Parque Natural de las Sierras Subbéticas:

- Serie mesomediterránea bética marianense y araceno-pacense seco-subhúmeda basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum*. Se reconocen dos facitaciones: la típica (mesomediterráneo superior) y la faciación termófila con *Pistacia lentiscus* (mesomediterráneo inferior).
- Serie supramediterránea bética basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Berberidi hispanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum*.
- Serie supra-mesomediterránea bética basófila del quejigo (*Quercus faginea*): *Daphno latifoliae-Acereto granatensis sigmetum*.

3.4.2.1.1. Asociaciones boscosas

Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae Rivas Martínez 1984: asociación boscosa dominada por la encina, que con frecuencia presenta gran proporción de quejigos. Esta es quizás una de las características más llamativas de estos bosques en el territorio del Parque Natural de las Sierras Subbéticas. En la variabilidad de estas comunidades puede reconocerse una faciación termófila, muy extendida, que muestra una gran riqueza en elementos del orden *Pistacio-Rhamnetalia*. En zonas más frías del Parque, por encima de los 1.100 m, aunque este límite varía con las orientaciones y la mayor o menor continentalidad, la variante termófila es reemplazada por otra de carácter mesófilo más pobre en especies. Además de la conspicua ausencia de los elementos de *Pistacio-Rhamnetalia*, la faciación mesófila presenta algunas especies propias de la clase *Querceto-Fagetea*, si bien no es muy numeroso el grupo de plantas que se incorporan. En las zonas interiores menos húmedas se presentan encinares bastante pobres que apenas cuentan con media docena de elementos de la clase o el orden. Se corresponden con las variantes más secas y frías.

Por encima de los encinares mesomediterráneos se presenta la asociación *Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae* Rivas Martínez 1987, si bien su dominio se restringe a las cumbres con cotas superiores a los 1.400 m. Dado que estas comunidades ocupan poca extensión en el Parque, no están bien caracterizadas; sólo en los matorrales de sustitución, con *Erinacea anthyllis*, *Genista longipes*, *Echinopartum boissieri*, etc, se reconoce el territorio de esta serie.

Daphno latifoliae-Aceretum granatensis Rivas Martínez 1964: esta asociación está muy localizada en el territorio estudiado, manifestándose a través de formaciones arbustivo-arbóreas en las que además de quejigos, áceres (*Acer monspessulanum*) y majoletos (*Crataegus monogyna* subsp. *brevispina*), destaca la presencia de *Pistacia terebinthus*. Este tipo de comunidades se presentan también en otros territorios béticos, como la Sierra de Cazorla (GÓMEZ MERCADO *et* VALLE, 1990) apuntando hacia una variante mesomediterránea de los bosques caducifolios caracterizada todavía por un importante contingente de la clase *Quercetea ilicis*.

3.4.2.1.2. Bosquetes y matorrales subseriales

Las formaciones que suceden en la degradación a los bosques responden a tres grandes tipos: los coscojares-lentiscares, los espinares y las comunidades retamoides de genisteas.

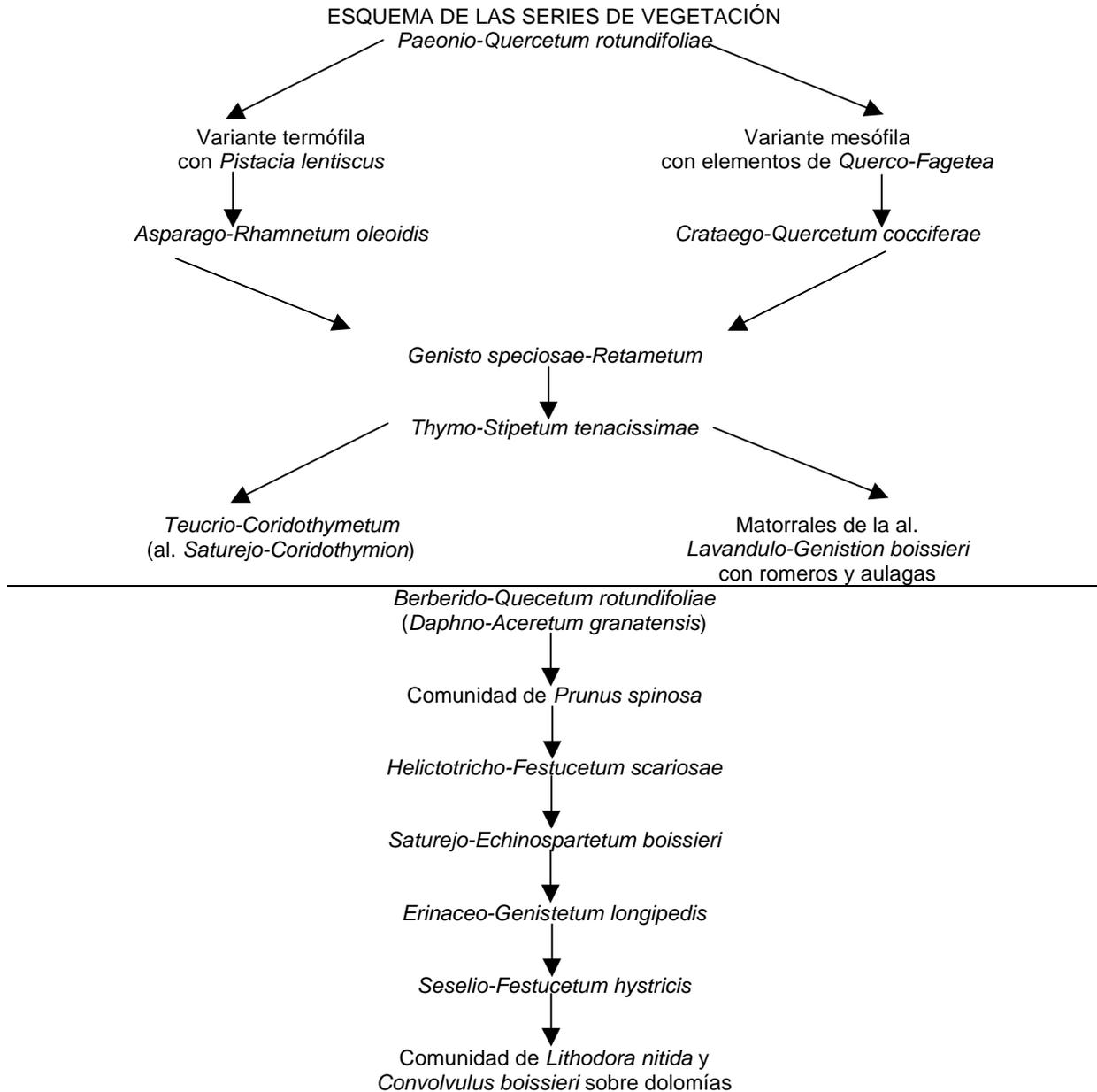
Los primeros van asociados a los encinares mesomediterráneos y están dominados por las especies esclerófilas de la *Pistacio-Rhamnetalia*. Pueden distinguirse aquellas comunidades de carácter termófilo, con claro predominio del lentisco (*Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*), de los coscojares con majuelo (*Crataego-Quercetum cocciferae*). Estas últimas comunidades pueden llegar a estar dominadas por elementos dumoso-caducifolios que la aproximan a los espinares de *Rhamno-Prunenea*, más por su fisionomía que por presentar una composición florística característica (*Crataegus monogyna* subsp. *brevispina* y *Prunus spinosa*).

Un aspecto llamativo de este tipo de comunidades es el notable enriquecimiento que presentan en *Pistacia terebinthus*, en especial en las zonas más umbrías y húmedas. El encuadre sintaxonómico de estas formaciones no es fácil ya que en ocasiones puede relacionarse con la *Pistacio-Rhamnetalia*, mientras que en otras son los elementos de *Prunetalia spinosae* los que predominan. En general puede decirse que, en los territorios húmedos y no lo suficientemente fríos, son las comunidades de *Pistacia terebinthus* las que reemplazan a los bosques mixtos esclerófilo-marcescentes de encinas y quejigos o al aceral-quejigal en los territorios mesomediterráneos.

A veces, las formaciones fruticoso-arbustivas desempeñan el papel de comunidades permanentes, algo que nos es raro en el caso anterior, pero que es aún más patente en los sabinares (*Rhamno-Juniperetum phoeniceae*) o en las comunidades de algarrobos (*Clematidi-Ceratonietum siliquae*). Estas últimas se presentan

en las zonas más térmicas del Parque, ocupando posiciones subrupícolas y asociadas, entre otras, a comunidades tan interesantes como las de *Centaurea clementei*. Por su parte, los sabinares se desarrollan en zonas de interior sobre sustratos de naturaleza dolomítica, asociados a matorrales donde se encuentran una buena parte de la flora endémica del Parque (*Saturejo-Echinopartetum boissieri*, *Erinaceo-Genistetum longipedis*, comunidades de *Convolvulus boissieri* y *Lithodora nitida*).

Por último, destacar las formaciones de *Genista cinerea* subsp. *speciosa* y *Retama sphaerocarpa*, que se presentan asociadas a todas las series presentes en el territorio estudiado.



3.4.2.1.3. Espartales, lastonares, cerrillares y matorrales seriales

También en este caso las comunidades vegetales seriales aportan una interesante información sobre el medio físico del Parque, sus territorios bioclimáticos y series de vegetación. Los espartales o atochares (*Thymo-Stipetum tenacissimae*) se presentan en el piso mesomediterráneo y son reemplazados en altura por los lastonares (*Helictotricho-Festucetum scariosae*). De todas las formaciones gramínoideas son las de yesquera (*Teucrium-Brachypodietum retusi*) las más extendidas en el Parque.

Las formaciones de *Hyparrhenia hirta* (*Micromerio-Hyparrhenietum hirtae*) o cerrillares, alcanzan el horizonte inferior mesomediterráneo, y al igual que otras comunidades pueden utilizarse para diagnosticar las franjas bioclimáticas. Como las anteriores, esta asociación está dominada por gramíneas por lo que presenta un aspecto claramente diferenciado de los matorrales que a continuación se comentarán.

Los matorrales de la clase *Rosmarinetea* se encuentran ampliamente distribuidos en el Parque y ocupan áreas muy extensas, de ahí su importancia en la interpretación cartográfica del territorio. En la zona basal están caracterizados por la presencia de elementos termófilos como *Thymra capitata*, *Teucrium lusitanicum*, *Micromeria graeca*, *Fumana thymifolia*, etc. (*Teucrio-Coridothymetum capitata*). A partir de aquí predominan los elementos de la alianza *Lavandulo-Echinospartion boissieri*, lo que se acentúa hacia los territorios cumbreños. La asociación *Saturejo-Echinospartetum boissieri* se extiende por las áreas supramediterráneas, en estrecho contacto con otras de carácter dolomítico como *Erinaceo-Genistetum longipedis* o los tomillares de *Convolvulus boissieri* y *Lithodora nitida*. En estos matorrales se concentran algunos de los elementos florísticos de mayor interés del Parque y de todas las Cordilleras Béticas (MOTA *et al.*, 1993).

También en estos territorios orófilos debe destacarse la presencia de la asociación *Seselio-Festucetum hystricis*, pastizales sometidos a los procesos de crioturbación que pueblan las crestas de Sierra Horconera.

La franja superior del piso mesomediterráneo presenta unos matorrales poco definidos dominados por *Rosmarinus officinalis* y *Ulex parviflorus*, que no tienen elementos florísticos que permitan adscribirlos a una asociación concreta de las actualmente descritas.

3.4.2.1.4. Pastizales terofíticos y otros

Se desarrollan entre los claros de los matorrales anteriormente descritos. Se han incluido en la asociación *Saxifrago-Hornungietum petraeae*, si bien su variabilidad escapa al rango de esta asociación.

Con frecuencia, este tipo de pastizales, por la acción antropozoógena, se tornan más densos y muestran un claro carácter subnitrófilo. Dos asociaciones permiten describir este tipo de comunidades: *Filago-Stipetum capensis*, para los territorios mesomediterráneos basales y *Medicagini-Aegilopetum geniculatae* para el resto del territorio.

Aunque no tan extendidos como los anteriores, pueden reconocerse también los majadales de *Poa bulbosa* (*Astragalo-Pooetum bulbosae*), más densos y ricos en especies vivaces y con un mayor valor ganadero.

3.4.2.2. Vegetación azonal

3.4.2.2.1. Comunidades edafohigrófilas

Comunidad de *Fraxinus angustifolia*: los escasos restos de bosques riparios dificultan la caracterización precisa de este tipo de comunidades en el Parque. Además del fresno, *Populus nigra* y *Salix atrocinerea* integran estas ripisilvas (*Rubio-Populetum albae*).

A medida que el nivel freático se hace más profundo, estos bosques en galería son reemplazados por las olmedas (*Aro-Ulmetum minoris*), pero en general este tipo de formaciones, como las anteriores, están notablemente modificadas por la acción humana que ha encontrado en estos territorios las mejores zonas de cultivo o pasto.

Juncales (*Cirsio-Holoschoenetum vulgaris*, *Junco-Sparganietum erecti*), zarzales (*Rubo-Corarietum myrtifolii*), prados higrófilos (comunidades de *Gaudinia fragilis*, *Lolio-Plantagnetum majoris*), etc comparten con los restos de los bosques riparios estos territorios determinados por un elevado nivel freático.

3.4.2.2.2. Comunidades rupícolas

Ya se ha tratado el carácter subrupícola de algunas comunidades dominadas por sabinas, algarrobos y cornicabras, sin embargo no pueden dejar de mencionarse aquellas pertenecientes a la clase *Asplenetia trichomanis*. Estas comunidades cuentan con una flora en la que destaca el elemento endémico (MOTA *et al.*, 1991). Las asociaciones que merecen ser destacadas son: *Jasiono-Teucrietum rotundifolii*, *Sarcocapno-Centaureetum clementei*, *Stachydetum circinatae*, etc.

3.4.2.2.3. Comunidades nitrófilas

Bajo esta denominación se engloban una serie de comunidades desviantes (plagioseriales) condicionadas por una intensa actividad antrópica que afecta a las características del suelo, con frecuencia enriquecido por las prácticas agrícolas y con los horizontes alterados. Van desde las de carácter fruticoso o "tomillares subnitrófilo-colonizadores" (*Artemisio-Santolinetum canescentis*), pasando por los cardales hasta llegar a las comunidades invasoras de cultivos de secano y regadío. Tampoco pueden olvidarse los pastizales subnitrófilos que se han mencionado al tratar las comunidades terofíticas.

3.4.3. Sintaxonomía

3.4.3.1. Esquema sintaxonómico

- ASPLENIETEA TRICHOMANIS** (Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934) Oberdorfer 1977
+ **Asplenietalia petrarchae** Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934
* *Asplenion petrarchae* Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934
 Jasonio glutinosae-Teucrietum rotundifolii Pérez Raya 1987
* *Saxifragion boissiero-reuteranae* Díez Garretas, Asensi & Martín Osorio 1989
 Linario anticariae-Saxifragetum biternatae Esteve & López Guadalupe 1973
+ **Potentilletalia caulescentis** Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926
* *Saxifragion camposii* Cuatrecasas ex Quézel 1953
 Sileno andryalifoliae-Saxifragetum camposii Mota, Gómez Mercado & Valle 1991
- ANOMODONTO-POLYPODIETEA** Rivas Martínez 1975
+ **Anomodonto-Polypodietalia** O. Bolòs & Vives in O. Bolòs 1957
* *Bartramio-Polypodion serrati* O. Bolòs & Vives in O. Bolòs 1957
 Asplenietum hispanici Pérez Raya 1987
- ADIANTETEA CAPILLI-VENERIS** Br.-Bl. 1942
+ **Adiantetalia capilli-veneris** Br.-Bl. 1931
* *Adiantion capilli-veneris* Br.-Bl. 1931
 Trachelio caerulei-Adiantetum capilli-veneris O. Bolòs 1957
- ARIETARIETEA JUDAICAE** Rivas Martínez in Rivas Goday (1955) 1964 *em. nom.* Oberdorfer 1977
+ **Parietarietalia judaicae** Rivas Martínez (1955) 1960 *em. nom.* Oberdorfer 1977
* *Centrantho-Parietation judaicae* Rivas Martínez (1960) 1969 *nom. inv.*
 Sarcocapno baeticae-Centaureetum clementei Asensi & Esteve Chueca 1977
 Stachydetum circinatae Fernández Casas 1972
- PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA** Klica in Klika & Novak 1941
+ **Phragmitetalia** W.Koch 1926
* *Glycerio-Sparganion* Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942
 Junco subnodulosi-Sparganietum erecti Peinado & Martínez Parras 1983
- MOLINIO-ARRHENATHERETEA** Tüxen 1937
+ **Holoschoenetalia** Br.-Bl. (1931) 1947
* *Molinio-Holoschoenion* Br.-Bl. (1931) 1947
** *Molinio-Holoschoenenion*
 Cirsio-Holoschoenetum vulgare Br.-Bl. 1931
+ **Plantaginetalia majoris** R.Tx. & Preising 1950
* *Lolio-Plantaginion majoris* Sissingh 1969
 Lolio perennis-Plantaginetum majoris (Link 1921) Berger 1930
* *Trifolio-Cynodontion dactylionis* Br.-Bl. & O. Bolòs 1957
 Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactylionis Br.-Bl. & O. Bolòs 1957
* *Agropyro-Rumicion crispi* Nordhagen 1940

- ** *Mentha longifoliae-Juncenion inflexi* Rivas Martínez, Fernández González & Sánchez Mata 1986
Cirsio-Juncetum inflexi Vigo 1986
- + **Agrostietalia castellanae** (Rivas Goday 1957) Rivas Martínez in Rivas Martínez & col. 1980
* *Agrostion castellanae* Rivas Goday 1957 corr. Rivas Goday & Rivas Martínez 1963
Comunidad de *Gaudinia fragilis* y *Agrostis castellana*
- POETEA BULBOSAE** Rivas Goday & Rivas Martínez in Rivas Martínez 1978
+ **Poetalia bulbosae** Rivas Goday & Rivas Martínez in Rivas Goday & Ladero 1970
* *Poo bulbosae-Astragalion* Rivas Goday & Ladero 1970
Poo bulbosae-Astragaletum sesamei Rivas Goday & Ladero 1970
- LYGEO-STIPETEA TENACISSIMAE** Rivas Martínez 1978
+ **Lygeo-Stipetalia tenacissimae** Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 em. Rivas Martínez 1978
* *Stipion tenacissimae* Rivas Martínez 1978
Thymo gracilis-Stipetum tenacissimae Pérez Raya 1987
* *Festucion scariosae* Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1984
Helictotricho filifolii-Festucetum scariosae Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1983
* *Thero-Brachypodion retusi* Br.-Bl. 1925
Phlomidio lychnitis-Brachypodietum retusi Br.-Bl. 1924
- + **Hyparrhenietalia hirtae** Rivas Martínez 1978
* *Micromerio graecae-Hyparrhenion hirtae* O. Bolòs 1962
Micromerio graecae-Hyparrhenietum hirtae O. Bolòs 1962
* *Inulo viscosae-Oryzopsisium miliaceae* O. Bolòs 1970
Inulo viscosae-Oryzopsietum miliaceae (A. & O. Bolòs 1950) O. Bolòs 1957
- FESTUCO HYSTRICIS-ONONIDETEA STRIATAE** Rivas Martínez, T.E. Díaz, Fernández Prieto, Loidi & Penas 1991
+ **Festuco hystricis-Poetalia ligulatae** Rivas Goday & Rivas Martínez 1963
* *Minuartio-Poion ligulatae* O. Bolòs 1962
Seselio granatensis-Festucetum hystricis Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1987
- HELIANTHEMTEA GUTTATI** (Br.-Bl. ex Rivas Goday 1958) Rivas Goday & Rivas Martínez 1963
+ **Trachynietalia distachyae** Rivas Martínez 1978
* *Trachynion distachyae* Rivas Martínez 1978
Saxifrago tridactylitidis-Hornungietum petraeae Izco 1974
- RUDERALI-SECALIETEA CEREALIS** Br.-Bl. 1936
° *SECALIENEA CEREALIS* Rivas Martínez 1987
+ **Secalietalia cerealis** Br.-Bl. 1931
* *Secalion cerealis* Br.-Bl. 1931
Roemerio hybridae-Hypecoetum penduli Br.-Bl. & O. Bolòs (1954) 1957
- + **Solano nigri-Polygonetalia convolvuli** (Sissing ex Westhoff, Dijk & Passier 1946) O. Bolòs 1962.
* *Panico-Setarion* Sissingh 1946
Setario glaucae-Echinochloetum colonae (A. & O. Bolòs 1959) O. Bolòs 1956
° *CHENOPODIENEA MURALIS* Rivas Martínez 1987
- + **Sisymbrietalia officinalis** J.Tx. in Lohmeyer & col. em. Rivas Martínez 1987
++ **Sisymbrienalia officinalis** Rivas Martínez & Izco 1977
* *Hordeion leporini* Br.-Bl. (1931) 1947
Bromo scoparii-Hordeetum leporini Rivas Martínez 1978
Comunidad de *Hordeum geniculatum*
- ++ **Bromenalia rubenti-tectori** Rivas Martínez & Izco 1977
* *Taenianthero-Aegilopion geniculatae* Rivas Martínez & Izco 1977
Medicagini rigidulae-Aegilopetum geniculatae Rivas Martínez & Izco 1977
* *Stipion capensis* Br.-Bl. in Br.-Bl. & O. Bolòs 1954 em. Izco 1975
Filago ramosissimae-Stipetum capensis Pérez Raya 1987
* *Cerintho-Fedion* Rivas Martínez & Izco 1977
Fedio cornucopiae-Sinapetum albae Peinado, Martínez Parras & Bartolomé 1986
- ARTEMISIETEA VULGARIS** Lohmeyer, Preising & Tüxen in Tüxen 1950
° *ONOPORDENEA ACANTHI* Rivas Martínez 1987
+ **Carthametalia lanati** Brullo in Brullo & Marceno 1985
* *Onopordion nervosi* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 corr. Rivas Martínez 1975
Comunidades de la alianza *Onopordion nervosi* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 corr. Rivas Martínez 1975
- PEGANO HARMALAE-SALSOLETEA VERMICULATAE** Br.-Bl. & O. Bolòs 1954
+ **Helichryso-Santolinetalia** Peinado & Martínez Parras 1984
* *Santolinion pectinato-canescens* Peinado & Martínez Parras 1984

Artemisio glutinosae-Santolinetum canescentis Peinado & Martínez Parras 1984

CISTO-LAVANDULETEA Br.-Bl. (1940) 1952

+ **Lavanduletalia stoechidis** Br.-Bl. 1940 em. Rivas Martínez 1968

* *Calicotomo-Cistion ladaniferi* Br.-Bl. (1931) 1940

Lavandulo stoechidi-Genistetum umbellatae Rivas Goday & Rivas Martínez 1968

ROSMARINETEA OFFICINALIS Br.-Bl. 1947 em. Rivas Martínez, T.E. Díaz, Fernández Prieto, Loidi & Penas 1991

+ **Convolvuletalia boissieri** Rivas Martínez, Pérez Raya & Molero Mesa *in* Pérez Raya 1987

* *Andryalion agardhii* Rivas Martínez *ex* Rivas Goday & Mayor 1966

Comunidad de *Lithodora nitida* y *Convolvulus boissieri*

+ **Erinacetalia anthyllidis** Quézel 1953

* *Xeroacantho-Erinaceion* (Quézel 1953) O. Bolòs 1967

Erinaceo anthyllidis-Genistetum longipedis O. Bolòs & Rigual *in* O. Bolòs 1967

+ **Rosmarinetalia** Br.-Bl. 1931

* *Lavandulo lanatae-Echinospartion boissieri* Rivas Goday & Rivas Martínez 1969

Comunidad de *Rosmarinus officinalis* y *Ulex parviflorus*

Saturejo intricatae-Echinospartium boissieri Rivas Goday & Rivas Martínez 1968

* *Micromeris micranthae-Coridothymion capitati* Rivas Goday & Rivas Martínez *in* Rivas Goday 1964

Teucrio lusitanici-Coridothymetum capitati Rivas Goday & Rivas Martínez 1969

CYTISETEA SCOPARIO-STRIATI Rivas Martínez 1974

+ **Retametalia sphaerocarpae** Rivas Goday 1980

* *Retamion sphaerocarpae* Rivas Martínez 1981

Retamo sphaerocarpae-Genistetum spaeciosae Rivas Martínez *ex* Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1983

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. 1947

+ **Quercetalia ilicis** Br.-Bl. *ex* Molinier 1934 em. Rivas Martínez 1975

* *Quercion broteroi* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 corr. Ladero 1974 em. Rivas Martínez 1975

** *Paeonio broteroi-Quercenion rotundifoliae* Rivas Martínez *in* Rivas Martínez, Costa & Izco 1986

Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae Rivas Martínez 1964

quercetosum rotundifoliae

quercetosum fagineae Rivas Goday & Rivas Martínez 1971

Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae Rivas Martínez 1987

* *Quercio-Oleion sylvestris* Barbero, Quézel & Rivas Martínez *in* Rivas Martínez, Costa & Izco 1986

Clematido cirrhosae-Ceratonietum siliquae Barbero, Quézel & Rivas Martínez 1981

phlomidetosum purpureae Martín Osorio, Díez Garretas & Asensi 1992

+ **Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni** Rivas Martínez 1975

* *Asparago albi-Rhamnion oleoidis* Rivas Martínez 1975

Asparago albi-Rhamnetum oleoidis Rivas Goday 1959

* *Rhamno-Quercion cocciferae* Rivas Goday *ex* Rivas Martínez 1975

Rhamno myrtifolii-Juniperetum phoeniceae Molero & Pérez Raya 1987

Crataego monogynae-Quercetum cocciferae Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1984

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. & Vlieger *in* Vlieger 1937

+ **Quercetalia pubescenti-petraeae** Klika 1933

* *Aceri granatensis-Quercion fagineae* (Rivas Goday, Rigual & Rivas Martínez *in* Rivas Goday & col. 1960) Rivas Martínez 1987

** *Aceri-Quercenion fagineae*

Daphno latifoliae-Aceretum granatensis Rivas Martínez 1964

+ **Populetalia albae** Br.-Bl. *ex* Tchou 1948

* *Populion albae* Br.-Bl. *ex* Tchou 1948

** *Populenion albae*

Rubio tinctoriae-Populetum albae Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

** *Fraxino-Ulmenion minoris* Rivas Martínez 1975

Aro italici-Ulmetum minoris Rivas Martínez *in* G. López 1976

+ **Prunetalia spinosae** Tüxen 1952

* *Lonicero-Berberidion*

Comunidad de *Prunus spinosa*

Comunidad de *Crataegus monogyna* subsp. *brevispina*

* *Pruno-Rubion ulmifolii* O. Bolòs 1954

Rubo ulmifolii-Corarietum myrtifoliae O. Bolòs 1954

+ **Origanetalia vulgaris** Th. Müller 1961

* *Origanion virentis* Rivas Martínez & O. Bolòs *in* Rivas Martínez & col. 1984

Elymo hispanici-Brachypodietum sylvatici Gómez Mercado & Valle 1992

3.4.3.2. Descripción de los sintaxones

Aquí se describe brevemente cada una de las comunidades vegetales que aparecen en el esquema sintaxonómico del Parque, ordenadas en 5 capítulos: 1. Vegetación de roquedos y muros, 2. Vegetación palustre, 3. Praderas y pastizales, 4. Vegetación nitrófila y arvense y 5. Vegetación arbustiva y forestal.

3.4.3.2.1. Vegetación de roquedos y muros

Se trata en este capítulo la vegetación desarrollada en grietas, fisuras y oquedades de rocas, separándola en 4 apartados correspondientes a otras tantas clases fitosociológicas, según su ecología y composición florística. Todas ellas se comportan dinámicamente como comunidades permanentes.

A. Vegetación fisurícola de cantiles y grandes rocas no nitrificadas ni rezumantes (Clase **ASPLENIETEA TRICHOMANIS**).

Clase de distribución holártica, bien representada en nuestra zona a causa de la abundancia de roquedos y paredones verticales, integrada por casmófitos (plantas que enraizan en las grietas de las rocas) y comófitos (plantas que explotan grietas y pequeños rellanos con una cierta acumulación de tierra). Se presentan comunidades pertenecientes a dos órdenes distintos, *Asplenietalia petrarchae* que reúne a las asociaciones de estaciones más templadas (pisos termo y mesomediterráneo), y *Potentilletalia caulescentis*, que engloba a la vegetación fisurícola de las altas montañas calcáreas mediterráneas (pisos supra y oromediterráneo). Dado el rango altitudinal y termoclimático del área de estudio el primero cuenta con un areal muy superior al segundo, restringido a las cumbres de Sierra Horconera.

Jasonio glutinosae-Teucrietum rotundifolii Pérez Raya 1987 (Tabla 3.2)

Asociación perteneciente a la alianza *Asplenion petrarchae*, la más mesófito e interior de las que integran el orden, es una comunidad de baja cobertura, integrada fundamentalmente por el té de roca (*Chiliadenus glutinosus* o *Jasonia glutinosa*) y el rompepedras (*Teucrium rotundifolium*), junto a pequeños helechos como la doradilla (*Ceterach officinarum* o *Asplenium ceterach*) y otros casmocómofitos entre los que pueden citarse *Campanula velutina* y *Sanguisorba minor* subsp. *rupicola*. Ocupa paredones secos y preferentemente soleados en distintas zonas del territorio entre las que destacan los farallones de flanco NW de Sierra Horconera y Sierra de Rute.

Linario anticariae-Saxifragetum biternatae Esteve & López Guadalupe 1973 (Tabla 3.3)

Se han localizado en distintos roquedos de la Sierra de Cabra, en el piso mesomediterráneo, comunidades casmocómofíticas presididas por *Linaria anticaria* y *Saxifraga reuteriana*, junto a *Asplenium ceterach*, *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens* y *Silene andryalifolia*. *Saxifraga reuteriana* es un elemento típicamente rondeño que constituye una lógica introgresión florística procedente de este sector vecino, con el que las Sierras Subbéticas cordobesas tienen ya claras connotaciones. A pesar de la ausencia de *Saxifraga biternata*, llevamos estas comunidades a la asociación *Linario-Saxifragetum biternatae* a pesar de que fuera descrita, así como la alianza en la que se incluye (*Saxifragion boissiero-reuterianae*) para el sector Rondeño (MARTÍN OSORIO, 1993).

Tabla 3.2. *Jasonio glutinosae-Teucrietum rotundifolii*

Nº orden	1
Altitud	900
Orientación	W
Inclinación (%)	100
Cobertura (%)	5
Area (m²)	4

Características de asociación y unidades superiores

<i>Chiliadenus glutinosus</i>	1-1
<i>Teucrium rotundifolium</i>	1-1
<i>Asplenium ceterach</i>	+
<i>Campanula velutina</i>	+
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>rupicola</i>	+

Localidad: Paredón SW de la S^a de Rute, UG8234.

Tabla 3.3. *Linario anticariae-Saxifragetum biternatae*

Nº orden	1	2
Altitud	1150	1170
Orientación	W	W
Inclinación (%)	100	95
Cobertura (%)	4	4
Area (m ²)	9	4

Características de asociación y unidades superiores

<i>Linaria anticaria</i>	1-1	+
<i>Saxifraga reuteriana</i>	1-1	2-2
<i>Asplenium ceterach</i>	1-1	2-2
<i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>quadrivalens</i>	1-1	.
<i>Silene andryalifolia</i>	+	1-1
<i>Crepis albida</i>	.	1-1

Compañeras

<i>Stachys circinata</i>	2-2	.
<i>Cerastium gibraltarium</i>	1-1	1-1
<i>Avenula gervaisii</i>	+	.
<i>Crambe filiformis</i>	.	1-1

Localidades: 1 y 2. Camino del Navazuelo a Zuheros, UG8553.

Sileno andryalifoliae-Saxifragetum camposii Mota, Gómez Mercado & Valle 1991 (Tabla 3.4)

En las cumbres de Sierra Horconera (La Tiñosa), dentro del piso supramediterráneo pueden reconocerse comunidades casmofíticas dominadas por *Potentilla caulescens*, *Jasione foliosa* subsp. *minuta*, a las que acompañan otros elementos típicos de la clase *Asplenieta* como *Festuca plicata*, *Erinus alpinus*, *Teucrium rotundifolium*, *Asplenium ruta-muraria*, etc. Esta comunidad pertenece ya claramente a la alianza *Saxifragion camposii*, endémica de las altas montañas calcáreas de la provincia Bética. No obstante se trata de una formación ya finícola y claramente empobrecida, en la que están ausentes algunas genuinas especies de la alianza. De entre las asociaciones descritas a las que pudieramos adjudicar las comunidades horconenses, la más próxima corológica y florísticamente es la asociación *Sileno-Saxifragetum camposii*, descrita para Sierra de Mágina, que presenta entre sus especies características *Jasione foliosa* subsp. *minuta* y *Teucrium rotundifolium*. *Saxifraga camposii*, aunque no aparece en nuestros inventarios, está presente también las cumbres de la Tiñosa, lo que refuerza esta adscripción.

B. Comunidades de comófitos, constituidas básicamente por helechos, que colonizan fisuras de rocas sombrías (Clase *ANOMODONTO-POLYPODIETEA*).

Se presenta un sólo orden (*Anomodonto-Polypodieta*) y alianza (*Bartramio-Polypodion serrati*).

Tabla 3.4. *Sileno andryalifoliae-Saxifragetum camposii*

Nº orden	1	2
Altitud	1570	1580
Orientación	N	N
Inclinación (%)	100	100
Cobertura (%)	10	10
Area (m ²)	9	16

Características de asociación y alianza

<i>Potentilla caulescens</i>	2-2	2-2
<i>Jasione foliosa</i> subsp. <i>minuta</i>	2-2	1-1
<i>Festuca plicata</i>	.	1-2
<i>Erinus alpinus</i>	1-2	+
<i>Teucrium rotundifolium</i>	1-1	+

Características de orden y clase

<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>rupicola</i>	1-1	1-1
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	.	+
<i>Crepis albida</i>	.	+
<i>Chaenorrhinum villosum</i> subsp. <i>granatensis</i>	+	.
<i>Hieracium amplexicaule</i>	.	+
<i>Hieracium eliseanum</i>	+	.

Compañeras

<i>Draba hispanica</i>	+	+
<i>Rhamnus saxatilis</i>	+	+
<i>Festuca hystrix</i>	+	.
<i>Globularia spinosa</i>	+	.
<i>Prunus spinosa</i>	+	.
<i>Rhamnus myrtifolius</i>	.	+

Localidades: 1 y 2 La Tiñosa, UG9038.

Asplenietum hispanici Pérez Raya 1987 (Tabla 3.5)

Asociación brío-pteridofítica de pequeña talla y cobertura, caracterizada por *Asplenium subglandulosum* subsp. *hispanicum*, acompañado por otros helechos como *Asplenium ceterach* y *Cheilanthes acrosticha*. Entre las compañeras son frecuentes las especies de la clase *Asplenietaea* como *Chiliadenus glutinosus*, *Campanula velutina*, *Teucrium rotundifolium*, etc. Se presenta en grietas anchas, oquedades y pequeñas repisas de roquedos calizos sombreados en el piso mesomediterráneo.

C. Vegetación brío-pteridofítica propia de paredes y roquedos calizos rezumantes, muy inclinados (Clase **ADIANTETEA CAPILLI-VENERIS**).

En el área se reconoce sólo el orden *Adiantetalia capilli-veneris* representado por la alianza *Adiantion capilli-veneris*.

Trachelio-Adiantetum capilli-veneris O.Bolòs 1957

Tanto los paredones naturales como los viejos muros artificiales calizos (fuentes, brocales de pozos, rebosaderos de albercas) cuando son umbrosos y permanecen constantemente húmedos, son colonizados por poblaciones de culantrillo (*Adiantum capillus-veneris*), junto a densas almohadillas de musgos y ocasionalmente algunos espermatófitos como la flor de la viuda (*Trachelium caeruleum*), *Samolus valerandi*, etc. Se trata de una asociación circunmediterránea de carácter termófilo, poco frecuente en el área de estudio.

D. Comunidades rupícolas de muros nitrificados, tanto urbanos como naturales (Clase **PARIETARIETEA JUDAICAE**).

Clase de distribución holártica con óptimo mediterráneo-atlántico, poco diversificada por lo que se reconoce un sólo orden y alianza (*Parietarietalia judaicae*, *Centrantho-Parietarion judaicae*). En los viejos muros urbanos con fuerte nitrificación está representada por la asociación *Chaenorrhino granatensis-Parietarietum judaicae* (GÓMEZ MERCADO et VALLE 1991), dominada por poblaciones de *Parietaria judaica*, junto a algunos otros casmocomófitos nitrófilos como *Chaenorrhinum villosum* subsp. *granatensis* y un heterogéneo grupo tanto de especies rupícolas como ruderales y arvenses. En los roquedos serranos la nitrificación que posibilita el desarrollo de las asociaciones de *Parietarietea* se atribuye a escorrentías que pueden arrastrar algunos nitratos y fosfatos procedentes de excrementos de aves.

Tabla 3.5. *Asplenietum hispanici*

Nº orden	1	2
Altitud	1200	780
Orientación	NW	W
Inclinación (%)	100	100
Cobertura (%)	5	2
Area (m²)	4	4

Características de asociación y unidades superiores

<i>Asplenium subglandulosum</i> subsp. <i>hispanicum</i>	1-2	+
<i>Asplenium ceterach</i>	1-1	+
<i>Cheilanthes acrosticha</i>	+	.

Compañeras

<i>Chiliadenus glutinosus</i>	1-1	+
<i>Rhamnus myrtifolius</i>	+	+
<i>Polygala rupestris</i>	+	+
<i>Sedum dasyphyllum</i>	1-1	.
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>rupicola</i>	1-1	.
<i>Biscutella frutescens</i>	+	.
<i>Antirrhinum graniticum</i> subsp. <i>boissieri</i>	+	.
<i>Campanula velutina</i>	.	1-1
<i>Teucrium rotundifolium</i>	.	1-1
<i>Umbilicus rupestris</i>	.	+
<i>Fumana thymifolia</i>	.	+
<i>Convolvulus lanuginosus</i>	.	+
<i>Thymbra capitata</i>	.	+

Localidades: 1. S^a Horconera, El Morrión, UG8938; 2. Cerro de la Camorrilla, UG8331.

Sarcocapno baeticae-Centaureetum clementei Asensi & Esteve Chueca 1977 (Tabla 3.6)

Asociación comofítica de roquedos y paredones calizos que se presenta en el horizonte inferior del piso mesomediterráneo. Dominada y caracterizada por *Centaurea clementei*, integra con frecuencia otras especies típicamente rupícolas como *Campanula velutina*, *Teucrium rotundifolium*, *Sedum dasyphyllum*, *Chiliadenus glutinosus*, etc. Originalmente fue descrita en el seno de la alianza *Sarcocapnion crassifoliae*, propia de paredones extraplomados, pero su carácter nitrófilo (común a la mayor parte de las comunidades que colonizan estos medios) aconseja su inclusión en *Parietarietea*. Entre las especies que denuncian las apetencias nitrófilas de esta asociación se encuentran *Stachys circinata* y *Chaenorrhinum villosum* subsp. *granatensis*. *Centaurea clementei* es un elemento, como la asociación, de óptimo rondeño que también está presente en el N. de Africa y que se ha encontrado en los paredones de la umbria de las Sierras Gallinera, Horconera y Rute.

Tabla 3.6. *Sarcocapno baetici-Centaureetum clementei*

Nº orden	1	2
Altitud	820	880
Orientación	NW	NW
Inclinación (%)	95	100
Cobertura (%)	5	5
Area (m²)	4	16

Caraterísticas de asociacióny unidades superiores

<i>Centaurea clementei</i>	2-2	1-1
<i>Campanula velutina</i>	1-1	1-1
<i>Sedum dasyphyllum</i>	2-2	+
<i>Asplenium ceterach</i>	+	+
<i>Teucrium rotundifolium</i>	.	1-1
<i>Biscutella frutescens</i>	1-1	.
<i>Chiliadenus glutinosus</i>	.	+
<i>Stachys circinata</i>	1-1	.
<i>Linaria anticaria</i>	1-1	.
<i>Silene andryalifolia</i>	+	.
<i>Chaenorrhinum villosum</i> subsp. <i>granatensis</i>	+	.
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>rupicola</i>	+	.
<i>Antirrhinum graniticum</i> subsp. <i>boissieri</i>	.	+

Compañeras

<i>Mucizonia hispida</i>	1-1	.
<i>Bupleurum gibraltaricum</i>	1-1	.
<i>Galium album</i>	1-1	.
<i>Sisymbrium laxiflorum</i>	+	.
<i>Sedum sediforme</i>	+	.
<i>Phagnalon sordidum</i>	+	.

Localidades: 1. Umbria de la S^a Gallinera, UG8440; 2. Cantera de Vichira, S^a de Rute, UG8134.

Stachydetum circinatae Fernández Casas 1972 (Tabla 3.7)

Stachys circinata, junto a *Parietaria judaica* y *Chaenorhinum villosum* subsp. *granatensis*, caracterizan a esta asociación colonizadora de grietas anchas de paredones y grandes riscos umbrosos. Fue descrita originalmente con inventarios procedentes de Sierra Mágina, Tejada y Ronda. Relativamente frecuente en las sierras del Parque Natural de las Sierras Subbéticas cordobesas, puede verse entre otras estaciones en los accesos a la conocida Cueva de los Murciélagos, cerca de Zuheros.

3.4.3.2.2. Vegetación palustre

La vegetación propia de charcas y remansos de ríos de corriente lenta está muy mal representada en la zona de estudio, dada la escasez de este tipo de ambientes. La naturaleza predominantemente cárstica de estas sierras favorece la percolación del agua y raramente se producen encharcamientos prolongados.

A. Vegetación hidrofítica constituida por grandes helófitos (clase **PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA**).

Clase de distribución cosmopolita, representada en la zona por el orden *Phragmitetalia*, que reúne a las comunidades de helófitos (plantas que arraigan en suelos anegados) de aguas dulces.

Tabla 3.7. *Stachydetum circinatae*

Nº orden	1	2	3	4
Altitud	950	950	1050	1470
Orientación	N	N	N	NW
Inclinación (%)	100	90	100	100
Cobertura (%)	5	10	5	2
Area (m ²)	4	2	4	4

Características de asociación alianza y orden

<i>Stachys circinata</i>	1-1	1-1	+	1-1
<i>Chaenorhinum villosum</i> subsp. <i>granatensis</i>	2-2	2-2	.	.
<i>Parietaria judaica</i>	.	2-3	.	.

Características de clase

<i>Asplenium ceterach</i>	2-2	.	1-1	.
<i>Antirrhinum graniticum</i> subsp. <i>boissieri</i>	.	.	+	+
<i>Campanula velutina</i>	.	.	.	1-1
<i>Crepis albida</i>	.	.	+	.
<i>Chiladenus glutinosus</i>	.	1-1	.	.
<i>Melica bocquetii</i>	.	.	1-1	.
<i>Phagnalon saxatile</i>	.	+	.	.
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>rupicola</i>	1-1	.	.	.
<i>Silene andryalifolia</i>	.	.	2-2	1-1
<i>Silene mellifera</i>	1-1	.	.	.
<i>Teucrium rotundifolium</i>	.	.	.	1-1

Compañeras

<i>Rhamnus myrtifolius</i>	.	1-1	.	.
<i>Linaria aeruginea</i>	+	+	.	.
<i>Umbilicus rupestris</i>	1-1	.	.	1-1
<i>Dianthus broteri</i>	.	.	2-3	.
<i>Cerastium gibraltarium</i>	.	.	1-1	.
<i>Sedum album</i>	.	.	.	+
<i>Sedum tenuifolium</i>	+	.	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	1-2	.
<i>Biscutella frutescens</i>	.	+	.	.

Localidades: 1 y 2. Cueva de los Murciélagos, UG8555; 3. Frente al cortijo del Navazuelo, UG8149; 4. La Tiñosa, UG8938.

Junco subnodulosi-Sparganietum erecti Peinado & Martínez Parras 1983 (Tabla 3.8)

En los llanos del polje de la Nava aparecen algunas poblaciones de *Sparganium erectum* subsp. *neglectum*, acompañadas por otros hidrófitos como *Apium nodiflorum* y *Veronica anagallis-aquatica*, que pueden atribuirse a esta asociación. Ocupan charcas someras de un arroyo de corriente lenta y aguas algo eutrofizadas, ecología típica de la alianza *Glycerio-Sparganion*. La presencia del apio bastardo (*Apium nodiflorum*) y berros (*Nasturtium officinale*) permite citar también a la asociación *Helosciadietum nodiflori* Br.-Bl. 1931, ampliamente extendida por la región Mediterránea.

En algunos otros puntos del Parque, en remansos de ríos y arroyos aparecen poblaciones de carrizos (*Phragmites australis*) y cañas (*Arundo donax*) que evocan lejanamente a la asociación *Thypho-Scirpetum tabernaemontani* Br.Bl. & O. Bolòs 1957 (alianza *Phragmition australis*).

3.4.3.2.3. Praderas y pastizales

Se agrupan bajo este epígrafe un conjunto heterogéneo de comunidades vegetales herbáceas, tanto pastizales vivaces (xerófilos e higrófilos) como anuales que en conjunto tienen una enorme importancia paisajística en la zona. El capítulo se estructura en 5 apartados correspondientes a otras tantas clases de vegetación.

A. Pastizales y juncuales de medios higrófilos (clase **MOLINIO-ARRHENATHERETEA**).

Se incluye en la clase *Molinio-Arrhenatheretea* la vegetación herbácea vivaz, tanto las praderas de siega y diente, como los juncuales no halófilos, condicionados por una cierta hidromorfía edáfica, a veces sólo temporal y con estiaje acusado. Presenta su óptimo en la región Eurosiberiana, llegando a la región Mediterránea en áreas con humedad edáfica (fuentes, márgenes de arroyos, etc.)

Se presentan comunidades pertenecientes a tres órdenes: *Holoschoenetalia* (praderas de suelos húmedos mediterráneos), *Plantaginetalia majoris* (praderas húmedas nitrificadas y compactadas) y *Agrostietalia castellanae* (vallicares vivaces agostantes ricos en terófitos de óptimo mediterráneo occidental).

Tabla 3.8. *Junco subnodulosi-Sparganietum erecti*

Nº orden	1
Altitud	970
Orientación	-
Inclinación (%)	-
Cobertura (%)	90
Area (m ²)	104

Características de asociación y unidades superiores

<i>Sparganium erectum</i> subsp. <i>neglectum</i>	5-5
<i>Juncus inflexus</i>	3-3
<i>Apium nodiflorum</i>	2-2
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	2-2

Compañeras

<i>Lythrum junceum</i>	+
<i>Juncus bulbosus</i>	+

Localidad: La Nava, Sierra de Cabra, UG7851.

Cirsio-Holoschoenetum vulgaris Br.-Bl. 1931 (Tabla 3.9.)

Praderas juncuales hemicriptófiticas densas y de gran desarrollo, donde la mayor biomasa viene dada por el junco churrero (*Scirpus holoschoenus*), entre el que se desarrollan algunas hierbas jugosas e higrófilas como *Mentha suaveolens*, *Pulicaria dysenterica*, *Dorycnium hirsutum*, *Trifolium repens*, etc. Estos juncuales son frecuentes en numerosos puntos de la Bética, así como en gran parte de las regiones calcáreas del oriente peninsular (alianza *Molinio-Holoschoenion*). En nuestra zona aparecen en puntos dispersos, junto a fuentes, márgenes de arroyos y otros enclaves que se mantienen húmedos al menos hasta bien avanzado el verano, por lo que suelen ser muy visitados por el ganado, lo que conlleva una nitrificación y compactación del suelo que se

manifiesta por la frecuente presencia de especies propias del orden *Plantagineta*, como *Juncus inflexus*, *Plantago major*, etc. Dinámicamente representan una etapa de degradación de las alamedas, fresnedas y olmedas.

Tabla 3.9. *Cirsio-Holoschoenetum vulgaris*

Nº Orden	1	2
Altitud	580	1200
Orientación	-	-
Inclinación (%)	-	-
Cobertura (%)	80	80
Area (m ²)	25	18

Características de asociación y unidades superiores

<i>Scirpus holoschoenus</i>	3-3	4-4
<i>Juncus bulbosus</i>	2-2	2-2
<i>Juncus inflexus</i>	1-1	2-2
<i>Mentha suaveolens</i>	2-2	3-3
<i>Dorycnium rectum</i>	2-2	.
<i>Agrostis castellana</i>	2-2	.
<i>Trifolium repens</i>	.	2-2
<i>Pulicaria dysenterica</i>	2-2	.

Compañeras

<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1-1	2-2
<i>Agrostis nebulosa</i>	1-1	.
<i>Apium nodiflorum</i>	.	+
<i>Blackstonia perfoliata</i>	1-1	.
<i>Carex hispida</i>	2-2	.
<i>Centaurium erythraea</i>	1-1	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	+
<i>Holcus lanatus</i>	.	2-2
<i>Lythrum junceum</i>	+	.
<i>Potentilla reptans</i>	.	2-2
<i>Samolus valerandi</i>	.	+

Localidades: 1. Ayo. Fuente de las Cañas, UG8238; 2. Fte. del Cerezo (S^a Horconera), UG8738.

Lolium perennis-Plantaginetum majoris (Link 1921) Berger 1930 (Tabla 3.10.)

Esta asociación perteneciente a la alianza *Lolium-Plantaginion majoris* (asociaciones cosmopolitas de prados compactados por el pisoteo o fuertemente pastoreados y nitrificados, desarrollados sobre suelos húmedos) está ampliamente representada en las llanuras de La Nava en la Sierra de Cabra, única zona del Parque donde las praderas higrófilas tienen una amplia extensión. Está dominada por *Lolium perenne* y caracterizada por la presencia esporádica de *Plantago major*, junto a otras especies higrófilas como *Gaudinia fragilis*, *Phalaris coerulescens*. El intenso uso ganadero de la zona provoca una fuerte introgresión de especies nitrófilas como *Bromus hordeaceus*, *Hordeum geniculatum*, *Eryngium campestre*, etc. Mezclada con esta comunidad aparecen esporádicamente gramales (*Cynodon dactylon*) atribuibles a la asociación *Trifolio-Cynodontetum dactylonis*.

Tabla 3.10. *Lolium perennis-Plantaginetum majoris*

Nº orden	1	2	3
Altitud	1000	1000	1010
Orientación	-	-	-
Inclinación (%)	-	-	-
Cobertura (%)	100	100	95
Area (m ²)	10	10	4

Características de asociación y unidades superiores

<i>Lolium perenne</i>	2-2	2-2	3-3
<i>Plantago major</i>	+	+	.
<i>Lolium multiflorum</i>	1-1	.	.
<i>Gaudinia fragilis</i>	.	2-2	.
<i>Cynodon dactylon</i>	.	+	.

Compañeras

<i>Bromus hordeaceus</i>	3-3	3-3	2-2
<i>Phalaris coerulea</i>	2-2	2-2	2-2
<i>Hordeum geniculatum</i>	3-3	3-3	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	2-2	1-1	.
<i>Trifolium lappaceum</i>	1-1	.	2-2
<i>Gastrium ventricosum</i>	1-1	1-1	.
<i>Scorpiurus sulcatus</i>	.	1-1	+
<i>Trifolium isthmocarpum</i>	3-3	.	.
<i>Agrostis nebulosa</i>	1-1	.	.
<i>Cichorium intybus</i>	+	.	.
<i>Centaurium pulchellum</i>	+	.	.
<i>Aegilops triuncialis</i>	.	.	3-3
<i>Linum tenue</i>	.	.	2-2
<i>Aegilops geniculata</i>	.	.	2-2
<i>Leontodon longirostris</i>	.	.	2-2
<i>Trifolium scabrum</i>	1-1	.	.

Localidades: 1, 2 y 3. Prados de la Nava, Sierra de Cabra, UG7850

Cirsio-Juncetum inflexi Vigo 1986 (Tabla 3.11)

Las pequeñas depresiones de la Nava, donde se producen encharcamientos prolongados llevan juncuales dominados por *Juncus inflexus* que sustituyen a los de *Scirpus holoschoenus* cuando la acción del ganado y por tanto la nitrificación es muy intensa. Junto a ella aparecen gramíneas higrófilas como *Gaudinia fragilis*, *Agrostis castellana*, *Holcus lanatus* o *Phalaris coerulea*; otras especies presentes son *Cyperus longus*, *Oenanthe crocata*, etc.

Tabla 3.11. *Cirsio-Juncetum inflexi*

Nº orden	1
Altitud	980
Orientación	-
Inclinación (%)	-
Cobertura (%)	100
Area (m²)	25

Características de asociación y unidades superiores

<i>Juncus inflexus</i>	5-5
<i>Gaudinia fragilis</i>	2-2
<i>Agrostis castellana</i>	2-2
<i>Holcus lanatus</i>	2-2
<i>Cyperus longus</i>	1-1
<i>Phalaris coerulea</i>	1-1
<i>Oenanthe crocata</i>	1-1

Compañeras

<i>Bromus hordeaceus</i>	1-1
<i>Venica anagallis-aquatica</i>	1-1
<i>Melica magnolia</i>	+
<i>Galium aparine</i>	+

Localidad: La Nava, Sierra de Cabra, UG7850.

Comunidad de *Gaudinia fragilis* y *Agrostis castellana* (Tabla 3.12)

Los pastizales gramíneos vivaces agostantes ricos en terófitos de óptimo ibérico occidental se incluyen en la alianza *Agrostion castellanae*. Se denominan genéricamente vallicares, dada la dominancia del vallico (*Agrostis castellana*); se desarrollan preferentemente sobre suelos oligótrofos silíceos con moderada hidromorfía temporal que sufren un acusado agostamiento a final del verano. Susceptibles de henificación y pastoreo cuando alcanzan grandes extensiones, en nuestra zona sin embargo tienen una presencia anecdótica en algunas depresiones de los llanos de La Nava. Además de las dos especies con que denominamos a la comunidad, es frecuente la presencia de distintas especies de tréboles y carretones, así como de heno blanco (*Holcus lanatus*), nabos del diablo (*Oenanthe crocata*), etc.

B. Pastizales vivaces dominados por *Poa bulbosa* (majadales) (clase *POETEA BULBOSAE*).

Pastizales vivaces cespitosos y amacollados, que presentan alta cobertura y pequeña talla y donde suele dominar *Poa bulbosa*, acompañada por abundantes terófitos. Estos pastizales se originan por pastoreo intensivo de ganado ovino (redileo o majadeo) y tienen su máxima representación en la superprovincia Mediterráneo-Ibero-Atlántica. No obstante, en las sierras calcáreas béticas su presencia y entidad es pequeña frente a la gran importancia, tanto botánica como paisajística y ganadera que alcanzan en las dehesas de Sierra Morena. Comprende un sólo orden *Poetalia bulbosae*, representado en nuestro territorio por la alianza basófila *Poo bulbosae-Astragalion*.

Tabla 3.12. Comunidad de *Gaudinia fragilis* y *Agrostis castellana*

Nº orden	1	2	3
Altitud	1000	1000	980
Orientación	-	-	-
Inclinación (%)	-	-	-
Cobertura (%)	100	100	100
Area (m ²)	25	25	4

Características de comunidad y unidades superiores

<i>Gaudinia fragilis</i>	4-4	3-3	2-2
<i>Agrostis castellana</i>	2-2	3-3	.
<i>Lolium multiflorum</i>	3-3	1-1	.
<i>Trifolium resupinatum</i>	2-2	2-2	1-1
<i>Holcus lanatus</i>	.	2-2	2-2
<i>Trifolium pratense</i>	.	2-2	3-3
<i>Trifolium repens</i>	.	.	3-3

Compañeras

<i>Phalaris coerulescens</i>	2-2	1-1	+
<i>Oenanthe crocata</i>	2-2	2-2	1-1
<i>Bromus hordeaceus</i>	1-1	1-1	.
<i>Ranunculus parviflorus</i>	1-1	1-1	.
<i>Trifolium campestre</i>	1-1	1-1	.
<i>Trifolium lappaceum</i>	1-1	.	.
<i>Medicago polymorpha</i>	.	1-1	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	+
<i>Medicago dolata</i>	.	.	+

Localidades: 1, 2 y 3. Prados de la Nava, Sierra de Cabra, UG7850

Poo bulbosae-Astragaletum sesamei Rivas Goday & Ladero 1970 (Tabla 3.13)

Las praderas de *Poa bulbosa* (majadales) ocupan en las sierras calcáreas béticas pequeñas llanadas y repisas donde se acumulan suelos arcillosos y algo húmedos, en zonas de media montaña, donde han descansado y pastado tradicionalmente rebaños, principalmente de ovejas. La dominancia de *Poa bulbosa* es casi absoluta y la cohorte de compañeras muy heterogénea, destacando los terófitos subnitrofilos de la alianza *Taenianthero-Aegilopion geniculatae* (*Leontodon longirostris*, *Aegilops geniculata*, *Astragalus hamosus*, etc). Se han detectado majadales de cierta extensión en algunos puntos de Sierra Horconera, como Puerto Cerezo.

C. Pastizales de gramíneas vivaces duras (Clase *LYGEO-STIPETEA TENACISSIMAE*).

Clase de vegetación típicamente mediterránea que engloba a espartales, lastonares, albardinares, cerrillares, etc, comunidades constituidas básicamente por gramíneas vivaces xerófilas, frecuentemente amacolladas y de porte elevado que se desarrollan sobre suelos eutrofos y profundos, no hidromorfos.

En el Parque Natural de las Sierras Subbéticas de Córdoba está representada por dos órdenes, *Lygeo-Stipetalia tenacissimae* que incluye espartales, yesquerales y lastonares, e *Hyparrhenietalia hirtae*, donde se tratan las comunidades dominadas por andropogoneas de gran talla y aspecto de pasto sabanoide, propias de los pisos termo y mesomediterráneo del Mediterráneo occidental.

Tabla 3.13. *Poo bulbosae-Astragaletum sesamei*

Nº Orden	1	2	3	4
Altitud	1300	1300	1310	980
Orientación	-	NW	NW	-
Inclinación (%)	-	10	10	-
Cobertura (%)	60	95	90	95
Area (m ²)	4	1	1	1

Características de asociación y unidades superiores

<i>Poa bulbosa</i>	3-3	4-4	3-3	4-4
--------------------	-----	-----	-----	-----

Compañeras

<i>Anthemis arvensis</i>	1-1	1-1	1-1	+
<i>Leontodon longirostris</i>	.	2-2	+	3-3
<i>Medicago minima</i>	1-1	2-2	1-1	.
<i>Silene vulgaris</i>	2-2	2-2	+	.
<i>Trifolium scabrum</i>	1-1	2-2	.	1-1
<i>Velezia rigida</i>	.	+	+	1-1
<i>Aegilops geniculata</i>	.	2-2	3-3	.
<i>Astragalus hamosus</i>	2-2	2-2	.	.
<i>Brachypodium distachyon</i>	.	.	1-1	1-1
<i>Lolium rigidum</i>	.	.	1-1	2-2
<i>Medicago murex</i>	.	2-2	1-1	.
<i>Petrorhagia nanteuillii</i>	+	.	.	1-1
<i>Sisymbrium officinale</i>	1-1	.	.	+
<i>Xeranthemum inapertum</i>	.	1-1	1-1	.

Además: *Arenaria serpyllifolia* 1-1, *Hordeum leporinum* 1-1, *Marrubium supinum* 1-1, *Paronychia capitata* + en 1; *Bromus rubens* 2-2, *Hieracium pilosella* +, *Trifolium stellatum* 1-1 en 2; *Sherardia arvensis* 1-1, *Torilis arvensis* 1-1 en 3; *Cichorium intybus* +, *Erodium chium* 1-1, *Eryngium campestre* 1-1, *Linum tenue* +, *Plantago lagopus* 2-2, *Trifolium campestre* 1-1, *Trifolium glomeratum* 2-2, *Trifolium tomentosum* 1-1 en 4.

Localidades: 1. Bermejo (S^a Horconera), UG8638; 2 y 3. Pto. Cerezo (S^a Horconera), UG8637; 4. Cjo. Pedro Rebola (S^a de Cabra), UG8152.

***Thymo gracilis-Stipetum tenacissimae* Pérez Raya 1987 (Tabla 3.14)**

Espartal denso dominado por las macollas de *Stipa tenacissima*, a la que acompañan varias gramíneas vivaces de menor biomasa y cobertura como *Avenula bromoides*, *Arrhenatherum album*, *Brachypodium retusum*, etc. Son también frecuentes las especies leñosas, como tomillos, romero y aulaga entre otras. Lo más frecuente en el área de estudio es que las especies propias de esta asociación aparezcan dispersas entre los extensos matorrales de romero, aulaga y matagallos, que recubren roquedos y lapiaces del piso mesomediterráneo. Los espartales densos son raros, ya que los suelos margosos, donde tienen clara ventaja adaptativa, suelen estar roturados y cultivados, tardando mucho tiempo el espartal en recolonizar estos medios a pesar de que los cultivos puedan ser abandonados. Estas condiciones (lomas margosas no roturadas) se dan en la Loma de Atocharón, apareciendo una excelente muestra de espartal típico. La propia toponimia, que alude al esparto o atocha, ya pone de manifiesto que estos espartales siempre han llamado la atención.

La presencia de *Thymus zygis* subsp. *gracilis* y la ubicación corológica permiten llevar estos espartales a la asociación de amplia distribución bética *Thymo-Stipetum tenacissimae* (*Stipion tenacissimae*).

Dinámicamente suponen una etapa de degradación muy estable y perfectamente protectora del suelo de la serie mesomediterránea seca de la encina (*Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* S.)

Tabla 3.14. *Thymo gracilis-Stipetum tenacissimae*

Nº Orden	1	2
Altitud	580	730
Orientación	SE	-
Inclinación (%)	35	-
Cobertura (%)	40	80
Area (m ²)	400	100

Características de asociación y unidades superiores

<i>Stipa tenacissima</i>	2-2	4-4
<i>Avenula bromoides</i>	.	1-1
<i>Brachypodium retusum</i>	.	1-2
<i>Hyparrhenia hirta</i>	1-1	.
<i>Arrhenatherum album</i>	.	+

Compañeras

<i>Fumana thymifolia</i>	1-1	2-2
<i>Phlomis purpurea</i>	+	2-2
<i>Teucrium lusitanicum</i>	1-1	1-1
<i>Ulex parviflorus</i>	2-2	2-2
<i>Thymus zygis</i> subsp. <i>gracilis</i>	.	2-2
<i>Argyrolobium zanonii</i>	1-1	.
<i>Asparagus albus</i>	+	.
<i>Daphne gnidium</i>	.	+
<i>Helianthemum hirtum</i>	.	2-2
<i>Helianthemum cinereum</i>	.	2-2
<i>Helichrysum serotinum</i>	.	+
<i>Chiliadenus glutinosus</i>	+	.
<i>Micromeria graeca</i>	1-1	.
<i>Olea europaea</i>	+	.
<i>Phagnalon rupestre</i>	2-2	.
<i>Piptatherum coerulescens</i>	2-2	.
<i>Polygala rupestris</i>	1-1	.
<i>Ptilostemon hispanicus</i>	.	1-1
<i>Retama sphaerocarpa</i>	1-1	.
<i>Satureja obovata</i>	2-2	.
<i>Teucrium pseudochamaepitys</i>	.	1-1

Localidades: 1. Fte. Alhama (S^a Alcaide), UG9352; 2. Loma de Atocharón, UG8854.

Helictotricho filifolii-Festucetum scariosae Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1983 (Tabla 3.15)

Los pastizales vivaces dominados por el lastón (*Festuca scariosa*) se incluyen en la alianza *Festucion scariosae* y sustituyen a los espartales, con un significado ecológico similar en el piso mesomediterráneo superior y supramediterráneo, alcanzando incluso los horizontes inferiores del oromediterráneo. Necesitan más humedad y se adaptan mejor a los roquedos, conviviendo frecuentemente con especies camefíticas de las alianzas *Lavandulo-Echinospartion* y *Erinaceion anthyllidis*. En el área de estudio pueden localizarse buenos lastonares en las cumbres de Sierra Horconera y distintos puntos de Sierra Gallinera. Esta asociación está ampliamente representada en las sierras calcáreas béticas, presentando su óptimo en el ámbito de la serie supramediterránea seca de la encina (*Berberido-Querceto rotundifoliae* S.).

Tabla 3.15. *Helictotricho filifolii-Festucetum scariosae*

Nº Orden	1	2	3	4
Altitud	830	1300	1450	1300
Orientación	NW	W	SE	W
Inclinación (%)	45	35	15	35
Cobertura (%)	70	60	75	50
Area (m ²)	20	200	100	100

Características de asociación y unidades superiores

<i>Festuca scariosa</i>	4-4	3-3	3-3	3-3
<i>Arrhenatherum album</i>	2-2	1-1	.	1-1
<i>Dactylis glomerata</i>	2-2	+	.	2-2
<i>Avenula bromoides</i>	.	.	+	.

Compañeras

<i>Ptilostemon hispanicus</i>	+	+	+	+
<i>Crambe filiformis</i>	1-1	1-1	1-1	.
<i>Phlomis lychnitis</i>	.	+	2-2	1-1
<i>Dianthus brachyanthus</i>	.	1-1	1-1	1-1
<i>Thymus mastichina</i>	2-2	1-1	.	+
<i>Ballota hirsuta</i>	+	+	.	.
<i>Cerastium gibraltarium</i>	.	2-2	3-3	.
<i>Ptilotrichum spinosum</i>	.	1-1	.	2-2
<i>Teucrium leonis</i>	.	1-1	1-1	.
<i>Thapsia villosa</i>	.	1-1	+	.
<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>brevispina</i>	+	.	.	+

Además: *Piptatherum paradoxum* 1-1 en 1; *Bupleurum spinosum* 1-1, *Erinacea anthyllis* +, *Hedera helix* +, *Melica minuta* +, *Rhamnus myrtifolius* +, *Sedum acre* +, *Verbascum giganteum* + en 2; *Asphodelus albus* 2-2, *Cirsium odontolepis* +, *Mantisalca salmantica* + en 3; *Brachypodium phoenicoides* 1-1, *Carlina corymbosa* +, *Centaurea boissieri* 2-2, *Eryngium campestre* 1-1, *Paeonia broteroi* 1-1, *Picnomon acarna* +, *Klasea pinnatifida* +, *Teucrium webbianum* 1-1 en 4.

Localidades: 1. Umbría de S^a Gallinera, UG8440; 2 y 3. Bermejo (S^a Horconera), UG8638; 4. Pto. Cerezo (S^a Horconera), UG8637.

Phlomido lychnitis-Brachypodietum retusi Br.-Bl. 1924 (Tabla 3.16)

Pastizales de cobertura media cuya especie dominante es *Brachypodium retusum* (yesquerales), acompañada por algunas otras gramíneas y numerosos caméfitos fruticosos entre los que destacan los tomillos (*Thymus zygis* subsp. *gracilis*, *Th. mastichyna*), *Teucrium lusitanicum*, *Phlomis lychnitis*, *Phlomis purpurea*, etc. Esta asociación de la alianza *Thero-Brachypodion retusi* está ampliamente extendida por todo el Mediterráneo occidental, resultando muy frecuente en los pisos inferiores de las sierras calcáreas béticas. Tienen su óptimo ecológico sobre calizas duras que originan suelos poco profundos, en el marco del piso mesomediterráneo. En el área de estudio tiene una gran importancia paisajística, podemos encontrarla frecuentemente formando un tapiz más o menos denso bajo matorrales y bosquetes xerófilos, o bien recubriendo lapiaces con suelos poco desarrollados, donde parece tomar el papel de comunidad permanente, quizá favorecida por un uso ganadero intenso. Un buen ejemplo de esta situación podemos observarlo en la subida a la ermita de la Sierra de Cabra. Sobre cultivos abandonados supone una temprana etapa de colonización, tras las comunidades nitrófilas pratenses de la alianza *Taenianthero-Aegilopion geniculatae* y camefíticas de la asociación *Artemisio-Santolinetum canescentis*. Inicialmente presenta un aspecto de tomillar, para ir madurando progresivamente. Supone dinámicamente por tanto una etapa de degradación avanzada de la serie mesomediterránea seca de la encina (*Paeonio-Querceto rotundifoliae* S.).

Tabla 3.16. *Phlomido lychnitis-Brachypodietum retusi*

Nº Orden	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitud	750	1020	800	810	780	790	990	760
Orientación	-	S	S	S	-	SE	-	NW
Inclinación (%)	-	15	20	5	-	25	-	10
Cobertura (%)	80	70	40	20	50	25	50	75
Area (m ²)	100	100	100	100	40	100	400	100

Características de asociación y unidades superiores

<i>Brachypodium retusum</i>	4-4	2-3	2-2	2-2	2-3	2-3	3-3	3-3
<i>Dactylis glomerata</i>	2-2	1-1	.	1-1	.	.	1-1	1-1
<i>Stipa tenacissima</i>	.	+	.	.	1-1	.	+	+
<i>Avenula bromoides</i>	1-1	.	.	.	1-1	.	.	2-2
<i>Stipa bromoides</i>	.	.	.	2-2	.	1-2	1-1	.

Compañeras

<i>Phlomis purpurea</i>	2-2	2-2	.	2-2	1-2	1-2	2-2	+
<i>Carlina corymbosa</i>	1-1	1-2	.	1-1	1-1	1-1	.	1-1
<i>Thymus mastichina</i>	2-2	.	1-1	1-1	1-1	1-2	1-1	.
<i>Teucrium lusitanicum</i>	.	1-1	2-2	1-1	.	.	2-2	2-2
<i>Asperula hirsuta</i>	.	.	.	.	+	1-1	+	1-1
<i>Phlomis lychnitis</i>	1-1	.	.	.	1-2	.	2-2	1-1
<i>Thymus zygis</i> subsp. <i>gracilis</i>	.	.	2-2	.	.	.	.	3-3
<i>Argyrolobium zanonii</i>	.	.	.	.	+	+	1-1	.
<i>Daphne gnidium</i>	.	.	+	+	1-1	.	.	.
<i>Quercus rotundifolia</i>	1-1	.	.	.	.	+	+	.
<i>Arisarum simorrhinum</i>	1-1	.	.	2-2	.	.	.	.
<i>Ballota hirsuta</i>	.	.	.	1-1	.	1-2	.	.
<i>Carex hallerana</i>	1-1	.	.	.	.	.	1-1	.
<i>Cistus albidus</i>	1-1	2-2	.	.	.	.	.	.
<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>brevispina</i>	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Eryngium campestre</i>	1-1	.	.	.	.	.	.	1-1
<i>Fumana thymifolia</i>	.	1-1	1-1	.	.	.	.	.
<i>Rhamnus oleoides</i>	.	.	.	+	+	1-1	.	.
<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	2-2	1-1	.	.	.	.	.
<i>Ruta angustifolia</i>	.	.	+	.	.	1-2	.	.
<i>Staehelina dubia</i>	1-1	.	.	.	.	.	.	1-1
<i>Teucrium pseudochamaepitys</i>	.	.	1-1	.	.	.	.	2-2
<i>Thymbra capitata</i>	.	1-1	2-2	.	.	.	.	.
<i>Ulex parviflorus</i>	.	2-3	.	+	.	.	.	.
<i>Urginea maritima</i>	1-1	.	.	2-2	.	.	.	.

Además: *Genista umbellata* + en 1; *Convolvulus lanuginosus* 1-1, *Fumana ericoides* +, *Hippocrepis scabra* +, *Lithodora fruticosa* + en 2; *Helichrysum serotinum* 1-1, *Mercurialis tomentosa* 1-1, *Sedum sediforme* + en 3; *Trifolium campestre* 1-1 en 4; *Asparagus albus* + en 5; *Hyparrhenia hirta* 2-2, *Jasminum fruticans* +, *Micromeria graeca* +, *Olea europaea* 1-2, *Phagnalon saxatile* +, *Quercus coccifera* + en 6; *Arrhenatherum album* 1-1, *Centaurea boissieri* +, *Retama sphaerocarpa* + en 7; *Bellardia trixago* 1-1, *Mantisalca salmantica* + en 8.

Localidades: 1. Próx. El Lanchar (S^a de Rute), UG8532; 2. Sierra de Rute, UG8333; 3. Cantera de la Camorra, UG7745; 4. Subida a la Ermita (S^a de Cabra), UG7848; 5. Sierra de Rute, UG8131; 6. Subida a la Ermita (S^a de Cabra), UG7847; 7. Sierra de la Lastra, UG8953; 8. Loma de Atocharón, UG8854.

Micromeria graecae-Hyparrhenietum hirtae O. Bolòs 1962 (Tabla 3.17)

Pastizal vivaz dominado por el cerrillo (*Hyparrhenia hirta*) al que se suele definir como de aspecto "sabanoide" (alianza *Micromeria graecae-Hyparrhenion hirtae*), de requerimientos termófilos y ligeramente nitrófilos. Suele observarse en las zonas más cálidas y secas del parque (por ejemplo las faldas de la Sierra de Rute), con frecuencia en taludes de carreteras. Su distribución es mediterráneo-iberolevantina, llegando bien a las zonas cálidas béticas. Dinámicamente se integra en la faciación termófila (piso mesomediterráneo inferior) del *Paeonio-Querceto rotundifoliae* S.

Tabla 3.17. *Micromeria graecae-Hyparrhenietum hirtae*

Nº Orden	1	2	3	4
Altitud	78	60	72	85
Orientación	SW	SE	NW	S
Inclinación (%)	20	25	5	5
Cobertura (%)	80	50	70	80
Area (m ²)	100	400	100	100

Características de asociación y unidades superiores

<i>Hyparrhenia hirta</i>	3-3	3-3	3-3	4-4
<i>Micromeria graeca</i>	.	1-1	1-1	+
<i>Stipa tenacissima</i>	.	2-2	+	+-2
<i>Brachypodium retusum</i>	2-2	1-1	.	.
<i>Piptatherum coeruleescens</i>	.	2-2	.	.
<i>Avenula bromoides</i>	.	.	2-2	.
<i>Arrhenatherum album</i>	.	.	.	2-2

Compañeras

<i>Eryngium campestre</i>	1-1	.	+	1-1
<i>Melica magnolii</i>	+	1-1	.	1-1
<i>Thymus zygis</i> subsp. <i>gracilis</i>	2-2	.	3-3	2-2
<i>Ballota hirsuta</i>	1-1	1-1	.	.
<i>Carlina corymbosa</i>	.	.	+	+
<i>Helichrysum serotinum</i>	.	.	+	1-2
<i>Osyris alba</i>	1-1	.	.	+
<i>Phagnalon saxatile</i>	.	1-1	.	1-1
<i>Phlomis purpurea</i>	.	1-1	+	.
<i>Psoralea bituminosa</i>	.	1-1	1-1	.
<i>Retama sphaerocarpa</i>	+	2-2	.	.
<i>Ulex parviflorus</i>	.	1-1	+	.
<i>Teucrium lusitanicum</i>	.	1-1	.	1-1

Además: *Pallenis spinosa* +, *Phagnalon rupestre* +, *Phlomis lychnitis* + en 1; *Argyrobium zanonii* 1-1, *Olea europaea* +, *Rhamnus oleoides* +, *Satureja obovata* 2-2 en 2; *Bellardia trixago* 1-1, *Crupina crupinastrum* +, *Helianthemum hirtum* 2-2, *Ononis viscosa* +, *Staehelina dubia* + en 3; *Thapsia villosa* + en 4.

Localidades: 1. Cjo. Hoya de Priego (S^a Alcaide), UG8850; 2. Fte. Alhama (S^a Alcaide), UG9352; 3. Loma de Atocharón, UG8854; 4. Ayo. del Zurreón (ctra Cabra-Luque), UG8655.

Inulo viscosae-Oryzopsietum miliaceae (A. & O. Bolòs 1950) O. Bolòs 1957 (Tabla 3.18)

Esta asociación de la alianza *Inulo viscosae-Oryzopsion miliaceae* es también un pastizal vivaz, dominado por *Piptatherum miliaceum* junto a numerosas especies nitrófilas, tanto vivaces como anuales, entre las que pueden destacarse el hinojo (*Foeniculum vulgare* subsp. *piperitum*), el trébol hediondo (*Psoralea bituminosa*), *Daucus maximus*, etc. Se trata de una comunidad de apetencias claramente nitrófilas, observándose frecuentemente en cunetas de carreteras, muy afín a las formaciones de la clase *Artemisietea*, con las que comparte no pocos elementos y donde algunos autores han llevado esta alianza. Su óptimo corológico es la región Mediterránea occidental.

D. Pastizales orófilos calcícolas de pequeña talla (Clase **FESTUCO HYSTRICIS-ONONIDETEA STRIATAE**).

Pastos secos basófilos dominados por hemicriptófitos cespitosos y nanocaméfitos, siempre de corta talla, a veces pulviniformes que prosperan sobre suelos sometidos a fenómenos de crioturbación. Presentan su óptimo en el piso oromediterráneo de la subregión mediterránea occidental, alcanzando también el montano y subalpino de la región Eurosiberiana. Esta clase está representada en el territorio por un sólo orden y alianza (*Festuco hystricis-Poetalia ligulatae*, *Minuartio-Poion ligulatae*) propia de las sierras calizas béticas y mediterráneo-ibero-levantinas.

Tabla 3.18. *Inulo viscosae-Oryzopsietum miliaceae*

Nº Orden	1
Altitud	720
Orientación	-
Inclinación (%)	-
Cobertura (%)	90
Area (m²)	16

Características de asociación y unidades superiores

<i>Piptatherum miliaceum</i>	3-3
<i>Foeniculum vulgare</i> subsp. <i>piperitum</i>	3-3
<i>Psoralea bituminosa</i>	1-1
<i>Daucus maximus</i>	2-2

Compañeras

<i>Carthamus lanatus</i>	2-2
<i>Sisymbrium officinale</i>	2-2
<i>Astragalus hamosus</i>	1-1
<i>Carduus pycnocephalus</i>	1-1

<i>Centaurea melitensis</i>	1-1
<i>Cynoglossum cheirifolium</i>	1-1
<i>Melica magnolii</i>	1-1
<i>Malva althaeoides</i>	+
<i>Scolymus hispanicus</i>	+
<i>Scorpiurus muricatus</i>	+
<i>Sonchus tenerrimus</i>	+
<i>Trifolium campestre</i>	+
<i>Trifolium stellatum</i>	+

Localidad: Ayo. del Valle (S^a Alcaide), UG8751.

Seselio granatensis-Festucetum hystricis Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1987 (Tabla 3.19)

Los pequeños pastizales gramínoles integrados básicamente por *Festuca hystrix*, *Poa ligulata* y *Koeleria vallesiana* subsp. *humilis* alcanzan ya de forma terminal las sierras subbéticas cordobesas, de clima benigno y donde las heladas y por tanto los fenómenos de crioturbación que determinan estas comunidades son ya escasos. Hemos detectado algunos pastizales de este tipo en las crestas de Sierra Horconera, techo del Parque, tanto en el Bermejo como en la Tifosa, donde conviven con matorrales almohadillado-espinosos de *Erinacetalia* (*Erinacea anthyllis*, *Genista longipes*, *Bupleurum spinosum*, etc). Aunque la fisionomía del paisaje recuerda puntualmente a los ambientes oromediterráneos, este piso no se alcanza en las cimas horconenses, sino que se trata de un "efecto de cumbre" y por tanto de comunidades permanentes de escaso desarrollo dentro del ámbito de la serie supramediterránea bética de la encina (*Berberido-Quercetum rotundifoliae* S.).

E. Pastizales terofíticos pioneros (Clase *HELIANTHEMTEA GUTTATI*).

Pastizales formados por pequeñas plantas anuales, efímeras, que evitan el crítico período seco que caracteriza al clima mediterráneo con un desarrollo vegetativo y reproductor rápido. Esta estrategia les permite desarrollarse sobre cualquier tipo de suelo, incluso sobre los incipientes y escasamente estructurados, siempre que estén exentos de fenómenos de hidromorfía o nitrificación. Tienen su óptimo en la región Mediterránea. Están representados por el orden y alianza basófilos *Trachynietalia distachyae* y *Trachynion distachyae* respectivamente.

Tabla 3.19. *Seselio granatensis-Festucetum hystricis*

Nº orden	1	2	3	4	5	6
Altitud	1400	1370	1350	1390	1400	1510
Orientación	-	S	S	SW	NW	-
Inclinación (%)	-	10	5	10	10	-
Cobertura (%)	20	30	30	10	15	10
Area (m ²)	4	4	4	4	4	4

Características de asociación y unidades superiores

<i>Festuca hystrix</i>	2-2	2-2	2-2	2-2	1-2	1-1
<i>Poa ligulata</i>	2-2	2-2	1-1	1-1	1-1	1-1
<i>Koeleria vallesiana</i> subsp. <i>humilis</i>	2-2	2-2	+	1-1	.	.

Compañeras

<i>Arenaria armerina</i>	+	+	1-1	1-1	1-1	1-1
<i>Helianthemum canum</i>	+	.	.	1-1	1-1	1-1
<i>Teucrium leonis</i>	1-1	+	.	1-1	1-1	.
<i>Avenula bromoides</i>	1-1	+	1-1	.	.	.
<i>Cerastium gibraltarium</i>	1-1	1-1	.	.	1-1	.
<i>Echinopartum boissieri</i>	.	1-1	.	.	+	+
<i>Helianthemum cinereum</i>	+	2-2	+	.	.	.
<i>Helianthemum croceum</i>	+	1-1	+	.	.	.
<i>Thymelaea dioica</i> subsp. <i>glauca</i>	.	2-2	2-2	1-1	.	.
<i>Alyssum serpyllifolium</i>	+	.	.	.	.	1-1
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>arundana</i>	.	.	.	+	.	+
<i>Erinacea anthyllis</i>	.	.	.	.	+	+
<i>Sedum acre</i>	+	+	.	.	.	.
<i>Sedum tenuifolium</i>	.	.	.	1-1	.	1-1

Además: *Bupleurum spinosum* +, *Dianthus subacaulis* +, *Linum suffruticosum* +, *Melica minuta* +, *Thymus granatensis* 1-1 en 1; *Carex hallerana* + en 2; *Lithodora nitida* + en 3; *Festuca scariosa* 1-1, *Helictotrichon velutinum* 1-1 en 5; *Convolvulus boissieri* 2-2, *Draba hispanica* +, *Fumana paradoxa* 1-1 en 6.

Localidades: 1. Bermejo (S^a Horconera), UG8638; 2 y 3. Bermejo (S^a Horconera), UG8737; 4 y 5. La Tiñosa (S^a Horconera), UG8937; 6. La Tiñosa (S^a Horconera), UG9038.

Saxifraga tridactylitidis-*Hornungietum petraeae* Izco 1974 (Tabla 3.20)

Esta asociación de amplia distribución ibérica está integrada por numerosos terófitos de desarrollo primaveral y rápido agostamiento como *Brachypodium distachyon*, *Trifolium scabrum*, *Medicago minima*, *Hornungia petraea*, *Helianthemum salicifolium*, *Asterolinon linum-stellatum*, etc. Son muy frecuentes entre los matorrales secos de todo el Parque, colonizando protosuelos no nitrificados. La acción del pastoreo provoca la invasión de especies más nitrófilas propias de la asociación *Medicagini-Aegilopetum geniculatae*. Como este fenómeno está muy generalizado es raro encontrarlos puros, resultando frecuente la introgresión de estos elementos, como *Trifolium campestre*, *Leontodon longirostris*, *Hedypnois cretica*, etc. En zonas cálidas y secas algo nitrificadas es sustituido por los pastizales de *Stipa capensis*. Se integran en las series secas de la encina (*Paeonio-Querceto rotundifoliae* S. y *Berberido-Querceto rotundifoliae* S.), donde pueden constituir la primera fase de colonización en terrenos no alterados.

Tabla 3.20. *Saxifraga tridactylitidis*-*Hornungietum petraeae*

Nº Orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Altitud	1050	1080	740	750	800	1300	1430	1350	1300
Orientación	NW	N	NW	N	NW	W	-	W	W
Inclinación (%)	10	5	5	20	5	5	-	20	10
Cobertura (%)	15	10	10	10	40	40	5	10	10
Area (m ²)	4	4	1	1	1	1	1	1	1

Características de asociación y unidades superiores

<i>Brachypodium distachyon</i>	2-2	2-2	2-2	4-4	.	.	2-2	.	.
<i>Trifolium scabrum</i>	.	.	+	1-1	2-2	2-2	.	.	2-2
<i>Hornungia petraeae</i>	.	2-2	.	.	.	1-1	.	2-2	2-2
<i>Rumex bucephalophorus</i>	1-1	1-1	+	+	.	+	.	2-2	.
<i>Asterolinon linum-stellatum</i>	+	+	1-1	1-1	.	.	+	.	.
<i>Petrorhagia nanteuilii</i>	+	+	.	.	.	+	+	1-1	.
<i>Medicago minima</i>	.	.	1-1	1-1	2-2	1-1	.	.	+
<i>Minuartia hybrida</i>	1-1	2-2	.	.	.	+	1-1	.	.
<i>Bombacillaena erecta</i>	.	.	1-1	1-1	1-1	.	.	.	2-2
<i>Campanula erinus</i>	.	2-2	.	.	.	+	2-2	.	.
<i>Helianthemum salicifolium</i>	1-1	.	2-2	2-2	.	.	.	.	.
<i>Linum strictum</i>	.	+	.	1-1	2-2	.	.	.	.
<i>Galium verticillatum</i>	.	.	.	.	.	1-1	+	.	+
<i>Polygala monspeliaca</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Ononis mollis</i>	1-1	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Echinaria capitata</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Desmazeria rigida</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Saxifraga tridactylites</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras

<i>Anagallis arvensis</i>	+	.	.	+	1-1	.	+	.	.
<i>Bromus rubens</i>	.	1-1	+	+	.	+	.	.	.
<i>Leontodon longirostris</i>	+	1-1	1-1	.	.	+	.	.	.
<i>Misopates orontium</i>	1-1	1-1	.	.	.	.	+	.	.
<i>Neotostema apulum</i>	.	.	+	1-1	1-1	.	.	.	.
<i>Torilis arvensis</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Anacyclus clavatus</i>	.	.	+	1-1	.	.	.	.	.
<i>Cynosurus echinatus</i>	.	1-1	.	.	.	1-1	.	.	.
<i>Hedypnois cretica</i>	.	.	.	1-1	1-1	.	.	.	.
<i>Hippocrepis ciliata</i>	.	.	1-1	1-1	.	.	.	.	.
<i>Mucizonia hispida</i>	.	.	.	.	.	+	2-2	.	.
<i>Plantago major</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.

<i>Scabiosa stellata</i>	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Silene colorata</i>	.	.	.	.	.	+	.	2-2
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	.	1-1	+	.	.
<i>Vulpia hispanica</i>	.	.	.	.	.	1-1	2-2	.
<i>Xeranthemum inapertum</i>	.	.	+	+	.	.	.	.

Además: *Arenaria arundana* 1-1, *Crupina vulgaris* 1-1, *Jasione montana* subsp. *blepharodon* 2-2, *Sedum tenuifolium* 1-1, *Sherardia arvensis* +, *Velezia rigida* + en 1; *Avena sterilis* +, *Cerastium brachypetalum* 1-1, *Euphorbia peplus* +, *Galium verrucosum* +, *Geranium purpureum* +, *Orlaya daucoides* +, *Papaver pinnatifidum* + en 2; *Lagurus ovatus* + en 3; *Atractylis cancellata* +, *Filago pyramidata* + en 4; *Bromus matritensis* +, *Cleonia lusitana* 2-2, *Euphorbia falcata* +, *Lagoecia cuminoides* +, *Parentucellia viscosa* 1-1, *Plantago lagopus* 4-4, *Scandix australis* +, *Scorpiurus muricatus* 2-2, *Trifolium stellatum* 1-1 en 5; *Arenaria serpyllifolia* 2-2, *Veronica praecox* + en 6; *Alyssum alyssoides* 2-2, *Calendula arvensis* +, *Chaenorhinum rubrifolium* 1-1, *Galium setaceum* 2-2 en 7; *Crupina crupinastrum* 1-1 en 8; *Crucianella angustifolia* 1-1, *Euphorbia exigua* 1-1, *Filago lutescens* + en 9.

Localidades: 1 y 2. Sierra de Rute, UG8033; 3 y 4. Cjo. Rosa Alta (Sierra de Rute), UG8132; 5. Próx. Cjo. Molejón (S^a Gallinera), UG8440; 6 y 8. Bermejo (S^a Horconera), UG8638; 7. Cumbre del Bermejo (S^a Horconera), UG8638; 9. Puerto Cerezo (S^a Horconera), UG8637.

3.4.3.2.4. Vegetación nitrófila y arvense

Se tratan aquí los tipos de vegetación francamente nitrófila, tanto la ligada a ambientes periurbanos y viarios, como ruderal y arvense, desde los prados terofíticos y los vivaces, a las malezas fruticasas.

A. Vegetación nitrófila anual (Clase **RUDERALI-SECALIETEA CEREALIS**).

Incluye las comunidades terofíticas de carácter arvense, ruderal, viario o escionitrófilo de distribución holártica e irradiación cosmopolita. Se trata de una clase muy amplia y polimorfa, por lo que suele estructurarse en varias subclases y numerosos órdenes y alianzas, varios de los cuales están representados en la zona: La subclase *Secalienea cerealis*, agrupa a la vegetación arvense mesaguera y de malas hierbas de cultivos. La asociación *Roemerio hybridae-Hypecoetum penduli* (orden *Secalietalia cerealis*, alianza *Secalioetalia cerealis*) incluye las malas hierbas invasoras de cultivos cerealistas (secanos) de desarrollo primaveral temprano, mientras que la asociación *Setario glaucae-Echinochloetum colonae* (*Solano-Polygonetalia*, *Panico-Setarion*) incluye a las malas hierbas de cultivos irrigados (huertas) y presenta desarrollo estival. En la subclase *Chenopodienea muralis* se engloba la vegetación ruderal (orden *Sisymbrietalia officinalis*) y las malezas hipernitrófilas que colonizan los vertederos periurbanos (*Chenopodietalia muralis*).

Bromo scoparii-Hordeetum leporini Rivas Martínez 1978 (Tabla 3.21)

Pastizales terofíticos graminoides, a veces pioneros, de escasa talla y fenología primaveral, que forman praderas densas sobre suelos secos, compactados y nitrificados del piso mesomediterráneo, pertenecientes a la alianza *Hordeion leporini*. Presentan el aspecto de un herbazal de 20-40 cm de altura dominado por la cebadilla de ratón (*Hordeum leporinum*), junto a otras especies entre las que destacan las del género *Bromus*. También son frecuentes las compuestas, como *Anthemis cotula*, *Hedynois cretica*, *Anacyclus clavatus*, etc. Pueden observarse en márgenes de carreteras, zonas pisoteadas de los alrededores de los pueblos y desplazando a otros pastizales (por ejemplo en La Nava) cuando el pastoreo resulta excesivo.

Tabla 3.21. *Bromo scoparii-Hordeetum leporini*

Nº Orden	1	2	3	4	5	6	7
Altitud	750	1450	1020	1020	1020	1020	1020
Orientación	NW	-	-	-	-	-	-
Inclinación (%)	10	-	-	-	-	-	-
Cobertura (%)	90	50	70	50	90	90	85
Area (m ²)	4	4	4	4	4	4	4

Características de asociación y unidades superiores

<i>Hordeum leporinum</i>	4-4	2-2	3-3	2-2	5-5	3-3	3-3
<i>Anthemis cotula</i>	.	2-2	.	.	1-1	2-2	2-2
<i>Bromus hordeaceus</i>	.	.	.	.	1-1	1-1	2-2
<i>Bromus rubens</i>	.	1-1	1-1	.	1-1	.	.
<i>Erodium chium</i>	+	1-1	.	.	.	.	.
<i>Sherardia arvensis</i>	.	.	.	1-1	.	.	+
<i>Torilis arvensis</i>	.	.	.	.	.	2-2	1-1

<i>Medicago polymorpha</i>	.	.	.	.	.	2-2	2-2
<i>Hedypnois cretica</i>	2-2	.	1-1	.	.	.	.
<i>Bromus matritensis</i>	.	.	.	3-3	.	.	.
<i>Bromus diandrus</i>	.	.	.	.	1-1	.	.
<i>Anacyclus clavatus</i>	1-1	.	.	.	.	.	.
<i>Hirschfeldia incana</i>	.	+	.	.	.	.	.

Compañeras

<i>Lolium perenne</i>	.	.	2-2	.	+	1-1	3-3
<i>Aegilops triuncialis</i>	2-2	.	2-2	.	.	.	1-1
<i>Trifolium scabrum</i>	1-1	2-2	1-1	.	.	.	.
<i>Leontodon longirostris</i>	.	.	2-2	.	.	+	.
<i>Rumex bucephalophorus</i>	.	.	.	.	1-1	.	2-2
<i>Trifolium tomentosum</i>	.	.	1-1	.	.	1-1	.

Además: *Aegilops neglecta* 2-2, *Atractylis cancellata* 1-1, *Avena sterilis* 2-2, *Filago pyramidata* 1-1, *Medicago doliiata* 1-1, *Medicago rigidula* 1-1, *Plantago bellardii* 2-2 en 1; *Bromus tectorum* 1-1, *Capsella bursa-pastoris* 2-2, *Carduus bourgeanus* 2-2, *Silene vulgaris* 2-2 en 2; *Alyssum alyssoides* 2-2, *Arenaria serpyllifolia* 1-1, *Desmazeria rigida* +, *Medicago minima* 2-2, *Minuartia hybrida* 1-1, *Rhagadiolus stellatus* + en 3; *Campanula erinus* +, *Geranium lucidum* +, *Geranium robertianum* 2-2, *Veronica polita* + en 4; *Convolvulus arvensis* +, *Trifolium campestre* 1-1 en 5; *Centaurea calcitrapa* 3-3, *Papaver hybridum* +, *Scolymus hispanicus* +, *Trifolium resupinatum* 1-1 en 6.

Localidades: 1. Próx. Cjo. Rosa Alta (S^a de Rute), UG8132; 2. Cumbre del Bermejo (S^a Horconera), UG8638; 3. La Nava (S^a de Cabra), UG7850; 4. Cjo. Trufón, La Nava (S^a de Cabra), UG7951; 5,6 y 7. Prados de la Nava (S^a de Cabra), UG7850.

Comunidad de *Hordeum geniculatum* (Tabla 3.22)

En los prados húmedos de la Nava, como consecuencia del aporte de materia orgánica de origen ganadero, pueden observarse poblaciones de *Hordeum geniculatum* que integran los pastizales vivaces higrófilos de *Plantaginetales* y *Agrostietales castellanae*. *Hordeum geniculatum* es un elemento higrófilo, nitrófilo y terofítico, por lo que el tratamiento fitosociológico de sus comunidades entraña ciertas dificultades. Suele comportarse como compañera de las asociaciones basófilas más nitrificadas de la clase *Isoeto-Nanojuncetea*, pero ante la ausencia de especies propias de este tipo de vegetación se ha optado por tratarlas en *Hordeion leporini*.

Tabla 3.22. Comunidad de *Hordeum geniculatum*

Nº Orden	1	2	3	4
Altitud	1020	1020	1020	1020
Orientación	-	-	-	-
Inclinación (%)	-	-	-	-
Cobertura (%)	80	100	100	100
Area (m ²)	4	4	4	4

Características de comunidad y unidades superiores

<i>Hordeum geniculatum</i>	3-3	3-3	3-3	2-2
<i>Bromus hordeaceus</i>	2-2	2-2	.	2-2
<i>Convolvulus arvensis</i>	2-2	2-2	1-1	.
<i>Scorpiurus sulcatus</i>	2-2	.	1-1	.
<i>Hordeum leporinum</i>	.	.	.	1-1

Compañeras

<i>Lolium perenne</i>	.	2-2	2-2	2-2
<i>Phalaris coerulescens</i>	2-2	2-2	2-2	.
<i>Ononis mitissima</i>	.	3-3	3-3	.
<i>Gaudinia fragilis</i>	.	.	2-2	3-3
<i>Agrostis nebulosa</i>	2-2	1-1	.	.
<i>Gastridium ventricosum</i>	.	1-1	1-1	.
<i>Trifolium lappaceum</i>	1-1	1-1	.	.
<i>Trifolium resupinatum</i>	2-2	.	.	2-2

Además: *Aegilops triuncialis* +, *Anagallis arvensis* +, *Medicago minima* 2-2, *Mentha pulegium* 2-2 en 1; *Centaurium pulchellum* +, *Cichorium intybus* +, *Lolium multiflorum* 1-1, *Trifolium isthmocarpum* 3-3 en 2; *Agrostis castellana* 2-2, *Bromus sterilis* 1-1, *Geranium robertianum* +, *Medicago polymorpha* 2-2, *Oenanthe crocata* 2-2, *Trifolium campestre* 1-1, *Trifolium squamosum* 1-1 en 4.

Localidades: 1, 2 y 3. Prados de la Nava (S^a de Cabra), UG7850; 4. Cjo. Trufón, La Nava (S^a de Cabra), UG7951.

Medicagini rigidulae-Aegilopetum geniculatae Rivas Martínez & Izco 1977 (Tabla 3.23)

Céspedes terofíticos gramínoideos de corta talla y fenología primaveral tardía, que se desarrollan preferentemente en antiguos campos de cultivo que llevan varios años en estado de abandono, así como claros de matorrales moderadamente nitrificados por la acción de la ganadería, sustituyendo a los pastizales terofíticos de la alianza *Trachynion distachyae*. Predominan las especies del género *Aegilops* (*A. geniculata*, *A. triuncialis*, *A. neglecta*), erectas y muy aparentes, entre las que se desarrolla un tapiz de leguminosas como tréboles (*Trifolium campestre*, *T. tomentosum*, *T. scabrum*, *T. stellatum*) y carretones (*Medicago minima*, *M. murex*, *M. orbicularis*, *M. polymorpha*) que en conjunto le confieren una buena calidad pascícola. Esta asociación de la alianza *Taenianthero-Aegilopion geniculatae* (suborden *Bromenalia rubenti-tectori*) tiene una amplia distribución ibérica y óptimo castellano-maestrazgo-manchego, desarrollándose en los pisos meso y supramediterráneo, con preferencia por los suelos arcillosos ricos en bases. Muy frecuente en todo el Parque, especialmente en llanadas del piso mesomediterráneo que carecen de humedad edáfica y que fueron roturadas y dedicadas a cultivos cerealistas con anterioridad, pero que llevan varios años si sufrir laboreos. Si los suelos se ven excesivamente pisoteados y nitrificados pasan a pastizales de *Hordeion leporini*. En una sucesión progresiva natural, no sujeta a aportes orgánicos de origen antrópico o animal, suceden a las formaciones de *Secalio cerealis* a los pocos años de abandonarse el cultivo, siendo posteriormente colonizadas de forma lenta por comunidades fruticosas pioneras de *Rosmarinetalia* como tomillares, aulagares y romerales (*Paenio-Querceto rotundifoliae* S.).

Tabla 3.23. *Medicagini rigidulae-Aegilopetum geniculatae*

Nº Orden	1	2	3	4	5	6	7
Altitud	820	800	720	890	1450	1020	960
Orientación	S	-	-	-	SE	-	-
Inclinación (%)	5	-	-	-	15	-	-
Cobertura (%)	90	90	80	40	10	90	70
Area (m ²)	4	4	4	4	4	1	4

Características de asociación y unidades superiores

<i>Medicago minima</i>	3-3	3-3	3-3	2-2	1-1	2-2	2-2
<i>Leontodon longirostris</i>	2-2	2-2	2-2	2-2	.	2-2	2-2
<i>Trifolium stellatum</i>	+	2-2	1-1	+	.	+	.
<i>Medicago murex</i>	+	2-2	.	1-1	.	.	2-2
<i>Plantago lagopus</i>	.	.	2-2	2-2	.	2-2	3-3
<i>Aegilops geniculata</i>	.	2-2	.	2-2	.	2-2	.
<i>Aegilops triuncialis</i>	1-1	2-2	.	.	.	3-3	.
<i>Bromus rubens</i>	.	.	1-1	.	.	2-2	3-3
<i>Crupina crupinastrum</i>	.	2-2	.	+	.	.	.
<i>Hedypnois cretica</i>	1-1	.	2-2	.	.	.	2-2
<i>Medicago orbicularis</i>	.	.	.	.	+	1-1	+
<i>Torilis arvensis</i>	.	+	.	.	+	+	.
<i>Trifolium campestre</i>	.	2-2	.	.	+	3-3	.
<i>Bromus tectorum</i>	.	2-2	.	.	1-1	.	.
<i>Centaurea melitensis</i>	.	.	+	+	.	.	.
<i>Medicago polymorpha</i>	.	.	.	1-1	.	1-1	.
<i>Rhagadiolus stellatus</i>	.	1-1	.	.	2-2	.	.
<i>Sherardia arvensis</i>	.	.	.	.	1-1	1-1	.
<i>Trifolium tomentosum</i>	.	1-1	.	.	.	.	1-1
<i>Aegilops neglecta</i>	5-5	.	.	.	.	.	.

Compañeras

<i>Trifolium scabrum</i>	2-2	2-2	+	2-2	1-1	2-2	2-2
<i>Linum tenue</i>	1-1	.	+	2-2	.	+	.
<i>Astragalus hamosus</i>	.	.	+	.	+	1-1	.
<i>Brachypodium distachyon</i>	.	2-2	2-2	2-2	.	.	.
<i>Helianthemum ledifolium</i>	+	.	.	1-1	.	.	+

<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	1-1	.	.	+	.	.
<i>Avena barbata</i>	.	2-2	.	.	.	2-2	.
<i>Cynosurus echinatus</i>	.	2-2	.	+	.	.	.
<i>Eryngium campestre</i>	.	.	.	.	.	2-2	1-1
<i>Filago lutescens</i>	.	+	.	.	.	.	1-1
<i>Helianthemum villosum</i>	.	.	+	.	.	.	1-1
<i>Lagurus ovatus</i>	.	2-2	.	+	.	.	.
<i>Petrorhagia nanteuilii</i>	.	1-1	.	1-1	.	.	.
<i>Rostraria cristata</i>	.	.	1-1	.	.	.	2-2
<i>Rumex bucephalophorus</i>	.	+	.	1-1	.	.	.
<i>Scabiosa stellata</i>	.	.	1-1	2-2	.	.	.
<i>Velezia rigida</i>	.	1-1	.	.	.	.	2-2

Además: *Anacyclus clavatus* 1-1, *Atractylis cancellata* +, *Bombycilaena erecta* +, *Cleonia lusitanica* 1-1, *Convolvulus althaeoides* 1-1, *Euphorbia exigua* 1-1, *Neatostema apulum* +, *Ononis spinosa* +, *Plantago bellardii* 2-2, *Polygala monspeliaca* 1-1, *Scorpiurus sulcatus* 2-2 en 1; *Bromus matritensis* 3-3, *Orlaya daucoides* +, *Parentucellia viscosa* 2-2 en 2; *Anagallis arvensis* +, *Anthyllis tetraphylla* +, *Atractylis cancellata* +, *Hippocrepis ciliata* +, *Linum strictum* +, *Scorpiurus muricatus* 2-2 en 3; *Calendula arvensis* +, *Crucianella angustifolia* +, *Helianthemum salicifolium* 1-1, *Hippocrepis scabra* +, *Silene colorata* 1-1 en 4; *Bupleurum semicompositum* +, *Minuartia hybrida* + en 5; *Bromus hordeaceus* +, *Ammoides pusilla* 2-2, *Centaurea calcitrapa* 2-2, *Convolvulus arvensis* 2-2, *Lolium perenne* 1-1, *Scolymus hispanicus* + en 6; *Alyssum alyssoides* 2-2, *Carthamus lanatus* 1-1, *Desmazeria rigida* +, *Euphorbia falcata* +, *Paronychia argentea* 1-1 en 7.

Localidades: 1. Sierra de Rute, UG8132; 2. Próx. Cj. Molejón (S^a Gallinera), UG8440; 3. Próx. Ayo. del Valle (S^a Alcaide), UG8650; 4. Sierra de la Lastra, UG8953; 5. Cumbre del Bermejo (S^a Horconera), UG8638; 6. La Nava (S^a de Cabra), UG7850; 7. La Nava (S^a de la Lastra), UG8952.

Filago ramosissimae-Stipetum capensis Pérez Raya 1987 (Tabla 3.24)

Asociación de terófitos efímeros, de fenología primaveral, en la que domina *Stipa capensis*, propia de suelos pedregosos calizos secos. De requerimientos moderadamente termófilos, presenta su óptimo en el horizonte inferior del piso mesomediterráneo. El significado ecológico de las asociaciones de la alianza *Stipion capensis* es muy semejante al de *Taenianthero-Aegilopion geniculatae*, a la que sustituye en zonas más secas y cálidas del levante y sur peninsular. Su óptimo es levantino y murciano-almeriense, desde donde irradia a las zonas más templadas de la provincia Bética y Luso-Extremadurese.

Fedia cornucopiae-Sinapetum albae Peinado, Martínez Parras & Bartolomé 1986

Asociación de la alianza *Cerintho-Fedion*, integrada por pastizales nitrófilos de floración temprana que pueblan suelos margosos con cultivos de secano (olivares y viñedos) y zonas viarias, siempre de carácter básico. Tienen su óptimo en el piso termomediterráneo bético, alcanzando el mesomediterráneo inferior. Muy frecuente en los olivares de las depresiones margosas que separan los distintos macizos calcáreos del Parque, tiene una fenología extraordinariamente temprana, floreciendo en los meses de febrero a marzo. Las poblaciones de *Fedia cornucopia* son las primeras en teñir de púrpura los olivares al final del invierno, apareciendo después el amarillo de los jaramagos (*Sinapis alba*, *Sisymbrium officinale*, *Rapistrum rugosum*, *Hirschfeldia incana*, etc). Otras especies frecuentes son *Echium creticum*, *Avena barbata*, *Lagurus ovatus*, *Papaver rhoeas*, *Cynoglossum cheirifolium*, etc.

B. Cardales (Clase **ARTEMISIETEA VULGARIS**, subclase **ONOPORDENEA ACANTHI**).

Vegetación nitrófila de terrenos removidos o lugares de reposo de animales, en la que preponderan los grandes cardos y otras plantas anuales, bienales o vivaces arrosietadas de floración tardivernal o estival. Los cardales mediterráneos se incluyen en el orden *Carthametalia lanati*.

Comunidades de la alianza *Onopordion nervosi*

En cunetas y taludes de carreteras, vertederos y escombreras de los alrededores de los pueblos, campos abandonados y lugares hiperpastoreados, aparecen comunidades de cardos, especies espinosas, terofíticas pero de gran talla, de la familia Compuestas, como *Carthamus lanatus*, *Onopordum nervosum*, *Onopordum macracanthum*, *Carduus bourgeanus*, *Carduus pycnocephalus*, *Scolymus hispanicus*, etc. Otras especies frecuentes en los cardales son *Centaurea aspera*, *Centaurea calcitrapa*, *Echium creticum*, *Marrubium vulgare*, *Ballota hirsuta*, *Cichorium intybus*, *Vebascum sinuatum*, etc.

C. Vegetación arbustiva nitrófila (Clase **PEGANO HARMALAE-SALSOLETEA VERMICULATAE**).

La vegetación fruticosa de carácter nitrófilo coloniza suelos alterados de las zonas áridas y semiáridas de la región Mediterránea. En la provincia Bética penetra tan sólo el orden *Helichryso-Santolinetalia* con la alianza basófila *Santolinion pectinato-canescens*.

Tabla 3.24. *Filago ramosissima-Stipetum capensis*

Nº Orden	1	2	3	4	5
Altitud	720	880	880	700	650
Orientación	SW	SW	SW	W	SE
Inclinación (%)	10	20	10	15	5
Cobertura (%)	70	90	70	60	60
Area (m ²)	9	80	80	10	40

Características de asociación y unidades superiores

<i>Stipa capensis</i>	3-3	4-4	3-3	3-3	3-3
<i>Leontodon longirostris</i>	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2
<i>Centaurea melitensis</i>	1-1	+	+	+	.
<i>Atractylis cancellata</i>	1-1	+	+	.	.
<i>Medicago minima</i>	.	2-2	2-2	.	1-1
<i>Plantago lagopus</i>	2-2	.	.	2-2	2-2
<i>Trifolium stellatum</i>	1-1	+	.	+	.
<i>Hedypnois cretica</i>	.	.	3-3	1-1	.
<i>Scorpiurus muricatus</i>	.	.	1-1	1-1	.
<i>Reichardia tingitana</i>	.	2-2	.	.	.

Compañeras

<i>Trifolium scabrum</i>	2-2	1-1	1-1	2-2	+
<i>Anthyllis tetraphylla</i>	1-1	2-2	2-2	2-2	.
<i>Helianthemum ledifolium</i>	2-2	+	+	.	+
<i>Rumex bucephalophorus</i>	.	+	1-1	1-1	.
<i>Velezia rigida</i>	.	+	+	1-1	.
<i>Brachypodium distachyon</i>	.	1-1	2-2	.	.
<i>Echium creticum</i> subsp. <i>coincyanum</i>	.	.	.	1-1	+
<i>Helianthemum salicifolium</i>	1-1	.	.	.	1-1
<i>Jasione montana</i> subsp. <i>blepharodon</i>	.	.	+	+	.
<i>Linum tenue</i>	.	.	+	.	+
<i>Rostraria cristata</i>	.	.	.	2-2	+

Además: *Anthemis cotula* 2-2, *Erodium malacoides* 1-1, *Helianthemum villosum* 2-2, *Medicago murex* 1-1, *Medicago orbicularis* 1-1 en 1; *Calendula arvensis* + en 2; *Anagallis arvensis* +, *Bombycilaena erecta* 1-1, *Euphorbia chamaesyce* 2-2 en 3; *Asteriscus aquaticus* 2-2, *Cichorium intybus* +, *Misopates orontium* +, *Nigella damascena* +, *Papaver rhoeas* +, *Paronychia argentea* +, *Salvia verbenaca* +, *Sideritis romana* 1-1, *Sisymbrium officinale* 2-2 en 4; *Ajuga iva* +, *Scorpiurus sulcatus* 1-1, *Trifolium tomentosum* 1-1, *Trigonella monspeliaca* + en 5.

Localidades: 1. Fte. del Francés (S^a de Gaena), UG8241; 2 y 3. Cjo. Hoya de Priego (S^a Alcaide), UG8850; 4. Ladera W Camarena (S^a de Cabra), UG7653; 5. Próx. Zagrilla (S^a Alcaide), UG8848.

Artemisio glutinosae-Santolinetum canescens Peinado & Martínez Parras 1984 (Tabla 3.25)

Comunidad de caméfitos subnitrófilos de carácter basófilo presidida por *Santolina canescens*, que se extiende por las sierras calizas béticas, presentando su óptimo en los pisos meso y supramediterráneo con ombroclima seco. Otras especies frecuentes son *Helichrysum serotinum*, *Andryala ragusina*, *Eryngium campestre*, *Carlina corymbosa*, etc. Coloniza antiguos cultivos abandonados en zonas secas y soleadas, resultando poco frecuente en el Parque, dado el ombroclima seco superior-subhúmedo reinante. Supone un estadio primocolonizador en suelos alterados del *Paeonio-Querceto rotundifoliae* S. En zonas más áridas estas formaciones pueden llegar a estabilizarse y perdurar durante largos períodos, pero cuando la pluviometría es abundante, es rápidamente desplazada por tomillares y romerales.

Tabla 3.25. *Artemisio-Santolinetum canescentis*

Nº Orden	1	2	3	4
Altitud	800	720	1100	1090
Orientación	NW	NW	W	-
Inclinación (%)	20	5	15	-
Cobertura (%)	70	50	50	50
Area (m ²)	100	25	25	25

Características de asociación y unidades superiores

<i>Santolina canescens</i>	2-2	1-1	3-3	2-2
<i>Eryngium campestre</i>	2-2	1-1	2-2	2-2
<i>Andryala ragusina</i>	1-1	+	.	+
<i>Ballota hirsuta</i>	.	1-1	.	1-1
<i>Helichrysum serotinum</i>	1-1	.	.	+
<i>Carlina corymbosa</i>	.	.	.	1-1

Compañeras

<i>Thymus mastichina</i>	2-2	1-1	2-2	2-2
<i>Teucrium lusitanicum</i>	.	2-2	2-2	+
<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>brevispina</i>	+	.	1-1	.
<i>Dactylis glomerata</i>	1-1	.	+	.
<i>Stipa bromoides</i>	.	.	1-1	1-1
<i>Thymus zygis</i> subsp. <i>gracilis</i>	4-4	3-3	.	.
<i>Pallenis spinosa</i>	.	+	.	.
<i>Phlomis lychnitis</i>	.	2-2	.	.
<i>Phlomis purpurea</i>	+	.	.	.
<i>Retama sphaerocarpa</i>	1-1	.	.	.
<i>Scolymus hispanicus</i>	+	.	.	.
<i>Taraxacum obovatum</i>	1-1	.	.	.
<i>Ulex parviflorus</i>	+	.	.	.
<i>Urginea maritima</i>	.	+	.	.

Localidades: 1. Próx. Cjo. Molejón (S^a Gallinera), UG8440; 2. Arroyo del Valle (S^a Alcaide), UG8650; 3 y 4. Próx. Cjo. Pedro Rebola (S^a de Cabra), UG8152.

3.4.3.2.5. Vegetación arbustiva y forestal

Se incluyen en este capítulo las formaciones arbustivas no nitrófilas del territorio, como romerales, piornales y retamales, así como las comunidades arbóreas naturales que constituyen la vegetación potencial del mismo, tanto climatófila (encinares y quejigares) como edafófila (alamedas y fresnedas), sus primeras etapas de sustitución (coscojares y lentiscares) y otras comunidades ligadas a estos medios (orlas vivaces, espinares, etc.)

A. Jaguarzales y bolinares (Clase *CISTO-LAVANDULETEA*).

La clase *Cisto-Lavanduletea* reúne la vegetación arbustiva mediterránea xerófila desarrollada sobre suelos silíceos (jarales). Como este tipo de sustratos no se dan en el Parque, la presencia de esta clase es anecdótica y un tanto atípica. No obstante se trata aquí una asociación incluíble en la alianza termo-mesomediterránea *Calicotomo-Cistion ladaniferi* (orden *Lavanduletalia stoechidis*).

Lavandulo stoechidi-Genistetum umbellatae Rivas Goday & Rivas Martínez 1968 (Tabla 3.26)

En el barranco del arroyo de la Fuente de las Cañas, en taludes margosos muy erosionados aparece un jaguarzal de *Cistus monspeliensis* con albaida (*Anthyllis cytisoides*) y bolina (*Genista umbellata*). Otras especies abundantes, propias de *Rosmarinetea* son *Rosmarinus officinalis*, *Ulex parviflorus* y *Fumana thymifolia*. La presencia de *Lavandula stoechas* permite adscribir estas comunidades a la asociación *Lavandulo-Genistetum umbellatae*, muy frecuente en los sectores béticos más orientales, pero francamente anecdótica y atípica en el marco del sector subbético, donde llega ya finícola y desviante.

B. Matorrales seriales basófilos (Clase *ROSMARINETEA OFFICINALIS*).

Esta clase agrupa la vegetación de matorrales abiertos de amplia distribución mediterránea, constituida principalmente por caméfitos y nanofanerófitos heliófilos y basófilos. Coloniza suelos pedregosos poco

evolucionados y representa etapas seriales acusadamente degradadas de las series climatófilas o edafoxerófilas. En el territorio de estudio aparecen tres órdenes: *Convolvuletalia boissieri* (tomillares rastreros dolomíticos), *Rosmarinetalia* (matorrales termo a supramediterráneos) y *Erinacetalia* (matorrales almohadillados oromediterráneos).

Tabla 3.26. *Lavandulo stoechidis-Genistetum equisetiformis*

Nº Orden	1	2	3
Altitud	640	650	570
Orientación	SE	SW	N
Inclinación (%)	20	30	35
Cobertura (%)	80	60	80
Area (m ²)	100	400	400

Características de asociación y unidades superiores

<i>Cistus monspeliensis</i>	3-3	3-3	2-3
<i>Lavandula stoechas</i>	1-1	.	2-3
<i>Genista umbellata</i>	+	.	.
<i>Thymus mastichina</i>	.	.	2-2
<i>Fumana scoparia</i>	.	.	2-3

Compañeras

<i>Cistus albidus</i>	2-2	1-1	2-2
<i>Fumana thymifolia</i>	2-2	2-2	1-1
<i>Phlomis purpurea</i>	+	1-1	2-3
<i>Retama sphaerocarpa</i>	+	+	2-3
<i>Ulex parviflorus</i>	2-2	1-1	2-2
<i>Avenula bromoides</i>	1-1	2-2	.
<i>Rosmarinus officinalis</i>	3-3	.	3-3
<i>Brachypodium retusum</i>	2-3	.	2-3
<i>Cytisus fontanesii</i>	.	1-1	+
<i>Dactylis glomerata</i>	1-1	.	1-2
<i>Genista cinerea</i> subsp. <i>speciosa</i>	1-1	.	2-2
<i>Pistacia lentiscus</i>	+	.	+2
<i>Quercus rotundifolia</i>	+	.	+
<i>Anthyllis cytisoides</i>	.	2-3	.

Además: *Argyrolobium zanonii* +, *Bupleurum gibraltarium* +, *Carex hallerana* 1-2, *Helichrysum serotinum* +, *Phagnalon rupestre* + en 1; *Anthyllis vulneraria* +, *Eryngium campestre* +, *Teucrium pseudochamaepitys* +, *Thapsia villosa* + en 2; *Daphne gnidium* +, *Rhamnus oleoides* +, *Rubia peregrina* + en 3.

Localidades: 1, 2 y 3. Ayo. de la Fte. de las Cañas, UG8238.

Comunidad de *Lithodora nitida* y *Convolvulus boissieri* (Tabla 3.27)

Las comunidades de la alianza *Andryalion agardhii* (única del orden *Convolvuletalia boissieri*) constituyen un tipo de vegetación endémico de las sierras dolomíticas de la provincia Bética. Alcanzan su máximo esplendor en los arenales dolomíticos (kakiritas) alpujárrides del sector Malacitano-Almijareense, aunque cuentan con asociaciones propias la mayor parte de los grandes macizos calcáreo-dolomíticos béticos. Se presenta tan sólo en las cumbres supramediterráneas de Sierra Horconera, en cuyas crestas aparecen poblaciones de *Thymus granatensis*, *Fumana paradoxa* y *Arenaria armerina*, con *Convolvulus boissieri* en La Tiñosa y *Lithodora nitida* en el Bermejo, taxon este último que estaba considerado hasta el momento como un endemismo muy localizado de Sierra Mágina. Otras especies presentes son *Helianthemum croceum*, *Helianthemum canum*, *Helianthemum cinereum*, *Alyssum serpyllifolium*, etc. La presencia de *Lithodora nitida* relaciona estos tomillares con la asociación *Helianthemum frigiduli-Pterocephaletum spathulatae* descrita para Sierra Mágina, pero la ausencia de las especies directrices de ésta aconseja tratarla por el momento con rango de comunidad. Dinámicamente convive con los matorrales pulvulares de *Erinacetalia* y con los pastizales de *Festuco-Poetalia ligulatae*, constituyendo una comunidad permanente en el ámbito del *Berberido-Querceto rotundifoliae* S.

Erinaceo anthyllidis-Genistetum longipedis O. Bolòs & Rigual in O. Bolòs 1967

Los matorrales almohadillado espinosos de la alianza *Xeroacantho-Erinaceion* (*Erinacetalia*) tienen su óptimo en el piso oromediterráneo bético y setabense, donde sustituye a los mantos y bosques abiertos de gimnospermas. Ocasionalmente pueden encontrarse en el piso supramediterráneo en crestas y lapiaces, donde

constituyen comunidades permanentes. Este es el papel que desempeñan en las cumbres de Sierra Horconera, donde podemos encontrar matorrales pulviniformes relativamente extensos integrados por *Genista longipes*, *Erinacea anthyllis*, *Ptilotrichum spinosum* y ocasionalmente *Bupleurum spinosum*. Al tratarse de comunidades permanentes favorecidas por el efecto "cumbre" no llegan a desprenderse de elementos de *Lavandulo-Echinospartion* como el propio *Echinospartum boissieri*. *Genista longipes* prospera en las crestas más xerófilas del Bermejo, mientras que en las cumbres de La Tiñosa domina *Erinacea anthyllis*. Aunque no disponemos de buenos inventarios puros de esta asociación, el nº 4 de la tabla 28 puede dar una idea clara de la situación que describimos.

Tabla 3.27. Comunidad de *Lithodora nitida* y *Convolvulus boissieri*

Nº orden	1	2	3	4
Altitud	1510	1370	1350	1320
Orientación	-	S	S	SW
Inclinación (%)	-	5	10	5
Cobertura (%)	10	30	50	40
Area (m ²)	4	1	1	1

Características de asociación y unidades superiores

<i>Thymus granatensis</i>	+	2-3	3-3	2-2
<i>Arenaria armerina</i>	1-1	1-1	1-1	1-1
<i>Lithodora nitida</i>	.	2-2	2-2	3-3
<i>Helianthemum croceum</i>	.	1-1	+	1-1
<i>Helianthemum cinereum</i>	.	2-2	1-1	2-2
<i>Echinospartum boissieri</i>	+	.	.	+
<i>Globularia spinosa</i>	.	1-1	+	.
<i>Alyssum serpyllifolium</i>	1-1	.	.	.
<i>Convolvulus boissieri</i>	2-2	.	.	.
<i>Draba hispanica</i>	+	.	.	.
<i>Fumana paradoxa</i>	1-1	.	.	.
<i>Helianthemum canum</i>	1-1	.	.	.
<i>Erinacea anthyllis</i>	+	.	.	.

Compañeras

<i>Festuca hystrix</i>	1-1	.	2-2	1-1
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>arundana</i>	+	.	.	1-1
<i>Koeleria vallesiana</i> subsp. <i>humilis</i>	.	2.2	+	1-1
<i>Avenula gervaisii</i>	.	.	1-1	+
<i>Bupleurum spinosum</i>	.	.	1-1	.
<i>Poa ligulata</i>	1-1	.	1-1	.
<i>Sedum tenuifolium</i>	1-1	.	.	.
<i>Sedum album</i>	.	1-1	.	.
<i>Carex hallerana</i>	.	.	.	1-1
<i>Cerastium gibraltarium</i>	+	.	.	.

Localidades: 1. La Tiñosa, S^a Horconera, UG9038; 2, 3 y 4. Bermejo, S^a Horconera, UG8638.

Comunidad de *Rosmarinus officinalis* y *Ulex parviflorus* (Tabla 3.28)

Matorral leñoso primocolonizador con fisionomía de romeral y/o aulagar que incluimos en la alianza *Lavandulo-Echinospartion boissieri*, que acoge a los matorrales basófilos meso y supramediterráneos béticos. Entre las especies directrices destaca el romero (*Rosmarinus officinalis*), junto a la aulaga (*Ulex parviflorus*), tomillos (*Thymus zygis* subsp. *gracilis*, *Th. mastichina*), matagallos (*Phlomis purpurea*), estepa (*Cistus albidus*), etc. Tienen una amplia representación y extensión en las zonas medias del Parque, en los horizontes medios y superiores del piso mesomediterráneo, constituyendo la etapa serial de la facies típica del *Paeonio-Querceto rotundifoliae* S. Los estadios iniciales de esta comunidad son ricos en tomillos cuando la serie recoloniza antiguos campos roturados, mientras que la aulaga domina netamente, haciendo estos matorrales impenetrables cuando el factor degradante ha sido el incendio, situación que se puede ver en extensas zonas de la Sierra de Rute, Horconera, Gallinera, etc. La abundancia de romero y matagallos denota facies más maduras y avanzadas de esta comunidad.

Su tratamiento fitosociológico, a pesar de ser una formación muy común, no está exento de dificultades. Las especies características de *Lavandulo-Echinospartion* son escasas, tan sólo ocasionalmente estos matorrales llevan *Teucrium webbianum* o *Echinospartium boissieri*, faltando también los táxones genuinos de la alianza termo y mesomediterránea inferior *Micromerio-Coridothymion*, como *Thymra capitata*, *Teucrium*

lusitanicum y *Micromeria graeca*. La presencia abundante de *Phlomis purpurea* también aleja a esta comunidad de la asociación *Thymo orospedani-Cistetum clusii*, ampliamente extendida por zonas más interiores del sector Subbético. Ante esta situación hemos optado por el rango de comunidad, llevándola a la alianza *Lavandulo-Echinopartion* por razones corológicas y dinámicas (etapa serial de encinares mesomediterráneos subbéticos).

Tabla 3.28. Comunidad de *Rosmarinus officinalis* y *Ulex parviflorus*

Nº de orden	1	2	3	4	5	6
Altitud	700	950	1050	1020	940	1100
Orientación	S	E	W	SE	SW	E
Inclinación (%)	5	10	10	25	5	15
Cobertura (%)	30	60	65	60	75	80
Area (m ²)	400	25	25	25	25	25

Características de asociación y unidades superiores

<i>Rosmarinus officinalis</i>	2-2	.	1-1	3-3	.	3-3
<i>Ulex parviflorus</i>	.	.	3-3	2-2	4-4	3-3
<i>Thymus mastichina</i>	.	1-1	1-1	2-2	.	2-2
<i>Thymus zygis</i> subsp. <i>gracilis</i>	2-2	3-2	.	.	.	.
<i>Ptilostemon hispanicus</i>	.	1-1	+	1-1	.	.
<i>Phlomis lychnitis</i>	.	1-1	.	+	.	1-2
<i>Staehelina dubia</i>	.	.	.	+	.	1-1
<i>Cistus albidus</i>	.	.	1-1	.	.	.
<i>Helianthemum hirtum</i>	.	.	.	.	.	1-1
<i>Helianthemum cinereum</i>	.	.	1-1	.	.	.

Compañeras

<i>Phlomis purpurea</i>	2-2	3-3	2-2	2-2	2-2	2-2
<i>Brachypodium retusum</i>	1-1	2-3	.	2-3	2-3	2-3
<i>Daphne gnidium</i>	+	1-1	+	+	.	.
<i>Quercus rotundifolia</i>	.	1-1	+	.	+	.
<i>Avenula bromoides</i>	.	1-2	1-1	.	.	.
<i>Carlina corymbosa</i>	.	1-1	1-1	+	.	.
<i>Helichrysum serotinum</i>	.	+	.	1-2	.	.
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	.	+	.	+	.
<i>Rhamnus oleoides</i>	1-1	.	.	+	.	.
<i>Quercus coccifera</i>	+	.	.	.	.	+

Además: *Asperula arvensis* +, *Dactylis glomerata* 1-1, *Pistacia terebinthus* +, *Teucrium pseudo-chamaepitys* 1-1, *Sedum sediforme* 1-1, *Stipa tenacissima* +, *Convolvulus althaeoides* +, *Hyparrhenia hirta* 1-1, *Olea europaea* + *Pistacia lentiscus* + en 1; *Paeonia broteroi* +, *Taeniatherum caput-medusae* +, *Retama sphaerocarpa* +, *Mantisalca salmantica* +, *Scabiosa turoloensis* subsp. *grosii* + en 2; *Santolina canescens* 1-1 en 3; *Eryngium campestre* +, *Genista cinerea* subsp. *speciosa* 1-2, *Juniperus oxycedrus* +, *Ononis spinosa* +, *Stipa bromoides* 1-2 en 4; *Urginea maritima* 1-1, *Arisarum simorrhinum* 1-1 en 5.

Localidades: 1. Ladera S de S^a Alcaide, UG8848; 2. Cortijo de Sto. Cristo, UG8951; 3 Navazuelo, UG8149; 4. S^a Horconera, sobre el cortijo Alto de Torres, UG8827; 5. Sobre cortijo Vichira, UG8134; 6. Sierra Horconera, UG8837.

Saturejo intricatae-Echinopartium boissieri Rivas Goday & Rivas Martínez 1968 (Tabla 3.29)

En las cumbres de Sierra Horconera, por encima de los 1250-1300 metros de altitud, los aulagares y romerales declinan en favor de esta asociación rica en caméfitos almohadillados, dominada por *Echinopartium boissieri*, junto a *Teucrium leonis*, *Helianthemum croceum*, *Helianthemum cinerum* y rica en piornos de óptimo oromediterráneo como *Erinacea anthyllis*, *Ptilotrichum spinosum* y *Genista longipes*. Comunidad típica de la alianza *Lavandulo-Echinopartion*, supone la etapa de matorral serial de los encinares fríos supramediterráneos (*Berberidi-Querceto rotundifoliae* S.), aunque lo más frecuente en el territorio es que ocupe crestas y laderas muy pedregosas y venteadas donde sin duda se comporta como una comunidad permanente edafoxerófila.

Tabla 3.29. *Saturejo intricatae-Echinopartetum boissieri*

Nº orden	1	2	3	4	5
Altitud	1290	1390	1350	1400	1370
Orientación	W	SW	W	-	S
Inclinación (%)	5	20	25	-	30
Cobertura (%)	70	10	25	20	30
Area (m ²)	25	4	100	200	100

Características de asociación y unidades superiores

<i>Echinopartum boissieri</i>	3-3	2-2	2-2	2-2	3-3
<i>Teucrium leonis</i>	2-2	2-2	2-2	2-2	1-1
<i>Arenaria armerina</i>	1-1	1-1	+	+	+
<i>Bupleurum spinosum</i>	.	1-1	2-2	+	1-1
<i>Erinacea anthyllis</i>	.	2-2	1-1	2-2	.
<i>Helianthemum croceum</i>	1-1	.	2-2	2-2	2-2
<i>Helianthemum cinereum</i>	1-1	.	1-1	2-2	2-2
<i>Thymus granatensis</i>	1-1	.	.	1-1	2-2
<i>Genista longipes</i>	.	.	.	.	2-2
<i>Lithodora nitida</i>	.	.	.	.	2-2
<i>Helianthemum canum</i>	.	.	.	+	.
<i>Ulex parviflorus</i>	+	.	.	.	.
<i>Ptilostemon hispanicus</i>	+	.	+	.	.
<i>Cistus albidus</i>	1-1	.	.	.	.
<i>Sideritis incana</i>	1-1	+	.	.	.
<i>Rosmarinus officinalis</i>	2-2	.	.	.	.
<i>Alyssum serpyllifolium</i>	.	.	.	+	.

Compañeras

<i>Festuca scariosa</i>	1-1	1-1	1-1	1-1	+
<i>Cerastium gibraltarium</i>	.	1-1	1-1	1-1	1-1
<i>Festuca hystrix</i>	.	1-2	2-2	2-2	2-2
<i>Koeleria vallesiana</i> subsp. <i>humilis</i>	.	.	2-2	2-2	2-2
<i>Avenula bromoides</i>	.	.	1-1	1-1	1-1
<i>Poa ligulata</i>	.	1-1	.	2-2	2-2
<i>Rhamnus myrtifolius</i>	+	.	1-1	+	+
<i>Carex hallerana</i>	1-1	.	+	.	+
<i>Sedum acre</i>	.	.	.	+	+
<i>Melica minuta</i>	.	.	+	+	.
<i>Helictotrichon velutinum</i>	+	1-1	.	.	.

Además: *Quercus rotundifolia* +, *Sedum tenuifolium* +, *Brachypodium retusum* 1-2, *Stipa tenacissima* 1-1, *Iberis saxatilis* + en 1; *Arrhenatherum album* 1-1 en 2; *Thapsia villosa* 1-1, *Dianthus brachyanthus* +, *Linum suffruticosum* +, en 4; *Globularia spinosa* + en 5.

Localidades: 1 y 2. S^a Horconera, la Tiñosa, UG938; 3 y 4. S^a Horconera, Bermejo, UG8638; 5. S^a Horconera, Bermejo, UG8737.

Teucrio lusitanici-Coridothymetum capitati Rivas Goday & Rivas Martínez 1969 (Tabla 3.30)

Los romerales y aulagares con matagallos de las zonas bajas del territorio (horizonte inferior del piso mesomediterráneo), aunque con fisionomía y significado ecológico semejante a la descrita para la comunidad de *Rosmarinus officinalis* y *Ulex parviflorus*, se va enriqueciendo ya en elementos termófilos (*Thymbra capitata*, *Micromeria graeca*, *Teucrium lusitanicum*), encuadrándose sin problemas en esta asociación de la alianza *Saturejo-Coridothymion*. Dinámicamente representa la etapa serial de la faciación termófila del *Paeonio-Querceto rotundifoliae* S.

C. Retamales (Clase *CYTISETEA SCOPARIO-STRIATI*).

Las comunidades retamoides integradas por arbustos áfilos de gran talla, fundamentalmente genisteas, aunque tienen su óptimo en los suelos silíceos de influencia atlántica del occidente peninsular, están representadas en el territorio por la alianza basófila *Retamion sphaerocarpaceae* (orden *Retametalia sphaerocarpaceae*), que constituye un grupo de vegetación bastante desviante dentro de la clase, pero muy bien definido y representado en las sierras calcáreas béticas.

Tabla 3.30. *Teucrio lusitanici*-*Coridothymetum capitati*

Nº orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitud	1020	600	820	850	865	820	600	700	780	750
Orientación	S	-	NW	S	-	NW	W	W	W	SE
Inclinación (%)	15	-	30	15	-	20	30	15	5	10
Cobertura (%)	60	30	75	60	50	70	60	80	80	75
Area (m²)	25	25	25	25	25	25	25	100	100	100

Características de asociación y unidades superiores

<i>Thymus mastichina</i>	.	1-1	1-1	1-1	1-1	2-2	1-1	2-2	1-1	.
<i>Micromeria graeca</i>	.	.	1-1	+	1-1	1-1	1-1	1-1	+	.
<i>Teucrium lusitanicum</i>	.	2-2	.	+	+	2-2	+	+	1-1	1-1
<i>Ulex parviflorus</i>	2-3	.	3-3	2-2	.	3-3	.	.	3-3	2-2
<i>Rosmarinus officinalis</i>	2-2	1-1	.	4-4	.	+	.	.	.	4-4
<i>Cistus albidus</i>	2-2	.	.	1-1	.	3-3	3-3	.	2-2	2-2
<i>Thymus zygis</i> subsp. <i>gracilis</i>	1-1	2-2	.	+	1-2	1-1	.	.	.	2-2
<i>Thymbra capitata</i>	1-1	2-2	.	.	.	.	3-3	.	2-2	+
<i>Fumana thymifolia</i>	1-1	1-1	.	1-1	.	2-2	2-2	.	2-2	2-2
<i>Staehelina dubia</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Teucrium leonis</i>	1-1	.	2-2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Argyrolobium zanonii</i>	.	.	+	+	.	1-1	+	.	1-1	.
<i>Phlomis lychnitis</i>	.	.	.	1-2	1-1	.	.	.	1-1	.
<i>Ptilostemon hispanicus</i>	.	.	1-1	+	.	.	.	.	.	+
<i>Genista umbellata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Linum suffruticosum</i>	.	.	+	.	.	2-2	.	.	.	1-1
<i>Helianthemum cinereum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1
<i>Helianthemum hirtum</i>	.	.	+	.	.	.	1-1	.	.	.
<i>Lithodora fruticosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Hippocrepis scabra</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	.	.	.	.	.	1-1	.	.	.	.
<i>Convolvulus lanuginosus</i>	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras

<i>Brachypodium retusum</i>	2-3	2-3	3-4	2-3	3-3	2-2	1-1	2-2	2-2	2-2
<i>Phlomis purpurea</i>	2-2	.	1-2	2-2	2-3	1-1	1-1	4-4	1-1	1-1
<i>Avenula bromoides</i>	.	.	.	.	1-2	1-2	.	2-2	+	1-1
<i>Carex hallerana</i>	.	.	+	.	.	1-1	2-2	.	1-1	2-2
<i>Carlina corymbosa</i>	1-1	.	.	.	.	1-1	.	1-1	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	1-1	.	2-2	.	1-2	.	.	2-2	.	.
<i>Daphne gnidium</i>	.	+	+	+	.	2-2	.	.	.	.
<i>Genista cinerea</i> subsp. <i>speciosa</i>	.	.	.	.	.	1-1	1-1	2-2	.	.
<i>Teucrium pseudochamaepitys</i>	.	1-1	2-2	.	.	.	.	.	1-1	1-1
<i>Helichrysum serotinum</i>	.	1-1	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juniperus oxycedrus</i>	.	.	.	+	.	1-1	.	.	.	.
<i>Mercurialis tomentosa</i>	.	1-1	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Olea europaea</i>	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.
<i>Phillyrea angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Quercus rotundifolia</i>	.	.	.	1-1	2-2	1-1	.	.	+	1-1
<i>Quercus coccifera</i>	.	.	.	.	2-3	.	.	.	2-2	+
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	.	.	2-2	.	1-1	.	.	+	+
<i>Ruta angustifolia</i>	.	+	1-1	.	.	.	1-1	2-2	+	.
<i>Pistacia terebinthus</i>	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.
<i>Arrhenatherum album</i>	.	.	+	.	.	.	.	2-2	.	.
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	.	1-1	.	.	.	.	1-1	.	.
<i>Retama sphaerocarpa</i>	.	.	.	.	.	2-2	.	+	.	.
<i>Rhamnus oleoides</i>	.	.	+	+	.	1-1	.	+	.	+
<i>Stipa bromoides</i>	.	.	.	.	1-2	2-2	.	1-1	.	.
<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>brevispina</i>	.	.	.	.	.	1-1	.	+	.	.
<i>Stipa tenacissima</i>	+	.	1-2	+	.	.	.	.	.	.
<i>Asperula hirsuta</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.

Además: *Fumana ericoides* + en 1. *Sedum sediforme* + en 2. *Aristolochia paucinervis* +, *Thapsia villosa* 1-1, *Thesium divaricatum* +, *Bupleurum gibraltarium* +, *Rubia peregrina* 1-1, *Clematis flammula* 1-1, *Rhamnus myrtifolius* + en 3. *Rosa pouzinii* +, *Jasminum fruticans* +, *Polygala rupestris* + en 4. *Gynandrisis sisyrrinchium* +,

Leuzea conifera +, *Melica minuta* 1-2, *Polygala monspeliaca* +, *Quercus faginea* 1-1, *Santolina canescens* + en 6. *Hyparrhenia hirta* +, *Mantisalca salmantica* + en 7. *Ballota hirsuta* + en 8.

Localidades: 1. S^a de Rute, UG8333; 2. Prox. cantera de la Camorra, UG7745; 3. S^a de Rute, UG8033; 4. Solana de la S^a de Rute, UG8032; 5. Prox. cortijo de la Copa, UG7945; 6. Prox. cortijo del Molejón, S^a Gallinera, UG8440; 7. Ctra. de Cabra a Dña. Mencía, UG7350; 8. Ladera W del Camarena, UG7653; 9 y 10. Prox. cantera de la Camorra, UG7545.

Retamo sphaerocarpha-Genistetum speciosae Rivas Martínez ex Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1983 (Tabla 3.31)

Retamales dominados por *Retama sphaerocarpha* y/o *Genista cinerea* subsp. *speciosa* como únicas especies propias de la clase, aunque acompañadas por numerosos elementos de *Rosmarinetalia*, que prosperan ocasionalmente en ambientes del piso mesomediterráneo seco. Suponen una comunidad subserial dentro del *Paeonio-Querceto rotundifoliae* S. favorecida por talas extremas y uso ganadero de los encinares y están representadas en todos los sectores béticos basófilos. También pueden implantarse sobre antiguos campos de cultivo, ya que a pesar de su gran envergadura son especies muy dinámicas y de crecimiento rápido cuando los suelos son suficientemente profundos, sobre todo la retama.

D. Encinares, coscojares y lentiscares (Clase **QUERCETEA ILICIS**).

La clase *Quercetea ilicis* reúne a los bosques y matorrales densos, habitualmente perennifolios y esclerófilos que constituyen la vegetación climatófila (orden *Quercetalia ilicis*), permanente o arbustiva sustituyente (*Pistacio-Rhamnetalia*) de la mayor parte de la región Mediterránea.

Tabla 3.31. *Retamo sphaerocarpha-Genistetum speciosae*

Nº Orden	1	2	3	4
Altitud	820	880	550	760
Orientación	NW	-	SE	NW
Inclinación (%)	10	-	20	5
Cobertura (%)	70	70	80	90
Area (m ²)	100	100	400	400

Características de asociación y unidades superiores

<i>Retama sphaerocarpha</i>	2-3	2-2	4-4	2-2
<i>Genista cinerea</i> subsp. <i>speciosa</i>	1-1	3-3	.	4-4

Compañeras

<i>Teucrium lusitanicum</i>	1-1	1-1	2-2	1-1
<i>Brachypodium retusum</i>	2-2	2-3	.	3-3
<i>Thymus zygis</i> subsp. <i>gracilis</i>	1-1	2-2	.	2-3
<i>Arrhenatherum album</i>	.	1-1	.	2-2
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	+	.	+
<i>Cistus albidus</i>	1-1	.	+	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	1-1	.	2-2
<i>Daphne gnidium</i>	1-1	.	.	1-1
<i>Micromeria graeca</i>	1-1	.	+	.
<i>Osyris alba</i>	.	2-2	.	+
<i>Phlomis purpurea</i>	.	.	1-1	2-2
<i>Santolina canescens</i>	+	.	.	+

Además: *Aphillanthes monspeliensis* 1-1, *Carex hallerana* 1-1, *Pistacia lentiscus* +, *Rosmarinus officinalis* +, *Stipa bromoides* 2-2, *Ulex parviflorus* 2-2 en 1; *Argyrolobium zanonii* +, *Helianthemum pilosum* +, *Phlomis lychnitis* + en 2; *Asparagus albus* +, *Fumana thymifolia* 2-2, *Hyparrhenia hirta* 3-3, *Pistacia terebinthus* +, *Rhamnus oleoides* 1-1, *Ruta montana* 1-1, *Satureja obovata* 1-1, *Stipa tenacissima* +, *Thymus mastichina* + en 3; *Asperula hirsuta* +, *Avenula bromoides* +, *Crataegus monogyna* subsp. *brevispina* +, *Helianthemum hirtum* +, *Helichrysum serotinum* 1-1, *Ptilostemon hispanicus* +, *Staehelina dubia* 2-2 en 4.

Localidades: 1. Umbría de Sierra Gallinera, UG8440; 2. Cjo. Hoya de Priego (S^a Alcaide), UG8850; 3. Fte. Alhama (S^a Alcaide), UG9352; 4. Loma de Atocharón, UG8854.

Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae Rivas Martínez 1964 (Tabla 3.32)

Encinar denso y bien estructurado, cuyo estrato arbóreo está dominado por encinas, frecuentemente acompañadas de quejigos. Desempeña el papel de etapa climácica en el piso mesomediterráneo bético sobre suelos ricos en bases (subalianza *Paeonio-Quercenion broteroi*, alianza *Quercion broteroi*). Como esta combinación ecológica es la más frecuente en los territorios béticos, se trata sin duda de la asociación boscosa con mayor área potencial en Andalucía, a pesar de lo cual no son frecuentes en nuestra comunidad los encinares bien desarrollados. En este sentido el Parque Natural de las Sierras Subbéticas tiene el privilegio de contar con excelentes encinares, a veces de extensión amplia, que le otorgan un gran papel como representación del bosque mediterráneo bético.

Dada la amplitud geográfica y ecológica de esta asociación, puede reconocerse en ella una cierta variabilidad, tanto en función del gradiente hídrico como del térmico. En la tabla 18 se ha tratado de poner de manifiesto ambos, concediendo el grado de subasociación *quercetosum fagineae* a los más húmedos (ombroclima seco superior-subhúmedo) que presenta como especies diferenciales, además del quejigo (*Quercus faginea*) que a veces llega a dominar el estrato arbóreo del bosque, *Brachypodium sylvaticum*, *Helleborus foetidus* y ocasionalmente *Acer monspessulanum*. En su degradación aparecen coscojares ricos en *Pistacia terebinthus* y *Crataegus monogyna* subsp. *brevispina*. La facies termófila viene caracterizada por la presencia de táxones como *Smilax aspera*, *Pistacia lentiscus* y *Teucrium fruticans* entre otros. En su degradación aparecen primero lentiscales (*Asparago-Rhamnetum oleoidis*) y después, en las etapas seriales, romerales de la alianza *Micromerio-Coridothymion*, constituyendo la faciación termófila del *Paeonio-Querceto rotundifoliae* S.

Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae Rivas Martínez 1987

Si los encinares mesomediterráneos están bien representados en el Parque, los supramediterráneos por el contrario son meramente anecdóticos. Tan sólo hemos encontrados pequeños reductos de encinas en las cumbres de Sierra Horconera, que pueden adscribirse vagamente a esta asociación, más por ausencia de elementos del *Paeonio-Quercetum* que por presencia de plantas diferenciales de esta unidad. Sin embargo se pueden encontrar numerosas comunidades propias del área de su dominio potencial como piornales, lastonares y formaciones de *Echinopartum boissieri*. Esta situación se debe a que los territorios supramediterráneos de Sierra Horconera están ya en situación de cumbre, con elevadas pendientes y suelos muy pedregosos por lo que el bosque es ecológicamente inviable y las comunidades que en principio podrían atribuirse a su degradación funcionan más bien como permanentes.

Tabla 3.32. *Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae*

Nº orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Altitud	1060	910	940	860	720	650	530	600	600	580	700	720	850	1050	1200	1020	1050	1030
Orientación	W	-	W	-	NE	-	NW	SW	NE	N	N	N	N	N	E	N	NNW	
Inclinación (%)	15	-	10	-	5	-	10	10	30	20	20	20	20	10	20	5	5	15
Cobertura (%)	80	80	75	50	95	90	100	70	85	90	100	100	90	90	90	95	90	95
Area (m ²)	400	400	400	250	200	400	400	200	250	400	400	400	400	400	400	400	400	400

Características de asociación y unidades superiores

<i>Quercus rotundifolia</i>	5-5	3-3	3-3	2-3	5-5	5-5	4-4	3-3	3-3	4-4	2-2	2-2	5-5	4-4	3-3	5-5	4-4	4-4
<i>Quercus faginea</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	2-2	2-2	4-4	5-5	+	2-2	3-3	.	1-1	2-2
<i>Rubia peregrina</i>	1-1	.	.	.	2-2	2-2	1-1	1-1	+	2-2	1-1	2-2	1-1	1-1	1-1	1-1	+	+
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	+	.	.	2-2	1-1	1-1	.	+	2-2	2-2	2-2	1-1	.	.	.	+	+
<i>Pistacia terebinthus</i>	.	+	+	+	2-2	3-3	1-1	.	1-1	2-2	1-1	3-3	1-1	3-3	.	.	.	.
<i>Daphne gnidium</i>	.	1-1	1-1	.	2-2	1-1	1-1	2-2	+	2-2	+	.	1-1	1-1	.	.	.	.
<i>Paeonia broteroi</i>	+	+	.	.	2-2	.	.	.	.	.	.	2-2	1-1	2-2	.	+	.	2-2
<i>Hedera helix</i>	2-2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	1-1	1-1	+	1-1
<i>Lonicera implexa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	1-1
<i>Clematis flammula</i>	.	.	.	.	1-1	.	.	.	+	2-2	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Jasminum fruticans</i>	.	+	+	.	.	.	1-1	.	1-1	.	.	.	1-1	.	.	.	.	.
<i>Lonicera etrusca</i>	.	.	.	.	.	.	2-2	.	.	1-1	1-1	1-1	1-1	.	.	.	.	.
<i>Phillyrea media</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	+	3-3	3-3	+	.	.	.	.	.
<i>Quercus coccifera</i>	.	1-1	1-1	2-2	.	.	3-3	2-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhamnus alaternus</i>	.	.	.	.	+	1-1	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Phillyrea angustifolia</i>	.	1-1	+	.	.	.	.	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ruscus aculeatus</i>	.	.	.	.	1-1	.	.	.	+	1-2	.	.	.	.	.	.	.	.

Clematido cirrhosae-Ceratonietum siliquae Barbero, Quézel & Rivas Martínez 1981 subasociación *phlomidetosum purpureae* Martín Osorio, Díez Garretas & Asensi 1992 (Tabla 3.33)

Los algarrobales tingitano-tinerfeños (alianza *Quercus-Oleion sylvestris*) fueron descritos originalmente para el norte de Marruecos, desarrollándose en el piso termomediterráneo subhúmedo. Posteriormente se han indicado para el subsector Rondense (sector Rondeño) y algunos enclaves calizos del subsector Jerezano (sector Hispalense) por MARTÍN OSORIO *et al.* (1992), proponiendo la subasociación *phlomidetosum purpureae*. Aunque faltan algunas de las plantas más termófilas de esta comunidad en los algarrobales subbéticos, ya que se presentan en el piso mesomediterráneo inferior, creemos que pueden llevarse a este mismo sintaxon. En el Parque aparecen de manera muy localizada, en los enclaves más cálidos del territorio y con un comportamiento subrupícola. Se presentan algunos ejemplares de algarrobo en los paredones basales de Sierra Horconera (cerca de Cortijo Vichira) y con mayor extensión en la base del Camorrilla.

Tabla 3.33. *Clematido cirrhosae-Ceratonietum siliquae* subas. *phlomidetosum purpureae*

Nº de orden	1	2
Altitud	880	620
Orientación	S	SW
Inclinación (%)	15	60
Cobertura (%)	35	20
Area (m)	50	50

Características de asociación y unidades superiores

<i>Ceratonia siliqua</i>	2-2	2-2
<i>Pistacia lentiscus</i>	+	1-2
<i>Pistacia terebinthus</i>	2-2	+
<i>Asparagus albus</i>	1-1	+
<i>Olea europaea</i>	+	1-2
<i>Rhamnus myrtifolius</i>	+	+
<i>Arisarum simorrhinum</i>	1-3	.
<i>Daphne gnidium</i>	.	+
<i>Quercus rotundifolia</i>	1-1	.
<i>Rhamnus oleoides</i>	.	+
<i>Bupleurum gibraltarcum</i>	1-1	.
<i>Bupleurum fruticosum</i>	1-1	.

Diferencial de subasociación

<i>Phlomis purpurea</i>	.	+
-------------------------	---	---

Compañeras

<i>Ballota hirsuta</i>	.	1-1
<i>Prunus dulcis</i>	1-1	.
<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	1-1
<i>Staehelina dubia</i>	1-1	.
<i>Teucrium leonis</i>	.	1-1
<i>Teucrium lusitanicum</i>	.	1-1
<i>Thymus mastichina</i>	.	+
<i>Urginea maritima</i>	1-1	.

Localidades: 1. Entre Rute y Carcabuey, prox. cortijo Vichira, UG8537; 2. Base del Camorrilla, UG8537.

Asparago albi-Rhamnetum oleoidis Rivas Goday 1959 (Tablas 3.34 y 3.35)

Bosquetes termófilos de tipo lentiscar, coscojar o cornicabral que consituyen la primera etapa de degradación de los encinares termomediterráneos y meso inferiores, pudiendo representar en zonas semiáridas la clímax o en situaciones edafoxerófilas el papel de comunidad permanente (*Asparago-Rhamnion*). En el territorio estudiado están muy bien representados, comportándose como prebosques o primera etapa de sustitución de la faciación termófila del *Paeonio-Querceto rotundifoliae* S., a veces tan sólo por eliminación del estrato arbóreo, ya que su composición florística es muy próxima a la de los encinares. Ocasionalmente, en lapiaces, pueden presentar carácter permanente.

Dada la extensión y polimorfía de esta asociación en el territorio, se han utilizado dos tablas para describirla, recogiendo en la 33 las facies meso inferior seca que presenta aspecto de lentiscar y meso inferior subhúmeda, donde domina netamente la cornicabra (*Pistacia terebinthus*), elemento caducifolio de gran

desarrollo y biomasa, muy abundante en el Parque. En la tabla 34 se recogen los inventarios donde domina la coscoja (*Quercus coccifera*). Otras especies relevantes en estas comunidades son acebuches (*Olea europaea*), jazmín (*Jasminum fruticans*), rusco (*Ruscus aculeatus*), labiérnagos (*Phillyrea media*, *Ph. angustifolia*), y aladiérnos (*Rhamnus alaternus*) entre los arbustos, y zarzaparrillas (*Smilax aspera*), hiedra (*Hedera helix*), esparragueras (*Asparagus acutifolius*), madre selvas (*Lonicera etrusca*), etc, entre las lianas. Como puede verse en las tablas, las diferencias florísticas no son significativas como para hacer un tratamiento fitosociológico separado de estas comunidades, pero las hemos tratado así para poner de manifiesto los distintos aspectos fisionómicos, ya que además se han cartografiado a veces por separado en el mapa de vegetación actual.

Rhamno myrtifolii-Juniperetum phoeniceae Molero & Pérez Raya 1987

Los sabinares de sabina mora (*Juniperus phoenicea*) aparecen en taludes rocosos de Sierra Horconera, a veces casi verticales, donde suponen un claro ejemplo de comunidad permanente edafoxerófila. Su cobertura es por tanto baja, siendo también destacable su pobreza florística. Suponen sin embargo una vegetación muy peculiar, poco frecuente en estos territorios.

Tabla 3.34 y 3.35. *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*
(Facies meso inferior seca de lentiscar y meso inferior subhúmeda de cornicabral)

Nº orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Altitud	640	660	740	750	790	630	700	700	600	720	720	805
Orientación	N	E	-	-	NW	SW	W	-	N	NW	SW	SE
Inclinación (%)	40	8	-	-	60	15	35	-	50	25	25	25
Cobertura (%)	90	75	95	70	80	90	90	100	100	100	85	60
Area (m ²)	100	100	100	100	100	75	100	100	200	400	400	100

Características de asociación y unidades superiores

<i>Pistacia lentiscus</i>	1-2	3-3	4-4	3-3	1-1	3-3	3-3	3-3	3-3	4-4	4-4	3-3
<i>Pistacia terebinthus</i>	3-3	.	+	.	2-2	3-3	3-3	5-5	4-4	3-3	2-2	+
<i>Olea europaea</i>	3-3	.	.	2-2	.	2-2	1-1	.	+	+	1-1	2-2
<i>Asparagus acutifolius</i>	2-1	+	+	+	2-2	+	.	.	1-1	2-2	1-1	.
<i>Phlomis purpurea</i>	.	1-2	1-1	1-2	1-1	2-2	2-2	2-2	.	+	2-2	1-1
<i>Quercus rotundifolia</i>	.	2-2	1-1	.	1-1	2-2	1-1	.	.	.	2-2	.
<i>Smilax aspera</i>	.	.	.	.	.	.	2-2	.	2-2	2-2	1-1	.
<i>Lonicera etrusca</i>	.	.	.	.	.	.	2-2	+	2-2	1-1	.	.
<i>Ruscus aculeatus</i>	.	.	.	.	.	+	.	1-1	2-2	2-2	+	.
<i>Jasminum fruticans</i>	2-1	.	1-2	+	.	.	.	.	2-2	.	.	+
<i>Phillyrea media</i>	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	3-3	2-2	+	.
<i>Rhamnus oleoides</i>	1-1	1-1	2-2	2-2	.	+	.	.	.	.	2-2	1-1
<i>Daphne gnidium</i>	.	1-1	.	.	1-1	.	1-1	1-1	1-1	.	.	+
<i>Rubia peregrina</i>	.	.	1-1	.	.	1-1	.	.	2-2	2-2	1-1	.
<i>Carex hallerana</i>	.	.	+	.	.	.	1-1	.	.	.	.	1-1
<i>Bupleurum gibraltaricum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hedera helix</i>	.	.	.	.	1-1	.	.	.	1-1	1-1	.	.
<i>Quercus faginea</i>	.	+	.	.	1-1	.	.	.	.	.	1-1	.
<i>Paeonia broteroi</i>	.	.	.	.	.	1-1	.	.	.	1-1	.	.
<i>Clematis flammula</i>	1-1	.	.	+	.	.	.	.	1-1	2-2	+	.
<i>Tamus communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	1-1	+	.
<i>Osyris alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	1-1	.	.
<i>Colutea atlantica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2-2	.	.
<i>Rhamnus alaternus</i>	.	1-1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Asparagus albus</i>	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras

<i>Brachypodium retusum</i>	2-2	2-2	2-2	2-4	2-3	2-2	2-2	.	.	.	.	2-3
<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>brevispina</i>	.	1-1	+	.	3-3	.	1-1	2-2	2-2	2-2	+	.
<i>Thymus mastichina</i>	2-1	1-1	.	.	.	1-1	+	.	1-1	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	1-2	.	.	1-2	1-1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Retama sphaerocarpa</i>	.	2-2	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Urginea maritima</i>	.	1-1	+	.	.	+	+	.	.	.	.	+
<i>Cistus albidus</i>	.	1-1	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Ulex parviflorus</i>	.	+	1-1	.	.	.	1-1	.	.	.	.	+
<i>Ballota hirsuta</i>	.	.	.	.	1-1	1-1	.	1-1	.	.	.	.
<i>Rosa pouzinii</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1-1	1-1	.

Ademas: *Sedum sediforme* 2-2, *Arrhenatherum album* 1-2, *Melica minuta* 1-2, *Crambe filiformis* 1-1, *Phagnalon saxatile* 1-1, *Asplenium ceterach* 1-1 en 1. *Cistus monspeliensis* 1-1 en 2. *Argyrolobium zanonii* + en 3. *Genista umbellata* + en 4. *Festuca scariosa* 1-1, *Brachypodium phoenicoides* 1-1, *Cerastium gibraltarium* 2-2, *Melica magnolii* 2-2 en 5. *Piptatherum paradoxum* 1-1, *Stipa bromoides* 2-2 en 6. *Rosmarinus officinalis* 3-3, *Stachelina dubia* 2-2, *Teucrium lusitanicum* 1-1 en 7. *Fagonia cretica* 2-2 en 8. *Campanula rapunculus* + en 9. *Aristolochia paucinervis* 1-1 en 10 y 11. *Quercus coccifera* +, *Rhamnus myrtifolius* 1-1, *Phillyrea angustifolia* +, *Satureja obovata* 2-2, *Fumana thymifolia* 2-2, *Phagnalon saxatile* 1-1, *Piptatherum coerulescens* 1-1, *Teucrium pseudochamaepitys* +, *Micromeria graeca* 1-1, *Stipa tenacissima* 1-1, *Genista cinerea* subsp. *speciosa* +, *Helichrysum serotinum* +, *Polygala rupestris* +, *Teucrium leonis* +, *Aphyllantes monspeliensis* + en 12.

Localidades: 1. Ayo. de Bernabé, UG8549; 2. Base de Morrón Grande, UG337; 3. Prox. cortijo del Colodroa, UG7943; 4. Morrón Grande, UG8337; 5. S^a Gallinera, cjo. del Molejón, UG8440; 6. Prox. Fte. del Francés, S^a de Gaena, UG8241; 7. Sierra Alcaide, UG8649; 8. S^a Alcaide, UG8649; 9. Junto a ayo. de Bernabé, UG8549; 10. Ayo. del Valle, UG8650; 11. Ayo. del Valle, Tajo Castillo, UG8751; 12. De Carcabuey a Pto. Escaño, UG8544.

Tabla 3.35. *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* (Facies de coscojar)

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7
Altitud	920	530	630	800	760	750	760
Orientación	NW	NW	NW	SE	-	NW	NW
Inclinación (%)	45	11	10	20	-	15	10
Cobertura (%)	80	90	95	85	90	100	100
Area (m)	100	100	100	100	100	400	400

Características de asociación y unidades superiores

<i>Quercus coccifera</i>	2-3	4-4	4-3	4-4	3-3	4-4	5-5
<i>Quercus rotundifolia</i>	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	3-3	1-1
<i>Phlomis purpurea</i>	1-1	2-2	1-1	2-3	1-1	+	+
<i>Rhamnus oleoides</i>	+	2-2	.	.	1-1	1-1	2-2
<i>Daphne gnidium</i>	.	1-1	.	2-2	.	+	2-2
<i>Pistacia terebinthus</i>	3-4	2-2	2-2	+	2-2	1-1	+
<i>Phillyrea angustifolia</i>	.	.	.	1-1	2-2	2-2	3-3
<i>Pistacia lentiscus</i>	1-1	.	.	.	1-1	1-1	2-2
<i>Lonicera etrusca</i>	.	+	1-1	.	1-1	2-2	2-2
<i>Smilax aspera</i>	.	1-1	.	+	1-1	2-2	2-2
<i>Carex hallerana</i>	.	.	.	+	.	+	1-1
<i>Ruscus aculeatus</i>	.	.	.	1-1	+	2-2	2-2
<i>Jasminum fruticans</i>	1-2	2-2	+	.	.	1-1	.
<i>Rubia peregrina</i>	+	1-1	1-1	.	.	.	.
<i>Olea europaea</i>	+	.	.	.	.	.	+
<i>Osyris alba</i>	.	2-2	.	.	+	2-2	2-2
<i>Paeonia broteroi</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Phillyrea media</i>	+	.	.	.	1-1	1-1	+
<i>Quercus faginea</i>	.	.	.	.	1-2	.	1-1
<i>Rhamnus alaternus</i>	.	1-1	.	.	.	+	1-1
<i>Rhamnus myrtifolius</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Teucrium fruticans</i>	.	.	.	.	1-1	2-2	.
<i>Viburnum tinus</i>	.	.	.	.	2-2	2-2	.
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	1-1	.	.	.	.	.
<i>Asparagus albus</i>	.	+	.	.	.	.	.
<i>Juniperus oxycedrus</i>	2-2	.	.	.	.	.	.
<i>Ceratonia siliqua</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Clematis flammula</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Hedera helix</i>	.	.	.	.	.	1-1	.
<i>Rhus coriaria</i>	.	.	1-1	.	.	.	.

Compañeras

<i>Brachypodium retusum</i>	2-3	2-3	1-1	2-3	.	.	.
<i>Rosmarinus officinalis</i>	1-1	.	.	.	.	+	1-1
<i>Thymus mastichina</i>	+	1-1	1-1	1-1	.	.	.
<i>Urginea maritima</i>	.	+	.	+	.	.	.
<i>Arrhenatherum album</i>	.	.	+	+	.	.	.
<i>Biarum carratricense</i>	.	+	.	.	.	.	.

<i>Brachypodium phoenicoides</i>	.	.	1-1	.	.	.	.
<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>brevispina</i>	.	1-1	+	+	.	.	.
<i>Origanum virens</i>	.	.	1-1	1-2	.	.	.
<i>Cistus albidus</i>	+	1-1	.	.	.	.	.
<i>Cistus salvifolius</i>	.	.	1-1	+	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	2-2	2-3	.	.	.
<i>Stipa bromoides</i>	.	.	+	2-2	.	.	.
<i>Teucrium lusitanicum</i>	.	.	+	1-1	.	.	.

Además: *Retama sphaerocarpa* + en 1; *Spartium junceum* + en 2; *Holcus lanatus* +, *Melica minuta* 2-2, *Phlomis lychnitis* 1-1, *Ptilostemon hispanicus* + en 3; *Micromeria graeca* 1-1 en 4; *Rosa pouzinii* + en 6.

Localidades: 1. Ladera NW del Camorrilla, UG7945; 2. Entre Cabra y Dña. Mencía, UG7654; 3. Ayo. de Trujillo, UG8643; 4. De Carcabuey a Pto. Escaño, UG8544; 5,6 y 7. Prox. cantera de la Camorra UG7745.

Crataegus monogynae-Quercetum cocciferae Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1984 (Tabla 3.36)

Coscojares puros mesomediterráneos, carentes de especies termófilas (alianza *Rhamno-Quercion cocciferae*) que se presentan recubriendo lapiaces de escasísima potencia edáfica, por lo que constituyen una comunidad permanente en el ámbito de la faciación típica del *Paeonio-Querceto rotundifoliae* S. Puede observarse un buen ejemplo de esta comunidad cerca de la ermita de la Sierra de Cabra, a unos 1000 metros de altitud. Las excavaciones de la cantera nos sirven para poner claramente de manifiesto la escasez de suelo y la solidez de la roca base, que impide el desarrollo de una comunidad boscosa, incluso tan xerófila como el encinar; pero también para ver que esta valiosa vegetación está siendo activamente destruida, cosa que no debiera ocurrir dentro de un espacio protegido como el Parque Natural que nos ocupa.

E. Bosques caducifolios, espinares y orlas vivaces (Clase QUERCO-FAGETEA).

La clase *Quercio-Fagetea* incluye los bosques y espinares mesofíticos o higrofiticos, indiferentes a la naturaleza química del substrato, caducifolios, de óptimo eurosiberiano, pero que penetran frecuentemente en áreas lluviosas (al menos ombroclima subhúmedo) y en las riberas de los ríos de la región Mediterránea. En la zona aparecen comunidades de cuatro órdenes, *Quercetalia pubescenti-petraeae* (bosques caducifolios basófilos), *Populetales albae* (bosques riparios caducifolios mediterráneos), *Prunetalia spinosae* (espinares y zarzales caducifolios) y *Origanetalia vulgaris* (orlas y linderos herbáceos vivaces de bosques caducifolios).

Tabla 3.36. *Crataegus monogynae-Quercetum cocciferae*

Nº de orden	1
Altitud	1030
Orientación	SW
Inclinación (%)	10
Cobertura (%)	85
Area (m)	100

Características de asociación y unidades superiores

<i>Quercus coccifera</i>	4-3
<i>Quercus rotundifolia</i>	2-2
<i>Phlomis purpurea</i>	2-2
<i>Carex hallerana</i>	1-1
<i>Daphne gnidium</i>	2-2
<i>Paeonia broteroi</i>	+
<i>Phillyrea angustifolia</i>	+

Compañeras

<i>Brachypodium phoenicoides</i>	1-1
<i>Cistus albidus</i>	1-1
<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>brevispina</i>	1-1
<i>Thymus mastichina</i>	1-1
<i>Spartium junceum</i>	+
<i>Urginea maritima</i>	+
<i>Arrhenatherum album</i>	+

Localidad: Cantera frente a la ermita de Ntra. Sra. de la Sierra, UG7949.

Daphno latifoliae-Aceretum granatensis Rivas Martínez 1964 (Tabla 3.37)

Los acerales y quejigares de esta asociación llegan empobrecidos y distorsionados a las sierras subbéticas cordobesas, pobres en especies de *Quercus-Fagetum* y muy introgridos por las de *Quercetum ilicis*. No obstante algunos quejigares y acerales de *Acer monspessulanum* que aparecen en el perímetro de La Nava en la Sierra de Cabra pueden llevarse a esta asociación. Destaca además la abundancia de majuelos (*Crataegus monogyna* subsp. *brevispina*), cuyas comunidades suponen la primera etapa de sustitución de estos bosques, y escaramujos (*Rosa pouzinii*).

Tabla 3.37. *Daphno latifoliae-Aceretum granatensis*

Nº Orden	1	2	3	4
Altitud	960	1020	1040	1060
Orientación	NE	W	-	N
Inclinación (%)	15	10	-	5
Cobertura (%)	90	90	85	80
Area (m ²)	400	250	400	400

Características de asociación y unidades superiores

<i>Quercus faginea</i>	3-3	2-2	5-5	2-2
<i>Acer monspessulanum</i>	3-3	2-2	.	2-2
<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>brevispina</i>	2-2	4-4	2-2	4-4
<i>Rosa pouzinii</i>	+	2-2	.	2-2
<i>Prunus insititia</i>	.	+	.	.
<i>Rubus ulmifolius</i>	.	1-1	.	.
<i>Elymus hispanicus</i>	.	.	.	2-2
<i>Origanum virens</i>	.	.	.	+
<i>Helleborus foetidus</i>	.	.	.	+
<i>Stachys germanica</i> subsp. <i>cordigera</i>	.	.	.	1-1

Compañeras

<i>Aristolochia paucinervis</i>	.	2-2	1-1	1-1
<i>Pistacia terebinthus</i>	2-3	2-3	.	1-1
<i>Quercus rotundifolia</i>	.	+	+	2-2
<i>Tamus communis</i>	.	1-1	1-1	+
<i>Asparagus acutifolius</i>	1-1	1-1	.	.
<i>Biarum carratricense</i>	.	.	+	+
<i>Hedera helix</i>	2-2	1-1	.	.
<i>Iris planifolia</i>	1-1	1-1	.	.
<i>Jasminum fruticans</i>	.	1-1	.	+

Además: *Arum italicum* 1-1, *Ligustrum vulgare* +, *Rhamnus myrtifolius* +, *Ruscus aculeatus* 2-2 en 1; *Bryonia cretica* subsp. *dioica* 2-2, *Cephalanthera longifolia* +, *Rubia peregrina* 1-1 en 2; *Agrimonia eupatoria* 2-2, *Agrostis castellana* 2-2, *Armeria villosa* 1-1, *Arrhenatherum album* 2-2, *Brachypodium phoenicoides* 2-2, *Dactylis glomerata* 2-2, *Daphne gnidium* +, *Geum sylvaticum* 2-2, *Helianthemum croceum* 1-1, *Lonicera implexa* +, *Paeonia broteroii* 1-1, *Prunella laciniata* 1-1, *Prunella vulgaris* 1-1, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii* 1-1 en 4.

Localidades: 1. Próx. Cjo. Trufón (S^a de Cabra), UG7951; 2. La Nava (S^a de Cabra), UG7850; 3 y 4. La Nava (S^a de Cabra), UG7951.

Rubio tinctoriae-Populetum albae Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 (Tabla 3.38)

En los ríos del Parque pueden observarse fresnedas (*Fraxinus angustifolia*) con chopos (*Populus nigra* y otros táxones cultivados o subespontáneos), algunos sauces y mimbreras (*Salix atrocinerea*, *Salix x rubens*, *Salix purpurea* subsp. *lambertiana*) que pueden considerarse vestigios de los primitivos bosques galería, irremisiblemente alterados como consecuencia de la antigua e intensa ocupación y uso humano de los suelos feraces de las vegas de los ríos. En las zonas encharcables de La Nava, en la Sierra de Cabra también aparecen algunas formaciones de este tipo, e incluso algún rodal de olmos (*Ulmus minor*), que hacen pensar en la potencialidad de la asociación *Aro-Ulmetum minoris* y en cualquier caso del geosigmetum edafohigrófilo en esta localidad.

Comunidad de *Prunus spinosa*

La alianza *Lonicero-Berberidion* agrupa las asociaciones de arbustos espinosos que constituyen la orla y primera etapa de degradación de los bosques caducifolios de *Quercetalia pubescensis* y ocasionalmente de las facciones más húmedas y montanas de los esclerófilos. Esta última es la interpretación de las comunidades de *Prunus spinosa* que se han detectado en Sierra Horconera, en la ladera N de La Tiñosa, colonizando cascajares de piedemonte. Se han recogido aquí porque tienen cierta relevancia en cuanto a su extensión, si bien, la pobreza de especies dificulta un encuadramiento fitosociológico más preciso a nivel de asociación.

Tabla 3.38. *Rubio tinctoriae*-*Populetum albae*

Nº Orden	1	2	3
Altitud	750	600	580
Orientación	-	-	-
Inclinación (%)	-	-	-
Cobertura (%)	100	100	90
Area (m ²)	100	120	100

Características de asociación y unidades superiores

<i>Fraxinus angustifolia</i>	1-1	5-5	3-3
<i>Populus nigra</i>	2-2	.	+
<i>Salix atrocinerea</i>	2-2	.	.
<i>Salix x rubens</i>	1-1	.	.
<i>Salix purpurea</i> subsp. <i>lambertiana</i>	.	.	+

Compañeras

<i>Rubus ulmifolius</i>	1-1	3-3	4-4
<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>brevispina</i>	.	1-1	3-3
<i>Ficus carica</i>	+	+	.
<i>Rubia peregrina</i>	1-1	+	.
<i>Mentha suaveolens</i>	1-1	1-1	.
<i>Rosa pouzinii</i>	2-2	+	.
<i>Spartium junceum</i>	1-1	.	2-2
<i>Tamus communis</i>	1-1	.	1-1

Además: *Carex pendula* +, *Prunus insititia* 1-1 en 1; *Bryonia cretica* subsp. *dioica* 1-1, *Vinca difformis* 2-2 en 2; *Arundo donax* +, *Rosa corymbifera* 2-2, *Smilax aspera* 1-2, *Vincetoxicum nigrum* 2-2 en 3.

Localidades: 1. Río Salado, UG9136; 2. Arroyo de Bernabé, UG8549; 3. Ayo. de la Fuente de las Cañas, UG8238.

Comunidad de *Crataegus monogyna* (Tabla 3.39)

Los espinares de majuelos (*Crataegus monogyna* subsp. *brevispina*), frecuentemente acompañados por escaramujos (*Rosa pouzinii*, *R. canina*) son relativamente frecuentes en el Parque, comportándose como orlas y primeras etapas de sustitución de los acerales y quejigares. Suelen situarse en la base de los cantiles, navas y fondos de dolinas, siempre lugares húmedos y frescos, donde compiten bien con las maquias esclerófilas. La comunidad es muy pobre en especies características de la alianza *Lonicero-Berberidion* en la que se incluye de manera marginal, por lo que hemos preferido no tratarla con rango de asociación.

Rubus ulmifolii-*Coriarietum myrtifoliae* O. Bolòs 1954

Zarzales mediterráneos de amplia distribución ibérica, dominados por zarzas (*Rubus ulmifolius*), ligados a las riberas de los ríos u otras situaciones de humedad edáfica. Forma la orla y primera etapa de sustitución de las choperas, fresnedas y olmedas del geosigmetum ripario mediterráneo.

Tabla 3.39. Comunidad de *Crataegus monogyna* subsp. *brevispina*

Nº Orden	1
Altitud	1100
Orientación	-
Inclinación (%)	-
Cobertura (%)	90
Area (m ²)	100

Características de comunidad y unidades superiores

<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>brevispina</i>	5-5
<i>Rosa canina</i>	+
<i>Rosa pouzinii</i>	2-2

Compañeras

<i>Aristolochia paucinervis</i>	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1-1
<i>Hedera helix</i>	1-1
<i>Jasminum fruticans</i>	+
<i>Lathyrus aphaca</i>	+
<i>Lonicera implexa</i>	2-2
<i>Rubia peregrina</i>	+
<i>Rubus ulmifolius</i>	1-1
<i>Tamus communis</i>	1-1
<i>Thymus mastichina</i>	1-1

Localidad: Cerro del Bramadero, UG8253.

Elymo hispanici-Brachypodietum sylvatici Gómez Mercado & Valle 1992 (Tabla 3.40)

Si los bosques caducifolios son ya escasos y pobres, lógicamente lo son también sus orlas herbáceas vivaces, tanto más, cuando estos bosques se utilizan frecuentemente como lugar de pasto y reposo de la abundante cabaña ganadera de la Sierra de Cabra. No obstante, se han detectado algunas formaciones con *Origanum virens*, *Stachys germanica* subsp. *cordigera*, *Stachys officinalis*, *Elymus hispanicus*, *Brachypodium sylvaticum*, etc que pueden atribuirse a la alianza mediterránea *Origanion virentis*. Esta comunidad, descrita para la Sierra de Cazorla (GÓMEZ MERCADO *et* VALLE, 1992), llega muy empobrecida a las sierras cordobesas. Aunque poco frecuente, la hemos reconocido bajo algunos acerales y quejigares de la Nava, en la Sierra de Cabra.

Tabla 3.40. *Elymo hispanici-Brachypodietum sylvatici*

Nº Orden	1
Altitud	1060
Orientación	N
Inclinación (%)	5
Cobertura (%)	100
Area (m²)	9

Características de asociación y unidades superiores

<i>Elymus hispanicus</i>	3-3
<i>Origanum virens</i>	2-2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	2-2
<i>Piptatherum paradoxum</i>	2-2
<i>Stachys germanica</i> subsp. <i>cordigera</i>	2-2
<i>Stachys officinalis</i>	2-2
<i>Campanula rapunculus</i>	1-1

Compañeras

<i>Agrimonia eupatoria</i>	1-1
<i>Agrostis castellana</i>	2-2
<i>Arabis planisiliqua</i>	2-2
<i>Aristolochia paucinervis</i>	1-1
<i>Arum italicum</i>	1-1
<i>Biarum carratracense</i>	1-1
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	2-2
<i>Carex flacca</i>	1-1
<i>Dactylis glomerata</i>	2-2
<i>Geum sylvaticum</i>	2-2
<i>Helleborus foetidus</i>	1-1
<i>Hypericum perforatum</i>	+
<i>Paeonia broteroi</i>	1-1

Localidad: La Nava (S^a de Cabra), UG7951.

3.5. Descripción de las Unidades del Mapa de Vegetación Actual

El conjunto de unidades de vegetación cartografiadas en el Parque Natural, se agrupan en once conjuntos según criterios fisionómicos y dinámicos de la vegetación, siendo algunos de ellos de origen antrópico:

- 3.5.1. BOSQUES (Unidades 1-3)
- 3.5.2. ENCINARES DENSOS CON MATORRALES PREFORESTALES Y MATORRALES SERIALES (Unidades 4-5)
- 3.5.3. ENCINARES ABIERTOS (Unidades 6-9)
- 3.5.4. MATORRALES PREFORESTALES (Unidades 10-14)
- 3.5.5. MATORRALES PREFORESTALES CON MATORRALES SERIALES O ARBOLADO DISPERSO (Unidades 15-16)
- 3.5.6. MATORRALES SERIALES Y PASTIZALES VIVACES CON ARBOLADO DISPERSO (Unidades 17-19)
- 3.5.7. MATORRALES SERIALES Y PASTIZALES VIVACES SIN ARBOLADO (Unidades 20-25)
- 3.5.8. DEHESAS (Unidades 26-28)
- 3.5.9. PASTIZALES (Unidades 29-31)
- 3.5.10. COMUNIDADES DE MEDIOS HÚMEDOS (Unidades 32-33)
- 3.5.11. REPOBLACIONES FORESTALES (Unidades 34-35)
- 3.5.12. CULTIVOS (Unidad 36)
- 3.5.13. ZONAS SIN VEGETACIÓN (Unidades 37-38)

Además de su descripción, en cada unidad de vegetación, se van a definir los siguientes atributos como características cualitativas:

- Superficie total ocupada dentro del Parque Natural.
- Número de veces que aparece la unidad. Da una idea de la fragmentación de la unidad, y estudiando su composición fitocenótica, se puede evaluar su importancia dentro del espacio natural. En ocasiones algunas unidades presentan un área muy reducida pero están ampliamente representadas por todo el territorio en pequeños polígonos, o bien al contrario, presentan una gran superficie pero en muy pocos polígonos.
- Localización en el Parque Natural: se indican toponímicamente las localidades en donde mejor representada está cada unidad.
- Características bioclimáticas del medio: piso bioclimático y ombroclima en los que aparece.
- Serie de vegetación a que corresponde.
- Variabilidad de la unidad: en muchas ocasiones las unidades presentan una gran variabilidad en función de la composición florística, comunidades que presenta, etc.
- Comunidades vegetales presentes y su representatividad: se contemplan las diferentes fitocenosis que desde el punto de vista fitosociológico integran cada unidad, así como su abundancia proporcional.
- Estructura de las formaciones vegetales: se establece la diferenciación de estratos y su composición de biotipos en cada unidad.
- Especies vegetales presentes más significativas: aquellas más características para diferenciar la unidad, por ser las especies dominantes en las fitocenosis y/o con mayor cobertura. En el caso de las fitocenosis de terófitos (arvenses y pascícolas) se han destacado algunas que puedan dominar en la comunidad, aunque fisionómicamente no sean tan relevantes como las especies de mayor porte.

3.5.1. Bosques

Unidad 1: Acerales

Bosques caducifolios cerrados donde dominan áceres, que microclimáticamente en suelos higrófilos aparecen junto con olmos. En situaciones de rocosidad se enriquecen en matorral serial, mientras que en situaciones edáficas normales existe una discontinua cobertura de pastos entre suelo desnudo.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 26 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 2
- Localización: alrededores del polje de la Nava.
- Características bioclimáticas: se localizan en las áreas climáticamente más húmedas del Parque Natural, con ombroclima subhúmedo, dentro del piso mesomediterráneo.
- Serie de vegetación: *Daphno latifoliae-Acereto granatensis S.*

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Aceral-Quejigar con olmos	<i>Daphno-Aceretum granatensis</i>	> 60%
	<i>Aro-Ulmetum minoris</i>	< 5%
	<i>Bromo-Hordeetum leporini</i>	< 5%
Aceral con cornicabras	<i>Daphno-Aceretum granatensis</i>	> 60%
	<i>Elymo-Brachypodietum sylvatici</i>	< 5%
Aceral sobre roquedos con matorral serial	<i>Daphno-Aceretum granatensis</i>	40-60 %
	Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i>	5-40 %
	<i>Phlomidio-Brachypodietum retusi</i>	< 5%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: domina un estrato arbóreo de origen natural con más de 5 m de altura, sin estrato arbustivo y con cobertura de pastizales y suelo desnudo menor del 30%.
- Especies presentes más significativas: *Acer monspessulanum*, *Ulmus minor*, *Crataegus monogyna subsp. brevispina*, *Pistacia terebinthus*, *Tamus communis*, *Ruscus aculeatus*.

Unidad 2: Quejigares

Bosques climácicos marcescentes en donde dominan quejigos. Frecuentemente llevan incluidos otros árboles como encinas o áceres, en situaciones de mayor xericidad o humedad respectivamente. También se incluyen aquí los bosques mixtos de quejigos y encinas en codominancia.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 399,4 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 24
- Localización: alrededores del polje de la Nava y umbría de los Cerros de Palojo y Cerro de Jarcas.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo con ombroclimas subhúmedo y seco superior.
- Serie de vegetación: se integra en dos series, *Daphno latifoliae-Acereto granatensis S.* y *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.*, en función de que aparezcan los quejigares con áceres o con encinas respectivamente.

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Quejigares con áceres y encinas	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae quercetosum fagineae</i> <i>Daphno-Aceretum granatensis</i> <i>Elymo-Brachypodietum sylvatici</i>	> 60% 5-40 % < 5%
Quejigares-encinares en codominancia	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae quercetosum fagineae</i>	> 60%
Quejigares con encinas	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae quercetosum fagineae</i> <i>Elymo-Brachypodietum sylvatici</i>	> 60% < 5%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: domina un estrato de árboles de origen natural con más de 5 m de altura, sin estrato arbustivo y con cobertura de pastizales y suelo desnudo menor del 30%.
- Especies presentes más significativas: *Quercus faginea*, *Quercus rotundifolia*, *Acer monspessulanum*, *Tamus communis*, *Crataegus monogyna subsp. brevispina*, *Rosa pouzini*.

Unidad 3: Encinares

Bosques perennifolios de encinas, densos y cerrados, bien estructurados y con desarrollo óptimo del estrato arbóreo y un sotobosque rico en especies umbrófilas.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 750,8 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 59
- Localización: los encinares se encuentran dispersos por la mitad norte del Parque, siendo los mejor conservados y más extensos los de la umbría del pico Lobatejo.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo con ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.*

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Encinares puros	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae (tipicum)</i>	> 60%
Encinares con quejigos	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae quercetosum fagineae</i>	> 60%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: domina un estrato arbóreo de origen natural de más de 5 m de altura; sin estrato arbustivo y con cobertura de pastizales y suelo desnudo menor del 30%.
- Especies presentes más significativas: *Quercus rotundifolia*, *Quercus faginea*, *Crataegus monogyna subsp. brevispina*, *Hedera helix*, táxones característicos del orden *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*.

3.5.2. Encinares densos con matorrales preforestales y matorrales seriales

Unidad 4: Encinares con matorrales preforestales

Bosques perennifolios de encinas acompañadas de especies arbustivas de orla; es frecuente la aparición de cornicabras en casi todos los polígonos, sobre todo en situaciones de cierta pendiente. Existen variantes con la presencia de algún pino carrasco de repoblación o de sabina mora. En situaciones de espolones rocosos aparecen ocasionalmente comunidades vegetales rupícolas.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 263,2 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 15
- Localización: los mejores polígonos de esta unidad se encuentran en las umbrías de Sierra Horconera y en Sierra Alcaide.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo con ombroclima seco; la aparición de sabina mora ocurre en el horizonte superior del mesomediterráneo.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.*

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Encinares con cornicabras	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae (tipicum)</i>	> 60%
	<i>Jasonio-Teucrietum rotundifolii</i>	< 5%
	Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i>	< 5%
	<i>Asplenietum hispanici</i>	< 5%
	<i>Stachydetum circinatae</i>	< 5%
Encinares con cornicabras y pinos	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae (tipicum)</i>	> 60%
	<i>Sarcocapno-Centaureetum clementei</i>	< 5%
	<i>Jasonio-Teucrietum rotundifolii</i>	< 5%
Encinares con sabina mora	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae (tipicum)</i>	40-60%
	<i>Rhamno-Juniperetum phoeniceae</i>	5-40%
	<i>Jasonio-Teucrietum rotundifolii</i>	< 5%
	Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i>	< 5%

R⁽¹⁾: representatividad en %

- Estructura de la vegetación: domina un estrato arbóreo, cuya altura está entre 2 y 5 m; se presentan arbustos menores de 2 m y un pasto y suelo desnudo (rocosidad) de cobertura superior al 30%.
- Especies presentes más significativas: *Quercus rotundifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Juniperus phoenicea*.

Unidad 5: Encinares con matorrales seriales

Bosques de encinas densos que llevan subordinados matorrales seriales en coberturas superiores al 5%; en esta misma unidad se integra la variante de encinares con quejigos e igualmente con matorral serial.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 401,3 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 38
- Localización: los mejores polígonos de esta unidad se encuentran en las umbrías de Sierra Horconera.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo con ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.*

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Encinar puro con matorral serial	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae (tipicum)</i>	40-60%
	Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i>	5-40%
Encinar con quejigos y matorral serial	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae quercetosum fagineae</i> Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i>	39,6

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: domina un estrato arbóreo con una altura superior a 5 m, con arbustos y caméfitos menores de 2 m y un pasto y suelo desnudo de cobertura inferior al 30%.
- Especies presentes más significativas: *Quercus rotundifolia*, *Quercus faginea*, *Phlomis purpurea*, *Brachypodium retusum*, *Stipa bromoides*.

3.5.3. Encinares abiertos

Unidad 6: Encinares abiertos con lentiscal-coscojar

Bosques de encinas abiertos y bosquetes de matorrales preforestales en codominancia. Estos últimos están constituidos fundamentalmente de lentiscos o coscojas, en función de la mayor o menor termicidad del territorio. En situaciones de mayor humedad y con suelos mejor conservados, se han encontrado variantes de la unidad con la presencia de durillos (*Viburnum tinus*).

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 101 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 14
- Localización: numerosos puntos dispersos, aunque cabe resaltar las manchas próximas a la cantera de la Camorra.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo, fundamentalmente en su horizonte inferior, bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.*

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Encinares y lentiscarees en codominancia	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae (tipicum)</i> <i>Asparago-Rhamnetum oleoidis</i>	40-60% 40-60%
Encinares con lentiscarees subordinados	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae (tipicum)</i> <i>Asparago-Rhamnetum oleoidis</i>	>60% 5-40%
Encinares y coscojares en codominancia	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae (tipicum)</i> <i>Crataego-Quercetum cocciferae</i>	40-60% 40-60%
Coscojares con encinares subordinados	<i>Crataego-Quercetum cocciferae</i> <i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae (tipicum)</i>	>60% 5-40%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: codominan un estrato arbóreo (con una altura de 2 a 5 m) y un estrato arbustivo (menor de 2 m); pastos y suelo desnudo de cobertura inferior al 30%.
- Especies presentes más significativas: *Quercus rotundifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Viburnum tinus*, *Daphne gnidium*, *Phillyrea angustifolia*, *Phillyrea media*, *Rhamnus alaternus*, *Ruscus aculeatus*.

Unidad 7: Encinares abiertos con lentiscal-coscojar y matorrales seriales

Bosquetes de encinas abiertos en codominancia con matorrales de alto porte como lentiscos y/o coscojas (subseriales); se presentan abundantes matorrales seriales de caméfitos, bien subordinados o en codominancia con las otras formaciones. Existe una gran variabilidad en esta unidad en función de la termicidad, que permite la presencia de lentiscarees en situaciones mesófilas o coscojares en las más frías, y que también hace variar la composición del matorral serial.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 959,4 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 16
- Localización: solana del pico Lobatejo, pico de Camorra y Camorrilla, Sierra de Gaena y solana de Sierra Horconera.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo con ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Peonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.*

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Encinar-coscojar y matorral serial subordinado	<i>Crataego-Quercetum cocciferae</i> Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i> <i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae</i>	40-60% 5-40% < 5%
Encinar-coscojar con matorral serial codominando	<i>Crataego-Quercetum cocciferae</i> Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i> <i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae</i>	40-60% 40-60% < 5%
Encinar-lentiscal y matorral serial subordinado	<i>Asparago-Rhamnetum oleoidis</i> <i>Teucrio-Coridothymetum capitatae</i> <i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae</i>	40-60% 5-40% < 5%
Encinar-lentiscal con matorral serial codominando	<i>Asparago-Rhamnetum oleoidis</i> <i>Teucrio-Coridothymetum capitatae</i> <i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae</i>	40-60% 40-60% < 5%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: codominancia de un estrato arbóreo, con una altura de 2 a 5 m, y un estrato arbustivo menor de 2 m. Pastos y suelo desnudo de cobertura inferior al 30%.
- Especies presentes más significativas: *Quercus rotundifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Thymbra capitata*, *Brachypodium retusum*, *Cistus albidus*.

Unidad 8: Encinares abiertos y matorrales seriales codominando

Bosques abiertos de encinas, en ocasiones con quejigos o enebros, que se encuentran en codominancia con matorrales seriales de diversa composición entre los que se desarrollan frecuentemente yesquerales (pastizales vivaces de *Brachypodium retusum*).

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 1344,1 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 121
- Localización: las zonas donde se presenta mejor esta unidad son las faldas de Sierra Horconera y Sierra de Rute, base de la Sierra de Pollos o de Jaula, al oeste de la Sierra de Cabra, Cerro de Jarcas, Cerro del Zumacal y Cerro de las Melladas.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.*

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Encinar con enebros y matorral serial codominando	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae (tipicum)</i> Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i>	40-60% 40-60%
Encinar con quejigos y matorral serial codominando	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae quercetosum fagineae</i> Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i> <i>Phlomido-Brachypodietum retusi</i>	40-60% 40-60% < 5%
Encinar y matorral serial en codominancia	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae (tipicum)</i> Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i> <i>Phlomido-Brachypodietum retusi</i>	40-60% 40-60% < 5%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: estrato arbóreo desarrollado, con alturas superiores a 5 m, y un estrato arbustivo-camefítico menor de 2 m. Pastos y suelo desnudo cubriendo menos del 30% de la superficie.
- Especies presentes más significativas: *Quercus rotundifolia*, *Quercus faginea*, *Juniperus oxycedrus*, *Ulex parviflorus*, *Phlomis purpurea*, *Brachypodium retusum*, *Cistus albidus*, *Daphne gnidium*.

Unidad 9: Encinares abiertos y pastizales vivaces sobre lapiaces

Encinares abiertos, a veces de bajo porte y en muchas ocasiones adehesados, que se desarrollan sobre lapiaces; aparecen entre las encinas comunidades de pastizales vivaces, como los yesquerales, junto a pastizales anuales y matorrales seriales.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 629,7 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 36
- Localización: está mejor representado en el cuarto nororiental del área de estudio, como el Cerro de los Murciélagos, Sierra de la Lastra y Sierra Alcaide y pico Lobatejo.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.*

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Encinar abierto con pastizales vivaces sobre lapiaces	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae (tipicum)</i> <i>Phlomido-Brachypodietum retusi</i> Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i> <i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i> <i>Asplenietum hispanici</i>	40-60% 5-40% < %5 < 5% < 5%
Encinar adehesado con pastizales vivaces y majadales sobre lapiaces	<i>Phlomido-Brachypodietum retusi</i> <i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae (tipicum)</i> <i>Poo-Astragaletum sesamei</i> Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i> <i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	40-60 % 5-40 % 5-40 % < 5% < 5%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: estrato arbóreo disperso con altura variable (de 2 a 5 m, o por encima de 5 m), con formaciones arbustivas-camefíticas (menores de 2 m) y un estrato de pastizal de hemicriptófitos. Pastos, rocas y suelo desnudo cubriendo menos del 30% de la superficie.
- Especies presentes más significativas: *Quercus rotundifolia*, *Brachypodium retusum*, *Phlomis purpurea*, *Thymus zygis subsp. gracilis*, *Poa bulbosa*.

3.5.4. Matorrales preforestales

Unidad 10: Lentiscal-coscojar

Bosquetes de lentiscos y/o coscojas. Existe una gran variabilidad, en ocasiones son formaciones de lentiscales puros, otras son coscojares y en determinadas situaciones son comunidades mixtas con dominancia variable.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 1036,4 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 36
- Localización: solana de la Sierra de Cabra, al norte de Puerto Escaño, Camorrilla, Sierra de Gaena, Morrón Grande y Cerro de la Camorrilla (al sur de la Sierra de Rute).
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.*

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Lentiscal puro	<i>Asparago-Rhamnetum oleoidis</i> <i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i> <i>Helictotricho-Festucetum scariosae</i>	> 60% < 5% < 5%
Lentiscal con coscojar	<i>Asparago-Rhamnetum oleoidis</i> <i>Crataego-Quercetum cocciferae</i> <i>Saxifrago-Hornungietum petraeae</i> <i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	40-60% 5-40% < 5% < 5%
Coscojar puro	<i>Crataego-Quercetum cocciferae</i>	> 60%
Coscojar con lentiscal	<i>Crataego-Quercetum cocciferae</i> <i>Asparago-Rhamnetum oleoidis</i>	40-60% 40-60%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: formaciones arbustivas, de menos de 2 m de altura media, sin estrato arbóreo y en ocasiones con pastizal de hemicriptófitos. Pastos y suelo desnudo cubriendo menos del 30% de la superficie.
- Especies presentes más significativas: *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Crataegus monogyna subsp. brevispina*, *Rhamnus oleoides*, *Brachypodium retusum*, *Jasminum fruticans*, *Phlomis purpurea*.

Unidad 11: Lentiscal-coscojar con cornicabras y espinos

Bosquetes constituidos por especies del matorral subserial o preforestal, donde destaca la presencia de cornicabra (*Pistacia terebinthus*) entre densos lentiscales o espinares.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 366,3 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 15
- Localización: Sierra Alcaide, al este del pico Lobatejo y cerros de Puerto Escaño.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.*

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Lentiscal con cornicabras	<i>Asparago-Rhamnetum oleoidis</i>	40-60%
	<i>Asparago-Rhamnetum</i> faciación con <i>Pistacia terebinthus</i>	5-40%
Espinar con cornicabras	Comunidad de <i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>brevispina</i>	> 60%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: formaciones arbustivas de alto porte (mayores de 2 m), sin estrato arbóreo. Cobertura del pasto y/o suelo desnudo inferior al 30%.
- Especies presentes más significativas: *Crataegus monogyna* subsp. *brevispina*, *Pistacia terebinthus*, *Pistacia lentiscus*, *Brachypodium retusum*, *Olea europaea*, *Phlomis purpurea*.

Unidad 12: Algarrobares con lentiscos

Bosquetes en donde dominan algarrobos y lentisco; tan sólo se desarrollan al sur del Parque, en el área más térmica que presenta, sobre lapiaces umbríos.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 15,4 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 1
- Localización: Cerro de la Camorrilla (al sur de la Sierra de Rute).
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo inferior bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* S. faciación termófila.

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Algarrobar con lentiscos	<i>Clematido-Ceratonietum siliquae</i>	40-60%
	<i>Teucrio-Coridothymetum capitatae</i>	5-40%
	<i>Sarcocapno-Centaureetum clementei</i>	< 5%
	<i>Phlomido-Brachypodietum retusi</i>	< 5%
	<i>Micromerio-Hyparrhenietum hirtae</i>	< 5%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: Estrato arbóreo de 2 a 5 m, con arbustos de baja talla. Cobertura del pasto y/o suelo desnudo inferior al 30%.
- Especies presentes más significativas: *Ceratonia siliqua*, *Pistacia lentiscus*, *Hyparrhenia hirta*.

Unidad 13: Bosquetes de cornicabras

Formaciones de matorrales subseriales altos (bosquetes) donde dominan cornicabras, en ocasiones con coscojares-lentiscareos subordinados.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 198,9 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 18
- Localización: Cerro de la Camorrilla (al sur de la Sierra de Rute), entre Sierra Alcaide y pico de Lobatejo.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* S.

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Cornicabral	<i>Asparago-Rhamnetum</i> faciación con <i>Pistacia terebinthus</i> <i>Crataego-Quercetum cocciferae</i>	> 60% < 5%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: Arbustos de alto porte, cuya media esta por encima de los 2 m.
- Especies presentes más significativas: *Pistacia terebinthus*, *Quercus coccifera*, *Crataegus monogyna subsp. brevispina*, *Osyris alba*, *Phillyrea media*, *Rosa pouzinii*, *Quercus rotundifolia* (arbustivo).

Unidad 14: Retamares y escobonares

Comunidades de genisteas, dominadas por retamas (*Retama sphaerocarpa*) o por escobones (*Genista cinerea subsp. speciosa*), que normalmente constituyen la orla y las etapas subseriales de los bosques de encinas. En algunas ocasiones los retamares tienen otro significado dinámico, siendo una etapa primocolonizadora junto a pastizales y tomillares subnitrófilos.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 133,8 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 14
- Localización: al norte del Parque, disperso bajo el Cerro de la Montosa, Cerro de las Mentiras, etc.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.*

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Escobonares con retamas	<i>Retamo-Genistetum speciosae</i> <i>Phlomido-Brachypodietum retusi</i> <i>Micromerio-Hyparrhenietum hirtae</i>	> 60% 5-40% < 5%
Escobonares de orla (con encinas y majuelos)	<i>Retamo-Genistetum speciosae</i> <i>Artemisio-Santolinietum canescentis</i> Comunidad de <i>Crataegus monogyna subsp. brevispina</i>	40-60% 5-40% 5-40%
Retamares	<i>Retamo-Genistetum speciosae</i> <i>Micromerio-Hyparrhenietum hirtae</i> <i>Saxifrago-Hornungietum petraeae</i>	> 60% < 5% < 5%
Retamares y comunidades subnitrófilas	<i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i> <i>Retamo-Genistetum speciosae</i> <i>Artemisio-Santolinietum canescentis</i>	> 60% 5-40% < 5%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: sin estrato arbóreo, son comunidades de arbustos con unos 2 m de altura. Presentan abundantes pastos y/o suelo desnudo (> 30%).
- Especies presentes más significativas: *Genista cinerea subsp. speciosa*, *Retama sphaerocarpa*, *Hyparrhenia hirta*.

3.5.5. Matorrales preforestales con matorrales seriales o arbolado disperso

Unidad 15: Lentiscal-coscojar con encinas y quejigos dispersos

Bosquetes preforestales de lentiscos, en donde aparecen pies aislados de encinas o quejigos.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 38,8 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 1
- Localización: al oeste de Sierra Alcaide.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.*

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Lentiscar con encinas y quejigos	<i>Asparago-Rhamnetum oleoidis</i>	40-60%
	<i>Asparago-Rhamnetum</i> faciación con <i>Pistacia terebinthus</i>	5-40%
	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae quercetosum fagineae</i>	5-40%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: domina un estrato arbustivo de porte medio (2 m), y se presenta un estrato arbóreo disperso, de 2 a 5 m de altura. Los pastos y/o suelos desnudos ocupan menos del 30% de superficie.
- Especies presentes más significativas: *Pistacia lentiscus*, *Pistacia terebinthus*, *Crataegus monogyna subsp. brevispina*, *Rhamnus oleoides*, *Quercus faginea*, *Quercus rotundifolia*.

Unidad 16: Lentiscal-coscojar abierto y matorrales seriales

Bosquetes de arbustos preforestales (lentiscales) de baja cobertura, entre los que se desarrollan abundantes matorrales seriales.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 685,4 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 24
- Localización: Sierra Alcaide, Cerros de Palojo, Puerto Escaño, Pico Gallinera y Cerro de la Camorrilla (al sur de la Sierra de Rute).
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.*

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Lentiscal y matorral serial en codominancia	<i>Asparago-Rhamnetum oleoidis</i>	40-60%
	<i>Teucrio-Coridothymetum capitati</i>	40-60%
	<i>Saxifrago-Hornungietum petraeae</i>	< 5%
	<i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	< 5%
Lentiscal-coscojar con matorral serial	<i>Asparago-Rhamnetum oleoidis</i>	5-40%
	<i>Crataego-Quercetum cocciferae</i>	5-40%
	<i>Teucrio-Coridothymetum capitati</i>	5-40%
	<i>Saxifrago-Hornungietum petraeae</i>	< 5%
Coscojar con matorral serial	<i>Crataego-Quercetum cocciferae</i>	40-60%
	Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i>	40-60%
	<i>Phlomido-Brachypodietum retusi</i>	5-40%
	<i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	< 5%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: formaciones de arbustos de bajo porte, entre los que aparecen caméfitos y en ocasiones pastizales vivaces y/o pastizales terofíticos.
- Especies presentes más significativas: *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Rhamnus oleoides*, *Brachypodium retusum*, *Phlomis purpurea*, (*Quercus rotundifolia*), (*Pistacia terebinthus*).

3.5.6. Matorrales seriales y pastizales vivaces con arbolado disperso

Unidad 17: Matorrales seriales con encinas dispersas

Formada por matorrales de caméfitos entre los que aparecen restos de la comunidad de encinar, generalmente representada por pies de encina aislados y de bajo porte; siempre dentro del piso bioclimático mesomediterráneo. En esta unidad también se engloban albaidares con encinas, muy raros en el Parque.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 867,3 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 90
- Localización: ampliamente distribuida en pequeños polígonos por la base de la Sierra de Rute, Sierra Horconera, Cerro Gallardo, Sierra de Pollos o de Jaula, Sierra Alcaide, Sierra de la Lastra, Sierra de Cabra, etc.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* S.

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Matorral serial con encinas	Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i>	40-60%
	<i>Teucrio-Coridothymetum capitatae</i>	5-40%
	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae</i>	5-40%
	<i>Phlomido-Brachypodietum retusi</i>	5-40%
	<i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	< 5%
Matorral de albaidas con encinas	<i>Lavandulo-Genistetum umbellatae</i>	40-60%
	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae</i>	< 5%
	<i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	< 5%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: formaciones de caméfitos, entre los que se desarrollan algunos árboles de 2 a 5 m.
- Especies presentes más significativas: *Ulex parviflorus*, *Phlomis purpurea*, *Phlomis lychnitis*, *Fumana thymifolia*, *Cistus albidus*, *Cistus monspeliensis*, *Anthyllis cytisoides*, *Thymus zygis subsp. gracilis*, *Quercus rotundifolia*.

Unidad 18: Matorrales seriales con encinas, lentiscos, coscojas, enebros y/o sabinas

Unidad donde dominan los matorrales seriales que, de forma muy variable, están acompañados por matorrales preforestales y restos de encinar. Destacan los polígonos en donde aparecen los matorrales con restos del encinar con abundantes enebros, matorrales con restos de lentiscal-coscojar y matorrales de baja cobertura con sabinas, generalmente en situaciones de espolones rocosos.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 271 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 8
- Localización: Sierra Horconera, pico Gallinera, Cerro de Jarcas.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* S.

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Matorral serial con encinas y enebros subordinados	<i>Teucrio-Coridothymetum capitatae</i> <i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae</i> <i>Phlomido-Brachypodietum retusi</i> <i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	40-60% 5-40% < 5% < 5%
Matorral serial con encinas y coscojas subordinadas	Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i> <i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae</i> <i>Crataego-Quercetum cocciferae</i> <i>Phlomido-Brachypodietum retusi</i>	40-60% 5-40% 5-40% 5-40%
Matorral serial con coscojas y lentiscos subordinados	<i>Teucrio-Coridothymetum capitatae</i> <i>Asparago-Rhamnetum oleoidis</i> <i>Crataego-Quercetum cocciferae</i> <i>Phlomido-Brachypodietum retusi</i>	40-60% 5-40% 5-40% < 5%
Matorral serial en roquedos con sabina mora subordinada	Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i> <i>Rhamno-Juniperetum phoeniceae</i> <i>Jasonio-Teucrietum rotundifolii</i>	40-60% 5-40% < 5%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: formaciones de caméfitos, entre los que se desarrollan arbustos de bajo porte y en algunas ocasiones árboles de 2 a 5 m.
- Especies presentes más significativas: *Ulex parviflorus*, *Phlomis purpurea*, *Thymus mastichina*, *Thymus zygis subsp. gracilis*, *Rosmarinus officinalis*, *Brachypodium retusum*, *Olea europaea*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Quercus rotundifolia*, (*Juniperus phoenicea*), (*Juniperus oxycedrus*).

Unidad 19: Pastizales vivaces sobre lapiaces con encinas y matorral serial

La característica más relevante de esta unidad es que aparece en lapiaces, estando integrada por pastizales vivaces de tipo yesqueral, matorrales seriales de bajo porte y abundantes pastos terofíticos, entre los que aparecen de forma esparcida encinas de porte achaparrado.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 1577,9 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 44
- Localización: existen grandes extensiones de esta unidad en la zona norte del espacio protegido, como Sierra de la Lastra, umbría del pico Lobatejo, Sierra de Cabra, Cerro de los Cangilones, etc.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* S.

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Pastizales vivaces con encinas	<i>Phlomido-Brachypodietum retusi</i> Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i> <i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae</i> <i>Filago-Stipetum capensis</i> <i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	40-60% 5-40% 5-40% < 5% < 5%
Pastizales vivaces con encinas y matorral serial	<i>Phlomido-Brachypodietum retusi</i> Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i> <i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae</i> <i>Filago-Stipetum capensis</i> <i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	40-60% 40-60% 5-40% < 5% < 5%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: dominan pastizales vivaces con especies de biotipo hemicriptófito; entre los pastizales se encuentran caméfitos y árboles de bajo porte (2-5 m).
- Especies presentes más significativas: *Brachypodium retusum*, *Phlomis lychnitis*, *Phlomis purpurea*, *Thymus zygis subsp. gracilis*, *Teucrium lusitanicum*, *Thymus mastichina*, *Quercus rotundifolia* (arbustiva).

3.5.7. Matorrales seriales y pastizales vivaces sin arbolado

Unidad 20: Matorrales seriales mesomediterráneos

Engloba a los diferentes matorrales de caméfitos que aparecen dentro del piso bioclimático mesomediterráneo, como son las comunidades termófilas de *Thymbra capitata* o las de *Rosmarinus officinalis* y *Ulex parviflorus*. Cuando el suelo es escaso sobre roquedos abruptos, la cobertura del matorral puede ser escasa. Entre el matorral se desarrollan frecuentemente tomillares y yesquerales.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 2201,1 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 71
- Localización: muy dispersos por todo el territorio, como Sierra de Rute, Sierra Horconera, pico Gallinera, Sierra de Pollos o de Jaula, Sierra de Cabra, Sierra Alcaide y Sierra de la Lastra.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.*

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Matorral serial de diversa composición	Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i> <i>Teucro-Coridothymetum capitatae</i> <i>Phlomido-Brachypodietum retusi</i> <i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i> <i>Saxifrago-Hornungietum petraeae</i>	40-60% 5-40% 5-40% < 5% < 5%
Matorral serial de baja Cobertura sobre roquedos	Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i> <i>Phlomido-Brachypodietum retusi</i> <i>Jasonio-Teucrietum rotundifolii</i> <i>Saxifrago-Hornungietum petraeae</i>	40-60% < 5% < 5% < 5%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: formaciones de caméfitos de escasa altura, entre los que se desarrollan pastizales vivaces de hemicriptófitos y pastizales de terófitos.
- Especies presentes más significativas: *Rosmarinus officinalis*, *Ulex parviflorus*, *Phlomis purpurea*, *Thymus zygis subsp. gracilis*, *Brachypodium retusum*, *Fumana thymifolia*, *Ballota hirsuta*, *Teucrium lusitanicum*, *Thymus mastichina*, *Cistus albidus*.

Unidad 21: Aulagares, a veces con pinares de repoblación

Matorrales donde domina *Ulex parviflorus* (aulaga); son formaciones casi monoespecíficas de gran densidad, con un significado dinámico de etapa primocolonizadora de terrenos que han sufrido recientemente un incendio forestal. En ocasiones los aulagares ocupan las terrazas producto de la roturación de los suelos para la instauración de pinares de repoblación.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 1083,2 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 37
- Localización: al igual que la anterior unidad está ampliamente representada en el Parque, a excepción de la Sierra de Cabra.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* S.

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Aulagar denso	Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i> <i>Teucro-Coridothymetum capitatae</i>	40-60% 40-60%
Aulagar denso aterrazado	Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i>	> 60%
Aulagar denso con pinos de repoblación	Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i> (+ <i>Pinus halepensis</i> en repoblación forestal)	> 60%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: matorrales de caméfitos de baja talla; en ocasiones acompañados de árboles de origen artificial (pinares).
- Especies presentes más significativas: *Ulex parviflorus*, (*Pinus halepensis*).

Unidad 22: Lastonares y espartales

Comunidades de grandes gramíneas vivaces de raíz fasciculada. Los espartales son formaciones donde domina el esparto (*Stipa tenacissima*) sobre el resto de especies, siendo una comunidad rara en el Parque. Los lastonares, tampoco muy abundantes, son formaciones de *Festuca scariosa* (lastón), en ocasiones con algunas encinas y endrinos (*Prunus spinosa*) aislados.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 233,8 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 17
- Localización: Sierra Horconera y Sierra Gallinera.
- Características bioclimáticas: pisos bioclimáticos meso y supramediterráneo bajo ombroclimas seco y subhúmedo inferior.
- Series de vegetación: Los espartales se integran en la serie *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* S., mientras que los lastonares son propios de ésta y de la serie *Berberido-Querceto rotundifoliae* S.

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Espartales puros	<i>Thymo-Stipetum tenacissimae</i>	40-60%
	<i>Micromerio-Hyparrhenietum hirtae</i>	5-40%
	<i>Teucro-Coridothymetum capitatae</i>	< 5%
	<i>Retamo-Genistetum speciosae</i>	< 5%
	<i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	< 5%
Lastonares puros	<i>Helictotricho-Festucetum scariosae</i>	> 60%
Lastonares con encinas	<i>Helictotricho-Festucetum scariosae</i>	40-60%
	<i>Paeonio-Quercetum cocciferae</i>	5-40%
Lastonares con endrinos	<i>Helictotricho-Festucetum scariosae</i>	40-60%
	Comunidad de <i>Prunus spinosa</i>	5-40%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: pastizales vivaces que están formados por hemcriptófitos, entre los que en ocasiones aparecen especies arbustivas, de bajo porte (caméfitos) o de alto desarrollo (nanofanerófitos), e incluso algún árbol de escaso desarrollo.
- Especies presentes más significativas en los espartales: *Stipa tenacissima*, *Brachypodium retusum*, *Hyparrhenia hirta*, *Fumana thymifolia*, *Ulex parviflorus*, (*Quercus rotundifolia*).
- Especies presentes más significativas en los lastonares: *Festuca scariosa*, *Cerastium gibraltarium*, *Crataegus monogyna subsp. brevispina*, *Teucrium leonis*, *Thymus mastichina*, (*Quercus rotundifolia*), (*Prunus spinosa*).

Unidad 23: Tomillares subnitrófilos

Comunidades de matorrales-tomillares subnitrófilos. Frecuentemente domina el tomillo salsero (*Thymus zygis subsp. gracilis*), ocupando generalmente campos de cultivos abandonados. En otras ocasiones acompañan a los tomillares encinas o retamas.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 278 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 11
- Localización: Sierra Horconera, al norte del Cerro de Jarcas, al norte del pico Abrevía (entre Doña Mencía y Cabra).
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.*

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Tomillares subnitrófilos	<i>Artemisio-Santolinetum canescentis</i> <i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i> <i>Bromo-Hordeetum leporini</i>	> 60% 5-40% < 5%
Tomillares subnitrófilos con encinas	<i>Artemisio-Santolinetum canescentis</i> <i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i> <i>Bromo-Hordeetum leporini</i> <i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae</i>	> 60% 5-40% < 5% < 5%
Tomillares subnitrófilos con retamas	<i>Artemisio-Santolinetum canescentis</i> <i>Teucro-Coridothymetum capitatae</i> <i>Retamo-Genistetum speciosae</i> <i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i> <i>Filago-Stipetum capensis</i>	40-60% 5-40% 5-40% < 5% < 5%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: formaciones de pequeños caméfitos, entre los que aparecen abundantes pastizales terofíticos; en ocasiones existen arbustos con biotipo de nanofanerófitos y árboles (fanerófitos) de bajo porte.
- Especies presentes más significativas: *Thymus zygis subsp. gracilis*, *Thymus mastichina*, *Santolina canescens*, *Artemisia campestris subsp. glutinosa*, *Helichrysum italicum subsp. serotinum*, *Phlomis lychnitis*, *Phlomis purpurea*, *Hordeum leporinum*, *Aegilops spp.*, *Medicago spp.*, *Stipa capensis*, (*Retama sphaerocarpa*), (*Quercus rotundifolia*).

Unidad 24: Pastizales vivaces, matorrales seriales y pastos subnitrófilos sobre lapiaces

Está integrada por pastizales vivaces de tipo yesquerales (dominados por *Brachypodium retusum*) y matorrales seriales de bajo porte, entre los que aparecen de forma muy abundante pastos terofíticos. La característica más relevante de esta unidad es que se desarrolla en las formaciones geomorfológicas de lapiaces que existen de manera abundante en el Parque; sobre un lapiaz la vegetación ocupa los espacios con suelos (cubetas) entre las rocas, con lo que la cobertura vegetal en la unidad es reducida.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 2627,3 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 37
- Localización: Sierra de Cabra, Cerro de Camarena y Cerro de las Melladas, pico Lobatejo, Sierra Alcaide, Sierra de la Lastra, Puerto Escaño y al sur de la Sierra de Rute.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.*

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Pastizales vivaces sobre lapiaces y matorral serial	<i>Phlomido-Brachypodietum retusi</i>	40-60%
	Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i>	5-40%
	<i>Filago-Stipetum capensis</i>	< 5%
	<i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	< 5%
	<i>Saxifrago-Hornungietum petraeae</i>	< 5%
Pastizales vivaces sobre lapiaces y pastos (majadales)	<i>Phlomido-Brachypodietum retusi</i>	40-60%
	<i>Poo-Astragaletum sesamei</i>	40-60%
	Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i>	< 5%
	<i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	< 5%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: formaciones de pastizales vivaces con biotipos de hemicriptófitos entre los que se desarrollan abundantes pastos terofíticos.
- Especies presentes más significativas: *Brachypodium retusum*, *Phlomis lychnitis*, *Thymus zygis subsp. gracilis*, *Phlomis purpurea*, *Carlina corymbosa*, *Ballota hirsuta*, *Thymus mastichina*, *Teucrium lusitanicum*, *Poa bulbosa*, *Medicago spp.*, *Aegilops spp.*

Unidad 25: Matorrales seriales supramediterráneos

En las más altas cumbres (Sierra Horconera), aparecen matorrales seriales de estructura pulvinular, adaptados a las condiciones ambientales del piso supramediterráneo, por lo que la composición florística y fitocenótica de la unidad es marcadamente diferente del resto de unidades de matorrales presentes en el Parque. Destaca entre el matorral, el desarrollo de pastos vivaces de *Festuca hystrix* y, puntualmente, comunidades de tomillares dolomíticas.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 138,3 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 2
- Localización: únicamente presente en Sierra Horconera.
- Características bioclimáticas: se da en el piso supramediterráneo, que en el Parque ocupa una escasa superficie, bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Berberido hispanici-Querceto rotundifoliae S.*

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Matorral serial supramediterráneo	<i>Saturejo-Echinopartetum boissieri</i>	40-60%
	<i>Erinaceo-Genistetum longipedis</i>	5-40%
	Comunidad de <i>Lithodora nitida</i> y <i>Convolvulus boissieri</i>	< 5%
	<i>Seselido-Festucetum hystricis</i>	< 5%
	<i>Sileno-Saxifragetum camposii</i>	< 5%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: formaciones de caméfitos, sin presencia de nanofanerófitos ni estrato arbóreo.
- Especies presentes más significativas: *Echinopartum boissieri*, *Erinacea anthyllis*, *Genista mugronensis* subsp. *longipes*, *Bupleurum spinosum*, *Helianthemum cinereum*, *Helianthemum croceum*, *Koeleria vallesiana* subsp. *humilis*, *Festuca hystrix*, *Convolvulus boissieri*, *Lithodora nitida*, *Thymus granatensis*, *Poa ligulata*.

3.5.8. Dehesas

Unidad 26: Dehesas de encinas

Unidad constituida por el característico agroecosistema mediterráneo que forman las dehesas. Su génesis proviene de bosques de encinas o encinas con quejigos, que fueron entresacados y se potenció un pasto bajo ellos, quedando en la actualidad pies aislados de grandes árboles entre los que se desarrolla un pasto rico en especies de gran interés ganadero.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 722,8 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 76
- Localización: las principales zonas adehesadas se encuentran en el área centro-occidental, en Sierra de Gaena, aunque también son frecuentes en la Sierra de Cabra y otras pequeñas áreas del Parque.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* S.

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Dehesas de encinas	<i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	40-60%
	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae</i>	5-40%
	<i>Poo-Astragaletum sesamei</i>	5-40%
Dehesas de encinas y quejigos	<i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	40-60%
	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae quercetosum fagineae</i>	5-40%
	<i>Poo-Astragaletum sesamei</i>	5-40%
Encinar y pastos nitrófilos	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae</i>	40-60%
	<i>Bromo-Hordeetum leporini</i>	5-40%
	<i>Fedio-Sinapetum albae</i>	5-40%
	<i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	< 5%
	<i>Inulo-Oryzopsietum miliaceae</i>	< 5%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: formaciones adehesadas con una cubierta continua de pastos terofíticos entre los que se desarrollan árboles aislados de gran porte (> 5 m).
- Especies presentes más significativas: *Poa bulbosa*, *Aegilops* spp., *Medicago* spp., *Hordeum leporinum*, *Quercus rotundifolia*, *Quercus faginea*, *Daphne gnidium*, *Crataegus monogyna* subsp. *brevispina*.

Unidad 27: Dehesas de quejigos y fresnos con prados húmedos

Dehesas que en condiciones de mayor humedad climática o edáfica, cambian cualitativamente la composición tanto del arbolado como del pasto. En este tipo de dehesa los árboles que han sido manejados por el hombre son, quejigos en suelos cuya dinámica depende del clima atmosférico, o fresnos en el caso de existir una gran humedad edáfica.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 90,5 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 4
- Localización: alrededores del polje de la Nava.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo bajo ombroclima subhúmedo, aunque en ocasiones la vegetación depende de la humedad edáfica.
- Serie de vegetación: en función de que los árboles dominantes sean quejigos o fresnos, las fitocenosis pertenecen a la serie *Daphno latifoliae-Acereto granatensis* S. o *Rubio tinctoriae-Populeto albae* S. respectivamente.

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Dehesa de quejigos con pastos de <i>Lolium perenne</i>	<i>Lolio-Plantaginetum majoris</i>	> 60%
	<i>Daphno-Aceretum granatensis</i>	5-40%
	<i>Trifolio-Cynodontetum dactylionis</i>	< 5%
	Comunidad de <i>Hordeum geniculatum</i>	< 5%
Dehesa de fresnos con pastos de <i>Lolium perenne</i>	<i>Lolio-Plantaginetum majoris</i>	40-60%
	Comunidad de <i>Gaudinia fragilis</i> y <i>Agrostis castellana</i>	< 5%
	<i>Cirsio-Holoschoenetum vulgaris</i>	< 5%
	<i>Rubio-Populeto albae</i>	5-40%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: formaciones adhesionadas con una cubierta continua de pastos terofíticos entre los que se desarrollan árboles aislados de gran porte (> 5 m).
- Especies presentes más significativas: *Quercus faginea*, *Fraxinus angustifolia*, *Crataegus monogyna* subsp. *brevispina*, *Aegilops* spp., *Lolium perenne*, *Agrostis castellana*, etc.

Unidad 28: Majadales con encinar y coscojar-lentiscal

Es una unidad caracterizada por la abundancia de pastos de *Poa bulbosa*, denominados majadales; presenta una gran variabilidad, con las siguientes combinaciones: polígonos en donde domina el majadal sobre un encinar, sobre un lentiscal o sobre un encinar-lentiscal. Otras posibilidades que existen son codominancias entre el majadal y el resto de comunidades arbóreas o arbustivas (encinar, lentiscal o encinar con lentiscos).

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 485,6 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 28
- Localización: Sierra de Gaena, Sierra Alcaide y al este del pico Lobatejo.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* S.

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Encinar-lentiscal con majadales	<i>Asparago-Rhamnetum oleoidis</i>	5-40%
	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae</i>	5-40%
	<i>Poo-Astragaletum sesamei</i>	5-40%
	<i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	5-40%
Lentiscal y majadal	<i>Asparago-Rhamnetum oleoidis</i>	40-60%
	<i>Poo-Astragaletum sesamei</i>	5-40%
	<i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	5-40%
	<i>Artemisio-Santolinetum canescentis</i>	< 5%
Majadales y pastos subnitrófilos con encinas y lentiscos	<i>Poo-Astragaletum sesamei</i>	5-40%
	<i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	40-60%
	<i>Asparago-Rhamnetum oleoidis</i>	5-40%
	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae</i>	5-40%
Majadales y pastos subnitrófilos con lentiscos	<i>Poo-Astragaletum sesamei</i>	5-40%
	<i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	40-60%
	<i>Asparago-Rhamnetum oleoidis</i>	5-40%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: domina un pasto de terófitos, entre los que se encuentran de forma aislada árboles o arbustos de bajo porte (< 2 m).
- Especies presentes más significativas: *Poa bulbosa*, *Medicago spp.*, *Aegilops spp.*, *Quercus rotundifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Cistus albidus*.

3.5.9. Pastizales

Unidad 29: Majadales y pastizales subnitrófilos

Unidad en la cual tan sólo aparecen pastos -majadales y pastizales anuales- sometidos a una intensiva actividad ganadera.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 109,4 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 13
- Localización: como las anteriores unidades, está en las zonas más utilizadas por el ganado.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.*

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Majadales y pastos subnitrófilos	<i>Poo-Astragaletum sesamei</i>	40-60%
	<i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	40-60%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: formaciones de terófitos y gramíneas vivaces.
- Especies presentes más significativas: *Poa bulbosa*, *Aegilops spp.*, *Medicago spp.*

Unidad 30: Pastizales subnitrófilos

Integrada por campos de cultivos herbáceos que han sido abandonados recientemente, pasando a ser colonizados por pastizales terofíticos subnitrófilos, y sobre los que existe una intensa actividad ganadera.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 725,3 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 89
- Localización: como las anteriores unidades, está en las zonas más utilizadas por el ganado.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.*

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Pastizales anuales subnitrófilos	<i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	> 60%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: formaciones de terófitos de desarrollo fundamentalmente primaveral.
- Especies presentes más significativas: *Aegilops spp.*, *Medicago spp.*, *Trifolium spp.*, *Leontodon longirostris*, *Plantago lagopus*, *Brachypodium distachyon*, etc.

Unidad 31: Pastizales nitrófilos

En ciertas estaciones junto a asentamientos humanos o ganaderos (cortijos, establos y apriscos), aparecen comunidades vegetales nitrófilas ligadas a una intensa actividad antropozoógena. Son comunidades terofíticas herbáceas o constituidas por especies espinosas pertenecientes a la familia de las compuestas (cardales).

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 353,1 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 40
- Localización: dispersos por todo el territorio, principalmente en las áreas de mayor presión ganadera y antrópica, como Sierra de Gaena, Sierra de Cabra y Sierra de la Lastra.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: ocupan áreas en donde ancestral y potencialmente se presentaría la serie *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.*

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Pastizales nitrófilos e hipernitrófilos	<i>Bromo-Hordeetum leporini</i>	40-60%
	<i>Fedio-Sinapetum albae</i>	40-60%
	Comunidades de la alianza <i>Onopordion nervosi</i>	< 5%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: formaciones de terófitos y hemicriptófitos de desarrollo fundamentalmente primaveral y estival.
- Especies presentes más significativas: *Hordeum leporinum*, *Sinapis alba*, *Carduus pycnocephalus*, *Carduus bourgeanus*, *Onopordum nervosum*, *Onopordum macracanthum*, *Rapinastrum rugosum*, *Sisymbrium officinale*, *Marrubium vulgare*, *Ballota hirsuta*.

3.5.10. Comunidades de medios húmedos

Unidad 32: Choperas y fresnedas con sauces

Bosques ripícolas de chopos (*Populus spp.*) o de fresnos (*Fraxinus angustifolia*), bajo los que se desarrollan sauces (*Salix spp.*). Aparecen en los cursos de aguas más o menos bien conservados, pues aunque existe un gran número de arroyos y pequeños ríos en el Parque, muchos de ellos fueron en otros tiempos alterados por el hombre, siendo ocupados por cultivos de vega, talados para obtener madera o sustituidos por chopos cultivados -*Populus x canadensis*, *P. nigra*-.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 52,3 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 21
- Localización: en muchos cursos de agua, como el arroyo de las Herrerías, arroyo de los Charcones, río Salado, arroyo de Jaula, arroyo de la Fuente de las Cañas, arroyo de Fuentecasilla-arroyo de las Tijeras, barranco de Ramírez, etc.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco; pero las comunidades vegetales que se desarrollan en esta unidad no dependen para su subsistencia de las condiciones macroclimáticas generales, sino del nivel freático de los ríos donde habitan.
- Serie de vegetación: las comunidades que aquí aparecen se integran en una geoserie riparia donde aparece la serie de las alamedas, *Rubio tinctoriae*-*Populeto albae* S.

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Choperas y fresnos con sauces	<i>Rubio-Populeto albae</i>	> 60%
	<i>Rubo-Coriarietum myrtifoliae</i>	5-40%
	<i>Cirsio-Holoschoenetum vulgaris</i>	< 5%
	<i>Trifolio-Cynodontetum dactylionis</i>	< 5%
	<i>Cirsio-Juncetum inflexi</i>	< 5%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: formaciones arbóreas de alto porte (> 5 m), con un estrato arbustivo poco desarrollado y un pastizal vivaz de hemicriptófitos y criptófitos.
- Especies presentes más significativas: *Populus alba*, *Populus nigra*, *Fraxinus angustifolia*, *Salix atrocinerea*, *Salix x rubens*, *Rubus ulmifolius*, *Rosa pouzinii*, *Vinca difformis*, *Bryonia cretica subsp. dioica*, *Scirpus holoschoenus*, *Juncus inflexus*.

Unidad 33: Prados húmedos, pastos higrófilos, juncales y comunidades helofíticas

En determinadas situaciones geomorfológicas (poljes), aparece un mosaico de fitocenosis ligadas a una dinámica edáfica. Son prados húmedos (comunidades de *Lolium perenne* y de *Cynodon dactylon*), pastos higrófilos (comunidades de *Gaudinia fragilis* y *Agrostis castellana*), comunidades encharcadas (juncales) y comunidades helofíticas (comunidades de *Sparganium erectum*), que se van a sustituir en el espacio en función del grado de encharcamiento del suelo, presentando gran humedad edáfica, alta humedad edáfica, encharcamiento temporal o encharcamiento permanente respectivamente. Estas comunidades son utilizadas para pasto del ganado, con lo que están nitrificadas.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 288,1 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 6
- Localización: las principales áreas húmedas se ubican en los poljes de la Nava y el Navazuelo.
- Características bioclimáticas: aunque esta unidad se encuentra en el piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco-subhúmedo, en realidad depende microclimáticamente de la acumulación de agua a nivel freático.
- Serie de vegetación: son comunidades que ocupan áreas de la geoserie riparia donde se integran la serie de las alamedas, *Rubio tinctoriae*-*Populeto albae* S., y la serie de las olmedas, *Aro italici*-*Ulmeto minoris* S.

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Pastizal higrófilo	Comunidad de <i>Gaudinia fragilis</i> y <i>Agrostis castellana</i> Comunidad de <i>Hordeum geniculatum</i> <i>Cirsio-Holoschoenetum vulgaris</i> <i>Lolio-Plantagnetum majoris</i> <i>Trifolio-Cynodontetum dactylionis</i>	40-60% 5-40% < 5% < 5% < 5%
Pastizal húmedo de <i>Lolium perenne</i>	<i>Lolio-Plantagnetum majoris</i> Comunidad de <i>Hordeum geniculatum</i> <i>Trifolio-Cynodontetum dactylionis</i>	> 60% < 5% < 5%
Juncal nitrófilo	<i>Cirsio-Juncetum inflexi</i>	> 60%
Comunidad de <i>Sparganium erectum</i>	<i>Junco-Sparganietum erecti</i>	> 60%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: formaciones de praderas constituidas de hemicriptófitos, criptófitos y helófitos que se desarrollan fundamentalmente en primavera.
- Especies presentes más significativas: *Agrostis castellana*, *Gaudinia fragilis*, *Lolium perenne*, *Hordeum geniculatum*, *Sparganium erectum* subsp. *neglectum*, *Scirpus holoschoenus*, *Bromus hordeaceus*, *Phalaris coerulescens*, *Trifolium* spp., *Juncus bulbosus*, *Juncus inflexus*.

3.5.11. Repoblaciones forestales

Unidad 34: Pinares de repoblación con matorrales seriales y algunas encinas

Unidad formada por pinares plantados por el hombre, bajo los cuales se van recuperando los matorrales y creciendo algunas encinas. En ocasiones son pinares densos de copas muy cerradas sin apenas matorral, y en otros polígonos domina el matorral serial encontrándose los pinos y encinas más dispersos.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 466,7 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 7
- Localización: la única área con pinares repoblados se encuentra en la Sierra de Rute.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* S.

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Pinar de repoblación	<i>Pinus halepensis</i> repoblados <i>Teucrio-Coridothymetum capitatae</i> <i>Phlomido-Brachypodietum retusi</i>	> 60% < 5% < 5%
Pinar de repoblación con matorral serial	<i>Pinus halepensis</i> repoblados <i>Teucrio-Coridothymetum capitatae</i> <i>Phlomido-Brachypodietum retusi</i> <i>Micromerio-Hyparrhenietum hirtae</i> <i>Saxifrago-Hornungietum petraeae</i> <i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	40-60% 5-40% 5-40% < 5% < 5% < 5%
Pinar de repoblación y matorral serial en similar proporción	<i>Pinus halepensis</i> repoblados <i>Teucrio-Coridothymetum capitatae</i> <i>Phlomido-Brachypodietum retusi</i> <i>Micromerio-Hyparrhenietum hirtae</i> <i>Saxifrago-Hornungietum petraeae</i> <i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	40-60% 40-60% 5-40% < 5% < 5% < 5%
Matorrales seriales con encinas y pinos de repoblación	<i>Pinus halepensis</i> repoblados <i>Teucrio-Coridothymetum capitatae</i> <i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae</i> <i>Phlomido-Brachypodietum retusi</i> <i>Saxifrago-Hornungietum petraeae</i> <i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	5-40% 40-60% 5-40% 5-40% < 5% < 5%
Matorral serial con pinos de repoblación	<i>Pinus halepensis</i> repoblados <i>Teucrio-Coridothymetum capitatae</i> <i>Phlomido-Brachypodietum retusi</i> <i>Saxifrago-Hornungietum petraeae</i> <i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	5-40% 40-60% 5-40% < 5% < 5%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: formaciones arbóreas de origen artificial (pinares), de gran desarrollo, generalmente acompañadas de un estrato arbustivo de caméfitos de bajo porte (< 2 m).
- Especies presentes más significativas: *Pinus halepensis*, *Brachypodium retusum*, *Phlomis purpurea*, *Rosmarinus officinalis*, *Quercus rotundifolia* (arbustivo), etc.

Unidad 35: Encinares con matorrales seriales y pinos de repoblación

En esta unidad domina el encinar, el cual ha sido alterado por el hombre pues aparecen pinos de repoblación, y de forma subordinada existen comunidades de matorrales.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 230,3 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 2
- Localización: al igual que la anterior unidad, en la Sierra de Rute, en concreto en la umbría de la Sierra.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* S.

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Encinares con pinos de repoblación y matorral serial	<i>Pinus halepensis</i> repoblados <i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae</i> Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i> <i>Teucrio-Coridothymetum capitatae</i> <i>Phlomido-Brachypodietum retusi</i>	5-40% 40-60% 5-40% 5-40% < 5%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: árboles de origen natural (encinas) o plantados por el hombre (pinos), de porte alto (> 5 m), entre los que se desarrolla un estrato arbustivo de caméfitos y pastizales vivaces de hemicriptófitos.
- Especies presentes más significativas: *Quercus rotundifolia*, *Pinus halepensis*, *Ulex parviflorus*, *Cistus albidus*, *Phlomis purpurea*, *Pistacia lentiscus*, *Brachypodium retusum*.

3.5.12. Cultivos

Unidad 36: Olivar y otros cultivos

Existe una gran superficie del Parque Natural que está ocupada por distintos tipos de cultivo, destacando los de secano sobre los de regadío; fundamentalmente las fincas agrarias se dedican al cultivo del olivo, que es el que más superficie ocupa, del almendro, de la vid y de cereales de secano. En estos medios alterados por el hombre se instalan comunidades vegetales anuales que se denominan ruderales y arvenses; en algunos campos se ha detectado un cierto grado de abandono de los cultivos, hecho que está favoreciendo la regeneración natural de la vegetación potencial, destacando en algunos olivares y almendrales la restauración del encinar. También se integran en la unidad algunos arboretum o parques con especies ornamentales, los cuales son recolonizados por comunidades silvestres si no se practican labores de jardinería.

La actividad agrícola, fundamentalmente la que se realiza en las labores del olivar, provoca intensos procesos de pérdida de suelo, sobre todo en áreas de excesiva pendiente, que requieren prácticas para su conservación (SÁNCHEZ MARAÑÓN, 1990).

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 12198,3 h (97% leñosos y 3% herbáceos).
- Número de veces que aparece la unidad: 103
- Localización: ocupan las grandes áreas margosas existentes entre los macizos serranos.
- Características bioclimáticas: piso mesomediterráneo en todos sus horizontes, bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: los cultivos y parques ocupan áreas en donde ancestral y potencialmente se presentaría la serie *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* S.

VARIABILIDAD	COMUNIDADES PRESENTES	R ⁽¹⁾
Olivar	<i>Fedio-Sinapetum albae</i> <i>Inulo-Oryzopsietum miliaceae</i>	5-40% < 5%
Olivar abandonado invadido por vegetación natural	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae</i> <i>Asparago-Rhamnetum</i> faciación con <i>Pistacia terebinthus</i>	5-40% < 5%
Almendral	<i>Fedio-Sinapetum albae</i>	< 5%
Almendral abandonado invadido por el encinar	<i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae</i> <i>Fedio-Sinapetum albae</i>	< 5% < 5%
Viñedos	<i>Fedio-Sinapetum albae</i>	< 5%
Arboretum o parques	<i>Fedio-Sinapetum albae</i> Comunidad de <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Ulex parviflorus</i> <i>Medicagini-Aegilopetum geniculatae</i>	< 5% < 5% < 5%
Cultivos cerealistas de secano	<i>Roemerio-Hypecoetum penduli</i>	< 5%
Cultivos de regadío	<i>Setario-Echinochloetum colonae</i>	< 5%

R⁽¹⁾: representatividad en %.

- Estructura de la vegetación: formaciones de terófitos y hemicriptófitos de desarrollo primaveral, estival u otoñal; con algún arbusto o árbol de bajo porte (< 2 m).

3.5.13. Zonas sin vegetación

Unidad 37: Edificaciones

En el interior del Parque Natural no aparece ningún pueblo o asentamiento humano de entidad, no obstante, son muy abundantes los cortijos, que aparecen dispersos por toda la superficie. Puntualmente se presentan algunas concentraciones de edificaciones en los alrededores de los pueblos.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 3,5 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 3
- Localización: Cabra.
- Características bioclimáticas: en el piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: los asentamientos humanos ocupan áreas en donde ancestral y potencialmente se presentaría la serie *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.*
- Comunidades vegetales presentes: en escombreras, solares abandonados, alcorques de árboles ornamentales o en cualquier resquicio entre las construcciones humanas, suelen aparecer fitocenosis como *Fedio-Sinapetum albae*, *Inulo-Oryzopsietum miliaceae*, *Bromo-Hordeetum leporini* o comunidades de la alianza *Onopordion nervosi*.

Unidad 38: Canteras

Existe una intensa actividad minera a cielo abierto en muchos puntos de la sierra, en donde se explotan calizas marmóreas.

* Aspectos cualitativos:

- Superficie total ocupada: 68,4 h.
- Número de veces que aparece la unidad: 26
- Localización: solana de la Sierra de Cabra, bajo pico Camorra, etc.
- Características bioclimáticas: están localizadas en el piso mesomediterráneo bajo ombroclima seco.
- Serie de vegetación: las actividades mineras ocupan áreas en donde ancestral y potencialmente se presentaría la serie *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.*

3.6. Evaluación y Síntesis Descriptiva

3.6.1. Vegetación

Se observa la presencia de tres series de vegetación climatófilas en el Parque (RIVAS MARTÍNEZ, 1987a):

- Serie mesomediterránea bética marianense y araceno-pacense seco-subhúmeda basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum*. Es la serie más extendida en el ámbito del Parque, en el que además se encuentran representadas todas las etapas de sustitución que la integran. Pueden distinguirse dos faciasiones o subseries, la típica, que se extiende aproximadamente por encima de los 1000 m y la termófila (con *Pistacia lentiscus*) que aparece a menor altitud.
- Serie supramediterránea bética basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Berberidi hispanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum*.
- Serie supra-mesomediterránea basófila del quejigo (*Quercus faginea*): *Daphno latifoliae-Acereto granatensis sigmetum*.

Otros tipos de vegetación no climatófilos lo constituyen las formaciones edafohigrófilas de fresnos (*Fraxinus angustifolia*), álamos (*Populus nigra*) y sauces (*Salix atrocinerea*), y las edafoixerófilas, como los sabinars de sabina mora, ciertos coscojares, tomillares dolomíticos, etc.

Las comunidades vegetales detectadas han sido incluidas en cinco categorías de tipos de vegetación:

- Vegetación de roquedos y muros: se ha registrado la presencia de fitocenosis propias de cantiles y rocas no nitrificadas ni rezumantes, que en el Parque están muy bien representadas por la abundancia de este tipo de hábitats. Otros tipos de asociaciones rupícolas detectadas han sido las que colonizan paredes y roquedos calizos en los que el agua rezuma y aquellas de ambientes tanto urbanos como naturales en los que se observa un importante grado de nitrificación.
- Vegetación palustre: este tipo de vegetación está muy mal representada puesto que los remansos de ríos no son muy comunes, tan sólo en los llanos de la Nava se han encontrado algunas poblaciones de *Sparganium erectum* subsp. *neglectum*, acompañadas del apio bastardo y de berros.
- Praderas y pastizales: las comunidades herbáceas vivaces o anuales tienen una enorme importancia paisajística en el ámbito del Parque, aunque presentan una gran variabilidad dependiendo del grado de humedad, la intensidad del pastoreo, el sustrato edáfico o el piso bioclimático.

Los pastizales y juncales higrófilos aparecen bajo situaciones de cierta hidromorfia edáfica, variando en composición florística desde los suelos húmedos hasta los encharcados. La aparición de pastizales cespitosos y amacollados de *Poa bulbosa* está ligada a la actividad del ganado ovino. Los pastizales de gramíneas duras de la clase *Lygeo-Stipetea tenacissimae* más frecuentes corresponden a los yesquerales de *Brachypodium retusum*, que forman un tapiz más o menos denso bajo matorrales o sobre lapiaces. Los espartales en cambio, aparecen de forma puntual sólo en aquellos cerros margosos que no han sido roturados para cultivo. Otro tipo de formación graminoide que ha sido reconocida son los lastonares, más propios del piso supramediterráneo y mejor adaptados a situaciones de roquedo. Aunque de forma escasa, en las cumbres de Sierra Horconera se puede reconocer un ambiente geomorfológico oromediterráneo por la presencia de suelos crioturbados; en este tipo de hábitats se desarrollan pastizales secos dominados por las gramíneas *Festuca hystrix*, *Poa ligulata* y *Koelleria vallesiana* subsp. *humilis*.

Destacan también, sobre todo en los períodos primaverales, los pastizales integrados por especies anuales más o menos puros pertenecientes a la asociación *Saxifraga-Hornungietum petraeae*.

- Vegetación nitrófila y arvense: las comunidades herbáceas o arbustivas ligadas a los ambientes periurbanos y ruderales están bien representadas por la tradicional actividad humana que se ha desarrollado en el ámbito del Parque. Son frecuentes los pastizales nitrófilos de especies anuales, los cardales e incluso las comunidades camefíticas subnitrófilas de *Santolina canescens* y *Helichrysum serotinum*.
- Vegetación arbustiva y forestal: los matorrales, las arbustadas no nitrófilas y los bosques tienen una amplia distribución en el interior del Parque. Dentro de los primeros se puede reconocer la presencia puntual de jaguarzales y bolinares, matorrales dolomíticos y basófilos meso y supramediterráneos, en este último caso muy abundantes dado que prácticamente todo el espacio se encuadra dentro del piso mesomediterráneo. Como formaciones arbustivas destacan las comunidades retamoides integradas por leguminosas áfilas, y los coscojares y lentiscas que en las situaciones más húmedas o sobre suelos bien desarrollados tienen un aspecto muy denso. En los taludes rocosos de Sierra Horconera aparecen interesantes comunidades permanentes de sabina mora (*Juniperus phoenicea*) aunque muy empobrecidas florísticamente.

Por fortuna los bosques son comunidades frecuentes en el entorno (encinares y quejigares) y de un excelente grado de conservación, salvo en el caso de los acerales, que llegan empobrecidos a las sierras subbéticas de la provincia de Córdoba. Los encinares mesomediterráneos en sus distintas facieses son densos y están bien estructurados, constituyendo la vegetación potencial de la mayor parte del territorio. Los encinares supramediterráneos por el contrario son anecdóticos.

3.6.1.1. Unidades paisajísticas de vegetación actual

Los tipos de paisaje han sido clasificados en 38 unidades, que pueden aparecer de forma pura o mixta, de manera que en último término, el número total de las unidades cartografiadas es de 98. Estas unidades pueden ser incluidas en las siguientes categorías:

- 1) Bosques (3 unidades): varían de acuerdo con la especie de árbol dominante, pudiendo distinguir entre acerales, quejigares y encinares. Mientras que los primeros son caducifolios, los quejigares son bosques marcescentes que pierden la hoja muy avanzado el invierno y los encinares son esclerófilos.
- 2) Encinares densos con matorrales preforestales y matorrales seriales (2 unidades): en el primer caso acompañados con especies arbustivas de orla como la cornicabra o la sabina mora.

- 3) Encinares abiertos (4 unidades): encinares abiertos mixtos con lentisco, coscoja, formaciones de matorral serial o incluso de pastizal vivaz cuando se presentan sobre lapiacés.
- 4) Matorrales preforestales (5 unidades): formaciones arbustivas en las que está ausente el estrato arbóreo, dominadas por lentisco, coscoja, algarrobo, retama o por escobones (*Genista cinerea* subsp. *speciosa*). Generalmente constituyen la orla y etapas subseriales del bosque, pero pueden tratarse también, como en el caso de los retamares, de comunidades primocolonizadoras.
- 5) Matorrales preforestales con matorrales seriales o arbolado disperso (2 unidades): son unidades similares a las anteriores pero mezcladas con un arbolado de encinas o quejigos o con matorrales seriales de matagallo y aulaga.
- 6) Matorrales subseriales y pastizales vivaces con arbolado disperso (3 unidades): se trata de matorrales de caméfitos y pastizales vivaces, que han sido diferenciados de los de la unidad siguiente por presentar un estrato arbóreo muy disperso, que en ocasiones puede tener porte achaparrado.
- 7) Matorrales seriales y pastizales vivaces sin arbolado (6 unidades): agrupa a los diferentes matorrales que aparecen en el Parque, en situaciones de roquedo, suelos poco desarrollados, como degradación de comunidades de mayor porte, cultivos abandonados, sobre dolomías, o como en el caso de los yesquerales o tomillares raquíuticos, sobre formaciones geomorfológicas de lapiaz.
- 8) Dehesas (3 unidades): constituyen un ejemplo de ecosistema en el que se armonizan el aprovechamiento tradicional ganadero y el mantenimiento de una alta biodiversidad del pastizal desarrollado bajo un arbolado disperso de grandes ejemplares de encinas, quejigos y ocasionalmente fresnos. También se incluyen aquí majadales acompañados por encinar arbustivo y/o lentiscal.
- 9) Pastizales (3 unidades): la principal diferencia con la unidad anterior es la ausencia del estrato arbóreo, incluyéndose en esta categoría las unidades de majadal, pastizales subnitrófilos y pastizales nitrófilos, asociándose estos últimos a cultivos, cortijadas y apriscos.
- 10) Comunidades de medios húmedos (2 unidades): recoge fundamentalmente a dos tipos de comunidades, los bosques riparios de chopos o fresnos, con frecuencia acompañados de sauces y los prados húmedos o más o menos encharcados que aparecen cuando el nivel freático está próximo a la superficie. Los bosques de galería aparecen en los cursos de agua bien conservados, aunque debieron ser activamente destruidos por parte del hombre puesto que su extensión es muy reducida.
- 11) Repoblaciones forestales (2 unidades): incluye a las formaciones arbóreas en las que la intervención humana es manifiesta, bien por tratarse de pinares plantados entre los que se ha desarrollado frecuentemente el matorral, o por tratarse de encinares entre los que tras su aclareo se han introducido pinos.
- 12) Cultivos (1 unidad): engloba los diferentes cultivos que aparecen en el Parque, entre los que domina el olivar, que constituye la unidad paisajística más representativa.
- 13) Zonas sin vegetación (2 unidades): se trata de áreas muy transformadas por la acción humana, como son las edificaciones y las canteras de calizas marmóreas, que en la actualidad están siendo explotadas de una manera muy activa.

3.6.1.2. Diversidad

En el caso de los encinares es notorio el grado de variación que se puede ocultar bajo el aspecto de un bosque cerrado. Los extremos oscilan entre aquellos carrascales muy pobres en el sotobosque y los que cuentan con estratos subordinados muy ricos. Los encinares más ricos son los arbóreo-arbustivos, especialmente en las situaciones de orla, en las que el estrato arbustivo está formado por numerosas especies. En el otro extremo nos encontramos con bosques de reducida diversidad, en los que existe un estrato arbóreo con alta cobertura y es casi inexistente el estrato arbustivo. Esta circunstancia puede ser debida tanto a la alteración del bosque, con aclareos, como al propio desarrollo del encinar que al cerrarse hace más homogéneo el ambiente subyacente por lo que la separación espacial que permite a las especies ocupar distintos nichos, ya no es tan efectiva.

Los lentiscares presentan también elevados valores de diversidad, entre otros motivos porque permiten la entrada, junto a los elementos de *Pistacio-Rhamnetalia*, de los propios de *Rosmarinetea*. Una situación parecida es la que tiene lugar en fases degradativas intermedias del encinar, en las que puede observarse un codominio del matorral.

Por otra parte, los matorrales presentan también una diversidad elevada, que podría variar grandemente dependiendo de que exista una sola especie dominante o varias codominantes. Es posible que estos criterios puedan utilizarse para establecer las diferentes fases evolutivas dentro de una misma comunidad. Por su parte, los pastizales vivaces muestran la diversidad más baja.

No obstante, la comparación entre comunidades de fisionomía y estructura semejante, sí puede hacerse a partir de datos de cobertura. Incluso puede ser un arma útil para abordar el estudio de las diferentes fases de evolución de una comunidad o el tránsito entre etapas seriales consecutivas.

3.6.2. Flora

Como resultado del trabajo realizado se detectaron varias citas nuevas para el Parque Natural, el catálogo florístico, que partía de 1240 especies citadas en la bibliografía, fue ampliado a 1264 táxones que se relacionan en el apéndice florístico. Las especies que no se encontraban citadas hasta el momento son:

Familia *Aspleniaceae*: *Asplenium ruta-muraria*

Familia *Salicaceae*: *Salix x rubens*

Familia *Brassicaceae*: *Alyssum serpyllifolium*

Familia *Cistaceae*: *Fumana paradoxa*, *Helianthemum canum*

Familia *Papilionaceae*: *Genista longipes*, *Medicago murex*, *Medicago littoralis*, *Hedysarum glomeratum*

Familia *Geraniaceae*: *Erodium chium*

Familia *Oleaceae*: *Ligustrum vulgare*

Familia *Boraginaceae*: *Lithodora nitida*

Familia *Lamiaceae*: *Marrubium supinum*

Familia *Asteraceae*: *Hieracium eliseanum*, *Hieracium amplexicaule*, *Hieracium pilosella*, *Centaurea boissieri*

Familia *Sparganiaceae*: *Sparganium erectum* subsp. *neglectum*

Familia *Juncaceae*: *Juncus bulbosus*

Familia *Poaceae*: *Poa ligulata*, *Festuca indigesta*, *Taeniatherum caput-medusae*, *Festuca plicata*, *Agrostis castellana*

Táxones endémicos: El componente florístico más genuino lo componen los endemismos exclusivos del Parque *Narcissus bugei* y *Thymelaea granatensis* subsp. *glauca*; también se encuentra el táxon bético *Biarum carratricense* y la iberonorteafricana *Centaurea clementei*. De especial interés es la presencia de *Lithodora nitida*, una borraginácea que hasta el momento se consideraba como un endemismo muy local de la Sierra de Mágina y que ha sido localizada sobre dolomías de Sierra Horconera, lo que significa ampliar el área de distribución de esta especie, y poner de manifiesto la importancia que desde el punto de vista de la conservación tienen estos enclaves dolomíticos.

En la Tabla 3.41, aparecen resumidos algunos datos que permiten comparar la riqueza florística y de comunidades vegetales del Parque Natural de las Sierras Subbéticas con otras zonas de Andalucía.

Tabla 3.41. Datos comparativos entre el P. N. de las Sierras Subbéticas y otras localidades andaluzas

Localidades	Superficie	Altitud max.	Nº taxa	Nº asociaciones
Sª Cazorla	214.000	2.107	1.511	84
Sª Nevada	170.000	3.481	1.935	149
Sª María	18.962	2.045	1.200	50
Sª Baza	52.337	2.271	975	43
Sª Grazalema	51.695	1.650	1.353	49
Sª Mágina	19.900	2.100	995	?
Doñana	50.720	100	875	78
Cabo de Gata	26.000	480	900	?
Sª Subbética	31.568	1.570	1.250	52

Nota: La superficie aparece expresada en hectáreas y la altitud máxima en metros sobre el nivel del mar.

3.6.3. Áreas representativas y de interés botánico

Cumbres de la Horconera (La Tiñosa y Bermejo) (UG9038 y UG8638)

Presenta gran interés florístico por la gran cantidad de endemismos, entre los que destacan el endemismo exclusivo *Thymelaea granatensis* subsp. *glauca* y *Lithodora nitida* (Bermejo), otros de área más amplia como *Convolvulus boissieri*, *Globularia spinosa*, *Echinospartum boissieri*, *Teucrium webbianum*, *Thymus granatensis*, *Genista longipes*, y los elementos rupícolas como *Potentilla caulescens*, *Asplenium hispanicum*, etc.

Aunque predominan los piornales de *Echinospartum boissieri* y *Erinacea anthyllis*, junto a los lastonares (formaciones de *Festuca scariosa*), las comunidades de mayor interés son los tomillares dolomíticos y las rupícolas. Esta es una de las pocas zonas del Parque en la que se pueden reconocer algunas huellas de los procesos de crioturbación (graveras, soliflucción, etc), lo que favorece la presencia de pastizales de la asociación *Seselio-Festucetum hystricis*. En los crestones rocosos secos y soleados del piso mesomediterráneo superior pueden observarse interesantes formaciones permanentes de sabinas mora.

La Nava (UG7850)

Además de las poblaciones de los endemismos *Narcissus bugei* y *Biarum carratracense*, en esta localidad se puede encontrar una buena representación de las principales especies arbóreas (*Acer monspessulanum*, *Quercus rotundifolia*, *Q. faginea*, etc) y arbustivas del Parque (*Pistacia terebinthus*, *Crataegus monogyna*, etc).

A lo largo de todo el polje y su paisaje circundante, pueden reconocerse desde magníficas representaciones de los bosques caducifolios de álceres y quejigos, restos de olmedas, hasta los más extensos encinares. Estos últimos, especialmente, revelan el uso tradicional del territorio pues en muchos casos se encuentran adherados. Diversas comunidades edafohigrófilas (*Phragmitetea*, *Molinio-Arrhenatheretea*, etc) completan el catálogo de comunidades de interés.

Paredones del NW de Sierra Horconera (UG8537)

Destaca la flora rupícola con elementos tan interesantes como *Stachys circinata*, *Campanula velutina*, *Silene andryalifolia*, *Saxifraga reuteriana*, *Biscutella frutescens* o el endemismo del Sur de la Península Ibérica y del NW de África *Centaurea clementei*.

Además de las comunidades casmofíticas integradas por las especies anteriormente reseñadas, la mayor parte de los farallones presentan interesantes reductos de encinar rupícola con cornicabras y sabinas en las exposiciones más secas.

Entorno de la cantera de la Camorra (UG7745)

En esta localidad pueden encontrarse algunos elementos florísticos poco frecuentes en el Parque, como *Viburnum tinus* y *Teucrium fruticans*.

Están muy desarrollados los coscojares con cornicabras y lentiscos que sustituyen como primera etapa de degradación a los bosques de encinas y quejigos del Parque. En este enclave templado y húmedo se enriquecen en los elementos antes citados. La activa explotación de la cantera supone una clara amenaza.

Solana de la Sierra de Cabra (UG7849)

Desde el punto de vista florístico es una localidad poco destacable, salvo por la abundancia de la coscoja (*Quercus coccifera*). El coscojar que cubre gran parte del lapiaz de la solana de la Sierra de Cabra, frente a la ermita de Ntra. Sra. de la Sierra constituye un excelente ejemplo de la asociación mesomediterránea *Crataego-Quercetum cocciferae* con función de comunidad permanente. La altura y la escasez de suelo limitan el desarrollo de elementos tan frecuentes en otros coscojares como el lentisco y la cornicabra. Una vez más la cantera constituye una inminente amenaza para la conservación de este singular paraje, puerta de la Nava.

Morrón Grande (UG8237)

La superficie de Morrón Grande es un lapiaz situado en el piso mesomediterráneo inferior, colonizado por un excelente lentiscar (*Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*) con papel de comunidad permanente. En la umbría, en posiciones con más suelo pueden encontrarse los muy extendidos lentiscares con cornicabras que suponen la primera etapa de regresión del encinar-quejigar.

3.7. Fotografías de Especies y Comunidades Vegetales

1. *Phlomis herba-venti* (Labiadas). (Foto J. Peñas)
2. Detalle de la inflorescencia de *Sparganium erectum* subsp. *neglectum*, helófito que aparece en zonas encharcadas de la Nava. No había sido citado hasta el momento en el Parque. (Foto J. Peñas)
3. Espartales (*Stipa tenacissima*) en la Loma de Atocharón. (Foto J. Peñas)
4. Zumaque (*Rhus coriaria*), arbusto abundante en los taludes de las carreteras del Parque. (Foto J. Peñas)
5. La cornicabra (*Pistacia terebinthus*) es un arbusto caducifolio de gran importancia paisajística en la zona. (Foto J. Peñas)
6. Encinares, quejigares y prados higrófilos en el polje de la Nava. (Foto J. Peñas)
7. Retamares (*Retama sphaerocarpa*) y *Staehelina dubia* en flor. (Foto J. Peñas)
8. Cresta del Bermejo en Sierra Horconera, ecología de *Andryalion agardhii* y piornales de *Genista longipes*. (Foto J. Cabello)
9. Taludes de Sierra Horconera desde el barranco del Arroyo del Puerto, encinares rupícolas y comunidades permanentes de sabina mora (*Juniperus phoenicea*). (Foto F. Gómez)
10. Aulagar (*Ulex parviflorus*) en el barranco de Vichira (Sierra Horconera). Este tipo de matorrales proliferan en zonas recientemente incendiadas. (Foto F. Gómez)
11. Encinares y coscojares en la Camorra. (Foto F. Gómez)
12. Comunidad de algarrobos (*Ceratonia siliqua*) en los taludes de la Camorrilla. (Foto F. Gómez)
13. Romeral con matagallos y aulagas en la Sierra de Rute. (Foto F. Gómez)
14. Lentiscar de Morrón Grande. (Foto F. Gómez)
15. Acerales y espinares de la Nava. (Foto F. Gómez)
16. Encinares y roquedos en Sierra Alcaide. (Foto F. Gómez)
17. Sierra Horconera y La Tiñosa, techo del Parque. (Foto J.F. Mota)
18. Lentisco (*Pistacia lentiscus*). (Foto J.F. Mota)
19. *Biarum carratricense*. (Foto J.F. Mota)
20. *Lithodora nitida*, interesante endemismo subbético que se consideraba endémico de Sierra Mágina y hemos localizado en el Parque. (Foto F. Gómez)



1. *Phlomis herba-venti* (Labiadas) (Foto J. Peñas).



2. Detalle de la inflorescencia de *Sparganium erectum* subsp. *neglectum*, helófito que aparece en zonas encharcadas de la Nava. No había sido citado hasta el momento en el Parque (Foto J. Peñas).



3. Zumaque (*Rhus coriaria*), arbusto abundante en los taludes de las carreteras del Parque (Foto J. Peñas).



4. Espartales (*Stipa tenacissima*) en la Loma de Atocharón (Foto J. Peñas).



5. La cornicabra (*Pistacia terebinthus*) es un arbusto caducifolio de gran importancia paisajística en la zona (Foto J. Peñas).



6. Encinares, quejigares y prados higrófilos en el polje de la Nava (Foto J. Peñas).



7. Retamares (*Retama sphaerocarpa*) y *Staehelina dubia* en flor (Foto J. Peñas).



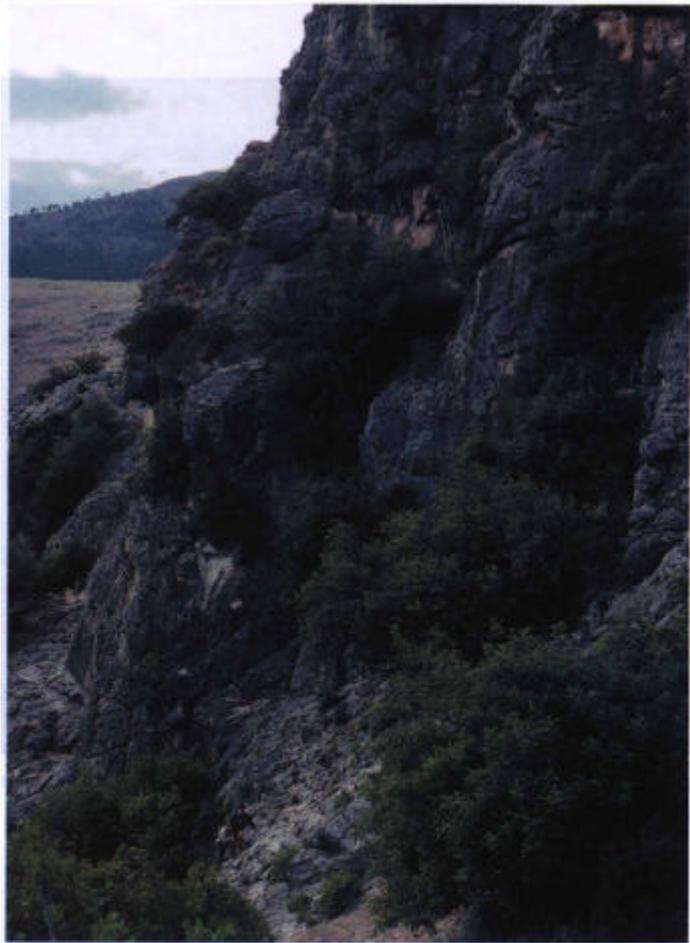
8. Cresta del Bermejo en Sierra Horconera, ecología de *Andryalion agardhii* y piornales de *Genista longipes* (Foto J. Cabello).



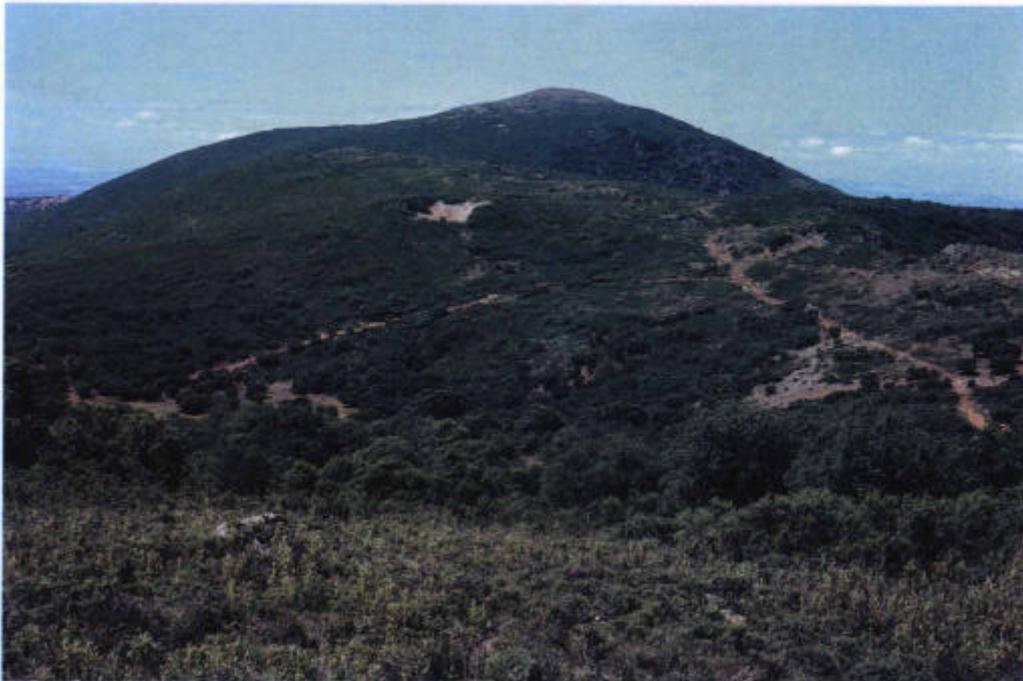
9. Taludes de Sierra Horconera desde el barranco del Arroyo del Puerto, encinares rupícolas y comunidades permanentes de sabina mora (*Juniperus phoenicea*) (Foto F. Gómez).



10. Aulagar (*Ulex parviflorus*) en el barranco de Vichira (Sierra Horconera). Este tipo de matorrales proliferan en zonas recientemente incendiadas (Foto F. Gómez).



11. Comunidad de algarrobos (*Ceratonia siliqua*) en los taludes de la Camorrilla (Foto F. Gómez).



12. Encinares y coscojares en la Camorra (Foto F. Gómez).



13. Romeral con matagallos y aulagas en la Sierra de Rute (Foto F. Gómez).



14. Lentiscar de Morrón Grande (Foto F. Gómez).



15. Acerales y espinares de la Nava (Foto F. Gómez).



16. Encinares y roquedos en Sierra Alcaide (Foto F. Gómez).



17. Lentisco (*Pistacia lentiscus*) (Foto J. F. Mota).



18. Sierra Horconera y La Tiñosa, techo del Parque (Foto J. F. Mota).



19. *Biarum carratricense* (Foto J. F. Mota).



20. *Lithodora nitida*, interesante endemismo subbético que se consideraba endémico de Sierra Mágina y hemos localizado en el Parque (Foto F. Gómez).

4. Bibliografía

4. Bibliografía

- BOWER, C.A., REITEMEIER, R.F. et FIREMAN, M. 1952. Exchangeable cations analysis of saline anal alkali soils. *Soil Sci.* 73:251.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1979. Fitosociología. Ed. Blume. Madrid.
- BRINDLEY, G.W. et BROWN, G. 1980. *Crystal structures of clay minerals and their X-ray identification*. Mineralogical Soc. London.
- BROSCHÉ, K.V. 1982. Formas periglaciares antiguas en la Península Ibérica. Posibilidades de una consideración climática. *Est. Geogr.*43(166):5-16.
- CABELLO, J., PEÑAS, J., GÓMEZ MERCADO, F. et MOTA, J.F. 1994. Metodología para la cartografía y evaluación fitocenónica de un Parque Natural (S^a Subbética, Córdoba). *Monogr. Fl. Veg. Béticas* 7/8:89-102.
- CANO, M. D., RECIO, J.M. et DIAZ DEL OLMO, F. 1993. Soil formation in alluvial terraces of the river Guadalquivir: the evidence of the small Mendoza Lakes (Andalusia, Spain). *Catena*, vol. 20. pp: 63-71.
- CASTRO, J.C. et RECIO, J.M. 1990. Sobre el estado actual de la laguna de la Janda y su posible recuperación parcial. *I Reunión sobre el Medio Ambiente en Andalucía*. Córdoba.
- CASTRO, J.C., TORRES, M.L., CANO, M.D. et RECIO, J.M. 1991. Tirsificación e hidromorfía en la laguna de la Janda (Cádiz). *III Simposio sobre el agua en Andalucía*. Córdoba. pp: 119-130.
- C.E.B.A.C. 1971. "Estudio agrobiológico de la provincia de Córdoba". Public. Excma. Diputación. C.S.I.C. Sevilla. 401 pp.
- CEOTMA. 1984. Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología. Serie: Manuales 3. MOPU, Secretaría General Técnica, Servicio de Publicaciones.
- COMA, J. et FELGUEROSO, C. 1967. Estudio hidrogeológico de la parte más meridional de la provincia de Córdoba. *Bol. I.G.M.E.* LXXVIII:49-91.
- C.P.C.S. 1967. Clasificación des sols. Ecole Nat. Sup. Agr. Grignon.
- DAGET, P. 1977. Le bioclimat Méditerranéenne, caractères généraux, modes de caractérisation. *Vegetatio* 34: 1-20.
- DEJOU, J. et TRICART, J. 1991. Pedogenese et Geomorphogeneses: le referentiel pedologique française. *Rev. Géomorphologie dynamique*. T XL. N° 2. pp: 49-64.
- DELANNOY J.J., DIAZ DEL OLMO, F. et PULIDO, A. 1989. Reunion franco-espagnole sur les karsts mediterraneens d'Andalousie occidentale. Livret-guide. Librería Andaluza. Sevilla. 217 pp.
- DIAZ DEL OLMO, F. et ALVAREZ, S. 1989. "Formaciones kársticas, espeleogénesis y morfoclimas fríos (Béticas Occidentales). El Cuaternario en Andalucía Occidental. *Monografías*, 1. A.E.Q.U.A.:67-86.
- DIAZ DEL OLMO, F. et RECIO ESPEJO, J.M. 1991. Lagunas y áreas lacustres continentales de Andalucía Occidental (Geomorfología, Suelos y Evolución Cuaternaria). *Cuadernos I. Geográfica*. N° 17. pp:25-36.
- DIAZ DEL OLMO, F. et RECIO, J.M. 1994. Tierras Negras y Cambio Climático durante el fin del Pleistoceno y el Holoceno. *Nestandalusien-Workshop*. Universidad Católica de Eischtätt. Alemania.
- DUCHAUFOR, Ph. 1975. "Manual de Edafología". Edit. Toray-Masson. Barcelona. 476 pp.
- DUCHAUFOR, Ph. 1984. *Edafología. 1. Edafogénesis y clasificación*. Edit. Toray-Masson. Barcelona. 493 pp.
- EMBERGER, L. 1930a. Sur une formule climatique applicable en géographie botanique. *C.R. Acad. Sci.* 191: 389-390.
- EMBERGER, L. 1930b. La végétation de la région Méditerranéenne. Essai sur une classification des groupements végétaux. *Rev. Gen. Bot.* 45: 473-486.
- EMBERGER, L. 1939. Aperçu général sur la végétation du Maroc: commentaire de la cartephytogéographique du Maroc au 1:1.500.000. *Veroff. Geobot. Inst. Rübél in Zurich* 14:40-157.

- F.A.O. 1977. *Guía para la descripción de perfiles de suelos*. Roma. 70 pp.
- F.A.O.-UNESCO. 1989. *Carte mondiale des sols. 1:5.000.000*. Rome. 125 pp.
- FASSBENDER, H. 1975. *Química del suelo*. Inst. Interamer. de Ciencias Agrícolas de la O.E.A. Costa Rica.
- FELGUEROSO, C. et COMA, J. 1964. "Estudio geológico de la zona sur de la provincia de Córdoba". *Bol. I.G.M.E. LXXV*: 111-209.
- FLAHAULT, C. 1937. La distribution géographique des végétaux dans la région Méditerranéenne français. *Encyclop. Biologique*, Vol. 18. Paris: Lechevalier.
- GEHU, J.M. 1979. Etude phytocenotique analytique et globale de l'ensemble des vases et prés salés et saumâtres de la façade atlantique française. Ministère de l'environnement et du cadre de vie.
- GEHU, J.M. et GEHU-FRANK, J. 1981. Essai d'objectivation de l'évaluation biologique des milieux naturels. Exemples littoraux. Séminaire de Phytosociologie appliquée, 75-94. Institut Européen d'Ecologie. Metz.
- GODRON, M. et POISSONNET, J. 1973. Quatre thèmes complémentaires pour la cartographie de la végétation et du milieu. *Bull. Soc. Lang. de Géographie*, Montpellier.
- GOLDSMITH, F.G., HARRISON, C.M. et MORTON, A.J. 1986. Description and analysis of vegetation. In: Moore, P.D. et S.B. Chapman (eds.), *Methods in Plant Ecology*. Blackwell Publications.
- GOMEZ, A., SIMON, M. et SALVADOR, F. (Editores). 1994. Periglaciario en la península Ibérica, Canarias y Baleares. Public. Univ. Granada. 216 pp.
- GÓMEZ MERCADO, F. et VALLE, F. 1988. Mapa de vegetación de la Sierra de Baza. Serv. Publ. de la Universidad de Granada.
- GÓMEZ MERCADO, F. et VALLE, F. 1990. Notas fitosociológicas sobre las comunidades arbóreas de las sierras de Cazorla y Segura. *Acta Botánica Malacitana* 15:239-246.
- GÓMEZ MERCADO, F. et VALLE, F. 1991. Novedades fitosociológicas del sector Subbético (provincia Bética). *Rivasgodaya* 6:137-144.
- GÓMEZ MERCADO, F. et VALLE, F. 1992. Pastizales higrófilos en el sector Subbético. *Studia Botanica* 10:39-52.
- GUITIAN, F. et CARBALLAS, T. 1976. *Técnicas de análisis de suelos*. Edit. Pico Sacro. Santiago.
- HENDRICKS, S.B. et DYAL, R.S. 1950. Retention su glycol par les montmorillonites. *4th Int. Cong. Soil Sci.* T. II, 71. Amsterdam.
- HERNÁNDEZ BERMEJO, E. et SAINZ DE OLLERO, H. 1984. El análisis de semejanza aplicado al estudio de barreras y fronteras fitogeográficas: su aplicación a la corología y endemoflora ibéricas. *Anales Jard. Bot. Madrid* 40(2): 421-432.
- HERNÁNDEZ BERMEJO, E. et CLEMENTE, M. (Eds.) 1994. *Protección de la Flora de Andalucía*. Consejería de Cultura y Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- ICONA. 1992. Clave fotográfica para la identificación de modelos de combustible. Ministerio de Agricultura y Pesca.
- I.G.M.E. 1965. Mapa geológico a escala 1:50.000 de la Hoja nº 967 (Baena). Madrid.
- I.G.M.E. 1988. Memorias explicativas de la hoja geológica nº 967 (Baena) a escala 1:50.000. Madrid. 56 pp.
- I.T.G.E. 1990. Memorias explicativas de la hoja geológica nº 1007 (Rute) a escala 1:50.000. Madrid. 34 pp.
- I.T.G.E. 1991. Memorias explicativas de la hoja geológica nº 989 (Lucena) a escala 1:50.000. Madrid. 52 pp.
- JACKSON, M.L. 1982. *Análisis químico de suelos*. Cuarta edición. Ediciones Omega. Barcelona. 662 pp.
- KENT, M. et COKER, P. 1992. *Vegetation description and analysis: a practical approach*. CRC Press.
- KÜCHLER, A.W. 1967. *Vegetation mapping*. The Ronald Press Co., New York.

- KÜCHLER, A.W. 1964. Potential natural vegetation of the conterminous United States. American Geographical Society, New York, Spec. publ, 36.
- LEHNAFF, R. 1975. "Les poljés ouvertes de la Sierra de Cabra (Cordilères Bétiques)". Cuad.Geogr. Granada. Ser.Monogr. 1:85-95.
- LEHNAFF, R. 1977. Recherches geomorphologiques sur les cordillères bétiques centro-occidentales (Espagne). Université de Lille III. 713 pp.
- LILLESAND, M.T. et KIEFER, R.W. 1987. Remote sensing and image interpretation. John Wiley & Sons, Inc. USA.
- LUCAS, A. 1973. Une échelle de cotation des milieux naturels. *Pen ar Bed* 72: 25.
- MARTIN, J.L. et RODRIGUEZ, M. 1961. Some problems in the identification of clay mineral in mixtures by X-ray diffraction. I. Chlorite-kaolinite mixtures. *Clay Min. Bull.* N° 4. pp:288-292.
- MARTÍN OSORIO, V.E. 1993. Cartografía y estudio de la vegetación del Parque Natural Sierra de Grazalema. Cádiz. Tesis Doctoral. Universidad de Málaga.
- MARTÍN OSORIO, V.E., DÍEZ GARRETAS, B. et ASENSI, A. 1992. Las formaciones de *Ceratonía siliqua* L. en la provincia corológica Bética. *Studia Botanica* 10:53-56.
- MENGEL, K. et KIRBY, E.A. 1978. *Principles of plant nutrition*. Inter. Potash. Inst. Berne.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1975. *Métodos de análisis de suelos y agua*. Madrid.
- MONTEALEGRE, L. 1976. *Mineralogía de sedimentos y suelos de la depresión del Guadalquivir*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. 600 pp.
- MOREIRA MADUEÑO, J.M. 1991. *Capacidad de uso y erosión de suelos. Una aproximación a la evaluación de tierras en Andalucía*. A.M.A. Junta de Andalucía. 446 pp.
- MOTA, J.F., AGUILERA, A., CABELLO, J. et PEÑAS, J. 1996. Biodiversidad, endemoflora y aspectos fitocorológicos de las altas cumbres calcáreas béticas. *1ª Conferencia Internacional Sierra Nevada II*: 307-319.
- MOTA, J.F., GÓMEZ MERCADO, F. et VALLE, F. 1991. Rupicolous Vegetation of the Betic Ranges (South Spain). *Vegetatio* 94: 101-113.
- MOTA, J.F. et VALLE F. 1992. Notas Fitosociológicas sobre los Blanquizaes Béticos. *Actes del Simposi Internacional de Botanica Pius Font i Quer II*: 283-290.
- MOTA, J.F., VALLE, F. et CABELLO, J. 1993. Dolomitic Vegetation of South Spain. *Vegetatio* 109: 29-45.
- MUÑOZ ALVAREZ J.M. et DOMÍNGUEZ VILCHES, E. 1985. Catálogo florístico del sur de la provincia de Córdoba. Serv. Publ. Univ. Córdoba.
- NAVEH, Z. et WHITTAKER, R.H. 1979. Structural and floristic diversity of shrublands and woodlands in northern Israel and other mediterranean areas: *Vegetatio*, 41,3:171-190.
- ORTEGA ALBA, F. 1974. "El sur de Córdoba. Estudio de geografía agraria". *Public. Monte de Piedad y Caja de Ahorros*. Córdoba. Tomo I, 161 pp.
- PEZZI, M. 1975. Algunas observaciones sobre sistemas morfoclimáticos y karst en las Cordilleras Béticas. *Cuad. Geog. Ser.Monogr.* 1:59-83.
- PEZZI, M. 1977. "Morfología kárstica del sector central de las cordilleras Subbéticas". *Cuader. Geogr. Univer. Granada*. nº 2. 713 pp
- PINTA, M. 1971. *Spectrométrie d'absorption atomique. Application á l'analyse chimique*. Edit. Masson et Cie.
- PLAN FORESTAL ANDALUZ. 1989. Instituto Andaluz de Reforma Agraria, Agencia de Medio Ambiente. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.
- PRIMO YUFERA, E. et CARRASCO DORRIEN, J.M. 1973. *Química agrícola I. Suelos y fertilizantes*. Edit. Alhambra. 472 pp.

- PUJADAS, A., HERNÁNDEZ J.E. et HIDALGO, B. 1986. Fragmenta Chorologica Occidentalia. *Anales del Jard. Bot. de Madrid*, 43(2): 736-767.
- QUÉZEL, P. 1965. *La végétation du Sahara*. Stuttgart: Fischer. Verlag.
- RECIO, J.M.; OLMO, J.G. et CARNICER, M.M. 1988. Closed basins and vertisol formation in the Rincon lagoon (Andalusia, Spain). *Catena*. Vol. 15. pp:407-416.
- RECIO, J.M. et TORRES, M.L. 1994. "Algunos nuevos rasgos geomorfológicos del Parque Natural de las Sierras Subbéticas (Córdoba). III Reunión Nacional de Geomorfología. Logroño. I:413-424.
- RECIO, J.M. et TORRES, M.L. 1995. "Caracterización físico-química de depósitos de vertientes en las alineaciones subbéticas cordobesas. Significación paleoambiental". Simp. Inter. Paleoambientes Cuaternarios Península Ibérica. Santiago. pp: 66.
- RIVAS, P., SAEZ, C. et VERA, J.A. 1979. "Itinerarios geológicos en la zonas externas de las cordilleras béticas." *Public. Univ. Granada. F. Ciencias. Secc. Geológicas*. 86 pp.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. 1973. Avance sobre una Síntesis Corológica de la Península Ibérica e Islas Baleares. *Anales Inst. Bot. A. J. Cavanilles* 30: 69-87.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. 1987a. Mapa de las series de vegetación de España. ICONA. Madrid.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. 1987b. Nociones de Fitosociología, Biogeografía y Bioclimatología, in Peinado, M. et Rivas Martínez, S. (eds.), *Vegetación de España*. Serv. Publ. Univ. Alcalá de Henares.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., ARNAIZ, C., BARRERO, E. et CRESPO, A. 1977. Apuntes sobre las Provincias Corológicas de la Península Ibérica e Islas Canarias. *Opuscula Botanica Pharmaciae Complutensis* 1: 1-48.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., ASENSI, A., MOLERO, J. et VALLE, F. 1991. Endemismos vasculares de Andalucía. *Rivasgodaya* 6: 5-76.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., WILDPRET, W., DÍAZ GONZÁLEZ, T., PÉREZ DE PAZ, P.L., ARCO, M. et RODRÍGUEZ DELGADO, O. 1993. Sinopsis de la vegetación de la Isla de Tenerife (Islas Canarias). *Itinera Geobotanica* 7: 5-167.
- SÁNCHEZ GÓMEZ, P., GÓMEZ MERCADO, F. et MOTA, J.F. 1995. Utilización de criterios bioclimáticos y florísticos en la subdivisión biogeográfica del sector Subbético (provincia Bética). *Acta Botánica Malacitana* 19: 185-198.
- SÁNCHEZ MARAÑÓN, M. 1990. Cartografía y evaluación de los suelos de las Sierras Subbéticas en la provincia de Córdoba. IARA.
- SEQUEIROS, L. 1975. Paleogeografía del Calloviense y Oxfordiense en el sector central de la Zona Subbética. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- SIMS, J.R. et HABBY, V.A. 1971. Simplified colorimetric determination of soil organic matter. *Soil. Sci.* pp: 112-137.
- SOIL SURVEY ENGLAND AND WALES. 1982. *Soil Survey Laboratory methods*. Technical monographs nº 6. Harpenden. England. 83 pp.
- SOIL SURVEY STAFF. 1975. *Soil Taxonomy*. U.S.D.A. Washington.
- THORNTHWAITE, C.W. 1948. An approach toward a rational classification of climate. *Geogr. Rev.* 38: 55-94.
- TORRES, M.L. 1995. Geomorfología y evolución cuaternaria reciente de las Sierras Subbéticas cordobesas: valoración del medio abiótico a escala 1:10.000 del Parque Natural Sierras Subbéticas. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias. Universidad de Córdoba. 380 pp.
- TÜXEN, R. 1956. Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. *Angewandte Pflanzensoziologie* 133:5-42.
- VALDÉS, B. (Ed.) 1993. *Introducción a la Flora Andaluza*. Consejería de Cultura y Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

VALDÉS, B., TALAVERA, S. et FERNÁNDEZ GALIANO, E. 1987. Flora Vacular de Andalucía Occidental. Ed. Ketres. Barcelona.

VALLE, F., MOTA, J.F. et GÓMEZ MERCADO, F. 1986. Los avellanares del macizo Segura-Cazorla: relaciones ombroclima-vegetación. *El agua en Andalucía 2*: 567-578.

U.S.D.A. 1973. *Diagnóstico y rehabilitación de suelos salinos y sódicos*. Edit. Limusa. Mexico. 172 pp.

5. Anexos

5. Anexos

5.1. Apéndice Florístico

En este apéndice se enumeran las especies de vegetales superiores (cormófitos) que aparecen en el Parque. Esta lista se ha elaborado en base a los trabajos realizados por VALDÉS *et al.* (1987), MUÑOZ ALVAREZ *et al.* DOMÍNGUEZ VILCHES (1985), PUJADAS *et al.* (1986) y aportaciones propias.

Abutilon theophrasti
Acanthus mollis subsp. *platyphyllos*
Acer monspessulanum
Aceras anthropophorum
Acinos alpinus subsp. *meridionalis*
Achillea ageratum
Adiantum capillus-veneris
Adonis annua subsp. *annua*
Aegilops geniculata
Aegilops neglecta
Aegilops triuncialis
Aegilops ventricosa
Aetheorhiza bulbosa subsp. *bulbosa*
Agave americana
Agrimonia eupatoria
Agrostemma githago
Agrostis castellana
Agrostis nebulosa
Agrostis pourretii
Agrostis reuteri
Agrostis stolonifera
Ailanthus altissima
Aira cupaniana
Ajuga iva
Alcea rosea
Alisma lanceolatum
Alopecurus arundinaceus
Althaea cannabina
Althaea longiflora
Alyssum alyssoides
Alyssum granatense
Alyssum montanum
Alyssum serpyllifolium
Alyssum simplex
Allium ampeloprasum
Allium baeticum
Allium chrysonemum
Allium moly
Allium neapolitanum
Allium nigrum subsp. *nigrum*
Allium pallens subsp. *pallens*
Allium roseum
Allium sphaerocephalon subsp. *sphaerocephalon*
Allium stearnii
Amaranthus albus
Amaranthus blitoides
Amaranthus cruentus
Amaranthus hypochondriacus
Amelanchier rotundifolia
Ammi majus
Ammi visnaga
Ammoides pusilla
Anacamptis pyramidalis
Anacyclus clavatus
Anacyclus radiatus
Anagallis arvensis
Anagallis monelli
Anagallis tenella
Anagyris foetida
Anarrhinum laxiflorum
Anchusa azurea
Andryala integrifolia
Andryala ragusina
Anemone palmata
Anogramma leptophylla
Anthemis arvensis
Anthemis cotula
Anthemis tuberculata
Anthriscus caucalis
Anthyllis cytisoides
Anthyllis tetraphylla
Anthyllis vulneraria subsp. *arundana*
Anthyllis vulneraria subsp. *maura*
Antirrhinum barrelieri
Antirrhinum graniticum subsp. *boissieri*
Antirrhinum majus subsp. *majus*
Aphyllanthes monspeliensis
Apium graveolens
Apium nodiflorum
Arabis auriculata
Arabis parvula
Arabis planisiliqua
Arabis verna
Arbutus unedo
Arenaria armerina
Arenaria arundana
Arenaria hispanica
Arenaria leptoclados
Arenaria modesta
Arenaria serpyllifolia
Arenaria tenuis
Argyrolobium zanonii
Arisarum simorrhinum
Aristolochia baetica
Aristolochia paucinervis
Aristolochia pistolochia
Armeria maritima subsp. *alpina*
Armeria villosa
Artemisia barrelieri
Artemisia campestris subsp. *glutinosa*
Arum italicum subsp. *italicum*
Arundo donax
Arrhenatherum album
Arrhenatherum elatius subsp. *baeticum*
Asparagus acutifolius
Asparagus albus
Asparagus horridus
Asperula aristata subsp. *scabra*
Asperula arvensis
Asperula hirsuta
Asphodelus aestivus
Asphodelus albus subsp. *villarsii*

Asphodelus ramosus
Asplenium ceterach
Asplenium onopteris
Asplenium petrarcae subsp. *petrarcae*
Asplenium ruta-muraria
Asplenium subglandulosum subsp. *hispanicum*
Asplenium trichomanes subsp. *quadrivalens*
Aster squamatus
Asteriscus aquaticus
Asterolinon linum-stellatum
Astralagus alopecuroides
Astralagus echinatus
Astralagus epiglottis subsp. *asperulus*
Astralagus epiglottis subsp. *epiglottis*
Astralagus glaux
Astralagus hamosus
Astralagus macrorrhizus
Astralagus sesameus
Astralagus stella
Atractylis cancellata
Atriplex patula
Atriplex prostrata
Avellinia michelii
Avena barbata subsp. *barbata*
Avena barbata subsp. *lusitanica*
Avena byzantina
Avena fatua
Avena sativa subsp. *macrantha*
Avena sterilis subsp. *sterilis*
Avenula bromoides subsp. *pauneroi*
Avenula gervaisii subsp. *gervaisii*
Ballota hirsuta subsp. *hirsuta*
Barlia robertiana
Bellardia trixago
Bellis annua subsp. *annua*
Bellis annua subsp. *microcephala*
Bellis perennis
Bellis sylvestris
Beta vulgaris
Biarum arundanum
Biarum carratracense
Bidens aurea
Bifora testiculata
Biscutella auriculata
Biscutella frutescens
Biscutella megacarpaea subsp. *megacarpaea*
Biscutella megacarpaea subsp. *variegata*
Biscutella sempervirens
Biscutella valentina
Biserrula pelecinus
Blackstonia perfoliata subsp. *perfoliata*
Blackstonia perfoliata subsp. *serotina*
Bombycilaena discolor
Bombycilaena erecta
Borrago officinalis
Brachypodium distachyon
Brachypodium phoenicoides
Brachypodium retusum
Brachypodium sylvaticum
Brassica nigra
Brassica oleracea
Brassica x napus
Briza maxima
Briza minor
Bromus diandrus
Bromus hordeaceus
Bromus intermedius
Bromus lanceolatus
Bromus matritensis
Bromus rubens
Bromus scoparius
Bromus sterilis
Bromus tectorum
Bryonia cretica subsp. *dioica*
Buglossoides arvensis subsp. *arvensis*
Bunium alpinum subsp. *macuca*
Bunium pachypodium
Bupleurum fruticosum
Bupleurum gerardii
Bupleurum gibraltaricum
Bupleurum lancifolium
Bupleurum rigidum subsp. *paniculatum*
Bupleurum rigidum subsp. *rigidum*
Bupleurum rotundifolium
Bupleurum semicompositum
Bupleurum spinosum
Cachrys sicula
Calamintha nepeta subsp. *glandulosa*
Calamintha sylvatica subsp. *ascendens*
Calendula arvensis subsp. *arvensis*
Calepina irregularis
Calystegia sepium
Calystegia sylvatica
Callipeltis cucullaria
Callitriche brutia
Callitriche stagnalis
Calluna vulgaris
Campanula decumbens
Campanula erinus
Campanula fastigiata
Campanula lusitanica
Campanula rapunculus
Campanula velutina
Capnophyllum peregrinum
Capparis ovata
Capsella bursa-pastoris
Capsella rubella
Capsella x gracilis
Cardamine hirsuta
Cardaria draba subsp. *draba*
Carduncellus caeruleus subsp. *caeruleus*
Carduncellus cuatrecasii
Carduus bourgeanus subsp. *bourgeanus*
Carduus platypus subsp. *granatensis*
Carduus pycnocephalus
Carduus tenuiflorus
Carex distans
Carex divisa
Carex divulsa
Carex flacca subsp. *serrulata*
Carex hallerana
Carex hispidula
Carex otrubae
Carex pendula
Carlina corymbosa
Carlina racemosa
Carthamus lanatus subsp. *baeticus*
Carthamus lanatus subsp. *lanatus*
Catananche caerulea
Catananche lutea
Celtis australis
Centaurea aspera subsp. *aspera*
Centaurea boissieri
Centaurea calcitrapa

Centaurea castellanoides
Centaurea clementei
Centaurea eriophora
Centaurea melitensis
Centaurea ornata subsp. *ornata*
Centaurea pauneroi
Centaurea pullata subsp. *pullata*
Centaurea sonchifolia
Centaureum erythraea subsp. *erythraea*
Centaureum erythraea subsp. *grandiflorum*
Centaureum erythraea subsp. *majus*
Centaureum erythraea subsp. *pulchellum*
Centaureum erythraea subsp. *spicatum*
Centaureum maritimum
Centranthus calcitrapae
Centranthus macrosiphon
Cephalanthera longifolia
Cephalaria leucantha
Cerastium brachypetalum subsp. *tauricum*
Cerastium dichotomum
Cerastium gibraltarium
Cerastium glomeratum
Cerastium glutinosum
Ceratonia siliqua
Cerintho major
Cichorium endivia
Cichorium intybus
Cirsium echinatum
Cirsium gaditanum
Cirsium pyrenaicum
Cirsium vulgare
Cistus albidus
Cistus clusii
Cistus crispus
Cistus ladanifer
Cistus monspeliensis
Cistus salvifolius
Clematis cirrhosa
Clematis flammula
Cleonia lusitanica
Clinopodium vulgare subsp. *arundanum*
Clypeola jonthlaspi subsp. *macrocarpa*
Colchicum lusitanicum
Colutea atlantica
Conium maculatum
Conopodium thalictrifolium
Convolvulus althaeoides subsp. *althaeoides*
Convolvulus arvensis
Convolvulus boissieri subsp. *boissieri*
Convolvulus cantabrica
Convolvulus humilis
Convolvulus lanuginosus
Convolvulus lineatus
Convolvulus meoanthus
Convolvulus siculus subsp. *siculus*
Conyza albida
Conyza bonariensis
Conyza canadensis
Coriaria myrtifolia
Coris monspeliensis
Coronilla juncea
Coronilla scorpioides
Coronopus didymus
Cosentinia vellea subsp. *bivalens*
Cosentinia vellea subsp. *vellea*
Crambe filiformis
Crassula tillaea
Crataegus monogyna subsp. *brevispina*
Crepis albida subsp. *albida*
Crepis capillaris
Crepis foetida subsp. *foetida*
Crepis vesicaria subsp. *haenseleri*
Crocus nevadensis
Crocus serotinus subsp. *salzmannii*
Crucianella angustifolia
Crupina crupinastrum
Crupina vulgaris
Cupressus sempervirens
Cuscuta aproximata
Cuscuta epithymum subsp. *kotschy*
Cuscuta planiflora
Cymbalaria muralis
Cynara baetica
Cynara cardunculus
Cynara humilis
Cynodon dactylon
Cynoglossum clandestinum
Cynoglossum creticum
Cynoglossum cheirifolium
Cynosurus echinatus
Cynosurus elegans
Cyperus flavescens
Cyperus fuscus
Cyperus longus
Cyperus rotundus
Cystopteris fragilis
Cytinus hypocistis subsp. *hypocistis*
Cytinus hypocistis subsp. *macranthus*
Cytisus baeticus
Cytisus fontanesii
Cytisus reverchonii
Chaenorrhinum macropodium subsp. *degenii*
Chaenorrhinum rubrifolium subsp. *rubrifolium*
Chaenorrhinum villosum subsp. *granatensis*
Chaenorrhinum villosum subsp. *villosum*
Chamaeleon gummifer
Chamaemelum fuscum
Chamaemelum mixtum
Chamaerops humilis
Cheilanthes acrosticha
Cheilanthes guanchica
Chenopodium album
Chenopodium murale
Chenopodium opulifolium
Chenopodium vulvaria
Chiliadenus glutinosus
Chondrilla juncea
Chrozophora tinctoria
Chrysanthemum coronarium
Chrysanthemum segetum
Dactylis glomerata
Dactylorhiza elata
Daphne gnidium
Datura stramonium
Daucus carota subsp. *carota*
Daucus carota subsp. *maximus*
Daucus crinitus
Daucus durieua
Daucus muricatus
Delphinium gracile
Delphinium pentagynum
Delphinium staphisagria
Desmazeria rigida subsp. *rigida*
Dianthus brachyanthus

Dianthus broteri
Dianthus gaditanus
Dianthus sylvestris subsp. *longicaulis*
Dictamnus albus
Dictamnus hispanicus
Digitalis obscura subsp. *obscura*
Digitaria sanguinalis
Dipcadi serotinum subsp. *serotinum*
Diplotaxis catholica
Diplotaxis siifolia
Diplotaxis virgata
Dipsacus fullonum
Distichoselinum tenuifolium
Dittrichia graveolens
Dittrichia viscosa
Doronicum plantagineum
Dorycnium pentaphyllum subsp. *pentaphyllum*
Dorycnium rectum
Draba hispanica
Draba muralis
Ecballium elaterium
Eclipta prostrata
Echinaria capitata
Echinochloa crus-galli subsp. *crus-galli*
Echinochloa crus-galli subsp. *hispidula*
Echinops strigosus
Echinopartum boissieri
Echium boissieri
Echium creticum subsp. *coincyanum*
Echium flavum
Echium plantagineum
Elaeoselinum foetidum
Eleocharis palustris
Elymus hispanicus
Elymus repens subsp. *repens*
Ephedra fragilis
Epilobium hirsutum
Epilobium parviflorum
Epipactis atrorubens
Epipactis helleborine
Equisetum arvense
Equisetum ramosissimum
Equisetum telmateia
Eragrostis barrelieri
Eragrostis curvula
Eragrostis minor
Erinacea anthyllis
Erinus alpinus
Erodium botrys
Erodium cicutarium
Erodium cheilanthifolium
Erodium chium
Erodium malacoides
Erodium moschatum
Erodium primulaceum
Erophila verna subsp. *praecox*
Erophila verna subsp. *verna*
Eruca sativa subsp. *longirostris*
Eruca sativa subsp. *sativa*
Eryngium campestre
Eryngium dilatatum
Erysimum baeticum
Erysimum cheiri
Erysimum popovii
Eucalyptus camaldulensis
Eucalyptus globulus
Euphorbia chamaesyce subsp. *chamaesyce*
Euphorbia characias subsp. *characias*
Euphorbia exigua
Euphorbia falcata subsp. *falcata*
Euphorbia helioscopia
Euphorbia hirsuta
Euphorbia nicaeensis
Euphorbia peplus
Euphorbia pterococca
Euphorbia segetalis
Euphorbia serrata
Euphorbia sulcata
Euphorbia terracina
Evax pygmaeae subsp. *pygmaeae*
Fedia cornucopiae
Fedia scorpioides
Ferula communis
Festuca ampla subsp. *ampla*
Festuca arundinacea subsp. *atlantigena*
Festuca capillifolia
Festuca cordubensis
Festuca hystrix
Festuca indigesta
Festuca paniculata subsp. *baetica*
Festuca plicata
Festuca scariosa
Festuca triflora
Ficus carica
Filago duriaei
Filago lutescens
Filago micropodioides
Filago pyramidata
Filipendula vulgaris
Foeniculum vulgare subsp. *piperitum*
Fraxinus angustifolia subsp. *angustifolia*
Fraxinus ornus
Fritillaria hispanica
Fritillaria lusitanica
Fumana ericoides
Fumana paradoxa
Fumana scoparia
Fumana thymifolia
Fumaria agraria
Fumaria capreolata
Fumaria densiflora
Fumaria macrosepala
Fumaria officinalis
Fumaria parviflora
Fumaria rupestris
Gagea foliosa subsp. *elliptica*
Gagea foliosa subsp. *foliosa*
Gagea iberica
Gagea lacaitae
Galactites tomentosa
Galium album
Galium aparine
Galium murale
Galium parisiense
Galium setaceum
Galium spurium
Galium tricorutum
Galium verticillatum
Galium verum
Galium verrucosum
Gastridium ventricosum
Gaudinia fragilis subsp. *fragilis*
Genista cinerea subsp. *speciosa*
Genista hirsuta

Genista longipes
Genista scorpius subsp. *scorpius*
Genista umbellata
Geranium dissectum
Geranium lucidum
Geranium malviflorum
Geranium molle
Geranium purpureum
Geranium rotundifolium
Geum sylvaticum
Gladiolus communis subsp. *byzantinus*
Gladiolus illyricus
Gladiolus italicus
Glaucium corniculatum
Globularia spinosa
Glossopappus macrotus
Gnaphalium luteo-album
Guillonea scabra
Gynandris sisyrrinchium
Hainardia cylindrica
Halimium atriplicifolium subsp. *atriplicifolium*
Haplophyllum linifolium
Hedera helix
Hedypnois cretica
Hedysarum glomeratum
Hedysarum humile
Hedysarum spinosissimum
Helianthemum aegyptiacum
Helianthemum canum
Helianthemum cinereum
Helianthemum croceum
Helianthemum hirtum
Helianthemum ledifolium
Helianthemum marifolium
Helianthemum salicifolium
Helianthemum syriacum
Helianthemum villosum
Helictotrichon filifolium subsp. *velutinum*
Helichrysum italicum subsp. *serotinum*
Helichrysum stoechas
Heliotropium europaeum
Heliotropium supinum
Helleborus foetidus
Herniaria cinerea
Herniaria lusitanica subsp. *lusitanica*
Hesperis laciniata
Hieracium amplexicaule
Hieracium eliseanum
Hieracium pilosella
Himantoglossum hircinum subsp. *hircinum*
Hippocrepis biflora
Hippocrepis ciliata
Hippocrepis scabra
Hirschfeldia incana subsp. *incana*
Holcus lanatus
Hordeum bulbosum
Hordeum geniculatum
Hordeum leporinum
Hordeum marinum
Hornungia petraea
Hyacinthoides hispanica
Hyoscyamus albus
Hyoseris radiata
Hyoseris scabra
Hyparrhenia hirta
Hyparrhenia podotricha
Hypecoum imberbe
Hypericum perforatum
Hypericum perforatum
Hypericum pubescens
Hypericum tomentosum
Hypericum undulatum
Hypochaeris achyrophorus
Hypochaeris glabra
Hypochaeris radicata
Hypochaeris rutea
Iberis carnosa subsp. *granatensis*
Iberis crenata
Iberis nazarita
Iberis saxatilis subsp. *cinerea*
Inula montana
Ionopsidium prolongoi
Iris filifolia
Iris foetidissima
Iris germanica
Iris planifolia
Iris serotina
Iris subbiflora
Iris xiphium
Isoetes histrix
Jasione foliosa subsp. *minuta*
Jasione montana subsp. *blepharodon*
Jasione montana subsp. *echinata*
Jasione montana subsp. *montana*
Jasminum fruticans
Jasonia tuberosa
Juncus acutus
Juncus articulatus
Juncus bufonius
Juncus bulbosus
Juncus hybridus
Juncus inflexus
Juniperus oxycedrus subsp. *oxycedrus*
Juniperus phoenicea subsp. *phoenicea*
Kickxia lanigera
Kickxia spuria subsp. *integrifolia*
Klasea pinnatifida
Koeleria dasyphylla
Koeleria vallesiana subsp. *humilis*
Lactuca serriola
Lactuca tenerrima
Lactuca viminea subsp. *ramosissima*
Lagoecia cuminoidea
Lagurus ovatus
Lamarckia aurea
Lamium amplexicaule
Lathyrus amphicarpos
Lathyrus angulatus
Lathyrus annuus
Lathyrus aphaca
Lathyrus cicera
Lathyrus clymenum
Lathyrus latifolius
Lathyrus ochrus
Lathyrus setifolius
Lavandula stoechas subsp. *stoechas*
Lavatera cretica
Legousia castellana
Legousia hybrida
Lemna gibba
Lens nigricans
Leontodon longirostris
Leontodon tingitanus
Leontodon tuberosus

Lepidium calycotrichum
Lepidium hirtum subsp. *hirtum*
Leucojum autumnale
Leuzea conifera
Ligustrum vulgare
Linaria aeruginea
Linaria amethystea subsp. *amethystea*
Linaria anticaria
Linaria hirta
Linaria latifolia
Linaria micrantha
Linaria oblongifolia subsp. *haenseleri*
Linum bienne
Linum narbonense
Linum setaceum
Linum strictum
Linum suffruticosum
Linum tenue subsp. *tenue*
Lithodora fruticosa
Lithodora nitida
Logfia gallica
Lolium multiflorum
Lolium perenne
Lolium rigidum
Lolium temulentum
Lonicera etrusca
Lonicera implexa
Lonicera splendida
Lotus edulis
Lotus subbiflorus subsp. *subbiflorus*
Lupinus angustifolius
Lycium europaeum
Lythrum hyssopifolia
Lythrum junceum
Lythrum salicaria
Lythrum tribracteatum
Magydaris panacifolia
Malva althaeoides
Malva hispanica
Malva nicaeensis
Malva parviflora
Malva sylvestris
Mandragora autumnalis
Mantisalca salmantica
Marrubium supinum
Marrubium vulgare
Matricaria chamomilla
Medicago arabica
Medicago ciliaris
Medicago coronata
Medicago doliata
Medicago laciniata
Medicago littoralis
Medicago lupulina
Medicago minima
Medicago murex
Medicago orbicularis
Medicago polymorpha subsp. *polycarpa*
Medicago polymorpha subsp. *polymorpha*
Medicago rigidula
Medicago sativa subsp. *sativa*
Medicago scutellata
Medicago tornata
Medicago truncatula
Melica bocquetii
Melica magnolii
Melica minuta
Melilotus elegans
Melilotus indica
Melilotus segetalis
Melilotus sulcata
Melissa officinalis subsp. *altissima*
Mentha pulegium
Mentha suaveolens
Mentha x piperita
Mercurialis annua subsp. *ambigua*
Mercurialis tomentosa
Merendera androcymbioides
Mibora minima
Micromeria graeca subsp. *graeca*
Micropus supinus
Micropyrum tenellum
Minuartia hybrida subsp. *hybrida*
Minuartia mediterranea
Minuartia montana subsp. *montana*
Misopates orontium
Molineriella minuta subsp. *australis*
Moricandia moricandioides
Morus alba
Morus nigra
Mucizonia hispida
Muscari atlanticum
Muscari comosum
Muscari neglectum
Myosotis ramosissima subsp. *ramosissima*
Myriophyllum spicatum
Myrtus communis
Narcissus pseudonarcissus subsp. *major*
Narcissus assoanus subsp. *praelongus*
Narcissus bugei
Narcissus bulbocodium subsp. *bulbocodium*
Narcissus papyraceus
Narcissus tazetta subsp. *tazetta*
Narduroides salzmännii
Nasturtium officinale
Neatostema apulum
Neotinea maculata
Nepeta tuberosa subsp. *tuberosa*
Nerium oleander
Neslia paniculata
Nicotiana glauca
Nigella damascena
Nigella papillosa subsp. *atlantica*
Nigella papillosa subsp. *papillosa*
Nonea vesicaria
Notobasis syriaca
Odontites longiflora
Oenanthe crocata
Oenanthe globulosa
Oenanthe lachenalii
Olea europaea
Omphalodes commutata
Omphalodes linifolia
Ononis biflora
Ononis hirta
Ononis laxiflora
Ononis mitissima
Ononis mollis
Ononis natrix subsp. *natrix*
Ononis ornithopodioides
Ononis pubescens
Ononis pusilla
Ononis reclinata
Ononis repens subsp. *australis*

Ononis spinosa subsp. *procurrens*
Ononis viscosa subsp. *brachycarpa*
Ononis viscosa subsp. *breviflora*
Ononis viscosa subsp. *porrigens*
Ononis viscosa subsp. *subcordata*
Onopordum macracanthum
Ophioglossum lusitanicum
Ophrys apifera
Ophrys bombyliflora
Ophrys fusca
Ophrys lutea
Ophrys scolopax
Ophrys speculum subsp. *lusitanica*
Ophrys speculum subsp. *speculum*
Ophrys sphegodes subsp. *atrata*
Ophrys tenthredinifera
Opopanax chironium
Opuntia ficus-indica
Opuntia megacantha
Orchis champagneuxii
Orchis italica
Orchis lactea
Orchis langei
Orchis laxiflora subsp. *laxiflora*
Orchis mascula subsp. *olbiensis*
Orchis purpurea
Orchis saccata
Orchis ustulata
Origanum virens
Orlaya daucoides
Ornithogalum narbonense
Ornithogalum orthophyllum subsp. *baeticum*
Ornithopus compressus
Orobanche amethystea
Orobanche crenata
Orobanche gracilis
Orobanche latisquama
Orobanche minor
Orobanche ramosa
Orobanche reticulata
Osyris alba
Otanthus maritimus
Oxalis corniculata
Oxalis pes-caprae
Paeonia broteroi
Paeonia coriacea
Pallenis spinosa
Papaver argemone
Papaver dubium
Papaver hybridum
Papaver lecoquii
Papaver pinnatifidum
Papaver rhoeas
Papaver somniferum
Parapholis incurva
Parapholis pycnantha
Parentucellia latifolia
Parentucellia viscosa
Parietaria judaica
Parietaria mauritanica
Paronychia argentea
Paronychia capitata
Paronychia echinulata
Paspalum palpalodes
Petrorhagia nanteuillii
Phagnalon rupestre
Phagnalon saxatile

Phagnalon sordidum
Phalaris brachystachys
Phalaris coerulescens
Phalaris minor
Phalaris paradoxa
Phillyrea angustifolia
Phillyrea latifolia
Phillyrea media
Phleum bertolonii
Phlomis herba-venti
Phlomis lychnitis
Phlomis purpurea
Phragmites australis subsp. *altissima*
Phragmites australis subsp. *australis*
Picnomon acarna
Picris comosa subsp. *comosa*
Picris echioides
Pimpinella anisum
Pinus halepensis
Pinus pinaster
Pinus pinea
Piptatherum coerulescens
Piptatherum miliaceum
Piptatherum paradoxum
Piptatherum thomasi
Pistacia lentiscus
Pistacia terebinthus
Pistorinia hispanica
Pisum sativum
Plantago afra
Plantago albicans
Plantago bellardii
Plantago coronopus subsp. *coronopus*
Plantago lagopus
Plantago lanceolata
Plantago major
Plantago serraria
Platycapnos spicata
Plumbago europaea
Poa annua
Poa bulbosa
Poa flaccidula
Poa infirma
Poa ligulata
Poa pratensis
Poa trivialis subsp. *trivialis*
Polycarpon tetraphyllum
Polygala monspeliaca
Polygala rupestris
Polygonatum odoratum
Polygonum arenastrum
Polygonum aviculare
Polygonum persicaria
Polypodium cambricum
Polypogon maritimus subsp. *maritimus*
Polypogon monspeliensis
Polypogon viridis
Populus alba
Populus nigra
Portulaca oleracea subsp. *oleracea*
Potamogeton fluitans
Potamogeton panormitanus
Potamogeton pectinatus
Potentilla caulescens
Potentilla reptans
Prolongoa hispanica
Prunella hyssopifolia

Prunella laciniata
Prunella vulgaris
Prunus dulcis
Prunus insititia
Prunus spinosa
Psoralea bituminosa
Pteridium aquilinum
Ptilostemon hispanicus
Ptilotrichum spinosum
Puccinellia fasciculata
Pulicaria dysenterica
Pulicaria odora
Pulicaria paludosa
Pyrus bourgaeana
Quercus coccifera
Quercus faginea
Quercus rotundifolia
Ranunculus arvensis
Ranunculus blepharicarpos
Ranunculus bulbosus subsp. *adscendens*
Ranunculus bullatus
Ranunculus ficaria subsp. *ficariiformis*
Ranunculus gramineus
Ranunculus hederaceus
Ranunculus macrophyllus
Ranunculus muricatus
Ranunculus ophioglossifolius
Ranunculus paludosus
Ranunculus parviflorus
Ranunculus peltatus subsp. *baudotii*
Ranunculus peltatus subsp. *peltatus*
Ranunculus peltatus subsp. *saniculifolius*
Ranunculus repens
Ranunculus trichophyllus
Ranunculus trilobus
Ranunculus tripartitus
Raphanus raphanistrum subsp. *raphanistrum*
Raphanus sativus
Rapistrum rugosum subsp. *rugosum*
Reichardia intermedia
Reichardia tingitana
Reseda lanceolata
Reseda lutea
Reseda luteola
Reseda phyteuma
Reseda stricta
Reseda undata
Retama sphaerocarpa
Rhagadiolus edulis
Rhagadiolus stellatus
Rhamnus alaternus
Rhamnus fontqueri
Rhamnus myrtifolius
Rhamnus oleoides subsp. *oleoides*
Rhamnus saxatilis
Rhus coriaria
Ricinus communis
Ridolfia segetum
Roemeria hybrida
Romulea columnae
Romulea ramiflora subsp. *ramiflora*
Rosa canina
Rosa corymbifera
Rosa pouzinii
Rosmarinus officinalis
Rostraria cristata
Rubia peregrina
Rubus caesius
Rubus ulmifolius
Rumex bucephalophorus
Rumex conglomeratus
Rumex crispus
Rumex intermedius
Rumex papillaris
Rumex pulcher subsp. *divaricatus*
Rumex pulcher subsp. *pulcher*
Rumex scutatus subsp. *induratus*
Rupicapnos africana subsp. *decipiens*
Ruscus aculeatus
Ruta angustifolia
Ruta montana
Sagina apetala
Salix atrocinerea
Salix fragilis
Salix purpurea subsp. *lambertiana*
Salix x rubens
Salvia argentea
Salvia microphylla
Salvia sclarea
Salvia verbenaca
Salvia viridis
Sambucus nigra
Samolus valerandi
Sanguisorba minor subsp. *magnolii*
Sanguisorba minor subsp. *muricata*
Sanguisorba minor subsp. *rupicola*
Santolina canescens
Sarcocapnos enneaphylla
Satureja obovata subsp. *obovata*
Saxifraga camposii
Saxifraga carpetana
Saxifraga globulifera
Saxifraga granulata
Saxifraga haenseleri
Saxifraga reuteriana
Saxifraga tridactylites
Scabiosa atropurpurea
Scabiosa semipapposa
Scabiosa sicula
Scabiosa simplex subsp. *dentata*
Scabiosa stellata
Scabiosa turolensis subsp. *grosii*
Scandix australis subsp. *australis*
Scandix australis subsp. *microcarpa*
Scandix pecten-veneris
Scilla autumnalis
Scilla peruviana
Scirpus holoschoenus
Scirpus maritimus subsp. *maritimus*
Scolymus hispanicus
Scolymus maculatus
Scorpiurus muricatus
Scorpiurus sulcatus
Scorpiurus vermiculatus
Scorzonera angustifolia
Scorzonera hispanica
Scorzonera laciniata
Scrophularia canina subsp. *canina*
Scrophularia lyrata
Scrophularia sambucifolia subsp. *sambucifolia*
Scrophularia scorodonia
Sedum acre
Sedum album
Sedum caespitosum

Sedum dasyphyllum
Sedum forsteranum
Sedum hirsutum subsp. *baeticum*
Sedum rubens
Sedum sediforme
Sedum tenuifolium
Selaginella denticulata
Senecio aquaticus subsp. *erraticus*
Senecio jacobaea
Senecio linifoliaster
Senecio lividus
Senecio minutus
Senecio petraeus
Senecio sylvaticus
Senecio vulgaris
Serapias lingua
Serapias parviflora
Sesamoides canescens
Setaria adhaerens
Setaria pumila
Sherardia arvensis
Sideritis hirsuta
Sideritis incana
Sideritis romana
Sideritis x gaditana
Silene andryalifolia
Silene apetala
Silene colorata
Silene cretica
Silene gallica
Silene latifolia subsp. *latifolia*
Silene mellifera
Silene muscipula
Silene nocturna subsp. *nocturna*
Silene rubella subsp. *bergiana*
Silene rubella subsp. *rubella*
Silene scabriflora subsp. *scabriflora*
Silene secundiflora
Silene stricta
Silene tridentata
Silene vulgaris subsp. *commutata*
Silene vulgaris subsp. *vulgaris*
Silybum marianum
Sinapis alba subsp. *alba*
Sinapis arvensis
Sisymbrella aspera subsp. *boissieri*
Sisymbrium crassifolium
Sisymbrium irio
Sisymbrium officinale
Sisymbrium orientale
Smilax aspera
Smyrniolum olusatrum
Solanum alatum
Solanum nigrum
Solanum villosum
Sonchus asper subsp. *asper*
Sonchus maritimus subsp. *aquatilis*
Sonchus oleraceus
Sonchus tenerrimus
Sorbus aria
Sorghum halepense
Sparganium erectum subsp. *neglectum*
Spartium junceum
Spergula arvensis
Spergularia bocconii
Spergularia nicaeensis
Spergularia rubra subsp. *longipes*
Spergularia rubra subsp. *rubra*
Spergularia salina
Stachys arvensis
Stachys circinata
Stachys germanica subsp. *cordigera*
Stachys ocymastrum
Stachys officinalis
Staelina dubia
Stegia trimestris
Stellaria media
Stellaria pallida
Sternbergia lutea
Stipa bromoides
Stipa capensis
Stipa celakovskyi
Stipa gigantea
Stipa offneri
Stipa parviflora
Stipa tenacissima
Taeniatherum caput-medusae
Tamarix africana
Tamus communis
Tanacetum annuum
Taraxacum erythrospermum
Taraxacum obovatum subsp. *ochrocarpum*
Tetragonolobus conjugatus subsp. *requienii*
Tetragonolobus purpureus
Teucrium botrys
Teucrium capitatum
Teucrium fruticans
Teucrium leonis
Teucrium lusitanicum
Teucrium luteum subsp. *turdetanum*
Teucrium pseudochamaepitys
Teucrium rotundifolium
Teucrium scordium subsp. *scordioides*
Teucrium webbianum
Thalictrum speciosissimum
Thapsia garganica
Thapsia villosa
Theligonum cynocrambe
Thesium divaricatum
Thlaspi perfoliatum
Thymra capitata
Thymelaea dioica subsp. *glauca*
Thymelaea salsa
Thymus granatensis subsp. *granatensis*
Thymus mastichina subsp. *mastichina*
Thymus zygis subsp. *gracilis*
Thymus zygis subsp. *sylvestris*
Tolpis barbata
Torilis arvensis subsp. *neglecta*
Torilis arvensis subsp. *purpurea*
Torilis nodosa
Trachelium caeruleum subsp. *caeruleum*
Tragopogon crocifolius
Tragopogon hybridus
Tragopogon porrifolius
Tribulus terrestris
Trifolium angustifolium
Trifolium arvense
Trifolium campestre
Trifolium cherleri
Trifolium fragiferum subsp. *fragiferum*
Trifolium glomeratum
Trifolium hirtum
Trifolium isthmocarpum subsp. *isthmocarpum*

Trifolium lappaceum
Trifolium pratense
Trifolium repens subsp. *repens*
Trifolium resupinatum
Trifolium scabrum
Trifolium spumosum
Trifolium squamosum
Trifolium stellatum
Trifolium subterraneum
Trifolium suffocatum
Trifolium tomentosum
Trigonella foenum-graecum
Trigonella gladiata
Trigonella monspeliaca
Trigonella ovalis
Trisetaria panicea
Tuberaria guttata
Tulipa sylvestris subsp. *australis*
Typha dominguensis
Tyrimnus leucographus
Ulex parviflorus subsp. *parviflorus*
Ulmus minor
Umbilicus rupestris
Urginea maritima
Urospermum picroides
Urtica membranaceae
Urtica urens
Vaccaria hispanica
Valantia muralis
Valerianella carinata
Valerianella coronata
Valerianella discoidea
Valerianella echinata
Velezia rigida
Verbascum dentifolium
Verbascum giganteum subsp. *giganteum*
Verbascum sinuatum
Verbena officinalis
Verbena supina
Veronica anagallis-aquatica
Veronica arvensis
Veronica cymbalaria
Veronica hederifolia subsp. *hederifolia*
Veronica hederifolia subsp. *triloba*
Veronica persica
Veronica polita
Veronica praecox
Viburnum tinus
Vicia benghalensis
Vicia cracca subsp. *tenuifolia*
Vicia disperma
Vicia durandii
Vicia ervilia
Vicia hybrida
Vicia laxiflora
Vicia lutea subsp. *lutea*
Vicia lutea subsp. *vestita*
Vicia monantha
Vicia peregrina
Vicia pubescens
Vicia sativa subsp. *amphicarpa*
Vicia sativa subsp. *cordata*
Vicia sativa subsp. *nigra*
Vicia sativa subsp. *sativa*
Vicia vicioides
Vicia villosa subsp. *pseudocracca*
Vinca difformis

Vincetoxicum nigrum
Viola alba subsp. *dehnhardtii*
Viola arvensis
Viola kitaibeliana
Vulpia ciliata
Vulpia geniculata
Vulpia hispanica subsp. *hispanica*
Vulpia hispanica subsp. *montana*
Vulpia myuros subsp. *myuros*
Vulpia myuros subsp. *sciuroides*
Xanthium spinosum
Xanthium strumarium subsp. *cavanillesii*
Xeranthemum inapertum
Zannichellia contorta