

# ■ PRESENTACION

Conservar la vitalidad y diversidad de los ecosistemas naturales, modificados o cultivados y mantener éstos dentro de su capacidad de uso real, constituye un paradigma asumido, hoy en día, por las más diversas instancias que, de un modo u otro, se vinculan con el medio ambiente. En este sentido, para poder orientar cualquier actividad que pueda tener incidencia sobre estos ecosistemas, de forma que se respeten los anteriores principios, es obligado generar una base de conocimientos adecuados para poder sustentar la toma de decisiones orientada a un desarrollo sostenible.

No obstante, el levantamiento de información medioambiental se suele realizar desde disciplinas de muy diversa orientación y, en gran número de ocasiones, sin un claro criterio de interrelación de variables. Un enfoque integrador en lo temático, en lo espacial y en el tiempo, es necesario para que la ingente cantidad de informaciones que se generen ofrezca una adecuada capacidad de análisis para la evaluación de problemas ambientales. Por consiguiente, una de las tareas esenciales a solventar, en relación a la capacidad de actuación sobre el medio, es disponer de un conocimiento del mismo adecuado a unos fines que persiguen la protección del medio ambiente como factor de desarrollo.

Con estas premisas la Consejería de Medio Ambiente ha asumido estrategias de creación y normalización de información ambiental y relacionada con los recursos naturales y las actividades humanas a diversas escalas de aproximación territorial. Un conjunto de Actuaciones de Reconocimiento Biofísico en Espacios Naturales da soporte a la generación de información a nivel de detalle de las principales variables físicas y biológicas de estos espacios, buscando siempre la interrelación entre las mismas en el espacio. Estas actuaciones de Reconocimiento biofísico utilizan las nuevas tecnologías de la información, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección, para estructurar y evaluar los nuevos conocimientos que sobre el medio se van generando, pero, además, puede ser considerado como un programa de cartografía temática ambiental que tiende a paliar el desconocimiento que hasta ahora se tenía de algunas de las variables físicas y biológicas de estos espacios.

Este libro, el primero de una serie que esperamos abarque el conjunto de los Espacios Naturales más significativos de Andalucía, presenta parte de la información generada haciendo uso de unas fuentes novedosas y lo hace con referencia a las variables edáfica y morfofisiográficas homogéneas de un espacio natural, y de su vegetación actual.

En el proceso de creación y valoración de la información, un equipo pluridisciplinar, integrado por investigadores de la Universidad de Córdoba y especialistas en nuevas tecnologías de la información de esta Consejería, ha sumado sus esfuerzos durante dos años para lograr un resultado que, con gran rigor científico, brinda un conocimiento pormenorizado de estas variables ambientales fundamentales, no sólo desde su descripción literal, sino desde su significación espacial.

En este sentido, creo importante destacar la satisfacción que, como responsable de la Administración Ambiental de Andalucía y como persona vinculada con la Universidad me produce ver culminar un proyecto de investigación con el que se abre el camino hacia la implantación de un conjunto de acciones que cumplen tres orientaciones básicas: crear una base de conocimiento científico exhaustivo de cara a poder efectuar una evaluación de los recursos naturales existentes en espacios naturales; focalizar el interés de grupos de investigación en temas relacionados con el reconocimiento y análisis ambiental, homogeneizando criterios metodológicos; difundir nuevos conocimientos relativos a espacios de extraordinario valor para la conservación de nuestro patrimonio natural.

*Manuel Pezzi Ceretto*  
*Consejero de Medio Ambiente*

# 1. Introducción

## 1.1. Programa de 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 disciplinariamente 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 en 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 Agencia 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 1/100000), otra de semidetalle, que abarca también a toda la región (1/50000) y otra de detalle, que afecta sólo a los espacios naturales protegidos, cuya gestión corresponde a la Agencia 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 1/10000. El libro que aquí publicamos recoge información sobre suelos y vegetación levantada a escala 1/10.000 y representada a escala 1/50.00.

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 1/10000, 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 Agencia 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 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 u 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 Agencia 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. En el caso de los espacios naturales protegidos esta base mínima común es el Mapa topográfico de Andalucía 1/10000.
- 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 en este Programa de Reconocimiento Biofísico, nos referimos a 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 de levantamientos de información digital sobre Reconocimiento Biofísico en Espacios Naturales Protegidos.

Espacio Natural	Imagen de Satélite publicada (escala)	Mapa guía (no digital) publicado (escala)	Mapa Base digital (escala)	Vuelo Infrarrojo color (escala)	Mapa de Suelos (escala)	Mapa de Vegetación Flora (escala)	Mapa de Fauna (escala)	B.Datos Suelos	B. Datos Vegetación Flora	B.Datos Fauna
P.N. Grazalema	1/50000	1/50000	1/10000	1/15000	1/25000	1/10000	----	SI	----	----
P.N. Hornachuelos	En preparac.	----	1/10000	1/15000	1/10000	1/10000	----	SI	SI	----
P.N. Subbéticas	En preparac.	1/50000	1/10000	1/12000	1/10000	1/10000	----	SI	SI	----
P.N. Montes de Málaga	----	----	1/10000	1/8000	----	----	----	--	----	----
P.N. Cabo de Gata	----	En preparac.	1/10000	----	----	----	----	--	----	----
P.N. Bahía de Cádiz	1/25000	1/50000	1/10000	----	----	----	----	--	----	----
P.N. Sierra María	----	----	----	1/15000	----	En preparac.	----	--	----	----
P.N. Alcornocales	1/100000	----	----	----	----	----	----	--	----	----
P.N. Sierra Nevada	1/100000	En preparac.	----	----	----	----	----	--	----	----
P.N. Entorno Doñana	1/100000	----	----	----	----	----	----	--	----	----
P.N. Aracena-Picos Aroche	1/100000	----	----	----	----	----	----	--	----	----
P.N. Sierra de las Nieves	----	----	1/10000	1/12000	1/10000	1/10000	----	SI	SI	----
Pj.N. Tinto-Odiel	1/25000	1/25000	1/5000	1/12000	----	1/5000	1/10000	SI	SI	SI
P.N. Sierra Norte	----	----	----	----	En preparac.	----	----	--	----	----
P.N. Sierra de Castril	----	----	1/10000	1/12000	----	1/10000	----	--	SI	----

## 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 delimitados 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 VITALDEL 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.

### **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.

**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.

**ESPECIES LEÑOSAS:**

*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:**

*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 morfosiográficas, 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 de Sierra de Hornachuelos

El Parque Natural de la Sierra de Hornachuelos se encuentra localizado dentro de la gran unidad de Sierra Morena, que no es más que el borde erosionado de la meseta central española, en la línea en que alcanza la gran falla del Guadalquivir. Está formada por una serie de alineaciones montañosas paralelas con dirección predominante NO - SE. El sector cordobés de esta cadena montañosa presenta, a grandes rasgos, una triple tipología en lo concerniente a su relieve:

a) El batolito de los Pedroches, de formas suaves y alomadas, propias de la morfología granítica, aunque con acusados desniveles en los valles encajados de sus principales cursos fluviales.

b) El Valle del Guadiato, un sinclinal carbonífero que corre paralelo al batolito de los Pedroches, ocupando la franja central de la Sierra Morena Cordobesa.

c) La Sierra de los Santos que se extiende por el borde occidental de la Sierra Morena cordobesa, caracterizado por un dominio de pendientes acusadas. Globalmente provoca una sensación de unidad quebrada pero muy arrasada por el paso del tiempo.

Ocupando una ancha franja en las postrimerías de esta unidad y del Valle del Guadiato, se localiza el Parque Natural de la Sierra de Hornachuelos. Ocupa la mitad meridional del cuadrante Noroeste de la provincia de Córdoba, entre los términos municipales de Hornachuelos, Posadas, Almodóvar del Río, Villaviciosa y Córdoba, ocupando una superficie de cerca de 70.000 hectáreas.

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 de Sierra de Hornachuelos

El Parque Natural de la Sierra de Hornachuelos se encuentra localizado dentro de la gran unidad de Sierra Morena, que no es más que el borde erosionado de la meseta central española, en la línea en que alcanza la gran falla del Guadalquivir. Está formada por una serie de alineaciones montañosas paralelas con dirección predominante NO - SE. El sector cordobés de esta cadena montañosa presenta, a grandes rasgos, una triple tipología en lo concerniente a su relieve:

a) El batolito de los Pedroches, de formas suaves y alomadas, propias de la morfología granítica, aunque con acusados desniveles en los valles encajados de sus principales cursos fluviales.

b) El Valle del Guadiato, un sinclinal carbonífero que corre paralelo al batolito de los Pedroches, ocupando la franja central de la Sierra Morena Cordobesa.

c) La Sierra de los Santos que se extiende por el borde occidental de la Sierra Morena cordobesa, caracterizado por un dominio de pendientes acusadas. Globalmente provoca una sensación de unidad quebrada pero muy arrasada por el paso del tiempo.

Ocupando una ancha franja en las postrimerías de esta unidad y del Valle del Guadiato, se localiza el Parque Natural de la Sierra de Hornachuelos. Ocupa la mitad meridional del cuadrante Noroeste de la provincia de Córdoba, entre los términos municipales de Hornachuelos, Posadas, Almodóvar del Río, Villaviciosa y Córdoba, ocupando una superficie de cerca de 70.000 hectáreas.

FICHA RELATIVA A LA DESCRIPCIÓN DE UNIDADES GEOMORFOEDAFICAS EN EL SIREMBA

- PROYECTO

- OBSERVADOR

- FOTOGRAMA AEREO  
 NUMERO   
 EMULSION   
 ESCALA 1:   
 FECHA

- Nº HOJA TOPOGRAFICA  
 E: 1/50.000   
 E: 1/10.000   
 E: 1/50.000   
 E: 1/10.000

- SISTEMAS DE TIERRAS

- UNIDAD GEOMORFOEDAFICA

01 MORFOLOGIA  
 11 Morfogénesis dominante   
 12 Unidad fisiográfica

02 SITUACION TOPOGRAFICA  
 31 Grado   
 32 Longitud   
 33 Forma

04 EXPOSICION  
 51 Roca madre 01 Tipo   
 02 Periodo

05 TIPO DE ROCA DOMINANTE  
 - % Roccosidad   
 52 - Pedregosidad - % Pedregosidad   
 - Tamaño

06 DENSIDAD DE DRENAJE   
 07 PATRON DE DRENAJE

08 PROCESOS GEOMORFOLOGICOS DOMINANTES ACTUALES

81 Erosión 01 Tipo  1°  2°  3°

02 Nivel

03 Periodicidad

04 Area afectada

82 Inundación 01 Tipo

02 Actividad

03 Duración

04 Profundidad

05 Area afectada

83 Movimientos en masa 01 Tipo

02 Actividad

03 Rango de actividad

04 Area afectada

84 Sedimentación y Acumulación

85 Disolución 01 Tipo

02 Area afectada

- PERFILES TIPO ASIGNADOS  1°  %  2°  %  3°  %  4°  %

- SONDEOS ASIGNADOS  1°  %  2°  %  3°  %  4°  %

- SUELOS DOMINANTES 48  1°  48  2°  48  3°  48  4°

- SUELOS INCLUSIONES 48  1°  48  2°  48  3°  48  4°

09 CUBIERTA VEGETAL 91 - Natural 01 Tipo  1°  2°  3°

- % Cobertura

92 - Cultivadas 01 Tipo

10 MEDIDAS DE CONSERVACION



FICHA DESCRIPTIVA RELATIVA A DATOS ANALITICOS DE PERFILES DE SUELOS EN EL SINAMBA

Referencia

Nº Perfil

Serie  Huso  X  Y  S. Clasificación

Localización

Clasificación

Observador

Fecha

HORIZONTE

DIS. LITOLÓGICA

HOR. PRIN.

SUBINDICE

LIMITE SUP. cm.

LIMITE INF. cm.

- PH

H2O

CLK

CARBONO %

NITROGENIO %

C/N

MAT. ORIG.

- MACROEL ASIM. mg/100gr

P205

K2O

CaO

MgO

Na2O

- MICROEL A (M)  $\mu$ m

HIERRO

MANGANESO

COBRE

ZINC

CARBONATO %

C.E. mmhos/cm

SALES SOL. %

YESO %

- AMIDNES SOL. meq/L

CO3 =

CO3 H-

SO4 =

Cl -

- CATIONES SOL meq/L

Ca ++

Mg ++

Na +

K +

RAS

- CATIONES CAM. meq/100g

Ca ++

Mg ++

Na +

K +

H +

C.C.C.

meq/100g

SAT. BASES %

DEN. A. g/cm<sup>3</sup>

POROSIDAD %

CON.H. cm/h

- RETENCION AGUA %

1/10 BAR

1/3 BAR

15 BAR

- GRANULOMETRIA (S.I.) %

2 - 0.2mm

0.2 - 0.02mm

0.02 - 0.002mm

< 0.002mm

- GRANULOMETRIA (USDA) %

2 - 1mm

1 - 0.5mm

0.5 - 0.25mm

0.25 - 0.1mm

0.1 - 0.05mm

0.05 - 0.02mm

0.02 - 0.002mm

< 0.002mm

GRAVAS % > 2mm

La geomorfología es la correspondiente a una antigua penillanura que desciende progresivamente hacia el Sureste, en sucesión de suaves pendientes, cortadas de forma brusca por profundos valles formados por los cursos fluviales. Es relativamente accidentada con altitudes comprendidas entre los 700 y 100 metros. Las estructuras hercinicas se manifiestan en el rumbo que adquieren sus alineaciones montañosas más significativas, como la Cumbre de las Escobas, Sierra Alta y Sierra del Caballo. El vértice culminante es la Loma del Gitano con 691 m.

Predominan materiales geológicos de edad arcaica y primaria, con extensas manifestaciones hipogénicas dispuestas en bandas paralelas de dirección noroeste-sureste que corresponden con las raíces de los viejos pliegues hercinianos. Las pizarras micáceas, gneis, micacitas, etc. conforman la litología, estando el conjunto fuertemente plegado y tectonizado. Resaltan las bandas de calizas, dolomías y cuarcitas que por su mayor resistencia a la erosión configuran las altitudes más elevadas de la sierra.

El clima de la zona puede clasificarse como templado cálido. En el invierno el mes más frío posee una temperatura media comprendida entre los 6 y 10 °C. Durante el verano el mes más caluroso posee una temperatura media superior a los 22 °C. Las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 740 y 840 mm con reparto de lluvias durante el otoño, invierno y primavera y sequía en verano.

Los tres ríos principales nacen en Sierra Morena y desembocan en el Guadalquivir. En un trayecto corto de pocos kilómetros salvan un desnivel que oscila entre 400 y 600 metros, lo que les confiere un alto poder erosivo, hoy alterado por los embalse existentes.

En su zona central la superficie es drenada por el río Bembézar. Se halla regulado por la presa del mismo nombre y la presa de derivación, localizada esta última a la falda del núcleo urbano de Hornachuelos. Otros cursos fluviales que drenan este espacio natural son: el río Retortillo al oeste, regulado mediante la presa del mismo nombre, y el río Guadiato al este, también regulado, mediante la presa de la Breña.

Los suelos más representativos son las tierras pardas meridionales y rankers, que se desarrollan sobre pizarras, esquistos, cuarcitas y, en general, sobre rocas metamórficas del Paleozoico. A consecuencia del predominio de los procesos denudativos, los suelos de la Sierra de Hornachuelos se caracterizan por el reducido desarrollo de los horizontes edáficos, la escasez de elementos fertilizantes y su marcada acidez, características que denotan una nula aptitud agrológica y, por el contrario, una vocación forestal y ganadera.

La vegetación presente se caracteriza por ser durilignosa, de hojas siempre verdes, generalmente de pequeño tamaño y cubiertas de pilosidad, propias del clima mediterráneo.

Está dominada por el bosque esclerófilo mediterráneo y se asienta sobre los pisos bioclimáticos termo y mesomediterráneo. En el estrato arbóreo el exponente principal es la encina acompañada, en los lugares donde el clima se torna subhúmedo, por el alcornoque, principalmente en la zona centrooccidental de este espacio, y en los lugares más húmedos y umbrías, por el quejigo. En los bosques cercanos al Valle del Guadalquivir, de carácter más termófilo, el estrato arbustivo se acompaña del acebuche. En los lugares donde la actividad humana ha sido más intensa son sustituidas por especies como el algarrobo, palmito, torvisco, arrayán, lentisco, cornicabra, coscoja, retama loca, madroño, durillo, brezos, jaguarzos y jaras. Cuando el grado de alteración es mayor, en suelos silíceos, como los de la mayoría de la zona, aparecen formaciones densas de jaras con aulagas y brezos, que al aumentar la humedad se acompañan de cantueso y genista.

En los arroyos que se secan en verano se observan tamujos, piruétanos, zarzas y rapónchigos. Por el contrario, en los que mantienen agua durante todo el año se desarrollan especies como la adelfa, álamo blanco y negro, fresnos y alisos.

Desde el punto de vista botánico, el interés de esta sierra radica más que en su importancia o diversidad florística en su vegetación. Se trata de un verdadero mosaico de unidades, donde se mezclan bosques, monte alto, monte bajo, dehesas, pastizales, y bosques galería.

El alto grado de conservación de la cubierta vegetal de la Sierra de Hornachuelos, junto a su despoblamiento y usos actuales, permite albergar una rica y variada comunidad animal.

Las masas forestales forman el biotopo del azor, gavián, águila imperial, real, culebrera y calzada, buitre negro, paloma torcaz, carboneros, herrerillos, mosquiteros, ciervo, jabalí, conejo, lagartija colilarga, culebra de escalera, de herradura, etc. Algún ejemplar aislado de lobo se suma junto al lince a la categoría de los superpredadores. El gato montés, garduña, gineta y meloncillo, entre otros, son los pequeños predadores por excelencia de la comunidad de mamíferos.

Las zonas más transformadas, que incluyen pastizales y cultivos agrícolas, albergan cernícalo, cogujada, alondra, topillo común, liebre, y lagartija colilarga y cenicienta, entre otras.



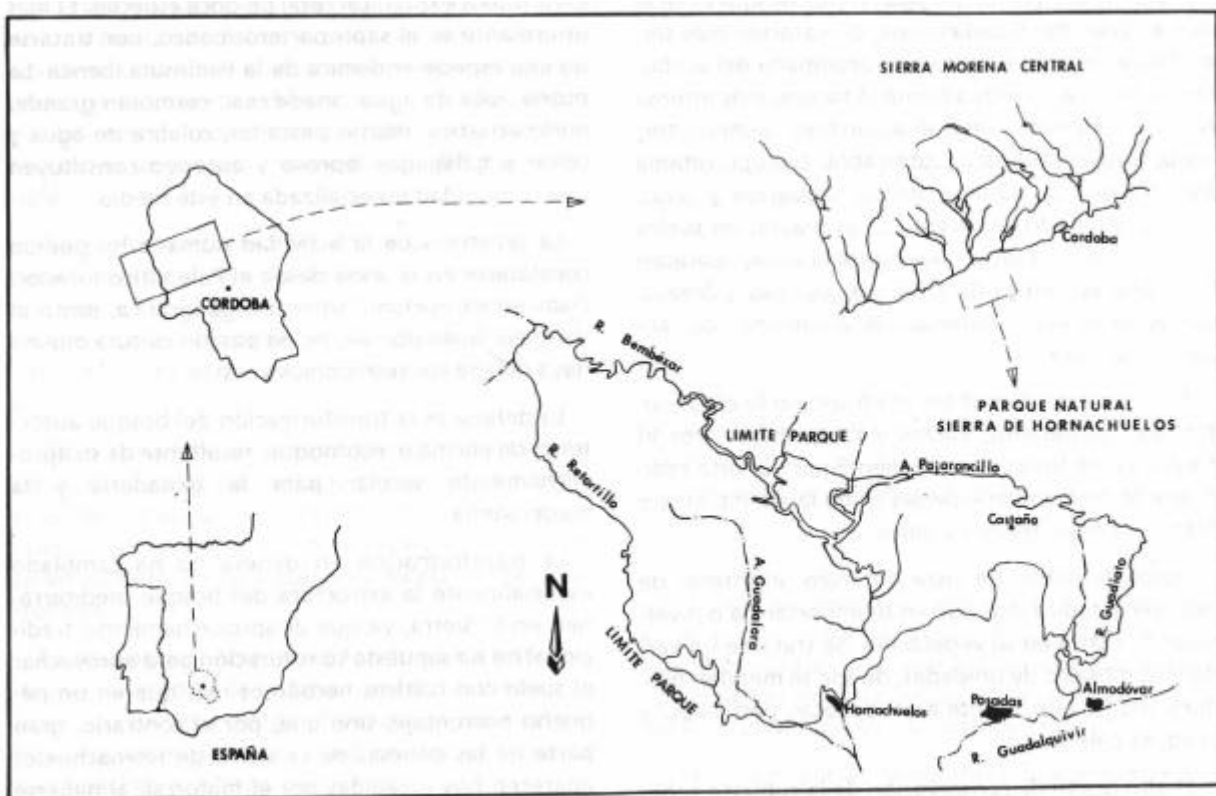


Figura 1.1. Localización del área estudiada

En los roquedos y cortados destacan el buitre leonado, águila real y perdicera y buho real y otras más pequeñas como la collalba negra, avión roquero y roquero solitario, entre las aves. En las oquedades ocultan sus madrigueras especies como la garduña, ginetá y zorro.

En los ambientes acuáticos, entre las especies de peces autóctonos cabe citar al barbo, boga, pardilla, calandino, cacho y colmilleja. Como foráneas pueden citarse al black-bass, lucio y carpa. Del grupo de los anfibios existen un total de once especies. El más interesante es el sapo partero ibérico, por tratarse de una especie endémica de la Península Ibérica. La nutria, rata de agua, ánade real, cormorán grande, mirlo acuático, martín pescador, culebra de agua y collar y galápagos leproso y europeo constituyen una comunidad especializada en este medio.

La presencia de la actividad humana ha podido constatarse en la zona desde el Paleolítico Inferior. Dada su excepcional situación geográfica, junto al Valle del Guadalquivir, no ha pasado cultura que no haya dejado sus testimonios y restos.

La dehesa es la transformación del bosque autóctono, de encina o alcornoque, resultante de su aprovechamiento secular para la ganadería y la madera/leña.

La transformación en dehesa no ha cambiado esencialmente la estructura del bosque mediterráneo en la Sierra, ya que el aprovechamiento tradicional no ha supuesto su roturación para aprovechar el suelo con cultivos herbáceos más que en un pequeño porcentaje, sino que, por el contrario, gran parte de las dehesas de la Sierra de Hornachuelos aparecen hoy invadidas por el matorral, al haberse producido un declive de los aprovechamientos ganaderos.

La actividad cinegética en el Parque Natural ha sufrido profundas alteraciones en los últimos años, pasando de ser una actividad recolectora, utilizada exclusivamente como elemento de prestigio social o complemento dentro de una dieta de subsistencia, a convertirse en una actividad productiva, con capacidad de generar ingresos. Paralelamente, la caza, que tradicionalmente ha ayudado a preservar los valores naturales del Parque Natural, al integrarse con otros aprovechamientos del medio, corre el peligro de convertirse en un factor negativo para su conservación por el extraordinario incremento de la presión de los ungulados ejercida sobre el ámbito.

Dentro del Parque Natural conviven los modos de gestión y aprovechamiento tradicionales con los derivados de la transformación de los cotos en verdaderas explotaciones económicas intensivas. La importancia de los cotos intensivos (48% de la superficie del Parque Natural) y algunas actuaciones llevadas a cabo en ellos (instalación de cercas, repoblaciones, preparación de hábitats...) han alterado el medio original, generando una problemática que afecta a los recursos cinegéticos y naturales de la zona.

Las tierras de cultivo son en su práctica totalidad tierras de labor extensiva con arbolado, incorporadas a las explotaciones y localizadas principalmente en una franja central de orientación Este-Oeste. Se siembran cada cinco ó seis años con cereales, consumidos generalmente a diente por el ganado y ahora por las reses de caza mayor. Su retroceso y matorralización es un proceso continuo y difícilmente reversible.

Como en el resto de Sierra Morena, el olivar es un cultivo marginal, en pendientes, no mecanizable, con pies de cien años o más y bajos rendimientos. Las principales variedades son la "nevadillo blanco", "nevadillo negro" y "lechín", todas ellas para almazara.

Otros aprovechamientos de los recursos naturales son la producción de miel y la extracción de corcho. El sector industrial es inexistente en la sierra, y casi anecdótico en los municipios. Asimismo, el sector servicios también se encuentra escasamente desarrollado.

La ocupación humana del territorio ha sido muy débil a lo largo de la historia, configurándose siempre como un área marginal dentro de las sucesivas organizaciones políticas y administrativas que se han sucedido a lo largo del tiempo.

La evolución histórica ha condicionado la formación de una estructura de propiedad, a base de grandes extensiones de terreno en manos de pocos propietarios, lo que no ha favorecido el desarrollo de núcleos sólidos de población.

En la actualidad la Sierra de Hornachuelos en cuanto a su población se caracteriza por ser muy reducida en su interior. Se distribuye fundamentalmente en cortijos y casas de guardas aisladas.

El carácter marcadamente forestal del ámbito y el poco peso de los núcleos urbanos dentro de él, hacen del medio natural la base más importante, y prácticamente exclusiva de los recursos turísticos potenciales del Parque Natural. La afluencia actual al Parque Natural aparece, exclusivamente, en los puntos con mayor atractivo para la utilización recreativa: los embalses, fundamentalmente la Breña y el Retortillo y algunas riberas fluviales.

## 1.3. Caracterización Climática del Parque Natural

La importancia del clima en un estudio de Reconocimiento Biofísico es incuestionable, pues integra un conjunto de elementos, factores y fenómenos (precipitaciones, insolación, nubosidad, etc.) que se localizan en el estrato de la atmósfera (biosfera) en contacto directo con los seres vivos y con el suelo (en el que viven y del que se alimentan también los seres vivos). Por tanto, es un factor importante en el estudio de los suelos y básico en lo que se refiere a la distribución de los seres vivos (bioclimatología) y muy especialmente de los vegetales (fitoclimatología).

En este apartado trataremos de establecer los rasgos fundamentales que caracterizan el clima de la zona, el tipo o subtipo de clima en el que mejor se puede encuadrar y la distribución geográfica y caracterización de las posibles zonas homoclimáticas del Parque Natural Sierra de Hornachuelos.

Las circunstancias geográficas que envuelven al Parque (altitudes entre 100 y 700 m. y posición destacada y frontal a la llegada de las borrascas que se adentran sobre el valle del Guadalquivir desde el Atlántico, en dirección sureste-noreste), han posibilitado la existencia de un clima que podríamos denominar mesomediterráneo subhúmedo, que ha permitido el desarrollo de una vegetación abundante, de tipo esclerófilo, donde señorea la encina y el alcornoque.

En la zona y su entorno más próximo existen, en principio, cinco estaciones termométricas y catorce estaciones pluviométricas, de las cuales se encuentran dentro del propio Parque tan sólo una termométrica y cinco pluviométricas y en los límites del mismo tres termométricas y una pluviométrica más.

Sin embargo, no todas las estaciones ofrecen garantías de fiabilidad de sus datos, y por otro lado, las series históricas de todas ellas no coinciden, de modo que resulta casi imposible realizar estudios comparativos entre todas, lo que facilitaría una zonificación climática del Parque. Se ha intentado una normalización de las series con respecto a la estación que posee la serie más larga y fiable, pero en algunos casos ha resultado de dudosa fiabilidad. Por otra parte, no existen estaciones automáticas en el interior o las cercanías que permitan completar otros parámetros como radiación, humedad, velocidad y dirección del viento, etc.

De las estaciones termométricas, destaca la situada en el Pantano de la Breña (1.969-1.992), pero con el inconveniente de encontrarse fuera del territorio asignado al Parque Natural. Otras dos estaciones tienen series de 15 años: Hornachuelos (1.959-1.974) y Las Navas de la Concepción (1.951-1.966), pero en los límites o fuera del Parque y

Las tierras de cultivo son en su práctica totalidad tierras de labor extensiva con arbolado, incorporadas a las explotaciones y localizadas principalmente en una franja central de orientación Este-Oeste. Se siembran cada cinco ó seis años con cereales, consumidos generalmente a diente por el ganado y ahora por las reses de caza mayor. Su retroceso y matorralización es un proceso continuo y difícilmente reversible.

Como en el resto de Sierra Morena, el olivar es un cultivo marginal, en pendientes, no mecanizable, con pies de cien años o más y bajos rendimientos. Las principales variedades son la "nevadillo blanco", "nevadillo negro" y "lechín", todas ellas para almazara.

Otros aprovechamientos de los recursos naturales son la producción de miel y la extracción de corcho. El sector industrial es inexistente en la sierra, y casi anecdótico en los municipios. Asimismo, el sector servicios también se encuentra escasamente desarrollado.

La ocupación humana del territorio ha sido muy débil a lo largo de la historia, configurándose siempre como un área marginal dentro de las sucesivas organizaciones políticas y administrativas que se han sucedido a lo largo del tiempo.

La evolución histórica ha condicionado la formación de una estructura de propiedad, a base de grandes extensiones de terreno en manos de pocos propietarios, lo que no ha favorecido el desarrollo de núcleos sólidos de población.

En la actualidad la Sierra de Hornachuelos en cuanto a su población se caracteriza por ser muy reducida en su interior. Se distribuye fundamentalmente en cortijos y casas de guardas aisladas.

El carácter marcadamente forestal del ámbito y el poco peso de los núcleos urbanos dentro de él, hacen del medio natural la base más importante, y prácticamente exclusiva de los recursos turísticos potenciales del Parque Natural. La afluencia actual al Parque Natural aparece, exclusivamente, en los puntos con mayor atractivo para la utilización recreativa: los embalses, fundamentalmente la Breña y el Retortillo y algunas riberas fluviales.

## 1.3. Caracterización Climática del Parque Natural

La importancia del clima en un estudio de Reconocimiento Biofísico es incuestionable, pues integra un conjunto de elementos, factores y fenómenos (precipitaciones, insolación, nubosidad, etc.) que se localizan en el estrato de la atmósfera (biosfera) en contacto directo con los seres vivos y con el suelo (en el que viven y del que se alimentan también los seres vivos). Por tanto, es un factor importante en el estudio de los suelos y básico en lo que se refiere a la distribución de los seres vivos (bioclimatología) y muy especialmente de los vegetales (fitoclimatología).

En este apartado trataremos de establecer los rasgos fundamentales que caracterizan el clima de la zona, el tipo o subtipo de clima en el que mejor se puede encuadrar y la distribución geográfica y caracterización de las posibles zonas homoclimáticas del Parque Natural Sierra de Hornachuelos.

Las circunstancias geográficas que envuelven al Parque (altitudes entre 100 y 700 m. y posición destacada y frontal a la llegada de las borrascas que se adentran sobre el valle del Guadalquivir desde el Atlántico, en dirección sureste-noreste), han posibilitado la existencia de un clima que podríamos denominar mesomediterráneo subhúmedo, que ha permitido el desarrollo de una vegetación abundante, de tipo esclerófilo, donde señorea la encina y el alcornoque.

En la zona y su entorno más próximo existen, en principio, cinco estaciones termométricas y catorce estaciones pluviométricas, de las cuales se encuentran dentro del propio Parque tan sólo una termométrica y cinco pluviométricas y en los límites del mismo tres termométricas y una pluviométrica más.

Sin embargo, no todas las estaciones ofrecen garantías de fiabilidad de sus datos, y por otro lado, las series históricas de todas ellas no coinciden, de modo que resulta casi imposible realizar estudios comparativos entre todas, lo que facilitaría una zonificación climática del Parque. Se ha intentado una normalización de las series con respecto a la estación que posee la serie más larga y fiable, pero en algunos casos ha resultado de dudosa fiabilidad. Por otra parte, no existen estaciones automáticas en el interior o las cercanías que permitan completar otros parámetros como radiación, humedad, velocidad y dirección del viento, etc.

De las estaciones termométricas, destaca la situada en el Pantano de la Breña (1.969-1.992), pero con el inconveniente de encontrarse fuera del territorio asignado al Parque Natural. Otras dos estaciones tienen series de 15 años: Hornachuelos (1.959-1.974) y Las Navas de la Concepción (1.951-1.966), pero en los límites o fuera del Parque y

con series, como puede observarse no coincidentes con la anterior. Finalmente, no resultan de ninguna utilidad las estaciones de El Cabril (1.977-1.982) y Pantano de Bembézar (1.967- 1.985) y no sólo por la escasez de datos, sino por su escasa fiabilidad tras el correspondiente análisis previo.

En cuanto a las catorce estaciones pluviométricas cuatro cuentan con series (aunque incompletas) 1.951-91 (Puebla de los Infantes, San Calixto, Hornachuelos y Pantano de la Breña), pero de ellas tan sólo San Calixto se encuentra dentro del Parque, aunque al menos, Hornachuelos y la Presa de Bembézar se sitúan en sus límites. También resultan útiles las ubicadas en Las Mesas (1.951-90) y Presa de Bembézar (1.952-92), la primera dentro del Parque y la segunda en el límite mismo, así como la de Las Navas de la Concepción (1.951-87), aunque ésta se sitúa fuera del Parque Natural. De las restantes, tan sólo Los Arenales (1.952-72), Cabeza de D. Pedro (1.951-72) y Matarromán (1.976-92) serán utilizables, por su ubicación dentro del Parque y porque sus series son al menos de 20 años. Las restantes están fuera y son poco fiables o de series cortas. Nos quedan, pues, diez estaciones pluviométricas y tres termométricas para analizar el clima de la zona. No se encuentran estaciones completas o automáticas que tomen datos de viento, humedad, radiación, etc.

El recorrido en altitud de las estaciones comprende desde los 70 m. de la situada en la Presa de Bembézar a los 484 m. de la que se encuentra en San Calixto, por lo que quedan sin cubrir climáticamente las zonas por encima de los 500 m., fundamentalmente en el noroeste del Parque, como Sierra del Aguila, Sierra Alta y La Tiesa (que superan los 600 m.) o al este como los alrededores del monte Castaño (647 m.).

Por otra parte, fuera de los límites del Parque encontramos muchas más estaciones en el valle del Guadalquivir, al sur (Puebla de los Infantes, La Mata, San Cayetano, El Carrascal, Posadas, Pantano de la Breña, Almodóvar del Rio), que en el oeste (Las Navas de la Concepción) o el norte (El Cabril y Villaviciosa de Córdoba).

## 1.3.1. Temperaturas

Las temperaturas medias anuales oscilan entre los 14,21 °C de Las Navas de la Concepción a 434 m. y los 19,45 °C de Hornachuelos a 180 m de altitud, por lo que podemos hablar de la existencia de un gradiente termométrico entre - 0,4 y -0,65 °C por cada 100 m.. Expresado matemáticamente, resulta muy probable que la recta de ajuste de la regresión simple de la temperatura en función de la altura sea:

$$T = - 0,004 A + 18,3$$

donde T es la temperatura media de la estación y A la altitud sobre el nivel del mar y para cuya realización se han tenido en cuenta otras estaciones del sector como Posadas y se ha excluido a Las Navas por su excepcionalidad en función de la altitud (valor "outlier"), aunque puede representar a un tipo de estación que tiene su correspondencia en el Parque en valores superiores a los 600 m. Con todo debe tomarse con cautela, dada la escasez de estaciones de la zona.

Las medias de las máximas del mes más cálido están comprendidas entre los 33,1 °C de Las Navas y los 38,6 °C de Hornachuelos y las medias de las mínimas del mes más frío entre 1,6 °C en las Navas de la Concepción y 4,1 °C en Hornachuelos, estando las máximas absolutas de la zona entre los 40 y 46 °C y las mínimas absolutas entre -12 y -4 °C.

El periodo frío (temperatura media del mes igual o inferior a 7°C) puede oscilar entre los tres meses de Hornachuelos y los seis de Las Navas, mientras que el periodo cálido (temperatura media del mes igual o superior a 30 °C) llega a los cinco meses en Hornachuelos y tan sólo dos en Las Navas de la Concepción. Las heladas en Hornachuelos pueden darse desde el 21 de noviembre hasta el 19 de marzo, siendo más amplio lógicamente, el periodo de heladas de Las Navas (24 de octubre-28 de abril).

Con esta síntesis sucinta de la información termométrica, el clima en lo referente a la temperatura puede calificarse como de templado, pero cálido en verano, aunque las zonas por encima de los 400 m. podríamos calificarlas tan sólo de 'templadas'.

En cuanto a los pisos bioclimáticos, que define Rivas Martínez en función del índice de termicidad,

$$It = (T+m+M) 10$$

en donde T es la temperatura media anual, m la temperatura media de las mínimas del mes más frío y M la temperatura media de las máximas del mes más frío, a Hornachuelos lo incluye en el termomediterráneo inferior (It = 470), aunque obviamente se basa en una estación que no representa del todo al Parque y a Las Navas de la Concepción en el mesomediterráneo medio (It = 297), representa a las zonas de mayor altitud (>500 m.)

Los rasgos de continentalidad son bastante acusados, sobre todo en las altitudes en torno a los 150-200 m, pues Hornachuelos tiene de amplitud térmica anual (medida como diferencia termométrica entre la máxima del mes más cálido y la mínima del mes más frío), la máxima provincial (34,5) y el resto de las estaciones oscilan entre los 32,6 del Pantano de

Bembézar y los 31,5 de Las Navas de la Concepción, muy similares al resto de los valores provinciales. Sin duda, dicha amplitud térmica disminuye con la altitud. Para hacernos una idea de la magnitud de dichos valores podemos ofrecer los contrastes con el litoral andaluz: Almería (20,9), Cádiz (18,2), Marbella (19,5) o Tarifa, el mínimo andaluz (15,3).

## 1.3.2. Precipitaciones.

Las precipitaciones del Parque Natural (incluyendo las zonas limítrofes) abarcan desde los 614 mm/m<sup>2</sup> anuales que se registran en la Presa de Bembézar a 70 m sobre el nivel del mar o los 604 mm/m<sup>2</sup>-año del Pantano de la Breña, hasta los 794 mm anuales de la estación situada en el cortijo La Mata a 480 m. o San Calixto con 756 mm anuales a 484 m. (valores obtenidos tras normalización de series). La precipitación media anual supera los 800 mm en alturas superiores a los 500 m. dándose un gradiente pluviométrico aproximado de 47 mm por cada 100 m. de ascenso.

La distribución de las precipitaciones muestra un máximo pluviométrico hacia el oeste y noroeste (por encima de los 800 mm) y un mínimo en el valle del Bembézar, por sus menores altitudes y por encontrarse a sotavento de las sierras del oeste (unos 600 mm). Debe existir un segundo máximo pluviométrico en el este (monte del Castaño a 647 mm), pero su constatación es imposible al no existir estaciones en la zona.

Las precipitaciones son fundamentalmente de otoño (40-43%) e invierno (35-38%), descendiendo bastante en primavera (14-18%) y sobre todo verano (4%). La duración del periodo seco es de 3,5 a 4 meses, siendo el déficit hídrico de esos meses de 437 mm en Hornachuelos y de tan sólo 245 mm en Las Navas de la Concepción.

Dada la sequía estival, coincidente con la época de máximas temperaturas, corresponde a un ombroclima claramente mediterráneo, pero las zonas por encima de los 600 mm. anuales pueden considerarse en regiones mediterráneas, según Rivas Martínez, del tipo "subhúmedo", es decir, con cierta influencia oceánica (ha de tenerse en cuenta su posición cercana a la llegada de las borrascas atlánticas y su relativa altitud respecto al valle del Guadalquivir).

## 1.3.3. Balance Hídrico y Respuesta Bioclimática

Para relacionar los dos parámetros anteriores, precipitación y temperatura existen dos tipos de diagramas muy interesantes: las fichas hídricas de Thornwaithe y los bioclimodiagramas de Montero de Burgos y González-Rebollar. Las fichas hídricas de Hornachuelos, La Mata y Las Mesas, representan a los tres tipos bioclimáticos existentes. Dada la escasez de información sólo pueden ser generados bioclimodiagramas de Hornachuelos y Las Navas de la Concepción que representan a los dos extremos bioclimáticos del Parque Natural.

La ficha hídrica de Hornachuelos (Figura 1.2) presenta déficits hídricos durante cinco meses (junio a octubre) y excesos de agua durante cuatro (de diciembre a marzo), siendo los meses de abril y mayo de utilización de las reservas hídricas y el mes de noviembre de recuperación tras la palárisis estival. El déficit de agua en verano es de 495 mm. y el exceso de agua en invierno de 262,6 mm.

La estación de Las Mesas (Figura 1.3) presenta los rasgos bioclimáticos del segundo tipo en la zona: cuatro meses de déficit estival (de junio a septiembre) y cinco meses de exceso (de diciembre a abril), por lo que los meses de utilización de las reservas se reducen a dos y la recuperación tras la palárisis a los meses de octubre y noviembre. Las cifras comparativas con el anterior tipo son bastante significativas de las diferencias: el déficit hídrico estival es de 349,9 mm. y el exceso de agua en invierno y primavera es de 316 mm.

En cuanto al tercer tipo nos encontramos estaciones dentro del Parque Natural, por lo que hemos recurrido a Las Navas de la Concepción (Figura 1.4), en la que los meses de déficit estival (julio a septiembre) suman 239,3 mm. y los meses de escorrentía 282,6 mm. (de diciembre a abril), por lo que la utilización de las reservas se produce de mayo a junio y la recuperación estival en octubre y noviembre.

Los bioclimodiagramas de que disponemos (también Las Navas de la Concepción y Hornachuelos) presentan el mismo comportamiento hídrico: de un lado, el correspondiente a Hornachuelos-pueblo, con una intensidad bioclimática real cálida de 10,13 u.b.c. y en el otro extremo Las Navas de la Concepción con I.B.R.C. de 6,06. El primero representa a una zona más cálida y menos lluviosa del parque, perteneciente a zonas que no superan los 200 m, mientras que el segundo corresponde a lugares de altitudes superiores a 400 m. con precipitaciones por encima de los 700 mm. y temperatura media anual por debajo de 16 °C. La sequía estival es superior, lógicamente, en el primero (I.B.S. de -2,47 ubc frente a -1,77 ubc de Las Navas) por lo que tarda 15 días más en recuperarse de la misma en el otoño (mediados de noviembre frente a finales de octubre), pero en ningún caso existe intensidad bioclimática fría (palárisis invernal).

Fitoclimáticamente, todo esto se traduce en formaciones fisionómicas de durilignosa, con predominio de la encina en las zonas termomediterránea y mesomediterránea de ombroclima seco o semiseco y durilignosa pero más cercana a la aestilignosa (o si se prefiere aestidurilignosa, según los autores) en el caso de Las Navas y cerro del Castaño, por su pertenencia al piso mesomediterráneo medio y con dominio en unos casos de la encina (Sierra Alta, Sierra de las Escobas, Embalse de Bembézar) y otros del alcornoque (S. Calixto, Las Navas de la Concepción, El Castaño y también Hornachuelos, aunque ya en el piso termomediterráneo). En todos los casos Allué Andrade califica al fitoclima de la zona como "mediterráneo, genuino, cálido, menos seco y de inviernos cálidos".

## 1.3.4. Tipificación Climática

En definitiva, podemos sintetizar la información, con la consideración de que el clima del Parque puede calificarse, en general, de mediterráneo templado-cálido (mesotérmico) y subhúmedo.

En cuanto a una posible tipificación climática, pueden establecerse tres subtipos fundamentales:

### a) Termomediterráneo-seco.

Corresponde a la zona sur del Parque, al norte del pueblo de Hornachuelos, con altitudes inferiores a los 200 m., pluviometría por debajo de los 600 mm. y temperaturas medias anuales superiores a 17,5 °C. La aridez y la continentalidad son bastante altas. La formación fisionómica de durilignosa es más clara, dominando las series climatófilas de la encina.

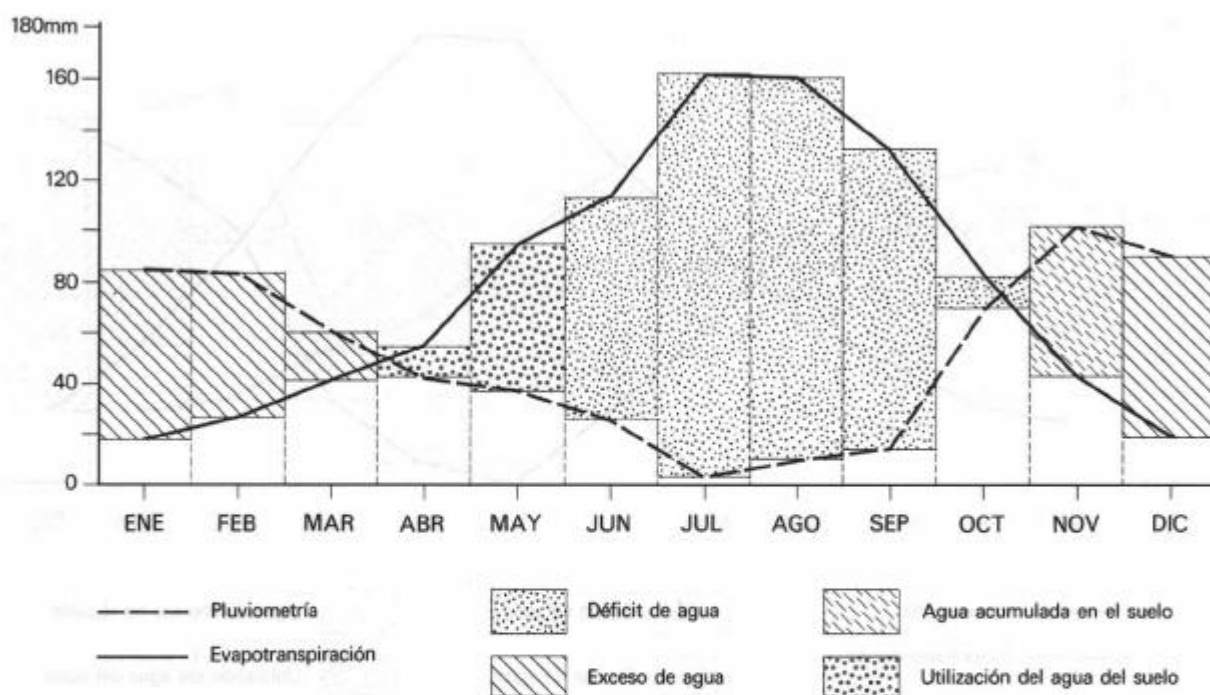
### b) Mesomediterráneo- menos seco.

Se corresponde con las zonas del centro, suroeste, este y noroeste, con altitudes entre 200 y 400 m., pluviometría entre 600 y 700 mm y temperaturas medias anuales entre 16,7 °C y 17,5 °C. Con menor aridez y continentalidad, se encuentra en la zona de transición con el tercer subtipo, por lo que se impone el alcornoque como dominante en las series climatófilas.

### c) Mesomediterráneo-subhúmedo.

Se corresponde con las zonas por encima de los 400 m. y se sitúan al oeste y noreste, aunque se pueden distinguir dos variedades a su vez: en las laderas de las sierras (de 400 a 600 m) la pluviometría oscila entre 700 y 800 mm. anuales y la temperatura entre 15,9 y 16,7 °C, mientras que en las propias cumbres (por encima de los 600 m de altitud), como Sierra del Aguila, Sierra Alta, Tiesa y zona de San Calixto al oeste y El Castaño al noreste, la pluviometría supera los 800 mm. y las temperaturas medias anuales llegan en algunos casos, hasta los 14 °C. La aridez no es alta y la continentalidad desciende, dándose formaciones de durilignosa pero con serie climatófila con el alcornoque como especie dominante.

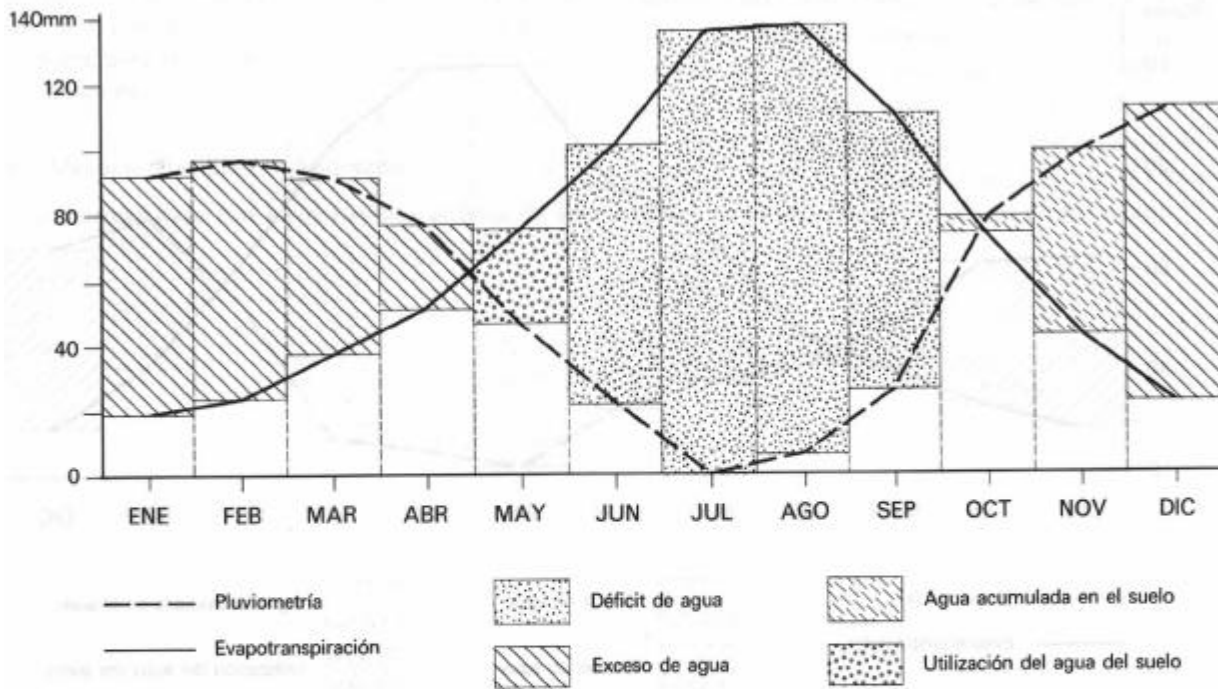
Ficha Hídrica según THORNTHWAITE



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Temperatura media (°C)	10,1	12,1	15,0	17,5	22,9	25,2	29,6	28,9	26,2	20,5	15,0	10,3
Pluviometría media (mm)	85,1	84,0	60,4	43,0	37,2	26,5	3,2	10,6	14,4	69,8	102,2	90,6
Evapotranspiración potencial (mm)	19,1	27,1	41,8	55,2	95,3	113,2	162,0	160,3	131,5	82,2	43,3	19,5
Variación de la reserva (mm)	0,0	0,0	0,0	-12,2	-58,1	-29,7	0,0	0,0	0,0	0,0	58,9	41,1
Reserva (mm)	100,0	100,0	100,0	87,8	29,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,9	100,0
Evapotranspiración real (mm)	19,1	27,1	41,8	55,2	95,3	56,2	3,2	10,6	14,4	69,8	43,3	19,5
Déficit de agua (mm)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	57,0	158,8	149,7	117,1	12,4	0,0	0,0
Exceso de agua (mm)	66,0	56,9	18,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	71,1

Figura 1.2. Ficha de balance hídrico según Thornthwaite, para la estación meteorológica de Hornachuelos

Ficha Hídrica según THORNTHWAITE

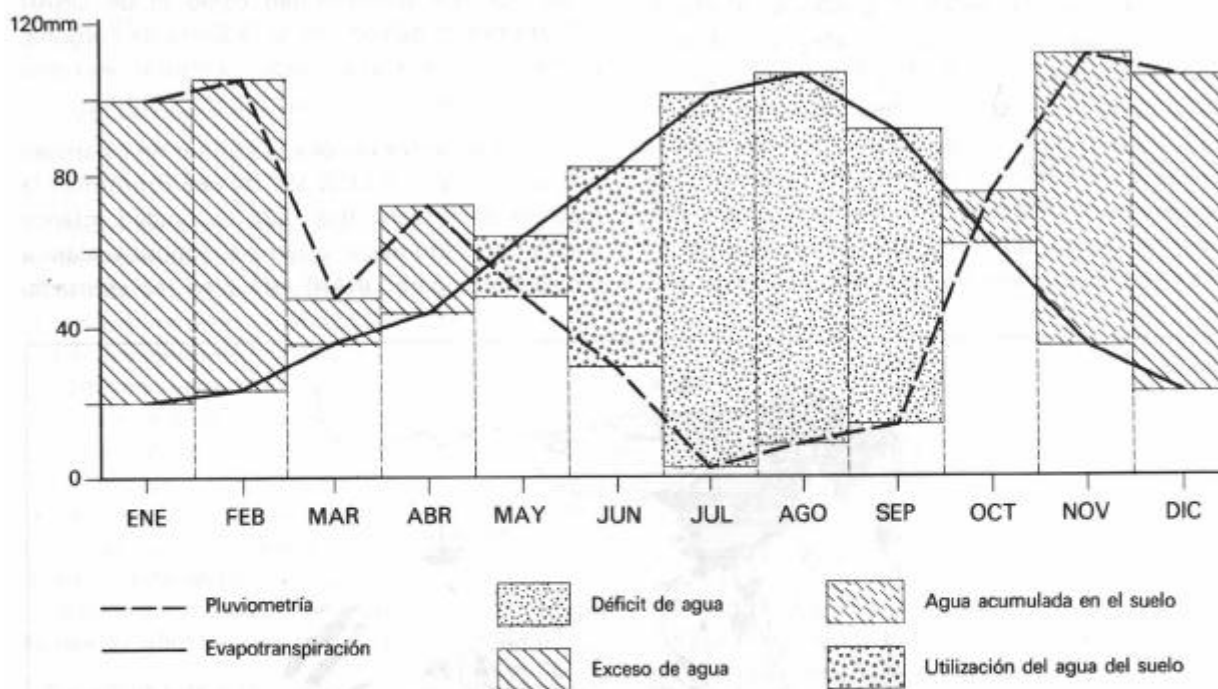


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Temperatura media (°C)	9,0	10,2	13,1	15,9	19,9	23,6	27,4	26,9	23,8	18,6	13,7	9,6
Pluviometría media (mm)	92,8	97,2	91,5	77,3	46,9	22,5	1,4	6,7	25,9	78,7	99,0	112,2
Evapotranspiración potencial (mm)	19,8	24,2	37,7	51,4	76,3	101,4	136,2	137,1	110,3	73,3	42,4	21,9
Variación de la reserva (mm)	0,0	0,0	0,0	0,0	-29,4	-70,6	0,0	0,0	0,0	5,4	56,6	38,0
Reserva (mm)	100,0	100,0	100,0	100,0	70,6	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	62,0	100,0
Evapotranspiración real (mm)	19,8	24,2	37,7	51,4	76,3	93,1	1,4	6,7	25,9	73,3	42,4	21,9
Deficit de agua (mm)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	134,8	130,4	84,4	0,0	0,0	0,0
Exceso de agua (mm)	73,0	73,0	53,8	25,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	90,3

Figura 1.3. Ficha de balance hídrico según Thornthwaite, para la estación meteorológica de Hornachuelos-Las Mesas



Ficha Hídrica según THORNTHWAITE



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Temperatura media (°C)	7,0	7,7	10,4	12,4	16,2	19,7	22,4	22,6	20,2	14,9	9,9	7,4
Pluviometría media (mm)	100,0	104,9	47,4	71,6	48,0	29,5	2,7	9,2	14,3	74,7	110,7	105,1
Evapotranspiración potencial (mm)	21,0	23,5	35,7	43,9	63,5	81,9	100,7	106,1	90,9	61,2	34,3	22,3
Variación de la reserva (mm)	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,5	-52,4	-32,1	0,0	0,0	13,5	76,4	10,1
Reserva (mm)	100,0	100,0	100,0	100,0	84,5	32,1	0,0	0,0	0,0	13,5	89,9	100,0
Evapotranspiración real (mm)	21,0	23,5	35,7	43,9	63,5	81,9	34,8	9,2	14,3	61,2	34,3	22,3
Déficit de agua (mm)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	65,8	96,9	76,6	0,0	0,0	0,0
Exceso de agua (mm)	79,0	81,4	11,7	27,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	82,8

Figura 1.4. Ficha de balance hídrico según Thornthwaite, para la estación meteorológica de Las Navas de la Concepción

## 1.4. GEOLOGIA Y RELIEVE

La zona de estudio se encuentra ubicada en la zona de Ossa Morena de JULIVERT et al. (1972) y forma parte de la unidad de Córdoba-Alanís de DELGADO QUESADA et al (1977) donde se encuentran representadas las unidades cámbricas cálizas (Fig. 1.5 y 1.6). Esta unidad constituye la mayoría del paleozoico que estudiamos, si bien en la zona norte el curso alto del Bembézar transcurre por la unidad Sierra Albarrana, constituida por esquistos micáceos, ricos en moscovita, y por cuarcitas blancas que constituyen el armazón de dicha sierra, quien alcanza las mayores cotas del sector, ya en la hoja de La Cardenchoza, y causante de un peculiar paisaje, algo distinto al que se observa en el resto del Parque. Los datos que hemos dispuesto sobre las características geológicas del sector han procedido básicamente de la cartografía realizada por I.G.M.E. (1975), contrastada con otros trabajos realizados con posterioridad como el de LÑN (1978) sobre el paleozoico de la Sierra de Córdoba, en concreto sobre las unidades cámbricas, así como con las apreciaciones realizadas por los autores.

Son las unidades cámbricas, con un típico arrumbamiento hercínico NNW-SSE las que conforman la mayoría de la zona (Fig. 1.7). La unidad inferior azóica, de naturaleza pizarrosa-arenoso-volcánica (precámbrico para LÑN) está bien representada, constituida básicamente por pizarras y esquistos que afloran en grandes zonas del sector, en los ejes de los anticlinorios, conformando un relieve de medianos y altos valores de pendientes y apenas sin formación edáfica superficial. La masa arbórea está bien representada pero exenta de matorral en grandes zonas que aparecen adeshadas (Loma del Gitano, Alta alta, etc) y a una cota por encima de los 600 m.

Dentro de esta unidad se ha podido diferenciar a su vez un nivel a base de esquistos muy laminados y micáceos, que aparecen en los ejes anticlinales y que constituye para nosotros los materiales más antiguos de este paquete sedimentario. Aflora en la zona de San Calixto, Los Rayos, etc, a una altitud de 500 metros, y contribuye enormemente a diferenciar este sector del Parque asociado a estos niveles y en las inmediaciones del Bembézar afloran unos típicos gnéis glandulares.

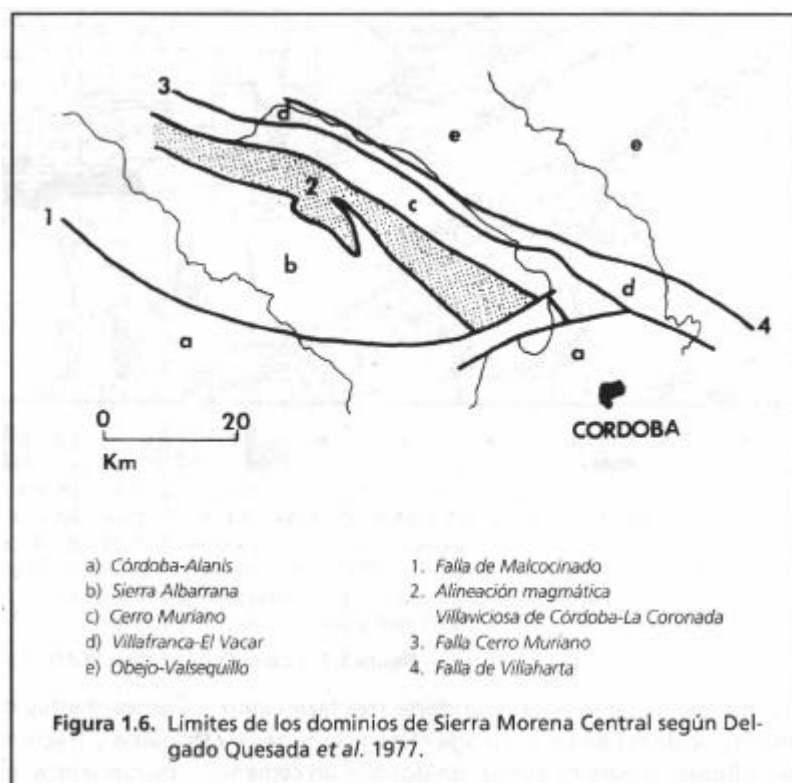
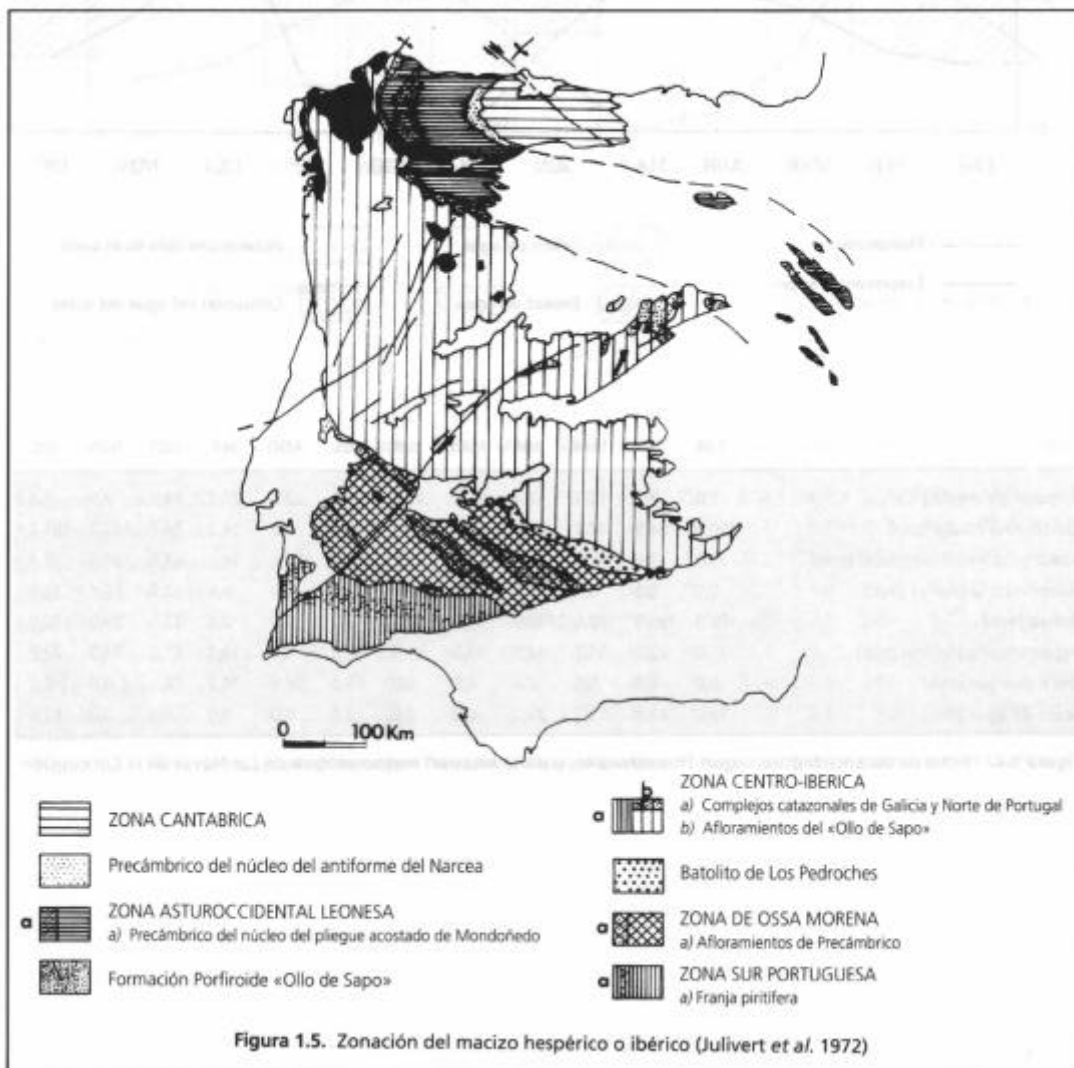
Por encima de estos materiales, y de una manera discontinua, aparecen en la zona materiales volcánicos de típico color morado, de aspecto masivo y constituido por queratófidos ferríferos. Estos fácilmente observables en el Collado de las Víboras, Aljabaras, etc, parecen estar relacionados con la formación San Jerónimo de LÑN (1978), y su gran dureza y resistencia a la erosión hace que estos aparezcan conformando grandes afloramientos y en forma de grandes bloques repartidos por las laderas. En la zona de la Aljabara de Espinola aflora una típica brecha volcánica, similar a las observadas en las inmediaciones de Córdoba.

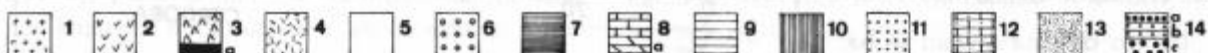
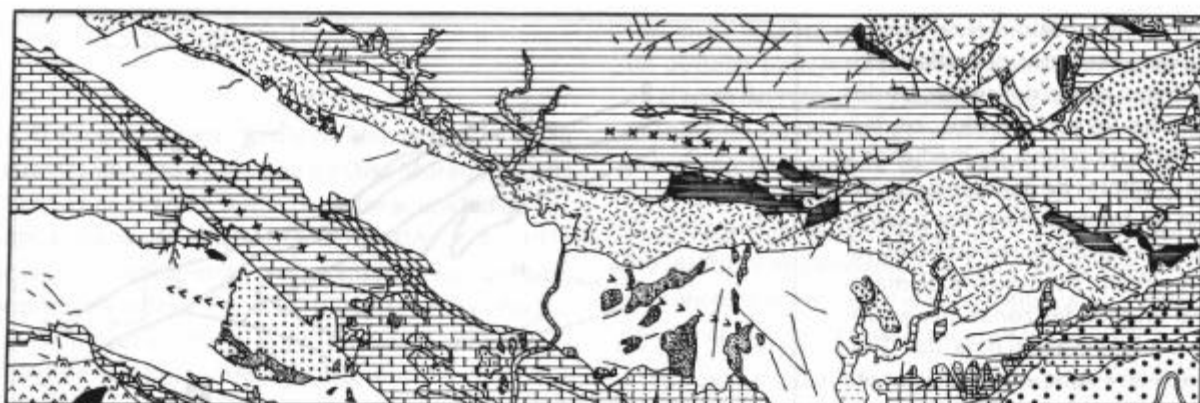
Por encima de estos y también de una manera discontinua, aparecen materiales detríticos de naturaleza areniscosa, color verdoso y duros, que los relacionamos con la formación Pedroche de LÑN (1978). Su dureza al igual que los anteriores, comunica grandes resaltes en la superficie, están desprovistos de cubierta edáfica y estrato arbustivo, y definen una clara unidad geomorfoedáfica.

El cámbrico propiamente dicho comienza con las formaciones que contienen los niveles calizos (formación Pedroche, Fig. 1.8). Esta aparece en la zona central del área de estudio conformando un amplio sinclinorio, así como en las inmediaciones del cauce del Bembézar y Cerro del Castaño. Están constituidos por bancos poco potentes de calizas, a veces dolomitizadas, que alternan con niveles lutíticos de colores amarillentos. Estos niveles, ampliamente estudiados por la presencia en ellos de arqueociátidos (MORENO-EIRIS, 1987 entre otros), son sin duda los de mayor interés geomorfológico y paisajístico de toda el área, ya que a todos los fenómenos disolutivos a ellos asociados (pozas kársticas, arcillas de descalcificación, sumideros, dolinas, cañones, plataformas travertínicas, etc) se le suma una excelente masa arbórea y arbustiva muy bien conservada.

Las unidades cámbricas del área terminan con unos materiales detríticos, fundamentalmente pizarrosos, aunque con intercalaciones de areniscas, (formación Los Villares), blandos y que afloran en la zona axial de la serie carbonatada y en una banda que se extiende en el ángulo NE de la hoja 921 que comentamos. Conforman el territorio de zonas como Torralba, El Aguila, Santa María de Taqueros, etc. Su naturaleza fácilmente deleznable hace que en la actualidad soporte grandes zonas adeshadas, definiendo una clara unidad paisajística.

Dentro de las unidades posthercínicas, el triásico con una típica facie conglomerática del Bunter, aparece en la depresión que forma el embalse del Retortillo, a cotas en torno a los 200-160 metros. Dentro de éste, ha podido diferenciarse tres facies algo distintas y de repercusión geomorfológica: facies típicas Bunter a base de cantos unidos por un cemento arenoso fácilmente deleznable, facies de cantos cementados por sílice, duros y resistentes a la erosión y que forman los relieves residuales de Manzorro y Navalayegua (cámbrico para IGME (1975), y triás alterado y coluvionado, asociado a fallas de rejuego reciente, acumulado en dicha depresión junto a la primera facie (Fig. 1.7).





LEYENDA: 1: ROCAS INTRUSIVAS (granitos); 2: ROCAS VOLCANICAS (latitas); 3: ROCAS VOLCANICAS a) Anfibolitas; 4: CAMBRICO INFERIOR VOLCANICO (queratófidos); 5: CAMBRICO INFERIOR PIZARROSO (esquistos); 6: CAMBRICO INFERIOR CONGLOMERATICO; 7: CAMBRICO INFERIOR DETRITICO (areniscas y arcosas); 8: CAMBRICO INFERIOR CARBONATADO a) dolomías; 9: CAMBRICO INFERIOR DETRITICO (litoarcosas y pizarras); 10: CARBONIFERO (pizarras, grauvacas y conglomerados); 11: TRIASICO (conglomerados y areniscas del Bunter); 12: MIOCENO (conglomerados, arenas y biomicritas arenosas); 13: PLOCIENO (gravas, arenas, limos y arcillas); 14: CUATERNARIO a) Terraza 3.<sup>a</sup> del río Guadalquivir; b) Terraza 3.<sup>a</sup> y coluviones; c) Aluvión reciente

Figura 1.7. Litología de la zona (IGME, 1975)

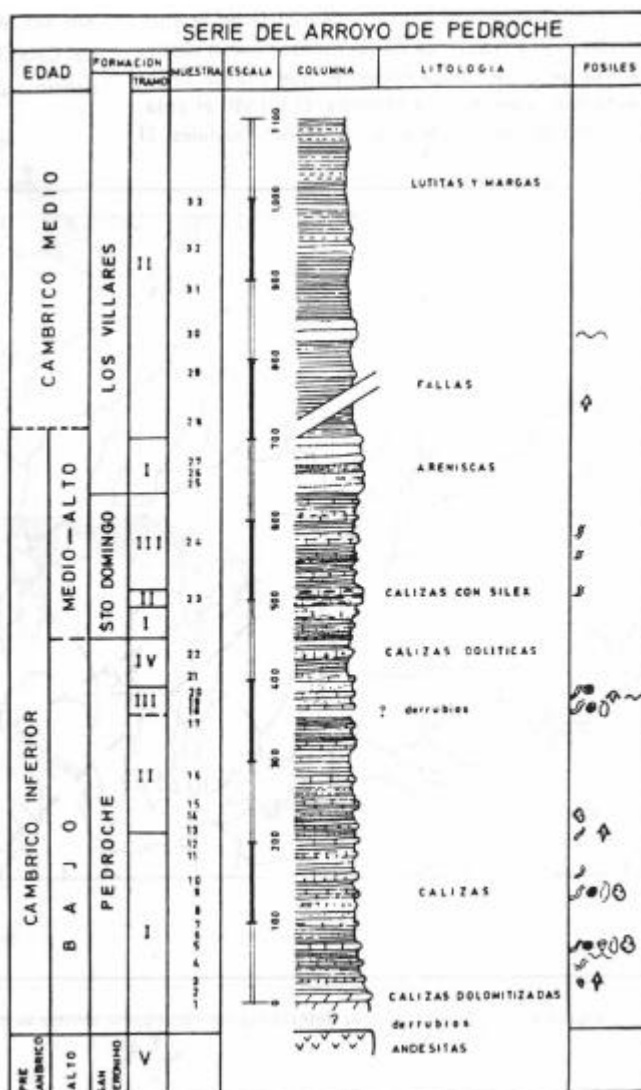


Figura 1.8. Serie del Arroyo de Pedroche (LIÑAN, 1978).

El mioceno del área está constituido por las típicas facies de borde de calcarenitas y biomicrofitas, de escasa potencia y disposición casi horizontal estudiado por diversos autores (PERCONIG 1961) entre otros. En la zona de estudio, en concreto en la hoja de Sta. María de Trassierra, el máximo transgresivo alcanza la cota de 460-480 metros (El Parralejo). Se dispone fundamentalmente sobre los niveles calizos a modo de retazos respetados por la acción erosiva fluvial y fracturados en tres niveles (480-460 m., 300 m. y 240-220 m.).

Por último, y ocupando zonas dentro del área depresionaria del Retortillo así como asociados a la paleored o rellenando paleocauces, se ha podido delimitar la presencia de depósitos pliocuaternarios, ricos en gravas y material arenoso y con alteración ferruginosa, a veces difícilmente diferenciables de las facies coluvionadas del triás (depósitos del Paleociudadeja y Paleobémbezar).

La típica estructura hercínica del zócalo es fácilmente reconocible en el área estudiada. Bandas de materiales con dirección NNW-SSE, con contactos concordantes o mecánicos, amplias estructuras plegadas y fracturadas, y con planos de esquistosidad o buzamientos próximos a la verticalidad son fácilmente reconocibles y frecuentes en la zona.

Queremos aquí hacer notar la importancia que este último aspecto tiene sobre la formación de los suelos y penetración de raíces, así como con los procesos de erosión y desmantelamiento de los mismos, que alcanzan valores elevados en toda la zona del Parque.

Por otro lado se ha de indicar que se ha podido poner de manifiesto una fase de tectónica reciente pliocuaternaria, donde han rejugado antiguas fracturas hercínicas, señaladas la mayoría en la cartografía existente, y causante del trazado actual de la red de drenaje (Fig. 1.9). Estas fracturas que aprovechan los contactos litológicos en la mayoría de los casos, asociadas quizás a otras de rumbo SWW-NEE, muestran al parecer un movimiento distensivo en tijera, con saltos de hasta 60-80 metros, a medida que nos acercamos al borde paleozoico, afectando tanto al zócalo como a la cubierta sedimentaria (triás y mioceno). Entre estas fracturas han podido ser detectadas las siguientes: la del Retortillo-Guadaluza, que hunde sectores de la depresión preexistente por debajo de los 200 metros, Boquinete-Torralba-Desmonte (afectando al mioceno), Serrezuela de Posada (con amplio relleno pliocuaternario y cuaternario) y Bembézar-Aljabaras-Posadas que afecta a toda la margen izquierda del citado río. La mayoría de estas fracturas presentan depósitos asociados, conservados en los paleocauces dejados por la red.

La hipsometría del Parque Natural muestra que en el ángulo NW se hallan las máximas altitudes, por encima de 600 metros (vértice a 691 m.). coincidiendo con las unidades del precámbrico pizarroso. Constituye este área una zona que hemos denominado superficie de erosión I (S.E.I), por encima de los máximos transgresivos triásicos y miocenos (más de 500 m.), que muestra un aplanamiento somital ligado quizás a una antigua superficie más antigua que la pliocuaternaria que por debajo se desarrolla (miocena, pretriásica?) y desde donde se inicia la red hidrográfica (Fig. 1.10)..

La mayor parte de la zona se encuentra por debajo de 500 m. mostrando unos claros niveles aplanados por encima de 400 m., sobre los materiales calizos y triásicos y algunos niveles residuales (Navalayegua). Las plataformas miocenas aparecen a cotas de 300 m. y por debajo de ésta ya en las inmediaciones del borde. El Bunter de la depresión del Retortillo aparece a cotas más bajas que éstas. Estas superficies se continúan en la zona de Posadas (hoja 922), se interrumpen bruscamente en el borde y enlazan al parecer con los altos niveles topográficos de la campiña (Fig. 1.11).

Mediante un conjunto de figuras mostramos diversos cortes topográficos que reflejan el relieve de la zona. Un aspecto interesante del mismo es la finalización del zócalo ante la depresión del Guadalquivir, cuya morfología varía en función de la litología que el escarpe de falla expone. Las calizas cámblicas se muestran como rocas competentes ante la bajada del nivel de base cuaternario y hace que el escarpe de falla no evolucione y se mantenga con una gran verticalidad, como aparece en las inmediaciones de Córdoba (perfil XIV-XIV'). Sin embargo en las inmediaciones de Posadas, el escarpe ha sido limado y el zócalo termina a modo de "rampa" (perfil I-I'), debido a la menor dureza y distinto comportamiento de los materiales pizarrosos del cámbrico inferior y se apoya en las altas superficies ocupadas por las calizas cámblicas del Castaño (600 m.)

Por detrás de la Serrezuela de Posadas (300 m.), constituida también por calizas, y que impide el retranqueo del escarpe, se observa una diferente morfología y un gran desarrollo de la antigua superficie pliocuaternaria (VI-VI'). Los cortes IX-IX' y XI-XI' se realizan con el objeto de poner de manifiesto la depresión del Retortillo, su rehundimiento reciente, el enlace con los niveles miocenos del Desmonte ya con los aplanamientos sobre calizas de Los Corrales, así como la incisión de los ríos al salir hacia el valle del Guadalquivir en forma de profundos cañones labrados sobre las calizas (ríos Guadaluza, Bembézar y Guadalvacarejo). Por otro lado puede observarse las diferentes cotas de los thalweg de los actuales cauces del Comares, Tinte, Guadaluza y Bembézar, que ayudan a explicar como se han producido los fenómenos de capturas observadas.

El perfil VIII-VIII' muestra la disimetría de la margen derecha e izquierda del Bembézar como consecuencia de la tectónica reciente, que hunde la segunda con respecto a la primera. El VII-VII' el aplanamiento de las calizas y las incisiones fluviales. El XIII-XIII' alta superficie del Castaño y las incisiones del Cabrilla, Guadiatillo y Guadiato, todo en la hoja próxima de Sta. María de Trassierra.

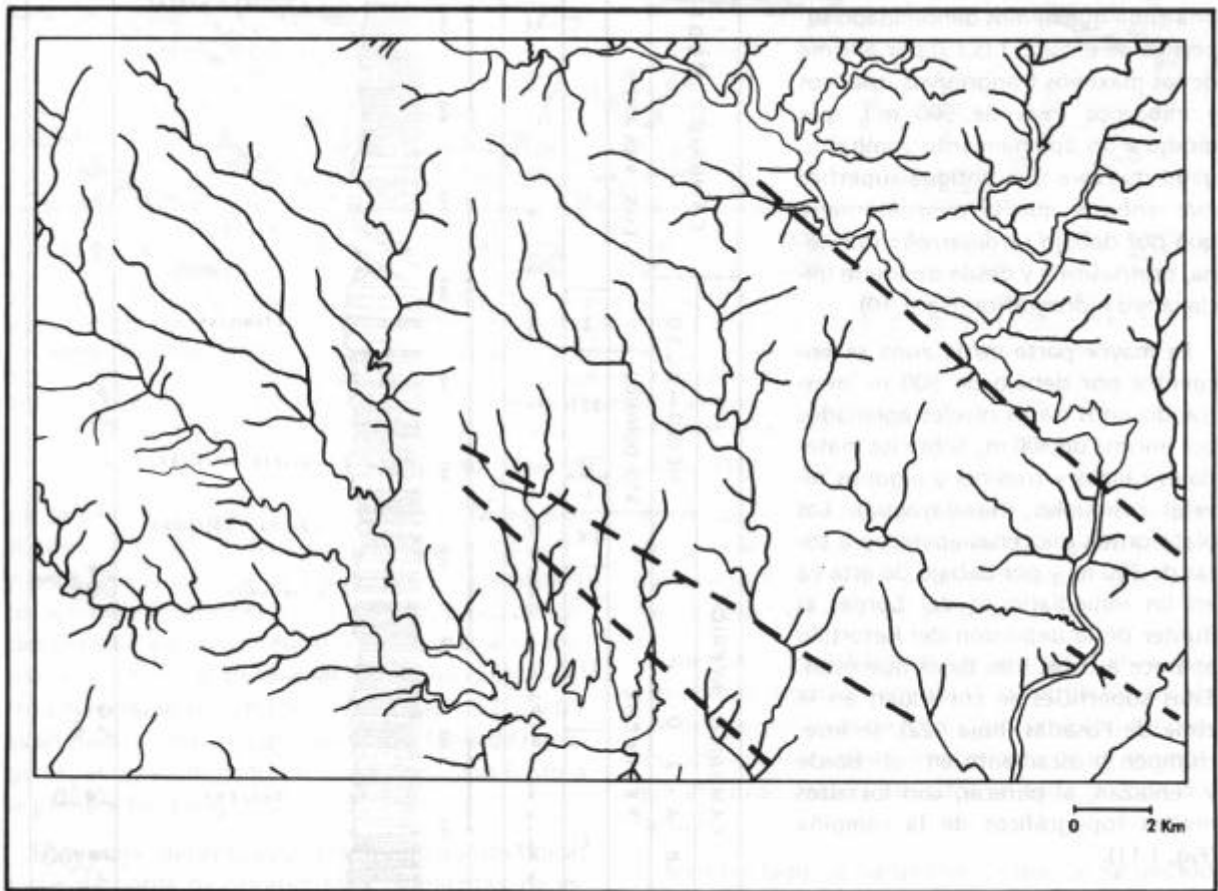
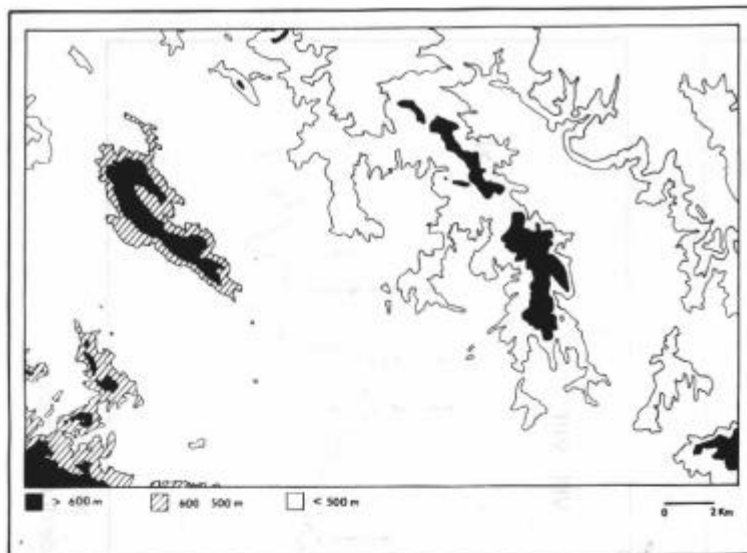
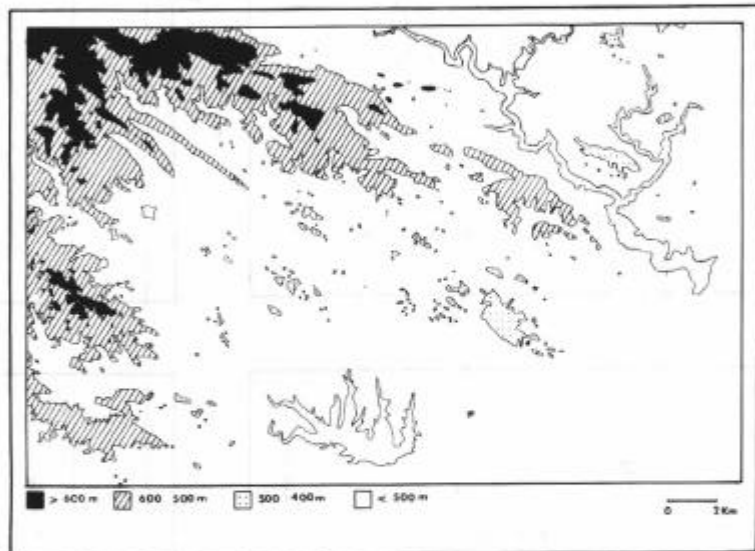


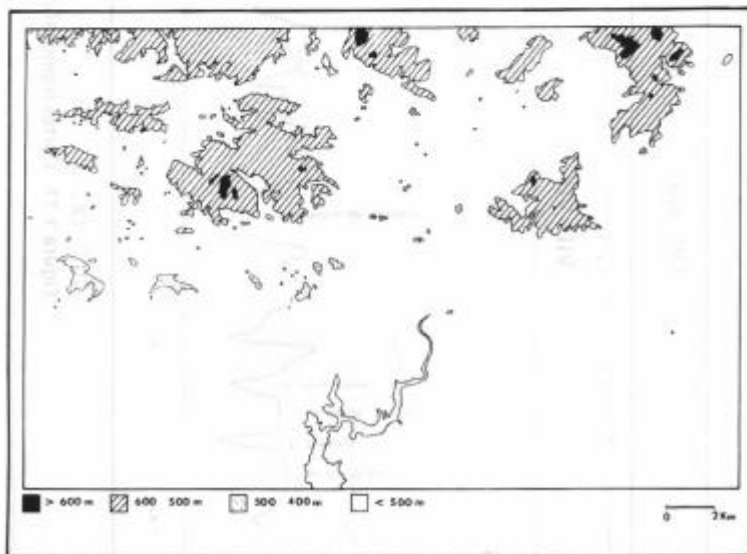
Figura 1.9. Algunas fracturas detectadas con rejeugo reciente y su influencia en el trazado de la red. Hoja 921.



Hoja topográfica n.º 900



Hoja topográfica n.º 921



Hoja topográfica n.º 922

**Figura 1.10.** Esquema hipsométrico del Parque Natural de Hornachuelos. Distribución por hojas del M.T.N. escala 1:50.000

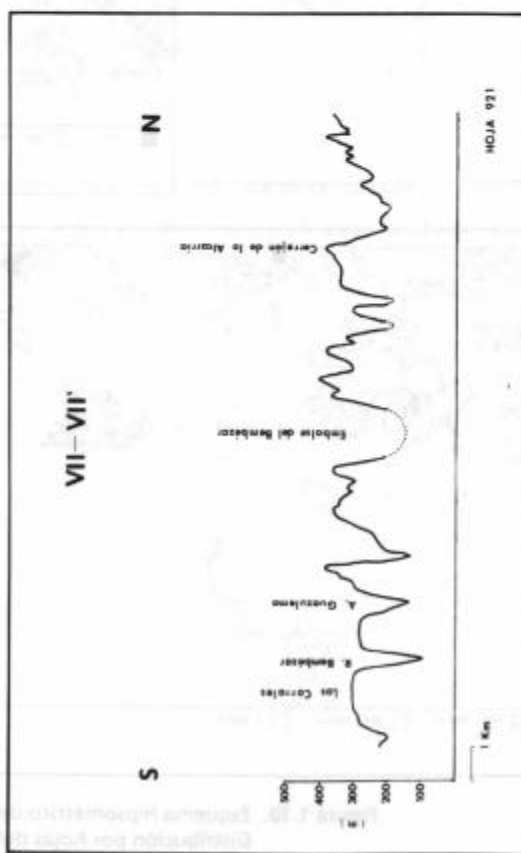
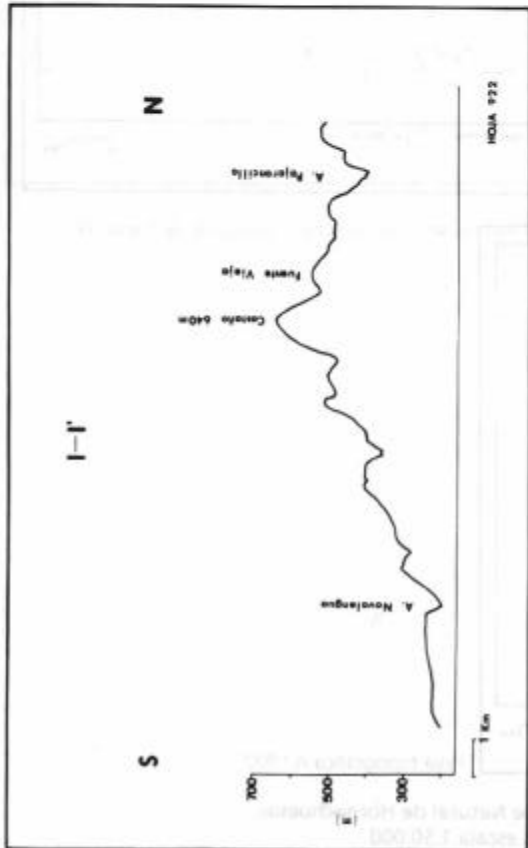
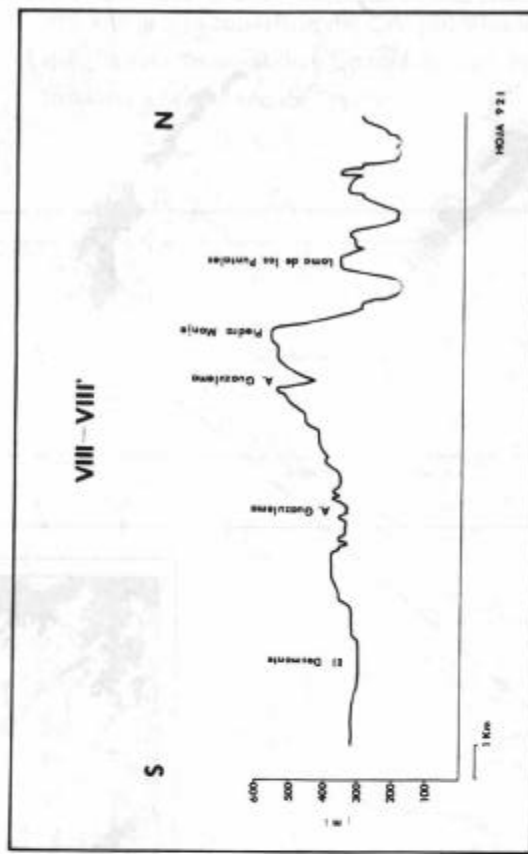
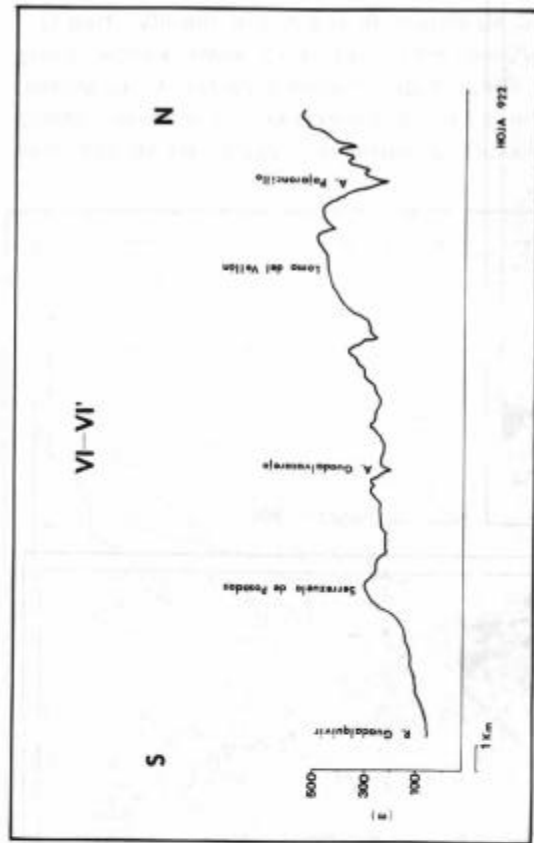


Figura 1.11. Cortes topográficos relativos a diferentes transectos del Parque Natural Sierra de Hornachuelos.



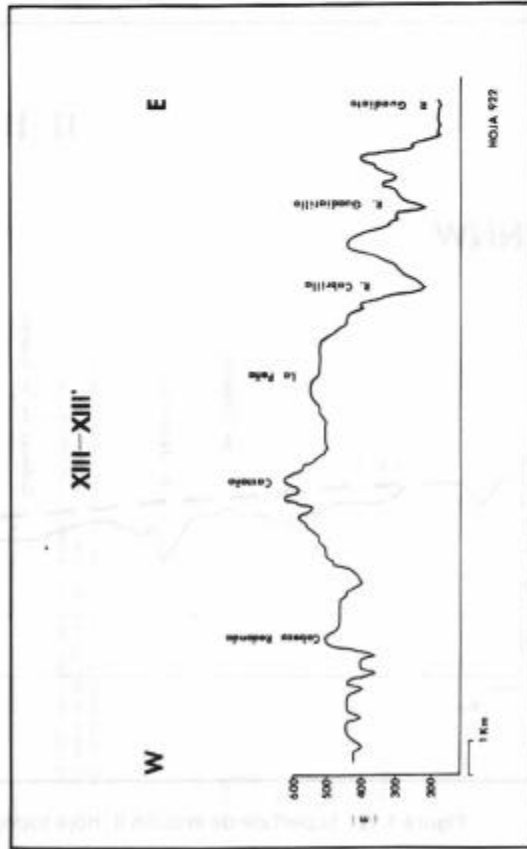
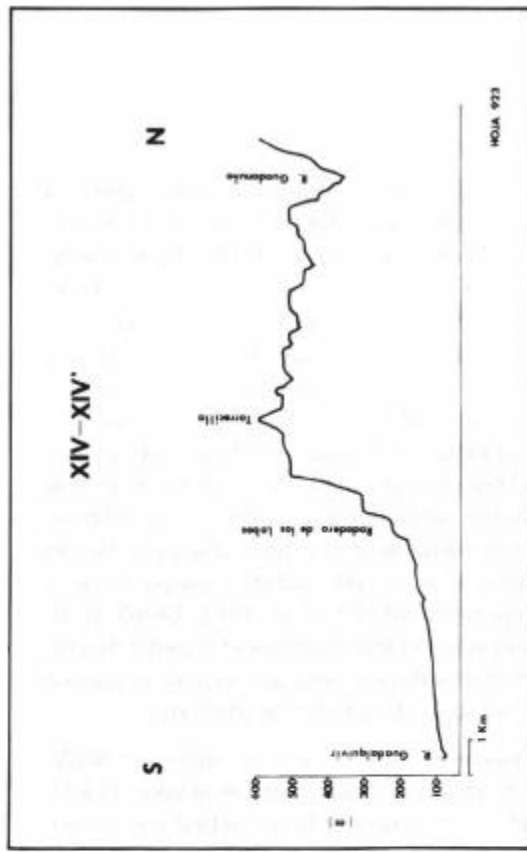


Figura 1.11. (Continuación) Cortes topográficos relativos a diferentes transectos del Parque Natural Sierra de Hornachuelos.

## 1.5. Geomorfología y Procesos

### 1.5.1. Superficie de Erosión Pliocuaternaria

La evolución geomorfológica pliocuaternaria y la de los elementos que la definen van a constituir la base fundamental de este apartado. Básicamente podemos adelantar y las figuras que adjuntamos así creemos que lo ponen de manifiesto que se ha podido constatar en la zona una antigua superficie en principio de edad pliocuaternaria, que soporta una fuerte alteración de carácter ultisólica/ferruginosa de carácter órica y rica en caolinitas, que afecta a todas las litologías, desnivelada por una tectónica reciente que ha modificado totalmente los patrones de drenaje, con la existencia de depósitos tipo raña, paleocauces y depósitos asociados a las fracturas, a la paleorred y a los paleocauces (RECIO et al. 1993; CANO et al. 1993). Todo ello, no sólo controla el reparto de unidades geomorfoedáficas sino que explica el paisaje y la ordenación territorial del citado Parque Natural.

Se ha realizado un corte (II-II') en dirección NNW-SSE que muestra esta superficie de erosión (S.E.II), desnivelada e incidida por la red actual y su enlace con la topografía de los 600 m. Esta superficie y basándonos en criterios de otros autores como CHAPUT (1971) y DIAZ DEL OLMO Y RODRIGUEZ VIDAL (1989) podría tratarse de una antigua superficie pretriásica o miocena posteriormente retocada (Fig.1.12).

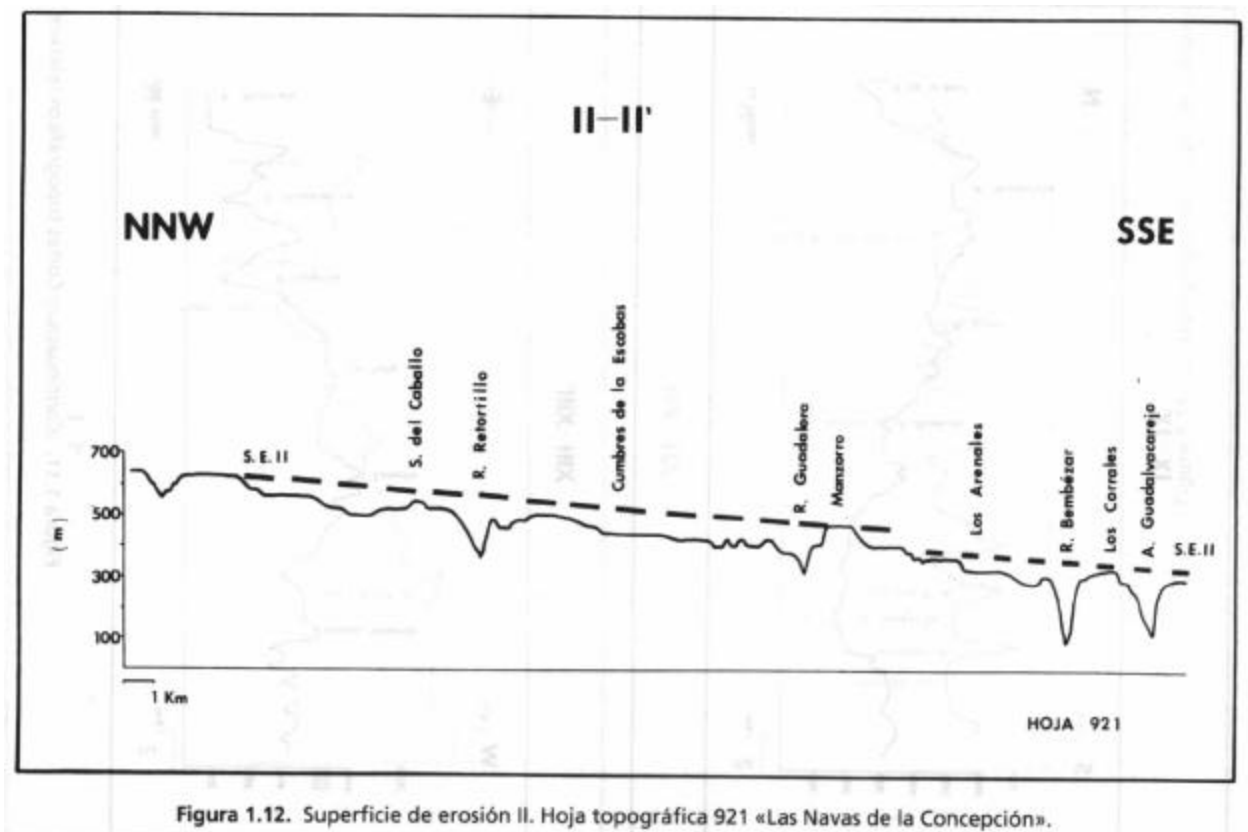


Figura 1.12. Superficie de erosión II. Hoja topográfica 921 «Las Navas de la Concepción».

## 1.5.2. Red de Drenaje, Evolución Reciente y Procesos Erosivos

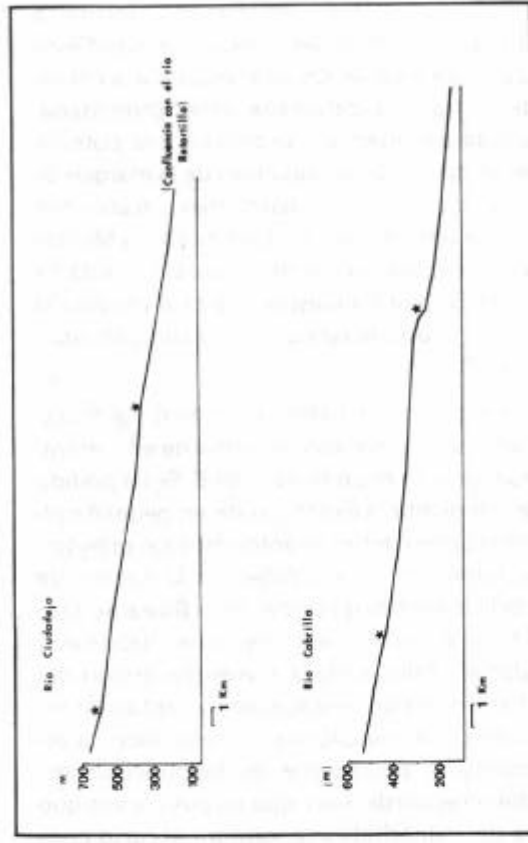
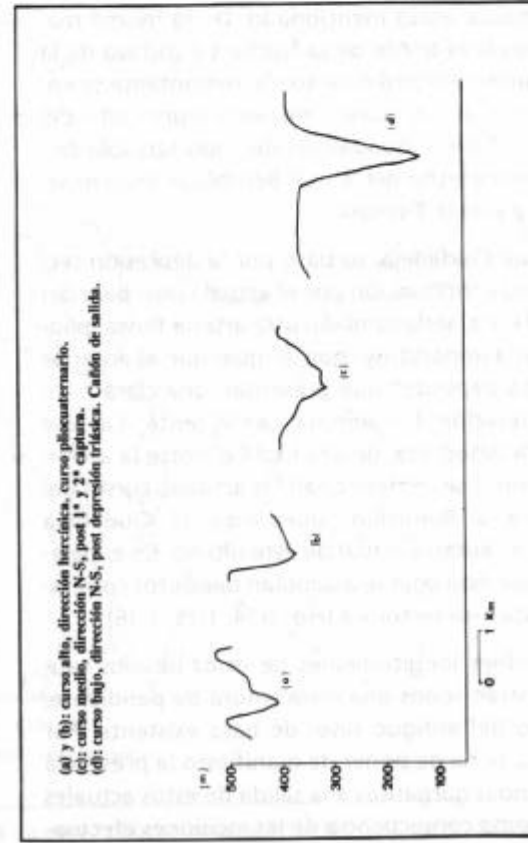
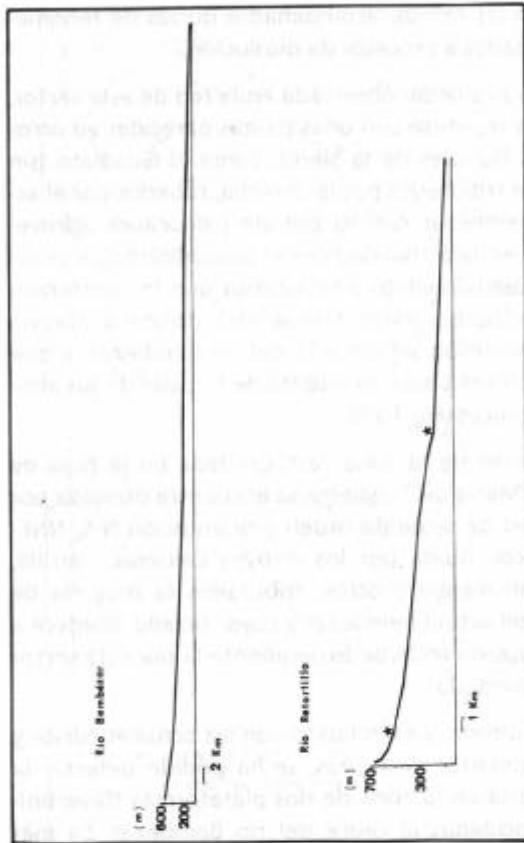
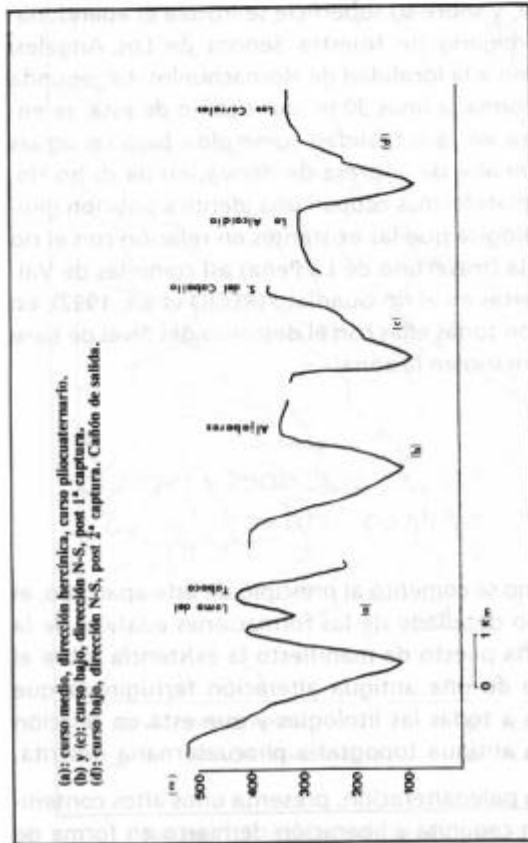
En particular y en cuanto a lo referente a la red de drenaje, los fenómenos de capturas fluviales observados en el paleozoico de Sierra Morena ha sido comentados por diversos autores, y recientemente por BAENA (1992); CANO y RECIO, (1994). Es el curso del río Bembézar, tanto con su actual trazado como con su antigua dirección, el curso fluvial más importante que ha drenado la zona, tanto como por la dimensión de sus tributarios como por los depósitos por él dejados a lo largo de su cauce. El perfil longitudinal de éste así como diversos cortes transversales a lo largo de su curso se muestran en las figuras adjuntas (Fig. 1.13).

Se trata de un antiguo curso fluvial pliocuaternario cuyo rumbo hercínico, ajustándose a la estructura, era mantenido incluso hasta la altura de la localidad de Posadas, por la actual desembocadura del río Guadiato. La presencia de depósitos ligados a este trazado han podido ser puestos de manifiesto en esta zona del Parque. Como consecuencia del rejuego de la fractura detectada antes comentada. Este se ajusta a la misma, y se dispara una potente acción remontante de sus afluentes de la margen izquierda, tanto más intensa cuanto más cercanos son los cursos a la terminación de la Sierra (De la Montesina, Benjarafe, Névalo, Pajaroncillo). El río, a partir del salto de El Cabril, muestra una profundización intensa de su cauce, dejando incluso colgado algunos de sus tributarios.

En el Pajaroncillo, la acción remontante se muestra muy intensa, y como consecuencia de ella, el trazado actual de éste es en sentido W-E. Se ha podido constatar mediante la existencia de un pequeño nivel de terraza que contiene cantos de rocas granitoides inexistentes en la actualidad en la cuenca de drenaje del citado río, que este curso fluvial se prolongaba hacia el norte con un mayor recorrido hasta la localidad de Villaviciosa a través del arroyo del Pueblo, habiendo sido descabezado y capturado recientemente por el río Cabrilla. Por otro lado la acción remontante procedente de los movimientos efectuados en el borde, hace que un posible antiguo tributario del Paleociudadeja, capture al curso principal que se dirigía hacia el SE, forme el actual codo donde se sitúa la presa del embalse y el paleocauce antes mencionado. De la misma manera y desde el borde de la fractura e incluso de la depresión del Retortillo, la acción remontante se encarga de crear los nuevos trazados (curso alto del Retortillo, Tinte y Guadalora) dejando tan sólo por la margen derecha del actual Bembézar los arroyos de la Baja y de la Tiembla.

El actual Ciudadeja, su paso por la depresión tectónica y su continuación por el actual curso bajo del río Guadalora, sería también otra arteria fluvial pliocuaternaria importante, que al igual que el anterior ha dejado depósitos que presentan una clara e intensa alteración ferruginosa caolinizante. La fase distensiva detectada, desata hacia el norte la acción remontante y se confeccionan los actuales cursos del Guadalora y Retortillo, quedando el Ciudadeja como un tributario actual de este último. En el paleocauce que éste deja se acumulan depósitos correlativos a esta fase tectónica (Fig. 1.14, 1.15, 1.16).

Los perfiles longitudinales de estos últimos cauces, muestran todos una clara rotura de pendiente, indicativo del antiguo nivel de base existente. Por otro lado se ha de poner de manifiesto la presencia de profundas gargantas a la salida de estos actuales cauces, como consecuencia de las incisiones efectuadas en las calizas, acompañadas quizás de fenómenos ligados a procesos de disolución.



**Figura 1.13** Perfiles longitudinales y transversales de los ríos Bembézar, Retortillo, Ciudaddeja y Cabrilla.

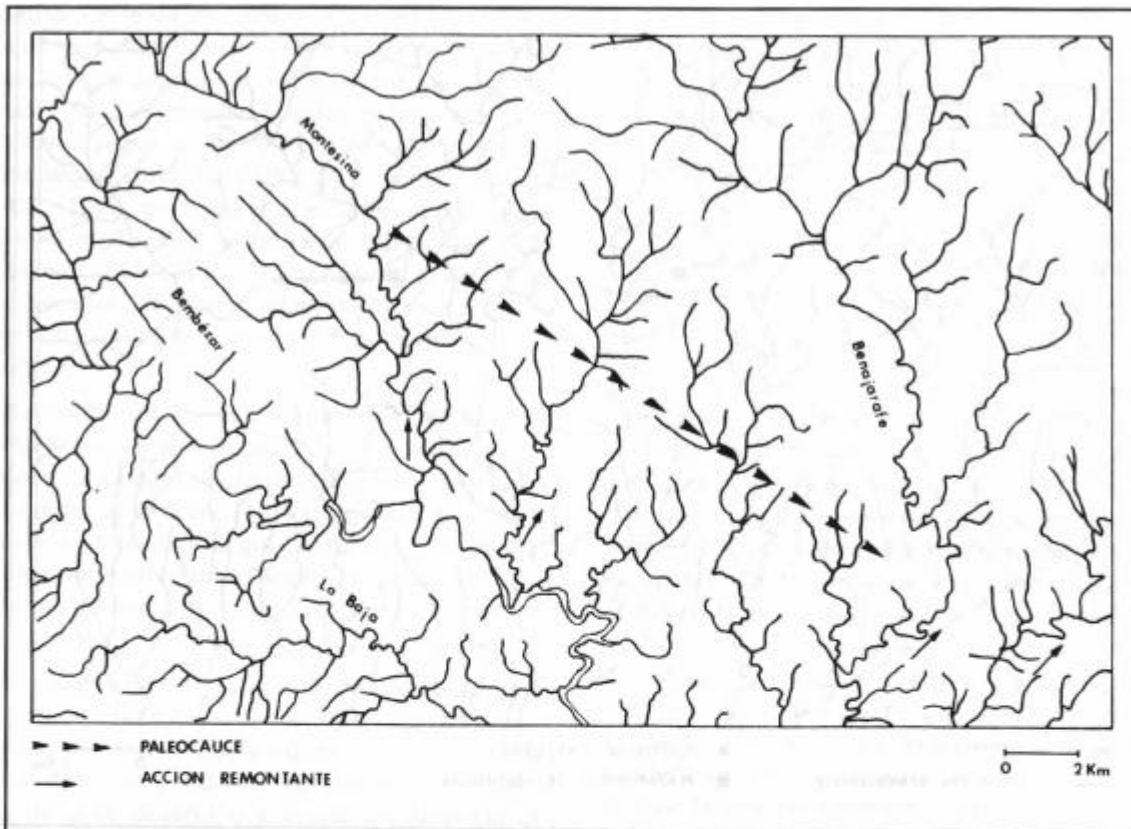


Figura 1.14. Reconstrucción esquemática de la paleored pliocuaternaria. Hoja topográfica n.º 900.

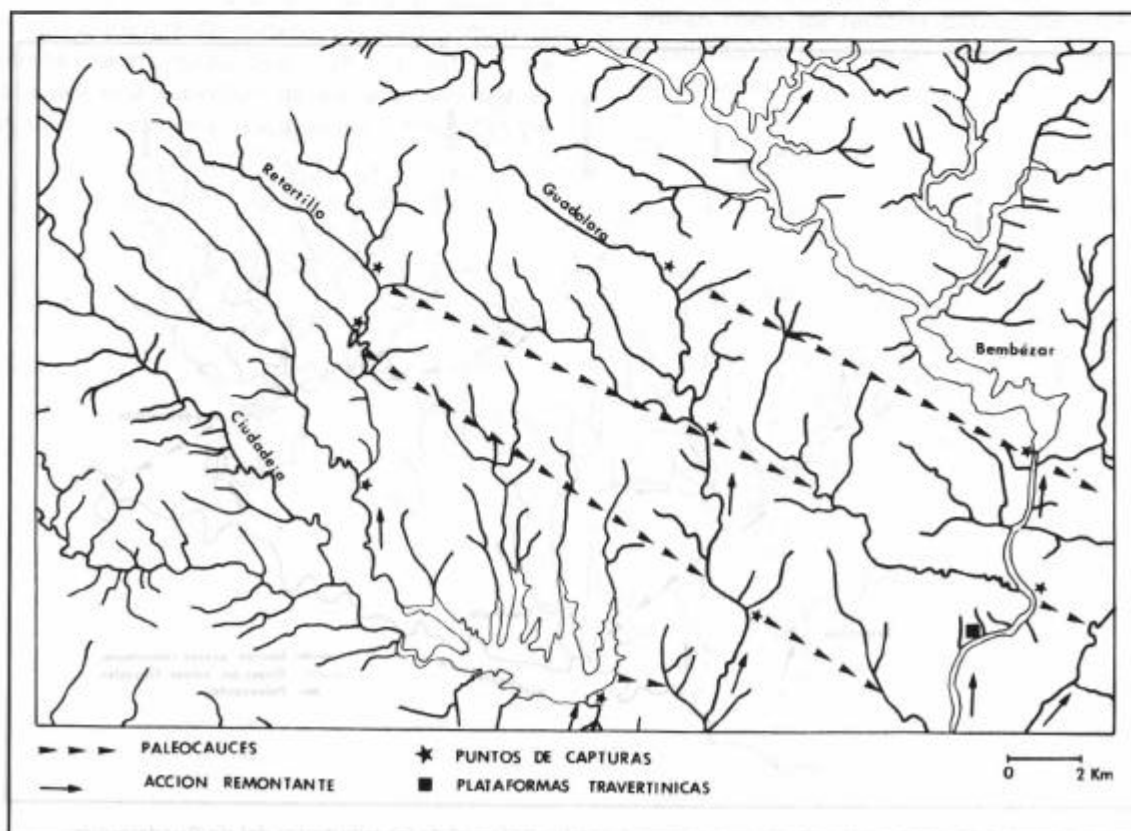


Figura 1.15. Reconstrucción esquemática de la paleored pliocuaternaria. Hoja topográfica n.º 921.

Esta evolución observada en la red de este sector, parece repetirse con unas pautas parecidas en otros cursos fluviales de la Sierra, como el Guadiato (sin apenas tributarios por la derecha, robados por el actual Bembézar con su posible paleocauce aprovechado en la actualidad por el Guadalbarbo), o el actual Guadalmeñato y tributarios que lo conforman (Guadalbarbo, Varas, Cuzna, etc), donde se aprecia una evolución similar a la del río Bembézar, etc, y que nos permite hacer un intento de trazado de sus antiguos cauces (Fig.1.17).

El resto de la zona cartografiada en la hoja de Trassierra se encuentra drenada por una red de segundo orden y orientación N-S, NNE-SSW, contituida por los arroyos Calderas, Parrilla, Guadalvacarejo y otros, tributarios la mayoría de ellos del actual Bembézar y cuyo trazado obedece a la evolución reciente experimentada por este sector ya comentada.

Por último, y en relación con los actuales cursos y afloramientos de calizas se ha podido detectar la presencia en la zona de dos plataformas travertínicas en relación al cauce del río Bembézar. La mas alta, a unos 140-160 m por encima del actual talweg está relacionanda con una surgencia en los paquetes calizos, y sobre su superficie se instala el abandonado seminario de Nuestra Señora de Los Angeles, próximo a la localidad de Hornachuelos. La segunda plataforma, a unos 30 m. por debajo de esta se encuentra en la actualidad sumergida bajo las aguas del embalse de la presa de derivación de dicho río. Estas plataformas ocupan una identica posición geomorfológica que las existentes en relación con el río Cabrilla (travertino de La Peña) así como las de Valdehuertas en el río Guadiato (RECIO et als, 1992), en relación todas ellas con el descenso del nivel de base cuaternario en la zona.

## 1.5.3. Paleoalteraciones y Procesos Edáficos Actuales

Como se comentó al principio de este apartado, el estudio detallado de las formaciones edáficas de la zona ha puesto de manifiesto la existencia sobre el zócalo de una antigua alteración ferruginosa que afectó a todas las litologías y que está en relación con la antigua topografía pliocuaternaria descrita. Esta paleoalteración, presenta unos altos contenidos en caolinita y liberación de hierro en forma de goetita que le da un color ocre a la misma, excepto sobre el material calizo, y que se ha de relacionar con un clima subtropical de características cálido-húmedas. Sólo se conservan restos de esta alteración ultisólica, según la SOIL TAXONOMY (1975), ferruginosa según DUCHAUFOR (1984), acrisólica según F.A.O. (1985) en zonas muy localizadas que la erosión ha respetado o acumuladas en pequeñas depresiones ofrecidas por la litología, llevadas allí por los procesos de desmantelamiento general de los suelos derivados de la ocupación humana y deforestación.

Restos de esta alteración tan sólo han podido detectarse por encima de los 300 m., se encuentra a veces relacionada con la tectónica reciente y paleocauces donde se acumula, y su reacción extremadamente ácida explica la gran extensión ocupada por el almococal en todo el Parque. La deforestación de esta cubierta arbórea facilitó el desmantelamiento de dicha cobertera edáfica.

Las condiciones actuales de edafogénesis son bien distintas, y los procesos erosivos y arrastres de suelos son los fenomenos que predominan, incluso en las zonas de menor pendiente. Los suelos por lo general son de poco desarrollo y escasa profundidad útil (40 cm. como valor máximo). La morfología más frecuente es la existencia de un horizonte superficial antrópico, mezcla de materia orgánica y material parental fragmentado, pobre en nutrientes y que repta por una superficie de elevadas pendientes. Tan sólo en relación con antiguas morfologías y posiciones geomorfológicas, pueden encontrarse suelos algo más evolucionados, tipo Alfisoles/Luvisoles, los Ultisoles/Suelos Ferruginosos/Acrisoles antes comentados (SOIL TAXONOMY, 1975).

En líneas generales ya se ha comentado que en la zona el predominio de los suelos tipo Rankers (Leptosoles de la F.A.O., 1985) o Suelos Poco Evolucionados de erosión (C.P.C.S. 1967) es generalizado en la mayoría de las posiciones geomorfológicas, debido a los altos valores de pendientes, a los procesos erosivos desatados por el uso del territorio, deforestaciones pasadas, labores de arado, desbroce, naturaleza de la litología de partida, etc. Por ello suelos de perfil A/C, A C o A A/C, pobres en nutrientes, reacción ácida, ricos en grava y arenas, y donde tan sólo la materia orgánica procedente del matorral actual sirve para sujetar este delgado horizonte, son los mayoritarios y más frecuentes en toda la zona. No obstante, la escala de detalle utilizada ha permitido establecer dentro de esta generalidad distintas posiciones geomorfológicas que soportan diferentes formaciones edáficas. A este nivel de detalle, la naturaleza del material de partida, la pendiente fisiográfica, la posición geomorfológica, formas del modelado, el papel erosivo de la red, el tipo de vegetación y el uso actual, estrechamente relacionados, se muestran como los factores básicos para intentar una delimitación de unidades lo más cercana a la realidad posible.

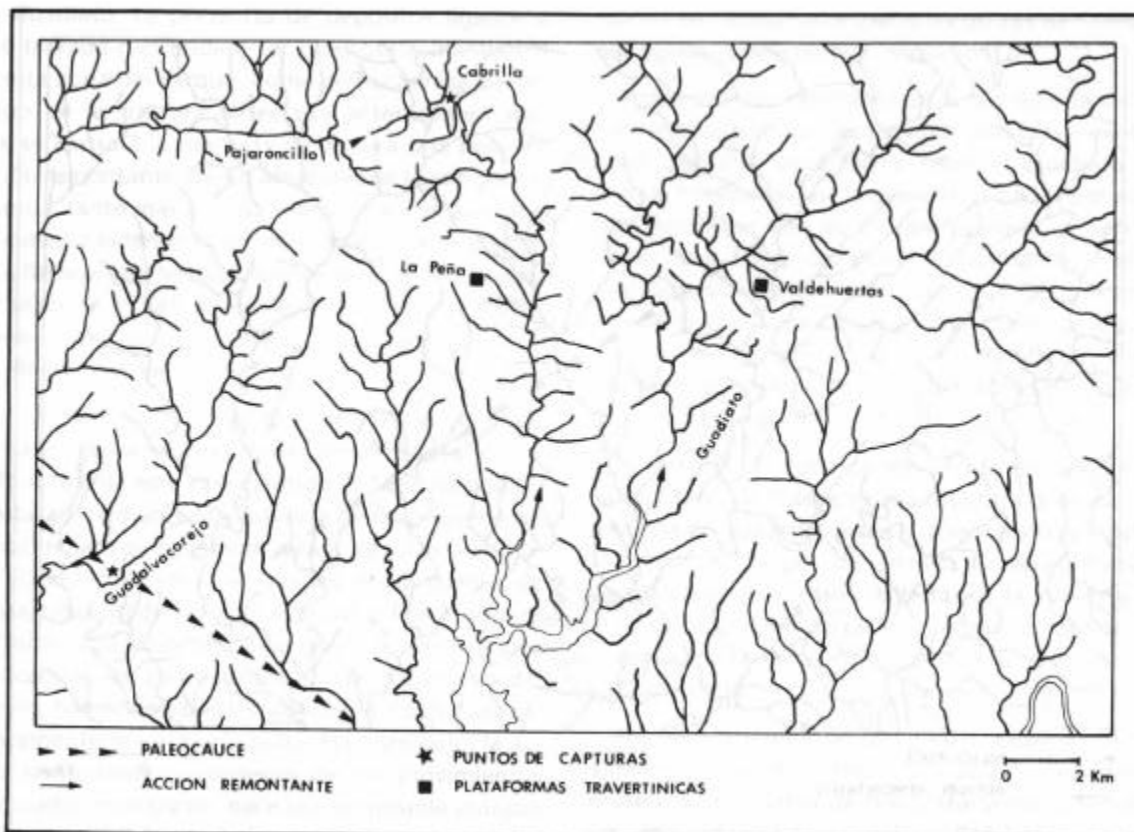


Figura 1.16. Reconstrucción esquemática de la paleored pliocuaternaria. Hoja topográfica n.º 922.

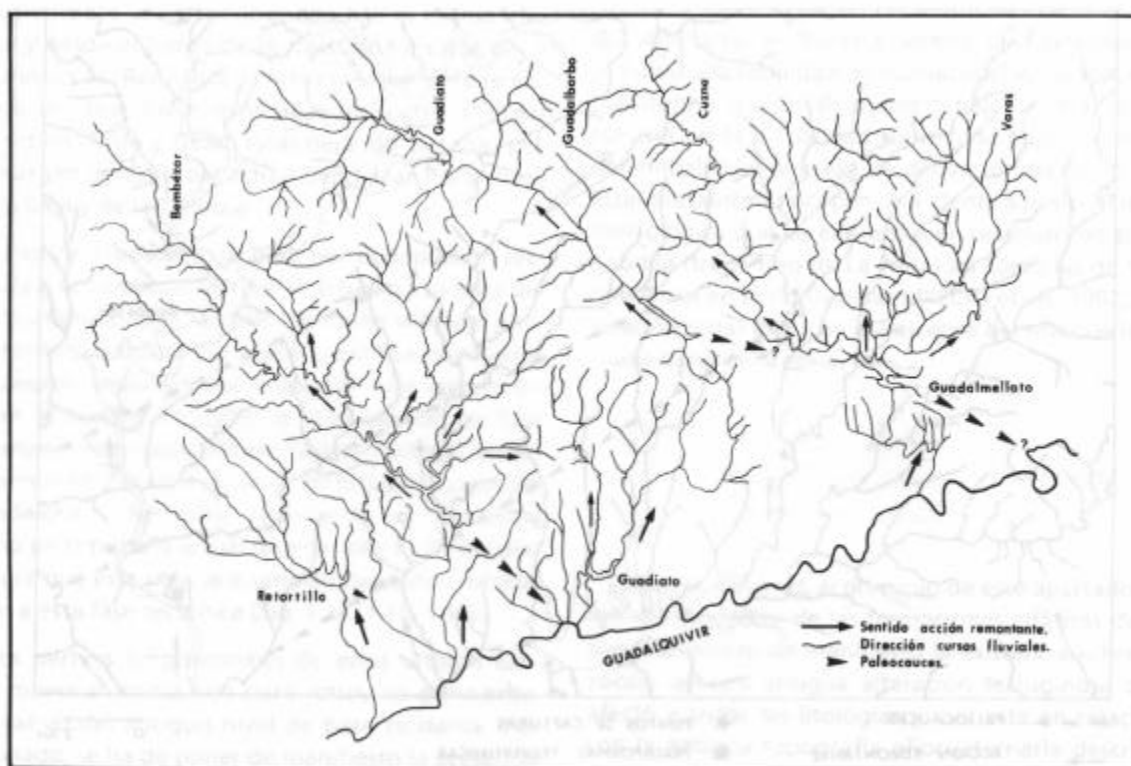


Figura 1.17. Reconstrucción de los antiguos trazados de la red de los tributarios del río Guadalkivir en Sierra Morena Central.

## 2. Reconocimiento De Recursos Edáficos



## 2. Reconocimiento de Recursos Edaficos

### 2.1. Material y Metodos Experimentales

La delimitación de las unidades geomorfoedáficas a escala de detalle, nos ha llevado a realizar un estudio pormenorizado del terreno usando fotografías infrarrojo a escala 1:12.000, numerosas jornadas de campo y recogida y apertura de un gran número de perfiles de suelos, así como su posterior análisis en el laboratorio. Para la perfecta definición de estas unidades se ha procedido también a un análisis detallado de las características litológicas, tectónicas, estructurales y paleogeográficas del sector, así como de su fisiografía y pendientes, y estudio de la red de drenaje, expuesto en los capítulos anteriores.

#### 2.1.1. Material Cartográfico

Se han utilizado las hojas topográficas y geológicas a escala 1:50.000 correspondientes (921, 922, 900, 942) (I.G.M.E., 1975) en la realización de perfiles topográficos, cuantificación de la red hidrográfica y levantamiento de los perfiles longitudinales y transversales de ríos y arroyos con mayor impronta en la evolución geomorfológica del sector.

Los trabajos de campo, interpretación de la cartografía geológica, topografía y cuantificación fisiográfica se ha realizado en base a los mapas topográficos de Andalucía a escala 1:10.000 y con un número total de 30 hojas topográficas. La cuantificación de las pendientes se realizaron mediante mediciones directa de separación entre curvas de nivel, considerándose los intervalos de pendientes siguientes: **0-2 %**, **2-8 %**, **8-16 %**, **16-21 %**, **21-30 %**, **30-53 %**, **52-88%**, **88-->%**.

La fotointerpretación se ha realizado utilizando aerofotogramas de emulsión infrarroja a escala 1:12.000, JUNTA DE ANDALUCIA (1991). La codificación de las unidades geomorfoedáficas y perfiles de suelos, se realizó en base a la metodología propuesta por MOREIRA-SINAMBA (1991).

#### 2.1.2. Puntos de Muestreo

Se han descrito y tomado un total de 129 perfiles de suelo.

Para la descripción de los perfiles se ha utilizado la guía editada por F.A.O.(1977). Se empleó el sistema MUNSSELL SOIL COLOR CHARTS (1954), para determinar los colores de los distintos horizontes de los suelos tanto en seco como en húmedo.

Las muestras de cada horizonte de suelo muestreado 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 y a su cuantificación y a la rotura de los agregados con un 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. Puesta en Base de Datos de los Perfiles de Suelos y Unidades Geomorfoedáficas

Toda la información generada para la descripción y caracterización de los perfiles-tipo de suelos tomados, se ha procedido a recogerla y codificarla en las fichas descriptivas utilizadas para su captura mencionadas en la introducción de este libro. Estas se han grabado posteriormente en ficheros tipo ASCII, con formatos y estructuras preestablecidos, para realizar su integración en la base de datos de suelos del Sistema de Información Medioambiental.

Con la información referente a las distintas unidades geomorfoedáficas se ha procedido de forma similar para su integración en la base de datos correspondiente.

## 2.1.4. Determinaciones Analíticas Generales

### 2.1.4.1. Características Físico-químicas

#### DETERMINACION DEL pH

La determinación del pH se realizó en pasta de suelo saturada en agua, según 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.

#### DETERMINACION DE SALES SOLUBLES

La determinación de las sales solubles 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 3000 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 conductímetro y se expresa en m.mhs/cm.

#### DETERMINACION DE CARBONATOS

La determinación se realiza en el calcímetro de BERNARD, consistente en una bureta medidora de gases que recoge los 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.

#### DETERMINACION DE CALIZA ACTIVA

Se ha seguido el método de DROUINEAU (1959) recopilado por DUCHAUFOR (1975).

El procedimiento seguido ha sido el siguiente: a 10 gr. 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 toma 10 ml. de líquido y se vierte 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 mls de permanganato potásico gastados, obteniéndose el contenido en caliza activa de la muestra.

#### DETERMINACION DE CARBONO ORGANICO TOTAL

Se ha seguido el método de SIMS Y HABY (1975), 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 gr. 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.

#### DETERMINACION DE NITROGENO TOTAL

Se ha seguido el método de Kjeldahl 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 mgr. de nitrógeno.

#### **DETERMINACION DE MATERIA ORGANICA Y RELACION C/N**

El contenido en materia orgánica de una muestra se determina valorando el contenido en carbono de esa muestra, ya que la transformación de los compuestos orgánicos en elementos más susceptibles de ser utilizados por las plantas se acompañan de la disminución de la proporción en carbono mientras que se acrecienta el nitrógeno y sus compuestos.

Para pasar de los valores de carbono a materia orgánica total se ha multiplicado el valor hallado por el factor de Van Vamnder (1.74) para suelos agrícolas FASSBENDER (1975), expresándose en porcentaje sobre suelo seco al aire.

La relación C/N es un índice del grado de humificación, PRIMO, E.; CARRASCO, J.M. (1973).

## **2.1.4.2. Fertilidad Química**

#### **DETERMINACION DE FOSFORO ASIMILABLE**

Se ha realizado según el método de WILLIAMS Y STEWART, descrito por GUITIAN Y CARBALLAS (1976), por colorimetría con cloruro estannoso.

Se parte de 5 gr. de muestra, que se agita durante 5 minutos con 100 ml. de la solución extractora a base de carbonato cálcico, carbonato magnésico, ácido sulfúrico, ácido acético y agua destilada a pH 3.2-3.3. Una vez agitado se filtra y se lleva aun matraz aforado de 250 ml. 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 treinta 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.

#### **DETERMINACION DE CALCIO, MAGNESIO Y POTASIO ASIMILABLES**

Se ha seguido el método descrito por GUITIAN Y CARBALLAS (1976), se basa en la extracción de dichos elementos con acetato amónico y la posterior determinación de los elementos en el extracto. Para ello se introducen 5 gr. 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 determina por espectrofotometría de absorción atómica, construyendo igualmente la curva patrón con disoluciones de concentración conocida de calcio y magnesio.

#### **DETERMINACION DE HIERRO, MANGANESO, COBRE Y CINCO 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 pone 15 gr. de muestra en una botella de agitación y se le añade 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.

## 2.1.4.3. Determinación Analítica del Complejo de Cambio Catiónico

### DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE CAMBIO CATIONICO

La capacidad de intercambio catiónico de un suelo es de gran interés, tanto para la interpretación genética y sistemática del suelo SOIL TAXONOMY (1975); DUCHAUFOR (1977), 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 N a pH= 8.2. El exceso de sal se elimina del suelo y el sodio absorbido se desplaza con acetato amónico N, en cuya solución se determina el sodio BOWER et al. (1952).

Se utiliza 1 gr. de muestra, se pone en un tubo de centrifuga y se añaden 8 ml. de acetato sódico; se agita durante 5 minutos y 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.

### DETERMINACION DE LOS CATIONES DE CAMBIO

Los cationes intercambiables del suelo se desplazan mediante extracciones sucesivas con solución N 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 determina fotométricamente y el calcio y el magnesio por espectrofotometría de absorción atómica.

### CALCULO 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.

Para representar la acidez de cambio se establece una relación entre S y T que viene dada por T-S.

El grado de saturación en bases (V) se expresa mediante la relación:  $V = S/T * 100$

## 2.1.4.4. Determinación de pF, Permeabilidad, Humedad y Textura

### DETERMINACION DEL pF

Se denomina pF o potencial matricial, a la cantidad de agua retenida por el suelo cuando éste se encuentra saturado de agua a la capacidad de campo (pF 1/3 atm.), o bien al punto de marchitez permanente (pF 15 atm.).

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

Las muestra de 25 gr. 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/cm<sup>2</sup> para el pF a 1/3 de atmósfera y de 0.28 Kg/cm<sup>2</sup> para el pF a 15 atmósferas.

#### **DETERMINACION 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 gr. 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.

#### **DETERMINACION DE LA HUMEDAD**

Se puso una determinada muestra de suelo en un crisol de porcelana y se mantuvo durante 24 horas a 105° C calculándose según el MINISTERIO DE AGRICULTURA (1975) el porcentaje de humedad de la muestra considerada.

#### **DETERMINACION DE LA TEXTURA**

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

El procedimiento que se ha seguido es el siguiente: a una muestra de suelo de 15 gr. se añaden cantidades sucesivas de agua oxigenada (30%), hasta la completa destrucción de la materia orgánica. Posteriormente se le añade 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.

Por otra parte, se extrae mediante la pipeta de Robison la fracción arcilla de acuerdo con el tiempo correspondiente a su temperatura.

La fracción limo será calculada por diferencia de pesada mostrada por la fracción arena y la de arcilla.

## 2.2. Clasificación de Suelos. Unidades Cartograficas

Para la clasificación de los perfiles de suelos se ha seguido los criterios expuestos en F.A.O. (1985).

No obstante y 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 mólico. Por otro lado, el término ótrico designaría todos aquellos horizontes superficiales que presentan características intermedias entre el horizonte úmbrico y el mólico, o sea, presentando una saturación en bases mayor al 50% y menor de un 2% en materia orgánica. Algunos de los suelos que presentaban en superficie bajos contenidos en materia orgánica. Algunos de los 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.

Aunque el carácter de oligotrofia y pobreza en nutrientes es casi generalizado en todos los suelos de la zona, se ha empleado el carácter dítrico cuando ha sido necesario reafirmar o hacer hincapié en los bajos contenidos de nutrientes minerales que presentan los horizontes superficiales. Por último, con el término paleoacrisol se ha querido reseñar aquellos suelos que presentan al menos dos ciclos alterológicos, y con el término xántico hacer referencia al color amarillento de la paleoalteración ultisólica/acrisólica detectada.

Con el término Acrisol se ha querido definir todos aquellos suelos que presentan una fuerte acidez y una muy baja saturación del complejo de cambio; la mayoría de éstos muestran una alta segregación de hierro en forma de nódulos de pequeño y mediano tamaño que ha permitido su inclusión dentro del subgrupo de los férricos.

Dentro del grupo de los Luvisoles, se han agrupado todos aquellos suelos que muestran un cierto lavado y acumulación de arcillas en profundidad. Coincidentes la mayoría de ellos con el material resultante de la descalcificación de calizas cámblicas o bioalcarenitas miocenas, se han incluido a su vez en el subgrupo de háplicos y crómicos, dada su intensa coloración roja (fuertes contenidos en sesquióxidos de hierro). Cuando la movilización de arcillas lleva consigo al mismo tiempo un arrastre y precipitación de carbonatos, se ha utilizado el término cálcico para especificar estas situaciones.

Los suelos que se desarrollan a partir de materiales de textura gruesa derivados de la descomposición de las rocas granitoides existentes en la zona de estudio o de la disgregación de calcarenitas, han sido definidos como Arenosoles. Los primeros muestran una secuencia simple de horizontes, y los segundos y en base a la naturaleza y composición del material arrastrado, han sido agrupados dentro del subgrupo de suelos que muestran propiedades lúvicas y calcáricas (presencia de material calcáreo a lo largo del perfil).

El término Regosol es usado por F.A.O. (1989), al igual que otras clasificaciones, para designar aquellos suelos que se desarrollan a partir de un manto de materiales no consolidados superpuestos a un material parental o roca consolidada infrayacente. En la zona de estudio estas situaciones se ven acompañadas con aquéllas que se ven traducidas en propiedades edáficas dítricas (muy pobres en nutrientes disponibles para la vegetación), úmbricas en superficie o calcáreas, características ambas anteriormente definidas.

El término lítico ha sido usado para designar suelos con poco desarrollo, muy delgados y con una simple secuencia de horizontes; por ello todas las formaciones edáficas que muestran tal propiedad han sido denominadas como Leptosoles. Dentro de estos, aquéllos cuya propiedad más evidente sería la de su escasísimo desarrollo, han sido incluidos dentro del subgrupo de los líticos; todos aquéllos en los que el horizonte superficial de acumulación de materia orgánica aparece como la propiedad más significativa e importante, han sido agrupados en función al estado de saturación del complejo de cambio de ésta (úmbricos), contenidos y estructuración de dicho horizonte (mólicos) o bien en base a la escasez en nutrientes y baja fertilidad natural (dítricos).

Por último y desarrollados a expensas de materiales recientes, de génesis claramente aluvial y con morfología muy poco diferente a este material parental inicial, han sido incluidos dentro del grupo de Fluvisoles. Todas aquellas formaciones edáficas en estrechísima y directa relación genética con las actividades humanas, han sido definidas como Antrosoles, derivados tanto de intervenciones industriales/minera (úrbico) como agrícolas (áricos).

Si realizamos un intento de efectuar equivalencias y correlaciones entre la clasificación empleada y la *Soil Taxonomy* (1975), entendemos que el grupo y subgrupo de los Acrisoles háplicos y férricos podrían ser incluidos dentro del orden de los Ultisoles, suborden Ustults. El grupo de los Luvisoles se equipararía al orden de los Alfisoles (suborden Xeralfs).

El conjunto de suelos clasificados por criterios de F.A.O.(1889) como Arenosoles, Regosoles, Lepsoles y Fluvisoles estarían representados por el orden Entisol de la *Soil Taxonomy* (1975), e incluidos en los subórdenes Psamments, Orthents y Fluvents, respectivamente.

## 2.2.1. Características de Unidades Edáficas y Descripción de Perfiles-Tipo

La tabla 2.1 muestra el conjunto de perfiles de suelos estudiados en el área ocupada por el actual Parque Natural de la Sierra de Hornachuelos, clasificados en grupos y subgrupos según los criterios expuestos por F.A.O.,(1985). La caracterización morfológica y físico-química de todos estos perfiles de suelos, un total de 129, se encuentran reflejadas en la documentación que al respecto posee la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

Como consecuencia de la elevada información que se posee al respecto en las páginas que siguen se describen tan solo un total de 52 perfiles que se corresponderían con aquellas formaciones edáficas consideradas como modales o más representativas dentro del área estudiada.

Las diferentes formaciones modales encontradas en el Parque Natural se describen a continuación. Los perfiles aparecen codificados con el indicados alfanumérico que los identifica en el Sistema de Información Ambiental de Andalucía. Las referencias a unidades geomorfoedáficas indican la unidad cartográfica que a escala 1:10.000, recoge estos perfiles en el Sistema de Información.

### 2.2.1.1. Acrisoles Háplicos y Acrisoles Férricos

Se corresponden estos suelos por lo general con los restos de la antigua alteración pliocuaternaria detectada en la zona, en la actualidad totalmente desmantelada por los procesos erosivos actuales. Allí donde ha quedado preservada de este desmantelamiento general, aprovechando pequeñas pozas o sujeta por las raíces de los pies arbóreos más antiguos, se desarrolla este tipo de suelo, que presenta una coloración ócrica amarillenta (características xánticas), naturaleza muy ácida y abundante caolinita en la fracción arcilla, así como elevada proporción de hierro libre/hierro total (RECIO et als, 1994). Los perfiles de suelos que muestran estas características, han sido clasificados como Acrisoles háplicos (CO-109, CO-112, CO-174, CO-180, CO-199, CO-206).

En ciertas áreas de mioceno calcáreo y sobre calizas cámblicas, y coincidiendo con las antiguas paleotopografías, esta alteración se conserva in situ con idénticas propiedades físico-químicas pero intensamente rubefactada, mostrando un intenso croma de tonos rojos debidos al elevado contenido en hierro en forma de hematite, a favor de la mayor permeabilidad del material de partida. La segregación de hierro llega a formar abundantes nódulos de pequeño y mediano tamaño, que nos permite agrupar a estos suelos como Acrisoles ferrálicos (CO-227).

Por lo general la mayor parte de estos suelos se encuentran decapitados, presentando actualmente un horizonte Ap o A<sub>1</sub> que no guarda relación con el resto del perfil; por ello estos horizontes B han sido catalogados como horizontes sepultados Btb. En algunas situaciones este horizonte llega a servir de soporte a la vegetación actual (CO-109, CO-112, CO-206).

En líneas generales estos Acrisoles vienen definidos por una extrema acidez (pH en torno a 5 y menores), una alta desaturación del complejo de cambio en el horizonte B, y una estructura poliédrica o subpoliédrica de textura franca o franco-arcillosa.

**TABLA 2.1. GRUPOS Y SUBGRUPOS DE SUELOS EN EL PARQUE NATURAL  
SIERRA DE HORNACHUELOS (CORDOBA)**

1. ACRISOLES.	
1.1. Acrisoles háplicos:	<b>CO-109</b> , CO-110, <b>CO-112</b> , CO-124, CO-148, CO-155, <b>CO-174</b> <b>CO-180</b> , <b>CO-199</b> , <b>CO-206</b> , CO-207, CO-208
1.2. Acrisol férrico:	<b>CO-227</b>
2. LUVISOLES.	
2.1. Luvisoles crómicos:	CO-119, CO-131, <b>CO-132</b> , CO-133, CO-134, <b>CO-141</b> , <b>CO-143</b> , CO-164, CO-169, <b>CO-183</b> , CO-193, <b>CO-202</b> , CO-222, <b>CO-228</b>
2.2. Luvisoles háplicos:	CO-113, CO-128, <b>CO-129</b> , CO-178, <b>CO-191</b> , CO-192, <b>CO-194</b> , CO-195, <b>CO-196</b> , <b>CO-197</b> , CO-229
2.3. Luvisoles cálcicos:	CO-170, <b>CO-184</b>
3. ARENOSILES.	
3.1. Arenosiles háplicos:	<b>CO-122</b> , <b>CO-166</b>
3.2. Arenosol lúvico:	<b>CO-130</b>
3.3. Arenosiles calcáricos:	<b>CO-114</b> , <b>CO-167</b>
4. REGOSILES.	
4.1. Regosiles dístricos:	CO-116, <b>CO-117</b> , <b>CO-118</b> , CO-121, <b>CO-135</b> , CO-136, <b>CO-144</b> , <b>CO-149</b> , <b>CO-150</b> , <b>CO-157</b> , <b>CO-158</b> , <b>CO-159</b> , CO-160, CO-163, <b>CO-168</b> , CO-186, CO-203, <b>CO-214</b> , CO-223, CO-233, CO-234
4.2. Regosiles úmbricos:	CO-146, CO-161, <b>CO-185</b>
4.3. Regosiles calcáricos:	<b>CO-189</b>
5. LEPTOSILES.	
5.1. Leptosiles mólicos:	CO-115, CO-123, CO-126, CO-139, <b>CO-140</b> , <b>CO-142</b> , CO-145, <b>CO-151</b> , CO-152, CO-153, CO-154, CO-162, CO-165, CO-175, CO-177, CO-182, <b>CO-187</b> , CO-188, CO-190, CO-200, CO-209, CO-210, <b>CO-212</b> , CO-213, CO-216, CO-224, CO-226, CO-230, <b>CO-231</b>
5.2. Leptosiles úmbricos:	CO-147, <b>CO-156</b> , <b>CO-179</b> , CO-181, CO-198, CO-220, CO-235, CO-236
5.3. Leptosiles líticos:	CO-137, CO-138, CO-211, CO-204, CO-205, CO-215, <b>CO-217</b> , CO-219, CO-232
5.4. Leptosiles dístricos:	CO-120, CO-125, <b>CO-171</b> , <b>CO-172</b> , CO-176, CO-173, CO-201, CO-218, CO-225
6. FLUVISOLES.	
6.1. Fluvisiles mólicos:	<b>CO-111</b> , <b>CO-237</b>
7. ANTROSILES.	
7.1. Antrosol árbico:	<b>CO-127</b>
7.2. Antrosol árico:	<b>CO-238</b>

\* En negrita figuran los perfiles de suelo que han sido seleccionados como representativos. Estos aparecen descritos completamente en otro apartado de este documento.

## 2.2.1.2. Luvisoles Háplicos, Crómicos y Cálcicos

Dentro del grupo de los Luvisoles se ha incluido suelos que ocupan determinadas posiciones planas que han permitido un cierto lavado de las arcillas en profundidad y han provocado la aparición de un delgado horizonte Bt de estructura poliédrica/subpoliédrica, que contrasta enormemente con la morfología del horizonte superficial. A veces y como en el caso del grupo anterior de suelos, el horizonte superficial Ap no se corresponde con el resto del perfil, pudiendo aparecer también estos suelos truncados en superficie.

Se ha de constatar que en algunas ocasiones el fenómeno de la iluviación de arcilla y/o formación de este horizonte B se encuentra sobreimpuesto a antiguas alteraciones pliocuaternarias ricas en caolinita de naturaleza acrisólica (FAO, 1985), sobre todo en el caso de Luvisoles desarrollados en antiguos depósitos fluviales (CO-196, CO-197, CO-129), y conglomerados triásicos (CO-194). Estos suelos han sido incluidos en el subgrupo de Luvisoles háplicos.



En otras situaciones la presencia de un mayor enriquecimiento en arcilla en un horizonte subsuperficial parece estar más bien ligado a procesos de desmantelamiento de antiguas *Terras rossas* y a las distintas fases de acumulación de estas a pie de las laderas (CO-119, CO-143).

El grupo de Luvisoles crómicos se encuentran relacionados con estas antiguas *Terra rossas* o arcillas de descalcificación procedentes de las calizas cámbricas, ocupando las posiciones geomorfológicas de pozas (CO-132, CO-141) o en acumulaciones a pie de laderas (CO-119, CO-143); presentan un color rojo bien marcado y un horizonte Bt bien desarrollado. A este mismo grupo de suelos pertenecen aquéllos que poseen también un horizonte de iluviación de arcillas y que se desarrollan sobre las plataformas miocenas (CO-228) o sobre las superficies planas relacionadas con los conglomerados triásicos (CO-183).

Otras situaciones topográficas que sustentan este tipo de suelo están en relación con antiguos depósitos de vega quienes han sufrido una intensa edafogénesis; este tipo de formación edáfica ha sido clasificada como Luvisoles flúvicos (CO-191).

Por último y ocupando una reducida extensión se ha podido poner de manifiesto la presencia de Luvisoles cálcicos, caracterizados por la presencia de una intensa acumulación de carbonato cálcico en profundidad. Estos suelos, en la actualidad totalmente erosionados y desmantelados, se corresponderían con pasados procesos alterológicos que afectaron a las calcarenitas miocenas y hoy sólo presentes coincidiendo con los antiguos paleotrazados (CO-184).

### 2.2.1.3. Arenosoles Háplicos, Lúvicos y Calcáricos

Se encuentran estos suelos desarrollados sobre los materiales sueltos de naturaleza arenosa que se relacionan tanto con el desmantelamiento reciente de los retazos de las biocalcarenititas como con el reducido asomo de materiales graníticos localizado en las inmediaciones del cauce del río Guadiato.

Es por esta razón por lo que estos suelos llegan a presentar un cierto gran desarrollo que incluso llega a alcanzar los 3 m. (CO-130). El perfil de estas formaciones edáficas es de tipo Au<sub>1</sub>, Au<sub>2</sub>, C<sub>1</sub>, R para el caso de los Arenosoles háplicos (CO-122, CO-166), y con una secuencia tipo A<sub>1</sub> AB C<sub>1</sub> para el subgrupo de los Arenosoles lúvicos (CO-130). Estos últimos se encuentran descarbonatados y muestran una formación incipiente de una horizonte B acumulativo. Otras situaciones geomorfológicas que originan estos tipos de suelos se relacionan con las pequeñas depresiones que aún perduran en el interior de las plataformas miocenas (CO-166), en la actualidad rellenas de material arenoso procedente del desmantelamiento de las laderas.

Por último y como Arenosoles calcáricos se han agrupado un conjunto de suelos de perfil AB C<sub>1</sub>, ricos en carbonatos primarios (CO-167) y perfil poco diferenciado y desarrollados sobre materiales de edad miocena allí donde este material aparece en la actualidad fuertemente disgregado y suelto (CO-114).

### 2.2.1.4. Regosoles Dístricos, Umbricos y Calcáricos

Con el término de Regosol se ha querido incluir a todos aquellos suelos que se desarrollan sobre un material superficial no consolidado, procedente tanto del desmantelamiento de las antiguas arcillas rojas de la descalcificación del material mioceno (CO-159) y calizas cámbricas (CO-150, CO-157), así como sobre los materiales depositados que rellenan las grandes depresiones asociadas a los paquetes calizo-lutíticos (CO-135), pizarrosos (CO-144), esquistosos (CO-214), areniscosos (CO-118) o volcánico (CO-149), actualmente no capturadas por la red y relacionados con las antiguas superficies de erosión.

En relación con las plataformas miocenas del borde del Parque, estos Regosoles dístricos aprovechan como material de partida el material areno-limoso de color rojo que se mueve por superficie procedente de las antiguas edafogénesis que afectaron a estos materiales, arrancado por los procesos erosivos actuales y acumulado con posterioridad. Estos suelos se desarrollan a favor de tres situaciones geomorfológicas distintas, coincidiendo con pequeñas pozas (CO-158), o bien conformando pequeños rellanos más o menos amplios (CO-159), o bien en situaciones claramente erosivas (CO-168). Para los primeros casos aparece un perfil tipo Ap Au<sub>1</sub> C de unos 60 cm. de desarrollo; en las situaciones claramente erosivas la morfología del perfil es de tipo Ap R y de un desarrollo no superior a los 20 cm. En las tres situaciones, la colaración roja del suelo es un hecho claramente distintivo de este grupo de suelos.

En el área de las calizas cámblicas los Regosoles dísticos aparecen desarrollados a expensas del relleno de las grietas resultantes de la karstificación de estas (CO-150). Este relleno procede por lo general del desmantelamiento de los suelos de las partes superiores, presentando coloraciones rojizas y/o amarillentas cuando el material acumulado coincide o bien con las arcillas de la descalcificación o bien con las lutitas de la base de esta formación. También y en relación con estos materiales de partida se ha podido describir la existencia de Regosoles dísticos sobre depósitos muy recientes de terras rossas acumuladas a pie de laderas (CO-157).

En los materiales de relleno de las amplias depresiones existentes sobre los materiales calizo-lutítico antes descritas, se desarrollan suelos con propiedades dísticas (Regosoles dísticos) (CO-135) y desarrollo entre 60 y 140 cm. En determinadas situaciones estos suelos presentan características úmblicas. De igual forma, todas aquellas áreas de fisiografía alomada y colinada modeladas sobre estos mismos materiales, así como sobre los correspondientes a esquistos precámbricos, presentan las mismas formaciones edáficas (CO-171, CO-172). Estas características úmblicas vuelven a encontrarse en los Regosoles que coinciden con los materiales no consolidados pliocuaternos asociados a los paleocauces (CO-185). Con propiedades calcáreas aparecen aquellos suelos que constituyen la unidad geomorfoedáfica **HOR-009** con los materiales calcareníticos miocenos (perfil CO-189).

## 2.2.1.5. Leptosoles Móllicos, Umbricos y Dísticos

Constituye este grupo de suelos el más representado en toda el área estudiada y el que ocupa una mayor extensión en todo el Parque Natural y verdadero soporte de la vegetación natural del mismo. Se trata de suelos de escaso desarrollo y diferenciación de horizontes, tipo Ap C<sub>1</sub>, A/C<sub>1</sub>, A<sub>1</sub> C, etc. fruto de las condiciones actuales de edafogénesis existentes en el área, marcadas por unos intensos procesos erosivos, rápidas pendientes y elevada intervención antrópica.

Dadas estas condiciones generales estos suelos se encuentran desarrollados por lo general sobre todo el conjunto pizarroso-esquistoso que constituye el precámbrico (CO-212), todo el cámbrico (inferior, medio y superior) (CO-140, CO-142, CO-156, CO-171, CO-172, CO-187) así como sobre los conglomerados del triás bunter de la depresión del Retortillo (CO-179, CO-182). A este material de partida se le suele superponer tan sólo un horizonte superficial A de escaso desarrollo, pobre en materia orgánica y abundantes fragmentos de grava de naturaleza pizarrosa de mediano y gran tamaño. La materia orgánica mineralizada sirve en la mayoría de los casos como cemento de unión de las partículas de este horizonte, comunicándole una débil estructura de tipo granular.

Por ello son los contenidos en materia orgánica así como el estado de saturación del complejo de este horizonte superficial las características edáficas que nos han permitido subdividir este gran grupo de suelos, incluyéndolos dentro de los subgrupos de los Leptosoles móllicos, úmblicos y dísticos.

Allí donde las rápidas vertientes no permiten un desarrollo de suelos con una profundidad útil superior a los 15 cm., los Leptosoles presentan características lépticas (CO-217) (FAO, 1985).

## 2.2.1.6. Fluvisoles Móllicos

El alto poder erosivo de los cursos fluviales así como la intensa incisión lineal que desarrollan no permite la formación de ningún tipo de depósito en el fondo de los talweg de los mismos. No obstante coincidiendo con los depósitos de clastos de mediano y gran tamaño acumulados en los tramos de cabecera de determinados arroyos a su paso por las zonas más planas de la superficie de erosión o en algunos recientes trazados de la red se llegan a desarrollar Fluvisoles móllicos de 100 cm. de espesor y perfil escasamente diferenciado (CO-111, CO-237).

## 2.2.1.7. Antrosoles Úrbicos y Áricos

Asociado a las modificaciones antrópicas llevadas a cabo en grandes instalaciones (minas, canteras, carreteras, etc.) y a los movimientos de tierra efectuados, se ha llegado a describir una formación edáfica con características de Antrosoles úrbicos (CO-127), asociado en particular a las antiguas explotaciones de la mina de La Plata. La existencia de las configuraciones típicamente antrópicas existentes en el área de San Abundio, que definen la unidad geomorfoedáfica **HOR-015**, permite clasificar la formación superficial que sustenta como Antrosol árico (perfil CO-238), suelo formado por la acción de las sucesivas labores de arado sobre los materiales relativamente deleznable del mioceno.

## 2.3. Descripción de Perfiles-Tipo de Suelos

Cada unidad mínima de información cartográfica ha sido caracterizada por uno o varios perfiles-tipo de suelos que serían aquellos que mejor representaría sus peculiaridades macromorfológicas y analíticas. Por ello, cada unidad viene definida por un perfil tipo o por una asociación determinada de los mismos. No obstante, aquellas unidades que ocupan situaciones de relieve de fisiografía escarpada a muy escarpada han sido consideradas como unidades desprovistas de formación edáfica alguna.

Algunas de estas áreas coinciden con zonas de alto desarrollo de la vegetación, achacable no a la calidad de los suelos, ya que éste se desarrolla en grietas del material parental fisurado donde existen pequeñas cantidades de materiales finos, sino a la inaccesibilidad de las mismas que ha logrado que el hombre no haya alterado nunca la situación climax de esta vegetación.

En las páginas que siguen, aparecen recogidos algunos de los perfiles que definirían las unidades mencionadas anteriormente.

## 2.3.1. Leptosomes

## PERFIL TIPO CO-217

### CARACTERISTICAS GENERALES.

Clasificación: Leptosol léptico. (F.A.O., 1985).

Situación: Las Lanchuelas.

Coordenadas U.T.M.: 4.206.11-290.95.

Altitud: 540 m.

Posición fisiográfica: Ladera.

Forma del terreno circundante: Acolinado.

Pendiente: 8-16 %

Vegetación o uso: Dehesa.

Material original: Esquistos precámbricos.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-095.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-217	A <sub>1</sub>	0-10	Color pardo oscuro (10YR3/3) en húmedo y pardo oliva claro (2.5Y5/3) en seco; textura franco-limosa y estructura migajosa, media, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto, suelto; cementación débil; poros frecuentes, de todos los tamaños; raíces abundante, finas y medias; límite neto y plano.
	C <sub>1</sub>	10-->	Color pardo amarillento (10YR5/6) en húmedo y amarillo (10YR7/6) en seco; textura franca y sin estructura.

PERFIL TIPO CO-217

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act.C.org. (%)		M.O. (%)	N	C/N
A <sub>1</sub>	0-102.5	5Y5/3	10YR3/3	5.9	0.1	1	0.0	0.78	1.36	0.05	15
C <sub>1</sub>	10---	10YR7/6	10YR5/6	4.3	0.1	1	0.0	0.00	0.00	0.00	--

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	2.01569		590	260	221	95	3	2
C <sub>1</sub>	0.3959		771	193	47	15	2	3

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A <sub>1</sub>	0.160	0.36	10.25	2.84	13.61	20.20	6.59	67.3
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Ap	24.40	13.75	---	1.80	33.6	5.47	76.31	18.22
C <sub>1</sub>	19.85	11.54	---	20.8	17.2	35.73	40.93	23.33

Fraccionamiento de arenas

Hor.	2-1 (%)	1-0.5 (%)	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125 (%)	0.125-0.05 (%)
Ap	0.14	0.34	0.20	0.41	4.39
C <sub>1</sub>	0.67	2.73	6.60	14.20	11.53

## PERFIL TIPO CO-156

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Leptosol úmbrico. (F.A.O., 1985).

Situación: Berracosillas.

Coordenadas U.T.M.: 4.199.87-316.18.

Altitud: 470 m.

Posición fisiográfica: Planicie.

Forma del terreno circundante: Llano.

Pendiente: 2-8 %

Vegetación o uso: Dehesa.

Material original: Arenisca silícea cámbrica.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-075, HOR-076, HOR-077, HOR-078.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-156	Ap/C	0-20	Color pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo y pardo rojizo claro (2.5YR6/3) en seco; textura franco-arcillosa y estructura migajosa, fina, débilmente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros frecuentes y finos; raíces abundantes y finas; límite neto y plano.

PERFIL TIPO CO-156

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act.C.org. (%)	M.O. (%)	N	C/N
Ap/C	0-202.5YR6/3	10YR3/2	6.4	0.1	1	0.0	1.82 3.17	0.15	12	

Fertilidad química

Hor.	P Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap/C	2.62684	512	296	230	571	6	4

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Ap/C	0.370.57	10.72	1.84	13.50	22.55	9.05	59.8

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Ap/C	29.6217.01	10.38	1.9	2.02	18.94	54.03	27.03	

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
Ap/C	1.51	1.03	1.79	6.20	9.23



## PERFIL TIPO CO-179

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Leptosol úmbrico. (F.A.O., 1985).

Situación: Manzorro.

Coordenadas U.T.M.: 4.196.63-297.52.

Altitud: 460 m.

Posición fisiográfica: Mesa.

Forma del terreno circundante: Alomado.

Pendiente: 8-16 %

Vegetación o uso: Monte bajo.

Material original: Conglomerado triásico.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-017.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-179	A <sub>1</sub>	0-10	Color grisáceo oscuro (10YR4/2) en húmedo y pardo claro amarillento (10YR6/4) en seco; textura franca y estructura migajosa, fina y débilmente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; pedregosidad abundante, cantos de cuarcitas de tamaño medio; poros abundantes y finos; raíces abundantes y finas; límite neto y plano.
	A/C <sub>1</sub>	10-60	Color rojo amarillento (5YR5/6) en húmedo y amarillo rojizo (7.5YR7/6) en seco; textura franco-limosa y estructura migajosa, fina y débilmente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; pedregosidad abundante, cantos de cuarcitas de tamaño medio; poros abundantes y finos; raíces escasas, finas y gruesas.

PERFIL TIPO CO-179

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)	Color (seco) (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act.C.org. (%)		M.O. (%)	N	C/N
A <sub>1</sub>	0-10	10YR6/4	10YR4/2	5.2	0.1	0	0.5	2.26	3.93	0.10	23
A/C <sub>1</sub>	10-60	7.5YR7/6	5YR5/6	5.3	0.1	0	0.3	0.00	0.00	0.00	---

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A <sub>1</sub>	1.52	0.54	2532	181	154	128	inap.	2
A/C <sub>1</sub>	1.64	83	73	36	inap.	22	inap.	1

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Au <sub>1</sub>	0.67	0.35	2.27	1.10	4.39	12.29	7.90	35.7
A/C <sub>1</sub>	0.55	0.11	1.43	1.05	3.14	8.06	4.92	38.9

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A <sub>1</sub>	19.17	9.11	1.02	78.6	52.88	31.34	15.79	
A/C <sub>1</sub>	15.65	5.33	0.35	55.8	26.93	53.07	20.00	

Fraccionamiento de arenas

Hor.	2-1		1-0.5		0.5-0.25 (mm. è)		0.25-0.125		0.125-0.05	
A <sub>1</sub>	2.50	1.87	5.90	23.73	18.87					
A/C <sub>1</sub>	4.07	1.80	1.93	4.33	14.80					

## PERFIL TIPO CO-140

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Leptosol móllico. (F.A.O., 1985).  
Situación: Ctra. Hornachuelos-San Calixto. Km.6  
Coordenadas U.T.M.: 4.195.34-299.96.  
Altitud: 380 m.  
Posición fisiográfica: Ladera.  
Forma del terreno circundante: Abrupto.  
Pendiente: 21-30 %  
Vegetación o uso: Monte bajo.  
Material original: Lutitas cámbricas.  
Unidad Geomorfoedáfica: HOR-053.

Perfil	Hor.	Prof.cm.	Descripción.
CO-140	A <sub>1</sub>	0-15	Color pardo grisáceo oscuro (10YR4/2) en húmedo y pardo rojizo claro (2.5YR6/3) en seco; textura franca y estructura granular, gruesa, débilmente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación nula; poros frecuentes, finos y medios; raíces escasas, finas y gruesas; límite abrupto y ondulado.
	A/C <sub>1</sub>	15-40	Color pardo (7.5YR5/4) en húmedo y rosa (7.5YR7/3) en seco; textura franca y sin estructura; límite gradual e irregular.
	C <sub>1</sub>	40-->	

PERFIL TIPO CO-140

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act.C.org. (%)		M.O. (%)	N	C/N
A <sub>1</sub>	0-152.5Y6/3	10YR4/2	6.8	0.2	0	0.0	1.76	3.06	0.11	16	
A/C <sub>1</sub>	15-407.5YR7/37.5YR5/4		6.5	0.0	0	0.0	0.13	0.22	0.00	---	---
C <sub>1</sub>	---	---	---	-	-	---	---	---	---	---	---

Fertilidad química

Hor.	P Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A <sub>1</sub>	4.01915	170	285	148	652	1	15
A/C <sub>1</sub>	0.2535	123	208	20	255	0.5	2
C <sub>1</sub>	-----	---	---	---	---	---	---

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A <sub>1</sub>	0.480.87	7.75	1.55	10.65	10.65	0.00	100.0
A/C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	---
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A <sub>1</sub>	28.3710.69	1.59	1.45	50.0	41.88	37.63	20.49	
A/C <sub>1</sub>	21.978.88	0.10	0.76	0.0	25.10	43.50	31.40	
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	15.70	53.50	30.80	

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
A <sub>1</sub>	8.94	6.19	6.67	9.77	10.32
A/C <sub>1</sub>	8.95	6.35	5.61	6.95	8.02
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---

## PERFIL TIPO CO-142

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Leptosol móllico. (F.A.O., 1985).

Situación: Jardín de la Aljabara.

Coordenadas U.T.M.: 4.203.30-306.78.

Altitud: 410 m.

Posición fisiográfica: Ladera.

Forma del terreno circundante: Acolinado.

Pendiente: 21-30 %

Vegetación o uso: Monte bajo.

Material original: Pizarra cámbrica.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-063.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-142	Au <sub>1</sub>	0-15	Color pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo y pardo (10YR5/3) en seco; textura franca y estructura migajosa, media, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros frecuentes, de todos los tamaños; raíces frecuentes, de todos los tamaños; límite gradual y ondulado.
	Au <sub>2</sub> /C	15-30	Color pardo a pardo oscuro (7.5YR4/4) en húmedo y pardo claro amarillento (10YR6/4) en seco; textura franca y estructura migajosa, media, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros frecuentes, de todos los tamaños; raíces frecuentes, de todos los tamaños; límite abrupto e irregular.
	R	30->	

PERFIL TIPO CO-142

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act.C.org. (%)		M.O. (%)	N	C/N
Au <sub>1</sub>	0-1510	YR5/3	10YR3/2	6.7	0.2	0	0.5	1.51	2.62	0.10	15
Au <sub>2</sub> /C	15-3010	YR6/4	7.5YR4/4	6.7	0.1	1	0.8	1.13	1.97	0.08	15

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Au <sub>1</sub>	0.61171	142	288	77	1177	1	2	
Au <sub>2</sub> /C	0.72280	488	230	48	171	1	3	

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Au <sub>1</sub>	0.820	0.52	7.49	1.80	10.63	10.63	0.00	100.0
Au <sub>2</sub> /C	---	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Au <sub>1</sub>	21.548	4.3	2.38	1.31	43.0	38.00	43.69	18.31
Au <sub>2</sub> /C	18.459	0.4	1.10	0.0	43.18	34.55	22.27	

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
Au <sub>1</sub>	0.75	0.41	0.55	6.50	29.78
Au <sub>2</sub> /C	8.91	4.90	4.01	8.77	16.59

## PERFIL TIPO CO-151

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Leptosol móllico. (F.A.O., 1985).

Situación: Poblado de mantenimiento del embalse del río Bembézar.

Coordenadas U.T.M.: 4.198.89-307.00.

Altitud: 300 m.

Posición fisiográfica: Ladera.

Forma del terreno circundante: Acolinado.

Pendiente: 21-30 %

Vegetación o uso: Monte bajo.

Material original: Coluvios pleistocenos.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-040.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-151	A/C <sub>1</sub>	0-30	Color pardo a pardo oscuro (10YR4/3) en húmedo y pardo amarillento claro (2.5Y6/3) en seco; textura franca y sin estructura; cementación fuerte; pedregosidad muy abundante, de todos los tamaños.
	R	30->	

PERFIL TIPO CO-151

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act.C.org. (%)	M.O. (%)	N	C/N
A/C <sub>1</sub>	0-302.5Y6/3	10YR4/3	6.3	0.1	1	0.0	1.51 2.62	0.12	13	

Fertilidad química

Hor.	P Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A/C <sub>1</sub>	2.32245	616	239	142	79	2	1

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A/C <sub>1</sub>	0.310.42	6.55	2.29	9.57	9.57	0.00	100.0

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A/C <sub>1</sub>	19.9712.00	2.45	1.4	47.3	46.83	33.83	19.34	

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
A/C <sub>1</sub>	12.678.83		7.05	7.60	10.68



## PERFIL TIPO CO-182

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Leptosol móllico. (F.A.O., 1985).

Situación: Cerro del Peco.

Coordenadas U.T.M.: 4.194.29-295.69.

Altitud: 360 m.

Posición fisiográfica: Colina.

Forma del terreno circundante: Alomado.

Pendiente: 16.21 %

Vegetación o uso: Monte bajo.

Material original: Conglomerado triásico.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-018.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-182	A <sub>1</sub>	0-40	Color pardo rojizo oscuro (5YR3/2) en húmedo y gris rojizo (5YR5/2) en seco; textura franca y estructura migajosa, fina y débilmente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; pedregosidad abundante, a base de cuarcitas, de tamaño medio; poros abundantes, finos y medios; raíces abundantes, de todos los tamaños; límite gradual e irregular.
		A/C <sub>1</sub>	40-140 Color pardo rojizo (2.5YR4/4) en húmedo y pardo rojizo claro (5YR6/3) en seco; textura franco-arenosa y sin estructura; pedregosidad abundante, a base de cuarcitas, de tamaño medio.

PERFIL TIPO CO-182

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color (mmhs/cm)	pH	C.E. (%)	CO <sub>3</sub> = (%)	C.act.C.org. (%)		M.O. (%)	N	C/N
A <sub>1</sub>	0-40	5YR5/2	7.4	0.3	1	0.2	5.12	8.90	0.23	22	
A/C <sub>1</sub>	40-140	5YR6/3	2.5YR4/4	6.2	0.1	1	0.0	1.05	1.83	0.01	76

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A <sub>1</sub>	3.04	438	2122	402	609	1235	3.5	7
A/C <sub>1</sub>	13.06	91	108	258	172	34	1.0	2

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A <sub>1</sub>	0.55	1.17	17.82	4.31	23.85	23.85	0.00	100.0
A/C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A <sub>1</sub>	32.74	19.82	2.77	73.8	51.01	27.44	21.55	
A/C <sub>1</sub>	12.17	7.39	0.72	89.6	57.11	23.46	19.42	

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
A <sub>1</sub>	9.22	7.61	10.17	14.05	9.95
A/C <sub>1</sub>	8.76	8.49	13.11	17.05	9.71

## PERFIL TIPO CO-187

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Leptosol móllico. (F.A.O., 1985).

Situación: Torralba.

Coordenadas U.T.M.: 4.197.08-295.24.

Altitud: 400 m.

Posición fisiográfica: Ladera.

Forma del terreno circundante: Acolinado.

Pendiente: 16-21 %

Vegetación o uso: Dehesa.

Material original: Pizara cámbrica.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-062.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-187	Ap	0-25	Color pardo a pardo oscuro (7.5YR4/3) en húmedo y pardo claro (7.5YR6/4) en seco; textura franco-limosa y estructura granular, fina, débilmente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros frecuentes y de todos los tamaños; raíces frecuentes, de todos los tamaños; límite neto y plano.
		C	25-->

PERFIL TIPO CO-187

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)	Color (seco) (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act.C.org. (%)	M.O. (%)	N	C/N
Ap	0-25	7.5YR6/47.5YR4/3	5.4	0.1	1	0.8	2.41	4.19	0.12	19
C	25--	---	---	---	-	---	---	---	---	---

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	1.02	455	442	146	317	463	4	1.9
C	--	---	---	---	---	---	-	---

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Ap	0.58	0.77	9.13	3.12	13.60	13.60	0.00	100.0
C	---	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Ap	34.66	12.42	1.62	42.2	12.80	65.84	21.36	
C	---	---	---	---	---	---	---	

Fraccionamiento de arenas

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125 (%)	0.125-0.05
Ap	0.42	0.49	0.63	2.37	8.91
C	---	---	---	---	---

## PERFIL TIPO CO-190

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Regosol calcáreo. (F.A.O., 1989).

Situación: Torralba.

Coordenadas U.T.M.: 4.194.24-296.43.

Altitud: 240 m.

Posición fisiográfica: Ladera.

Forma del terreno circundante: Acolinado.

Pendiente: 16-21 %

Vegetación o uso: Monte bajo.

Material original: Calcarenita miocena.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-009.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-190	A <sub>1</sub>	0-40	Color pardo a a pardo oscuro (10YR4/3) en húmedo y pardo claro amarillento (10YR6/4) en seco; textura franca y estructura granular, gruesa, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, moderadamente friable, ligeramente duro; cementación débil; poros abundantes de todos los tamaños; raíces frecuentes de todos los tamaños; escasos nódulos calizos; límte neto y ondulado.
	C <sub>1</sub>	40->	Color gris (5Y5/1) en húmedo y gris oliva claro (5Y6/2) en seco; sin estructura.

**PERFIL TIPO CO-190**

**RESULTADOS ANALITICOS**

**Características físico-químicas**

Hor.	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E. (mmhs/cm)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act. (%)	C.org. (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N
A <sub>1</sub>	0-40	10YR4/3	10YR6/4	7.3	0.1	0	0.8	1.51	2.62	0.10	16
C <sub>1</sub>	40->	5Y5/1	5Y6/2	7.9	0.1	4	0.8	0.00	0.00	0.00	---

**Fertilidad química**

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	1.0	3172	800	174	230	1687	3.1	2
C <sub>1</sub>	0.2	3885	82	113	46.	198	inap.	1

**Capacidad y bases de cambio**

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Ap	0.22	0.33	14.92	1.40	16.87	16.87	0.00	100.0
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	---	---

**pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría**

Hor.	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Perm. (cm/h)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)
Ap	25.08	15.35	---	1.5	36.7	29.57	42.94	27.49
C <sub>1</sub>	8.06	5.25	---	1.4	60.1	59.47	23.17	17.37

**Fraccionamiento de arenas (%)**

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
Ap	0.34	1.10	3.90	10.89	13.35
C <sub>1</sub>	4.40	11.53	14.93	16.73	11.87

## PERFIL TIPO CO-212

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Leptosol móllico. (F.A.O., 1985).

Situación: Alta alta.

Coordenadas U.T.M.: 4.208.38-282.50.

Altitud: 690 m.

Posición fisiográfica: Ladera.

Forma del terreno circundante: Abrupto.

Pendiente: 30-52 %

Vegetación o uso: Encinar.

Material original: Esquistos precámbricos.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-097.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-212	Au <sub>1</sub>	0-20	Color pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo y pardo (10YR5/3) en seco; textura franco-limosa y estructura granular, media, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto, suelto; cementación débil; poros frecuentes, finos y medios; raíces abundantes, finas y medias; límite neto y plano.
	Au <sub>2</sub>	20-60	Color pardo amarillento (10YR5/6) en húmedo y pardo muy pálido (10YR7/4) en seco; textura franca y estructura granular, media, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto, suelto; cementación débil; poros escasos; límite neto y plano.
	C <sub>1</sub>	60-80	Color amarillo rojizo (7.5YR6/6) en húmedo y amarillo (10YR7/6) en seco; textura franco-limosa y sin estructura.

PERFIL TIPO CO-212

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act.C.org. (%)		M.O. (%)	N	C/N
Au <sub>1</sub>	0-2010YR5/3	10YR3/2	5.4	0.2	0	0.0	3.78	6.57	0.26	15	
Au <sub>2</sub>	20-6010YR7/410YR5/6		5.3	0.1	0	0.0	0.21	0.37	0.00	---	
C <sub>1</sub>	60-8010YR7/67.5YR6/6		5.2	0.1	0	0.0	0.00	0.00	0.00	---	

Fertilidad química

Hor.	P Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Au <sub>1</sub>	0.71482	171	210	1274	1211	8	27
Au <sub>2</sub>	0.7713	175	54	241	54	1	6
C <sub>1</sub>	0.41509	276	46	418	26	5	6

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Au <sub>1</sub>	0.190.65	9.15	1.80	11.79	17.50	5.71	67.4
Au <sub>2</sub>	--- ---	---	---	---	---	---	---
C <sub>1</sub>	--- ---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Au <sub>1</sub>	37.9619.97	---	2.10	31.5	9.99	70.60	19.41	
Au <sub>2</sub>	20.0110.96	---	1.11	61.3	38.74	42.45	18.80	
C <sub>1</sub>	22.8312.29	---	1.42	44.2	20.20	56.73	23.07	

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
Au <sub>1</sub>	0.64	0.36	0.29	1.78	6.92
Au <sub>2</sub>	4.48	8.63	9.97	8.90	6.76
C <sub>1</sub>	0.20	0.20	0.87	5.87	13.07



## PERFIL TIPO CO-231

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Leptosol móllico. (F.A.O., 1985).

Situación: Cerro de la Miel.

Coordenadas U.T.M.: 4.212.82-288.79.

Altitud: 340 m.

Posición fisiográfica: Ladera.

Forma del terreno circundante: Abrupto.

Pendiente: 30-52%

Vegetación o uso: Monte bajo.

Material original: Cuarcitas precámbricas.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-109.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-231	A <sub>1</sub>	0-100	Color gris muy oscuro (10YR3/1) en húmedo y pardo grisáceo oscuro (10YR4/2) en seco; textura franca y sin estructura.
	C <sub>1</sub>	100-->	Color pardo a pardo oscuro (10YR4/3) en húmedo y pardo claro amarillento (10YR6/4) en seco: textura franca.

PERFIL TIPO CO-231

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act.C.org. (%)		M.O. (%)	N	C/N
A <sub>1</sub>	0-100	10YR4/2	10YR3/1	6.4	0.1	0	0.4	1.99	3.47	0.14	15
C <sub>1</sub>	100---	10YR6/4	10YR4/3	6.3	0.2	0	0.3	0.28	0.50	0.00	---

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A <sub>1</sub>	21.92	327	167	242	149	12	3	2
C <sub>1</sub>	2.01	306	185	179	32	40	1	1

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A <sub>1</sub>	0.16	0.44	13.12	1.91	15.63	20.40	4.77	76.6
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A <sub>1</sub>	24.97	14.61	---	1.14	28.5	45.24	34.49	20.27
C <sub>1</sub>	19.76	10.90	---	0.69	64.9	41.34	40.27	18.39

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
A <sub>1</sub>	0.00	0.21	0.62	15.95	28.45
C <sub>1</sub>	0.27	1.47	3.28	10.32	26.00

## 2.3.2. Regosoles

**PERFIL TIPO CO-117**  
**CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.**

Clasificación: Regosol dístico. (F.A.O., 1985).  
 Situación: La Cruz del Madroño.  
 Coordenadas U.T.M.: 4.197.71-319.14.  
 Altitud: 410 m.  
 Posición fisiográfica:  
 Forma del terreno circundante: Alomado.  
 Pendiente: 8-16 %  
 Vegetación o uso: Dehesa.  
 Material original: Volcánico precámbrico.  
 Unidad Geomorfoedáfica: HOR-086, HOR-087, HOR-088.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-117	Ap	0-40	Color pardo fuerte (7.5YR4/6) en húmedo y amarillo rojizo (7.5YR6/6) en seco; textura franca y estructura granular, fina, débilmente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros abundantes, de todos los tamaños; raíces abundantes, finas y medias: límite neto y plano.
	C <sub>1</sub>	40-->	

PERFIL TIPO CO-117

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)	Color (seco) (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act.C.org. (%)		M.O. (%)	N	C/N
Ap	0-40	7.5YR6/6	4.9	0.1	0	0.4	0.75	1.31	0.05	15	
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	-	---	---	---	---	--	

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	0.6870		288	45	136	113	2.5	1
C <sub>1</sub>	---	---	---	--	---	---	---	-

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Ap	1.17	0.17	7.60	3.56	12.5	17.29	4.79	72.3
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Ap	19.52	13.63	2	47.8	29.25	48.87	21.89	
C <sub>1</sub>	---	---	-	---	---	---	---	

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
Ap	3.24	4.73	2.77	4.86	13.64
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---

## PERFIL TIPO CO-118

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Regosol dístico. (F.A.O., 1985).

Situación: Los Lagares.

Coordenadas U.T.M.: 4.199.81-319.26.

Altitud: 440 m.

Posición fisiográfica: Depresión.

Forma del terreno circundante: Llano.

Pendiente: 2-8 %

Vegetación o uso: Dehesa.

Material original: Arenisca silícea cámbrica.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-006.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-118	Ap	0-10	Color pardo a pardo oscuro (10YR4/3) en húmedo y pardo claro amarillento (10YR6/4) en seco; textura franca y estructura granular, gruesa, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros abundantes, de todos los tamaños, raíces abundantes, de todos los tamaños; límite difuso y ondulado.
	C <sub>1</sub>	10-100	Color pardo amarillento oscuro (19YR4/4) en húmedo y pardo pálido (10YR6/3) en seco; textura franca y estructura granular, gruesa, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros abundantes, de todos los tamaños, raíces abundantes, de todos los tamaños; límite difuso y ondulado.
	2C	100->	

PERFIL TIPO CO-118

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)	Color (seco) (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E.CO <sub>3</sub> =C.act. (%)(%) (%)			C.org. M.O. (%) (%)		N	C/N	
Ap	0-10	10YR6/4	10YR4/3	5.6	0.2	0	1.0	1.34	2.33	0.09	14	
C <sub>1</sub>	10-100	10YR6/3	10YR4/4	5.8	0.1	1	0.3	0.54	0.93	0.00	--	

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	0.51	183	138	123	161	407	3	3
C <sub>1</sub>	0.11	173	198	83	130	197	5	2

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S (%)	V
Ap	0.35	0.35	9.39	3.10	13.19	14.67	1.48	89.9
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava	Arena (%) (%)	Limo (%)	Arcilla
Ap	17.26	14.96	1.20	1.6	0.00	33.38	43.12	23.50
C <sub>1</sub>	19.67	14.99	2.79	1.6	0.00	34.25	37.68	28.07

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
Ap	0.41	1.16	3.62	9.56	19.80
C <sub>1</sub>	2.96	5.99	8.01	7.47	10.50

## PERFIL TIPO CO-135

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Regosol dístico. (F.A.O., 1985).

Situación: Fuente Vieja.

Coordenadas U.T.M.: 4.202.70-317.58.

Altitud: 540 m.

Posición fisiográfica: Depresión.

Forma del terreno circundante: Llano.

Pendiente: 2-8 %

Vegetación o uso: Dehesa.

Material original: Lutita cámblica.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-047.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-135	Au <sub>1</sub>	0-20	Color gris oscuro (10YR4/1) en húmedo y pardo grisáceo (2.5Y5/2) en seco; textura franca y estructura migajosa, fina, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, muy friable y suelto; cementación débil; poros frecuentes y finos; raíces frecuentes, finas y medias; límite neto y plano.
	Au <sub>2</sub>	20-40	Color gris oscuro (7.5YR4/0) en húmedo y rojo débil (2.5YR5/2) en seco; textura franco-arcilloso-limosa y estructura granular, fina, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, muy friable y suelto; cementación débil; poros frecuentes y finos; raíces frecuentes, finas y medias; límite neto y plano.
	A/C <sub>1</sub>	40-60	Color pardo grisáceo oscuro (2.5Y4/2) en húmedo y pardo rojizo claro (2.5YR6/3) en seco; textura franco-arcilloso-limosa y sin estructura.
	2C	60-->	Color pardo amarillento (10YR5/4) en húmedo y pardo claro amarillento (10YR6/4).



PERFIL TIPO CO-135

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)	Color (seco) (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E.CO <sub>3</sub> =C.act. (%)(%)	C.org.M.O. (%)	N	C/N
Au <sub>1</sub>	0-202.5Y5/2	10YR4/1	6.1	0.1	0 1.5 1.82	3.17 0.13	15	
Au <sub>2</sub>	20-402.5YR5/27.5YR4/0		6.6	0.1	0 1.5	1.82 3.17	0.13	14
A/C <sub>1</sub>	40-602.5YR6/32.5YR4/2		7.1	0.1	0 0.5	0.54 0.93	0.00	---
2C	60---	---	---	---	-	---	---	---

Fertilidad química

Hor.	P Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Au <sub>1</sub>	0.93188	223	138	178	236	4	4
Au <sub>2</sub>	0.96863	283	88	142	198	5	5
A/C <sub>1</sub>	0.01795	301	62	59	181	5	2
2C	---	---	---	---	---	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S (%)	V
Au <sub>1</sub>	0.540.23	11.96	2.49	15.22	15.22	0.00	100.0
Au <sub>2</sub>	0.710.31	15.29	4.34	20.65	20.65	0.00	100.0
A/C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	---
2C	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	HumedadGrava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Au <sub>1</sub>	24.9915.98	1.98	2.2	35.3	39.45	35.31	25.23
Au <sub>2</sub>	31.9115.32	1.71	2.9	21.9	20.86	43.06	36.08
A/C <sub>1</sub>	25.0515.49	0.54	2.1	34.3	13.06	53.26	33.68
2C	---	---	---	---	---	---	---

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
Au <sub>1</sub>	6.47	8.26	6.75	7.85	10.12
Au <sub>2</sub>	1.58	2.69	3.24	5.16	8.19
A/C <sub>1</sub>	1.01	0.94	0.27	0.94	9.89
2C	---	---	---	---	---

## PERFIL TIPO CO-144

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS

Clasificación: Regosol dístico. (F.A.O., 1985).

Situación: Casa Vieja de Taqueros.

Coordenadas U.T.M.: 4.203.85-312.16.

Altitud: 460 m.

Posición fisiográfica: Depresión.

Forma del terreno circundante: Alomado.

Pendiente: 8-16 %

Vegetación o uso: Dehesa.

Material original: Pizarras cámblicas.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-072, HOR-074.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-144	Ap	0-40	Color pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo y pardo rojizo (2.5YR5/3) en seco; textura franco-limosa y estructura migajosa, fina, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros escasos, de todos los tamaños; raíces escasas y finas; límite neto y plano.
	C <sub>1</sub>	40-130	Color pardo rojizo (2.5YR5/4) en húmedo y pardo rojizo claro (2.5YR6/4) en seco; textura franca y sin estructura; cementación débil.
	2C	130-->	

PERFIL TIPO CO-144

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)	Color (seco) (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3</sub> = (%)	C.act.C.org. (%)		M.O. (%)	N	C/N
Ap	0-40	2.5YR5/3 10YR3/2	5.6	0.0	1	0.8	1.32	2.29	0.09	15	
C <sub>1</sub>	40-130	2.5YR6/4	2.5YR5/4	6.7	0.0	1	0.9	0.00	0.00	0.00	---
2C	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	9.03	0.04	489	71	183	141	2.0	3
C <sub>1</sub>	6.01	213	214	46	96	126	0.5	2
2C	---	---	---	---	---	---	---	---

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Ap	0.43	0.11	10.37	1.45	12.36	17.21	4.85	71.8
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	---	---
2C	---	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Ap	29.46	10.7	1.06	1.95	0.0	29.76	49.11	21.13
C <sub>1</sub>	22.49	1.27	0.38	1.72	40.4	27.20	47.60	21.63
2C	---	---	---	---	---	---	---	---

Fraccionamiento de arenas

Hor.	2-1		1-0.5		0.5-0.25 (mm. è)		0.25-0.125		0.125-0.05	
Ap	2.05	3.28	3.89	7.30	14.26					
C <sub>1</sub>	4.53	5.13	2.53	4.60	10.40					
2C	---	---	---	---	---					

## PERFIL TIPO CO-149

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Regosol dístico. (F.A.O., 1985).

Situación: Aljabara de Espínola.

Coordenadas U.T.M.: 4.200.29-306.50.

Altitud: 320 m.

Posición fisiográfica: Depresión.

Forma del terreno circundante: Llano.

Pendiente: 2-8 %

Vegetación o uso: Olivar de secano.

Material original: Volcánicas precámbricas.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-084, HOR-085.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-149	Au <sub>1</sub>	0-30	Color pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y3/2) en húmedo y pardo amarillento claro (2.5Y6/3) en seco; textura franca y estructura migajosa, gruesa, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros abundantes, medios y gruesos; raíces escasas; límite difuso y ondulado.
	Au <sub>2</sub>	30-50	Color pardo oscuro (10YR3/3) en húmedo y pardo claro amarillento (10YR6/4) en seco; textura franco-limosa y estructura migajosa, gruesa, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros abundantes, medios y gruesos; raíces escasas; límite difuso y ondulado.
	C <sub>1</sub>	50-130	Color pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo y pardo pálido (10YR6/3) en seco; textura franco-arenosa y sin estructura; límite abrupto e irregular.
	2C	130-->	

PERFIL TIPO CO-149

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3</sub> = (%)	C.act.C.org. (%)		M.O. (%)	N	C/N
Au <sub>1</sub>	0-302.5Y6/3	2.5Y3/2	8.1	0.1	3	2.0	1.00	1.75	0.09	11	
Au <sub>2</sub>	30-5010YR6/410YR3/3		8.2	0.2	1	1.3	0.50	0.87	0.00	--	
C <sub>1</sub>	50-130	10YR6/3	10YR3/2	7.9	0.1	1	0.0	0.00	0.00	0.00	--
2C	130--	---	---	---	-	---	---	---	---	--	

Fertilidad química

Hor.	P Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Au <sub>1</sub>	8.34763	387	120	138	540	9	3
Au <sub>2</sub>	10.03091	434	90	237	459	6	3
C <sub>1</sub>	8.21511	98	105	138	417	3	2
2C	-----	--	---	---	---	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Au <sub>1</sub>	0.830.50	11.56	1.24	14.13	14.13	0.00	100.0
Au <sub>2</sub>	--- ---	---	---	---	---	---	---
C <sub>1</sub>	--- ---	---	---	---	---	---	---
2C	--- ---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Au <sub>1</sub>	21.3012.54	4.59	2.1	42.76	35.77	40.60	23.63	
Au <sub>2</sub>	20.8711.06	---	1.7	0.00	26.39	52.21	21.40	
C <sub>1</sub>	10.128.13	15.10	1.3	44.97	72.59	12.88	14.53	
2C	--- ---	---	---	---	---	---	---	

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
Au <sub>1</sub>	3.32	5.09	5.84	8.41	13.43
Au <sub>2</sub>	0.40	0.81	1.55	5.31	18.83
C <sub>1</sub>	17.93	15.80	18.80	13.27	7.53
2C	---	---	---	---	---

## PERFIL TIPO CO-150

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Regosol dístico. (F.A.O., 1985).

Situación: Aljabara de Cárdenas.

Coordenadas U.T.M.: 4.200.30-308.60.

Altitud: 340 m.

Posición fisiográfica: Ladera.

Forma del terreno circundante: Abrupto.

Pendiente: 52-88 %

Vegetación o uso: Monte bajo.

Material original: Caliza cámblica.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-055.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-150	A <sub>1</sub>	0-55	Color rojo oscuro (2.5YR3/6) en húmedo y rojo amarillento (5YR5/6) en seco; textura franco-arcillosa y estructura granular, gruesa, débilmente desarrollada; ligeramente adherente, ligeramente plástico, moderadamente friable y blando; cementación débil; poros frecuentes, finos y medios; raíces frecuentes, finas y medias; límite abrupto e irregular.
	R	55-->	

**PERFIL TIPO CO-150  
RESULTADOS ANALITICOS**

**Características físico-químicas**

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act.C.org. (%)	M.O. (%)	N	C/N
A <sub>1</sub>	0-555YR5/6	2.5YR3/6	7.3	0.1	1	0.0	0.00	0.00	0.00	---
R	---	---	---	---	-	---	---	---	---	---

**Fertilidad química**

Hor.	P Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A <sub>1</sub>	0.51594	130	157	245	1388	54	1
R	-----	---	---	---	---	--	-

**Capacidad y bases de cambio**

Hor.	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A <sub>1</sub>	0.670.81	6.00	1.57	9.05	13.78	4.73	65.7
R	---	---	---	---	---	---	---

**pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría**

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A <sub>1</sub>	18.0313.43	1.01	1.82	53.5	29.53	34.20	36.27	
R	---	---	---	---	---	---	---	

**Fraccionamiento de arenas  
(%)**

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05	
A <sub>1</sub>	0.87	0.60	0.93		6.53	20.60
R	---	---	---		---	---

## PERFIL TIPO CO-157

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Regosol dístico. (F.A.O., 1985).

Situación: Cerro de la Viña.

Coordenadas U.T.M.: 4.200.47-316.95.

Altitud: 420 m.

Posición fisiográfica: Ladera.

Forma del terreno circundante: Abrupto.

Pendiente: 30-52 %

Vegetación o uso: Alcornocal.

Material original: Lutita cámbrica.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-054.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-157	A <sub>1</sub>	0-45	Color pardo rojizo oscuro (5YR3/3) en húmedo y pardo amarillento (10YR5/4) en seco; textura franco-limosa y estructura granular, gruesa, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros abundantes, de todos los tamaños; raíces abundantes, de todos los tamaños; límite gradual y ondulado.
	C	45-80	Color pardo rojizo (5YR4/4) en húmedo y amarillo rojizo (7.5YR6/6) en seco; textura franca y sin estructura; límite abrupto e irregular.
	2C	80-->	



PERFIL TIPO CO-157

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)	Color (seco) (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3</sub> = (%)	C.act.C.org. (%)		M.O. (%)	N	C/N
A <sub>1</sub>	0-45	10YR5/4 5YR3/3	6.4	0.2	1	0.1	0.75	1.31	0.06	13	
C	45-80	7.5YR6/65YR4/4	6.7	0.1	1	0.0	---	---	0.00	---	
2C	---	---	---	---	-	---	---	---	---	---	

Fertilidad química

Hor.	P Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A <sub>1</sub>	5.02633	248	208	209	643	6	1
C	0.61239	127	173	221	648	6	1
2C	---	---	---	---	---	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A <sub>1</sub>	0.330	0.56	12.87	3.71	17.47	20.16	2.69	86.6
C	---	---	---	---	---	---	---	---
2C	---	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Perm. (cm/h)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)
A <sub>1</sub>	25.79	16.89	3.04	1.86	15.4	38.77	41.84	19.39
C	22.59	15.28	0.37	1.45	39.3	33.93	44.00	22.07
2C	---	---	---	---	---	---	---	---

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
A <sub>1</sub>	10.34	6.62	7.09	7.23	7.50
C	9.27	8.47	6.00	3.80	6.40
2C	---	---	---	---	---

## PERFIL TIPO CO-158

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Regosol dístico. (F.A.O., 1985).

Situación: San Bernardo.

Coordenadas U.T.M.: 4.190.12-301.26.

Altitud: 240 m.

Posición fisiográfica: Mesa.

Forma del terreno circundante: Alomado.

Pendiente: 8-16 %

Vegetación o uso: Monte bajo.

Material original: Calcarenita miocena.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-004, HOR-007, HOR-011, HOR-013, HOR-014.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-158	Ap	0-10	Color pardo oscuro (7.5YR3/2) en húmedo y pardo a pardo oscuro (7.5YR4/3) en seco; textura franco-limosa y estructura migajosa fina, débilmente desarrollada; no adherente, no plástico, muy friable y suelto; cementación débil; poros esos y finos; raíces frecuentes finas y medias; esasos nódulos; límite abrupto y ondulado.
	R	10-->	

PERFIL TIPO CO-158

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E. (mmhs/cm)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act. (%)	C.org. (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N
Ap	0-10	7.5	YR4/3	7.7	0.2	3	2.0	4.96	8.63	0.45	11
R	---	---	---	---	-	---	---	---	---	--	

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	7.09	945	436	221	917	5	5
R	---	---	---	---	---	---	---

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup> Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S (%)	V
Ap	0.73	1.15	30.32	34.88	34.88	0.00	100.0
R	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Perm. (cm/h)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)
Ap	50.06	32.42	5.90	0.0	28.09	52.65	19.26	
R	---	---	---	---	---	---	---	

Fraccionamiento de arenas (%)

Hor.	2-1 (mm. è)	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.125	0.125-0.05
Ap	0.29	3.79	4.60	6.06	13.35
R	---	---	---	---	---

## PERFIL TIPO CO-159

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Regosol dístico. (F.A.O., 1985).

Situación: Caserío San Bernado.

Coordenadas U.T.M.: 4.191.18-299.32.

Altitud: 300 m.

Posición fisiográfica: Planicie.

Forma del terreno circundante: Llano.

Pendiente: 2-8 %

Vegetación o uso: Dehesa.

Material original: Calcarenita miocena.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-003.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-159	Ap	0-40	Color rojo amarillento (5YR4/6) en húmedo y pardo a pardo oscuro (7.5YR4/4) en seco; textura franca y estructura migajosa, fina, débilmente desarrollada; no adherente, no plástico, moderadamente friable y suelto; cementación débil; poros escasos; raíces escasas y finas; límite difuso e irregular.
	Au <sub>1</sub>	40-60	Color pardo oscuro (5YR3/3) en húmedo y en seco; textura franco-arcillosa y estructura granular, media, débilmente desarrollada; no adherente, no plástico, moderadamente friable y suelto; cementación débil; poros escasos; raíces escasas y finas; escasos nódulos.
	C	60-->	

PERFIL TIPO CO-159

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3</sub> = (%)	C.act.C.org. (%)		M.O. (%)	N	C/N
Ap	0-407.5YR4/4	5YR3/3	7.8	0.1	1	0.6	0.56	0.98	0.00	---	---
Au <sub>1</sub>	40-605YR4/6	5YR3/3	8.0	0.1	1	0.5	0.38	0.66	0.00	---	---
C	60---	---	---	---	---	---	---	---	-	---	---

Fertilidad química

Hor.	P Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	10.33150	403	167	183	1535	9	3
Au <sub>1</sub>	7.02060	57	145	178	1328	9	2
C	-----	---	---	---	---	---	---

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Ap	0.680.29		7.55	1.59	10.11	10.11	0.00	100.0
Au <sub>1</sub>	0.660.26		3.30	0.86	5.08	14.09	9.01	36.1
C	---	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Ap	21.8912.82	---	1.52	2.3	35.62	41.93	22.45	
Au <sub>1</sub>	25.5214.55	---	1.83	10.4	25.60	45.20	29.20	
C	---	---	---	---	---	---	---	

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
Ap	2.09	3.77	6.60	10.57	12.59
Au <sub>1</sub>	1.28	2.48	10.20	6.31	12.48
C	---	---	---	---	---

## PERFIL TIPO CO-168

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Regosol dístico. (F.A.O., 1985).

Situación: Ctra. Hornachuelos-Posadas.

Coordenadas U.T.M.: 4.190.12-304.34.

Altitud: .220 m.

Posición fisiográfica: Ladera.

Forma del terreno circundante: Alomado

Pendiente: 8-16 %

Vegetación o uso: Monte bajo.

Material original: Calcarenita miocena.

Unidad Geomorfoedáfica: .HOR-004, HOR-007, HOR-011, HOR-013.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-168	Ap	0-10	Color rojo amarillento (5YR4/6) en húmedo y pardo fuerte (7.5YR5/6) en seco; textura franco-arcillosa y estructura fina y débilmente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros escasos y finos; raíces escasas y finas; límite abrupto e irregular.
	R	10-->	

PERFIL TIPO CO-168

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)	Color (seco) (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act.C.org. (%)	M.O. (%)	N	C/N
Ap	0-107.5	YR5/6	8.2	0.2	0	0.0	0.63	1.09	0.03	22
R	---	---	---	---	-	---	---	---	---	--

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	1.04	0.91	523	91	86	675	3	1
R	---	---	---	---	---	---	---	---

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A	0.22	0.11	14.94	0.49	15.76	15.76	0.00	100.0
R	---	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Ap	25.31	16.95	2.00	1.3	20.49	43.15	36.36	
R	---	---	---	---	---	---	---	

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
Ap	0.27	0.67	1.15	5.32	13.08
R	---	---	---	---	---

## PERFIL TIPO CO-171

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Leptosol dístico.(F.A.O., 1985).

Situación: Ctra. Hornchuelos-Posadas. Km.4

Coordenadas U.T.M.: 4.191.44-305.21.

Altitud: 280 m.

Posición fisiográfica: Ladera.

Forma del terreno circundante: Acolinado.

Pendiente: 21-30 %

Vegetación o uso: Monte bajo.

Material original: Lutitas cámbricas.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-053.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-171	A/C <sub>1</sub>	0-60	Color rojo oscuro (2.5YR3/6) en húmedo y rojo amarillento (5YR5/6) en seco; textura arcillo-limosa y estructura granular, gruesa, débilmente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros frecuentes, finos y gruesos; raíces abundantes, de todos los tamaños; límite difuso e irregular.



PERFIL TIPO CO-171

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)	Color (seco) (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3</sub> = (%)	C.act.C.org. (%)	M.O. (%)	N	C/N
A/C <sub>1</sub>	0-605YR5/6	2.5YR3/6	7.4	0.1	0	1.1	0.68 1.18	0.03	23	

Fertilidad química

Hor.	P Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (ppm)	K <sup>+</sup>	Fe	Mn	Cu	Zn
A/C <sub>1</sub>	0.43716	483	218	79	500	5	6

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A/C <sub>1</sub>	0.180.49	12.63	3.50	16.80	16.80	0.00	100.0

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A/C <sub>1</sub>	24.6816.58	---	2.51	7.8	6.34	45.15	48.50	

Fraccionamiento de arenas

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.250.25-0.125 (mm. è)	0.125-0.05 (%)
A/C <sub>1</sub>	2.56	0.74	0.27 0.47	2.29

## PERFIL TIPO CO-172

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Leptosol dístico. (F.A.O., 1985).

Situación: Las Zahurdillas.

Coordenadas U.T.M.: 4.193.81-306.98.

Altitud: 250 m.

Posición fisiográfica: Ladera.

Forma del terreno circundante: Acolinado.

Pendiente: 8-16 %

Vegetación o uso: Dehesa.

Material original: Esquistos precámbricos.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-120.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-172	A <sub>1</sub>	0-40	Color pardo amarillento oscuro (10YR4/4) en húmedo y pardo rijizo claro (2.5YR6/4) en seco; textura franco-limosa y estructura granular, media, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelo, suelto; cementación débil; poros frecuentes, finos y gruesos; raíces frecuentes, finas y gruesas; límite difuso y ondulado.
	A/C <sub>1</sub>	40-60	Color pardo oscuro (10YR3/3) en húmedo y pardo claro amarillento (10YR6/4) en seco; textura franco-arcillosa y estructura granular, media, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelo, suelto; cementación débil; poros frecuentes, finos y gruesos; raíces frecuentes, finas y gruesas; límite abrupto e irregular.

PERFIL TIPO CO-172

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)	Color (seco) (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act.C.org. (%)	M.O. (%)	N	C/N	
A <sub>1</sub>	0-40	2.5YR6/4	10YR4/4	6.0	0.1	0	0.2	0.08	0.13	0.00	--
A/C <sub>1</sub>	40-60	10YR6/4	10YR3/3	5.6	0.1	0	0.0	0.08	0.13	0.00	--

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (ppm)	K <sup>+</sup>	Fe	Mn	Cu	Zn
A <sub>1</sub>	0.51	268	346	193	75	95	3	1
A/C <sub>1</sub>	0.71	158	451	107	193	76	5	3

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A <sub>1</sub>	0.30	0.09	7.65	3.47	11.51	12.60	1.09	91.3
A/C <sub>1</sub>	0.90	0.14	8.79	5.11	14.94	16.3	1.36	91.6

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A <sub>1</sub>	25.12	10.81	---	1.3	12.7	21.36	54.07	24.57
A/C <sub>1</sub>	26.09	12.87	---	1.8	13.5	21.23	50.20	28.57

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
A <sub>1</sub>	3.67	3.34	2.80	3.60	7.94
A/C <sub>1</sub>	3.80	3.47	3.20	4.21	6.54

## PERFIL TIPO CO-214

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Regosol dístico. (F.A.O., 1985).

Situación: Alta alta.

Coordenadas U.T.M.: 4.208.55-284.51.

Altitud: 645 m.

Posición fisiográfica: Planicie.

Forma del terreno circundante: Llano.

Pendiente: 2-8 %

Vegetación o uso: Dehesa.

Material original: Esquistos precámbricos.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-092, HOR-094.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-214	Ap	0-60	Color gris muy oscuro (10YR3/1) en húmedo y pardo oliva claro (2.5Y5/3) en seco; textura franco-limosa y estructura granular, media, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto, suelto; cementación débil; poros escasos; raíces abundantes, finas y medias.
	C	60-->	

PERFIL TIPO CO-214

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)	Color (seco) (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3</sub> = (%)	C.act.C.org. (%)	M.O. (%)	N	C/N	
Ap	0-60	2.5Y5/3	10YR3/1	6.1	0.1	1	1.0	1.57	2.73	0.11	14
C	60---	---	---	---	---	-	---	---	---	---	--

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	0.53	605	790	71	958	143	22	11
C	---	---	---	---	---	---	--	--

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup> (meq/100g)	Mg <sup>++</sup>	S	T	T-S (%)	V
Ap	0.31	10.12	11.25	5.76	17.44	19.80	2.36	88.1
C	---	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Ap	28.23	16.02	2.06	16.5	20.56	53.81	25.63	
C	---	---	---	---	---	---	---	

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.125	0.125-0.05
Ap	2.81	4.80	2.88	3.77	6.31
C	---	---	---	---	---

## PERFIL TIPO CO-185

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Regosol úmbrico. (F.A.O., 1985).

Situación: Puente Algeciras.

Coordenadas U.T.M.: 4.190.32-296.74.

Altitud: 150 m.

Posición fisiográfica: Fondo valle.

Forma del terreno circundante: Alomado.

Pendiente: 8-16 %

Vegetación o uso: Alcornocal.

Material original: Coluvios pleistocenos.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-033, HOR-035.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-185	Ap	0-100	Color pardo rojizo (2.5YR4/4) en húmedo y pardo rojizo (5YR5/4) en seco; textura franco-arenosa y estructura granular, gruesa, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, muy friable y blando; cementación débil; poros abundantes y de todos los tamaños; raíces escasas y finas; límite neto y ondulado.
	Btb/C <sub>1</sub>	100--->	Color pardo rojizo (2.5YR4/4) en húmedo y rojo amarillento (5YR5/6) en seco; textura franca y estructura subpoliédrica, gruesa y moderadamente desarrollada; ligeramente adherente, ligeramente plástico, moderadamente firme, ligeramente duro; cementación fuerte; poros escasos.

**PERFIL TIPO CO-185**

**RESULTADOS ANALITICOS**

**Características físico-químicas**

Hor.	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E. (mmhs/cm)	CO <sub>3</sub> = (%)	C.act. (%)	C.org. (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N
Ap	0-100	5YR5/4	2.5YR4/4	6.1	0.1	0	0.6	0.00	0.00	0.00	---
Btb/C <sub>1</sub>	100--5	5YR5/6	2.5YR4/4	5.7	0.1	2	0.6	0.00	0.00	0.00	---

**Fertilidad química**

Hor.	P	Ca <sup>++</sup> (ppm)	Mg <sup>++</sup> (ppm)	K <sup>+</sup>	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	2.67	63	1051	51	241	1611	3.0	2.0
Btb/C <sub>1</sub>	4.57	41	1021	27	207	1216	1.0	2.0

**Capacidad y bases de cambio**

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup> (meq/100g)	Mg <sup>++</sup>	S	T (%)	T-S	V
Ap	0.35	0.32	4.42	1.63	6.72	12.85	6.13	52.3
Btb/C <sub>1</sub>	0.25	0.24	3.02	1.15	4.66	10.51	5.85	44.3

**pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría**

Hor.	pF1/3 (%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Ap	16.2	17.68	---	0.84	60.5	54.73	26.77	18.50
Btb/C <sub>1</sub>	14.1	17.5	---	0.89	37.1	44.80	33.80	21.40

**Fraccionamiento de arenas  
(%)**

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
Ap	14.4	0.12	6.7	11.73	9.13
Btb/C <sub>1</sub>	1.40	2.73	9.07	17.47	6.80

## PERFIL TIPO CO-189

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Regosol calcáreo. (F.A.O., 1989).

Situación: Torralba.

Coordenadas U.T.M.: 4.194.50-296.12.

Altitud: 270 m.

Posición fisiográfica: Ladera.

Forma del terreno circundante: Alomado.

Pendiente: 8-16 %

Vegetación o uso: Encinar.

Material original: Calcarenita miocena.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-009.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-189	Ap	0-40	Color pardo a rojizo (5YR4/7) en húmedo y pardo fuerte (7.5YR5/6) en seco; textura franco-arcillo-limoso y estructura granular, gruesa, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, moderadamente friable y ligeramente duro; cementación débil; poros abundantes, medios y gruesos, raíces frecuentes, de todos los tamaños; reacción fuerte; límite gradual y ondulado.
	B/C <sub>1</sub> b	40-75	Color rojo amarillento (5YR5/6) en húmedo y amarillo rojizo (7.5YR7/6) en seco; textura franco-limosa y estructura subpoliédrica, media moderadamente friable y duro; poros frecuentes de todos los tamaños; raíces escasas; reacción fuerte; nódulos escasos, calizos; límites difuso e irregular.
	C <sub>1</sub>	75->	Color pardoclaro (7.5YR6/4) en húmedo y rosa (7.5YR8/3) en seco; textura franco-limoso y sin estructura; reacción muy fuerte; nódulos escasos calizos.



PERFIL TIPO CO-189

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E. (mmhs/cm)	CO <sub>3</sub> = (%)	C.act. (%)	C.org. (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N
Ap/C <sub>1</sub>	0-40	5YR4/4	7.5YR5/6	8.2	0.2	30	11.3	1.20	2.09	0.05	25
B/C <sub>1b</sub>	40-75	5YR5/6	7.5YR7/6	8.3	0.2	55	9.8	0.15	0.26	0.00	---
C <sub>1</sub>	75->	7.5YR6/4	7.5YR8/3	8.8	0.1	71	14.5	0.08	0.13	0.00	---

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	0.8	8875	654	94	inap.	57	inap.	0.8
B/C <sub>1b</sub>	0.4	4187	58	30	inap.	33	inap.	0.6
C <sub>1</sub>	0.2	3748	53	30	inap.	29	inap.	0.7

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Ap	0.69	0.31	11.81	1.27	14.08	14.08	0.00	100.0
B/C <sub>1b</sub>	0.61	0.22	12.06	1.19	14.08	14.08	0.00	100.0
C <sub>1</sub>	0.61	0.09	8.15	1.25	10.10	10.10	0.00	100.0

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Perm. (cm/h)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)
Ap	24.52	14.18	---	3.2	0.0	19.27	49.27	31.46
B/C <sub>1b</sub>	16.63	7.88	---	1.8	67.0	5.95	70.96	23.09
C <sub>1</sub>	15.51	4.37	---	0.8	0.0	27.17	59.11	13.72

Fraccionamiento de arenas (%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
Ap	1.91	2.38	2.72	4.49	7.76
B/C <sub>1b</sub>	0.80	0.20	0.20	0.47	4.28
C <sub>1</sub>	4.21	4.14	2.80	4.07	11.95

### 2.3.3. Arenosoles

## PERFIL TIPO CO-122

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Arenosol háplico.(F.A.O., 1985).  
Situación: Mesas Bajas.  
Coordenadas U.T.M.: 4.194.44-320.80.  
Altitud: 140 m.  
Posición fisiográfica: Ladera.  
Forma del terreno circundante: Abrupto.  
Pendiente: 30-52 %  
Vegetación o uso: Monte bajo.  
Material original: .Roca ígnea.  
Unidad Geomorfoedáfica: HOR-124, HOR-125, HOR-126.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-122	Au <sub>1</sub>	0-30	Color pardo amarillento oscuro (10YR3/4) en húmedo y pardo amarillento (10YR5/6) en seco; textura franca y estructura granular, media, débilmente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros frecuentes, finos y medios; raíces frecuentes, finas y medias;límite neto y ondulado.
	Au <sub>2</sub>	30-60	Color pardo amarillento (10YR5/6) en húmedo y amarillo (10YR7/6) en seco; textura franca y estructura granular, media, débilmente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros frecuentes, finos y medios; raíces frecuentes, finas y medias;límite abrupto y ondulado.
	C <sub>1</sub>	60-100	Color pardo amarillento (10YR5/8) en húmedo y amarillo parduzco (10YR6/6) en seco; textura franco-arenosa y sin estructura.
	R	100-->	

**PERFIL TIPO CO-122  
RESULTADOS ANALITICOS**

**Características físico-químicas**

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act.C.org. (%)		M.O. (%)	N	C/N
Au <sub>1</sub>	0-30	10YR5/6	10YR3/4	5.6	0.1	0	1.0	1.13	1.96	0.08	15
Au <sub>2</sub>	30-60	10YR7/6	10YR5/6	5.5	0.0	0	1.9	0.11	0.19	0.00	---
C <sub>1</sub>	60-100	10YR6/6	10YR5/8	5.7	0.1	0	1.6	0.05	0.09	0.00	---
R	---	---	---	---	-	---	---	---	---	---	---

**Fertilidad química**

Hor.	P Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Au <sub>1</sub>	2.91760	263	88	92	29	0.5	4
Au <sub>2</sub>	0.63690	618	23	47	8	6	2
C <sub>1</sub>	0.94390	783	23	39	20	1	1
R	---	---	--	--	--	--	-

**Capacidad y bases de cambio**

Hor.	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Au <sub>1</sub>	0.910.64	9.06	5.59	16.20	16.20	0.00	100.0
Au <sub>2</sub>	---	---	---	---	---	---	---
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	---
R	---	---	---	---	---	---	---

**pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría**

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Au <sub>1</sub>	18.39	11.07	3.07	2.00	26.9	45.42	36.96	17.61
Au <sub>2</sub>	14.83	10.11	0.80	2.40	5.9	47.15	33.51	19.34
C <sub>1</sub>	11.88	8.36	3.33	2.50	0.0	58.32	25.56	16.12
R	---	---	---	---	---	---	---	---

**Fraccionamiento de arenas  
(%)**

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
Au <sub>1</sub>	0.07	2.11	11.70	16.32	15.23
Au <sub>2</sub>	0.07	0.47	5.34	19.90	21.37
C <sub>1</sub>	0.07	1.40	10.88	24.29	21.69
R	---	---	---	---	---

## PERFIL TIPO CO-166

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Arenosol háplico. (F.A.O., 1985).

Situación: Cortijo La Cobatilla.

Coordenadas U.T.M.: 4.193.59-303.46.

Altitud: .280 m.

Posición fisiográfica: Depresión.

Forma del terreno circundante: Llano.

Pendiente: 2-8 %

Vegetación o uso: Pasto.

Material original: Calcarenita miocena.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-006.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-166	Au <sub>1</sub>	0-5	Color pardo oscuro (7.5YR3/3) en húmedo y pardoamarillentooscuro (10YR4/4) en seco; textura franco-arcillosa y estructura migajosa, fina, moderadamente desarrollada; no adherente, no plastico, muy friable y blando; cementación débil; poros abundantes, finos y medios; raíces frecuentes finas y medias; reacción nula; límite neto y plano.
	Au <sub>2</sub>	5-60	Color pardo oscuro (7.5YR3/2) en húmedo y pardo (7.5YR5/4) en seco; textura franco-arcillosa y estructura granular, media, moderadamente desarrollada; cementación débil; poros abundantes, finos y medios; raíces frecuentes finas y medias; racción nula; límite difuso e irregular.
	C <sub>1</sub>	60-->	

PERFIL TIPO CO-166

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act.C.org. (%)		M.O. (%)	N	C/N
Au <sub>1</sub>	0-510YR4/4	7.5YR3/3	7.7	0.1	1	0.7	0.38	0.66	0.00	---	---
Au <sub>2</sub>	5-607.5YR5/47.5YR3/2		7.5	0.1	0	0.0	0.31	0.55	0.00	---	---
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fertilidad química

Hor.	P Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Au <sub>1</sub>	1.32305	417	145	173	94	15.5	2.5
Au <sub>2</sub>	0.22368	408	167	177	1324	11.7	2.3
C <sub>1</sub>	-----	---	---	---	---	---	---

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Au <sub>1</sub>	0.720.15	9.28	5.18	15.33	16.72	1.39	91.7
Au <sub>2</sub>	0.780.30	10.83	5.85	17.76	19.06	1.30	93.2
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Au <sub>1</sub>	23.0413.19	---	2.2	50.8	20.33	48.40	31.27	
Au <sub>2</sub>	27.9216.23	---	2.6	25.4	25.61	41.75	32.47	
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	---	

Fraccionamiento de arenas

Hor.	2-1 1-0.5		0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125		0.125-0.05
Au <sub>1</sub>	0.87	0.74	0.54	3.15		15.03
Au <sub>2</sub>	2.95	3.82	3.95	7.11		7.78
C <sub>1</sub>	---	---	---	---		---

## PERFIL TIPO CO-114

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Arenosol calcárico. (F.A.O., 1985).

Situación: Los Ortigas.

Coordenadas U.T.M.: 4.197.10-314.83.

Altitud: 370 m.

Posición fisiográfica: Mesa.

Forma del terreno circundante: Llano.

Pendiente: 2-8 %

Vegetación o uso: Monte bajo.

Material original: Calcarenita miocena.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-012.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-114	Au <sub>1</sub>	0-15	Color pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo y gris parduzco claro (10YR6/2) en seco; textura franca y estructura granular, media, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros abundantes, finos y medios; raíces abundantes y finas; reacción fuerte; escasos nódulos calizos; límite neto y plano.
	Au <sub>2</sub>	15-30	Color pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo y pardo grisáceo (10YR5/2) en seco; textura franca y estructura granular, media, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros escasos; raíces escasas y finas; reacción fuerte; límite neto y plano.
	C <sub>1</sub>	30-80	Color gris claro (10YR6/1) en húmedo y gris claro (10YR7/1) en seco; textura franca y sin estructura; reacción muy fuerte.

PERFIL TIPO CO-114

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act.C.org. (%)		M.O. (%)	N	C/N
Au <sub>1</sub>	0-1510YR6/2	10YR3/2	8.2	0.1	10	4.8	1.13	1.96	0.09	13	
Au <sub>2</sub>	15-3010YR5/2	10YR3/2	8.2	0.1	23	7.1	0.70	1.21	0.05	15	
C <sub>1</sub>	30-8010YR7/1	110YR6/1	8.2	0.1	52	9.8	0.21	0.37	0.00	--	

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Au <sub>1</sub>	0.913590	63	70	7	5	0.5	0.7	
Au <sub>2</sub>	0.77030	40	23	inap.	11	inap.	0.9	
C <sub>1</sub>	0.87290	38	33	inap.	3	inap.	0.5	

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S (%)	V
Au <sub>1</sub>	1.240.42	16.96	1.24	19.86	19.86	0.00	100.0	
Au <sub>2</sub>	1.150.33	16.00	1.02	18.53	18.53	0.00	100.0	
C <sub>1</sub>	1.150.48	13.64	2.21	17.48	17.48	0.00	100.0	

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)(%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo	Arcilla
Au <sub>1</sub>	20.86	13.73	9.73	2.9	16.35	2.02	27.24	20.74
Au <sub>2</sub>	17.36	11.98	2.27	2.6	38.13	8.60	39.26	22.14
C <sub>1</sub>	19.03	12.83	5.18	2.4	0.0	46.11	36.50	17.40

Fraccionamiento de arenas

Hor.	2-1		1-0.5		0.5-0.25 (mm. è)		0.25-0.125		0.125-0.05	
Au <sub>1</sub>	7.48	4.83	5.51	14.42	19.79					
Au <sub>2</sub>	2.83	3.51	3.64	7.69	20.92					
C <sub>1</sub>	0.67	2.88	5.89	13.85	22.82					



## PERFIL TIPO CO-167

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Arenosol calcárico. (F.A.O., 1985).

Situación: Los Arenales Viejos.

Coordenadas U.T.M.: 4.193.79-302.96.

Altitud: 310 m.

Posición fisiográfica: Ladera.

Forma del terreno circundante: Alomado.

Pendiente: 8-16 %

Vegetación o uso: Monte bajo.

Material original: Calcarenita miocena.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-005.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-167	AB	0-35	Color pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo y pardo grisáceo (10YR5/2) en seco; textura franco-arcilloso y estructura granular, media, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros frecuentes, finos y medios; raíces frecuentes, finas y medias; límite gradual y ondulado.
	C <sub>1</sub>	35-80	Color gris oscuro (7.5YR4/0) en húmedo y gris a gris claro (7.5YR6/0) en seco; textura franco-arenosa y sin estructura; cementación débil; poros frecuentes, finos y medios; raíces frecuentes, finas y medias; límite abrupto e irregular.
	2C	80-->	Color gris (7.5YR5/0) en húmedo y gris claro (7.5YR7/0) en seco; textura franco-limosa y sin estructura; reacción muy fuerte.

PERFIL TIPO CO-167

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3</sub> = (%)	C.act.C.org. (%)		M.O. (%)	N	C/N
AB	0-3510YR5/2	10YR3/2	7.7	0.2	0	0.0	0.75	1.31	0.04	21	
C <sub>1</sub>	35-807.5YR6/07.5YR4/0		7.8	0.2	0	0.0	0.19	0.33	0.00	--	
2C	80---7.5YR7/07.5YR5/0		8.3	0.1	34	10.1	0.13	0.22	0.00	--	

Fertilidad química

Hor.	P Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
AB	1.44555	765	238	98	945	6.0	2.0
C <sub>1</sub>	0.74428	388	135	82	795	1.7	0.7
2C	0.08296	263	95	20	52	inap.	0.4

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
AB	0.700.55	12.30	4.54	18.09	18.09	0.00	100.0
C <sub>1</sub>	0.730.19	11.99	4.19	17.10	17.10	0.00	100.0
2C	0.660.15	12.61	5.09	18.51	18.51	0.00	100.0

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
AB	24.2216.72	---	3.3	34.8	32.83	36.03	31.14	
C <sub>1</sub>	21.5713.39	---	3.1	36.3	53.24	27.53	19.23	
2C	21.1411.45	---	2.0	28.2	29.26	50.19	20.54	

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
AB	9.66	5.94	6.69	8.71	1.82
C <sub>1</sub>	1.74	4.08	12.17	20.47	14.78
2C	3.07	0.60	1.34	7.15	17.10

## PERFIL TIPO CO-130

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Arenosol lúvico. (F.A.O., 1985).  
Situación: Ctra. Hornachuelos-Posadas, Km.4.5  
Coordenadas U.T.M.: 4.192.35-306.90.  
Altitud: 250 m.  
Posición fisiográfica: Ladera.  
Forma del terreno circundante: Alomado.  
Pendiente: 8-16 %  
Vegetación o uso: Monte bajo.  
Material original: .Arenas miocenas.  
Unidad Geomorfoedáfica: HOR-008.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-130	A <sub>1</sub>	0-20	Color pardo grisáceo oscuro (10YR4/2) en húmedo y pardo claro amarillento (10YR6/4) en seco; textura franco-arenosa y estructura migajosa, fina, débilmente desarrollada; no adherente, no plástico, muy friable y blando; cementación débil; poros frecuentes, finos y gruesos; raíces frecuentes finas; límite gradual y ondulado.
	AB	20-50	Color pardo fuerte (7.5YR4/6) en seco y pardo fuerte (7.5YR5/6) en seco; textura franco-arcillo-arenosa y estructura migajosa, media, débilmente desarrollada; ligeramente adherente, no plástico, moderadamente friable y suelto; cementación débil; posos escasos y finos; raíces escasas y finas; límite difuso e irregular.
	C <sub>1</sub>	50-300	Color pardo amarillento (10YR5/6) en húmedo y amarillo (10YR7/8) en seco; textura franco-arenosa.

PERFIL TIPO CO-130

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3</sub> = (%)	C.act.C.org. (%)	M.O. (%)	N	C/N	
A <sub>1</sub>	0-20	10YR6/4	10YR4/2	6.8	0.1	0	1.6	1.29	2.24	0.09	15
AB	20-50	7.5YR5/6	7.5YR4/6	6.2	0.0	0	1.0	0.27	0.47	0.00	--
C <sub>1</sub>	50-300	10YR7/8	10YR5/6	6.3	0.0	0	1.3	0.05	0.09	0.00	--

Fertilidad química

Hor.	P Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn	
A <sub>1</sub>	32.72	125	150	10	65	60	1.5	167
AB	0.72	240	203	68	32	34	1.5	1
C <sub>1</sub>	0.31	630	150	28	32	55	1.0	2

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A <sub>1</sub>	1.12	0.67	6.64	2.13	10.56	13.00	2.44	81.2
AB	1.11	0.58	7.21	2.88	11.78	13.67	1.89	86.2
C <sub>1</sub>	1.08	0.55	6.29	2.56	10.48	11.60	1.12	90.3

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A <sub>1</sub>	19.31	10.25	3.67	1.4	24.35	4.42	27.99	17.59
AB	16.58	9.83	3.74	2.0	15.24	8.69	25.45	25.85
C <sub>1</sub>	13.89	7.43	4.14	1.4	0.06	2.86	18.66	18.48

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
A <sub>1</sub>	1.64	4.71	9.55	21.07	17.46
AB	0.80	3.62	8.84	19.89	15.54
C <sub>1</sub>	0.87	3.14	10.21	35.90	12.75

## 2.3.4. Acrisoles

## PERFIL TIPO CO-109

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Acrisol háplico. (F.A.O., 1985).

Situación: Ctra. Posadas-Villaviciosa, entrada al El Escoboso.

Coordenadas U.T.M.: 4.203.15-317.91.

Altitud: 580 m.

Posición fisiográfica: Ladera.

Forma del terreno circundante: Acolinado.

Pendiente: 16-21 %

Vegetación o uso: Monte bajo.

Material original: Pizarra cámbrica.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-073.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-109	Ap	0-25	Color rosa (7.5YR7/3) en húmedo y pardo pálido (10YR6/3) en seco; textura franca y estructura granular, media, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros frecuentes, de todos los tamaños; límite neto y plano.
	Btb <sub>1</sub>	25-55	Color rojo amarillento (5YR5/8) en húmedo y amarillo rojizo (5YR6/8) en seco; textura franco-arcillosa y estructura masiva; ligeramente adherente, ligeramente plástico, moderadamente friable y duro; cementación fuerte; límite difuso y ondulado.
	Btb <sub>2</sub>	55-80	Color rojo amarillento (5YR5/8) en húmedo y amarillo rojizo (7.5YR6/6) en seco; textura franco-limosa y estructura masiva; ligeramente adherente, ligeramente plástico, moderadamente friable y duro; cementación fuerte; límite difuso y ondulado.
	Btb <sub>3</sub>	80-100	Color pardo fuerte (7.5YR5/6) en húmedo y amarillo rojizo (7.5YR7/6) en seco; textura franca y estructura masiva; ligeramente adherente, ligeramente plástico, moderadamente friable y duro; cementación fuerte; límite abrupto e irregular.
	C	100-->	

PERFIL TIPO CO-109

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	HC (mmhs/cm)	E.CO <sub>3</sub> =C	ActivC	orgM	O	NC/N
Ap	0-25	10YR6/37.5	YR7/36.20	200.51	0.21	770.06	17		
Btb <sub>1</sub>	25-55	5YR6/85	YR5/84.70	100.40	0.54	930.02	27		
Btb <sub>2</sub>	55-80	7.5YR6/65	YR5/84.80	100.80	0.05	0.09	0.01	5	
Btb <sub>3</sub>	80-100	7.5YR7/67.5	YR5/64.90	0.00	0.80	0.00	0.00	0.00	--
C	100-->	-----							

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	1.11	118	125	278	57	48.0	1.0	1
Btb <sub>1</sub>	0.94	70	218	83	41	0.4	inap.	1
Btb <sub>2</sub>	0.54	28	340	78	32	inap.	inap.	1
Btb <sub>3</sub>	0.55	13	468	105	57	1.4	0.5	1
C	---	---	---	---	--	---	---	-

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Ap	0.99	0.94	4.48	2.07	8.48	13.77	5.29	61.6
Btb <sub>1</sub>	1.17	0.29	3.27	3.12	9.85	17.34	7.49	56.8
Btb <sub>2</sub>	1.12	0.23	2.87	4.59	8.81	17.61	8.80	50.0
Btb <sub>3</sub>	1.23	0.44	4.37	6.26	12.30	17.90	5.60	68.7
C	---	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Ap	18.31	14.47	2.7	1.4	27.0	39.43	37.86	22.70
Btb <sub>1</sub>	21.94	18.07	0.8	2.2	0.0	25.37	41.59	33.04
Btb <sub>2</sub>	19.24	14.65	---	2.2	0.0	19.65	56.13	24.13
Btb <sub>3</sub>	21.74	11.68	1.6	2.5	0.0	36.13	39.70	24.17
C	---	---	---	---	---	---	---	---

Fraccionamiento de arenas

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125 (%)	0.125-0.05
Ap	7.19	2.92	2.71	8.69	17.92
Btb <sub>1</sub>	2.22	1.55	1.68	4.98	14.94
Btb <sub>2</sub>	0.20	0.67	0.60	1.47	3.60
Btb <sub>3</sub>	5.33	8.87	4.73	4.53	12.67
C	---	---	---	---	---

## PERFIL TIPO CO-112

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS

Clasificación: Acrisol háplico. (F.A.O., 1985).

Situación: Navacastaño.

Coordenadas U.T.M.: 4.201.06-317.05.

Altitud: 510 m.

Posición fisiográfica: Ladera.

Forma del terreno circundante: Alomado.

Pendiente: 8-16 %

Vegetación o uso: Alcornocal.

Material original: Lutita cámbrica.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-048.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción</b>
CO-112	A <sub>1</sub>	0-20	Color pardo oscuro (10YR3/3) en húmedo y gris parduzo claro (10YR6/2) en seco; textura franca y estructura granular, gruesa y moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, moderadamente friable y suelto; cementación débil; poros abundantes y de todos los tamaños; raíces frecuentes, finas y medias; reacción nula; límite neto y ondulado.
	Btb	20-120	Color amarillo rojizo (7.5YR6/8) en húmedo y amarillo rojizo (7.5YR7/8) en seco; textura arcillo-limosa y estructura masiva; ligeramente adherente, ligeramente plástico, moderadamente firme y ligeramente duro; cementación fuerte; poros escasos y finos; raíces escasa y finas; límite abrupto e irregular.
	C	120-->	



PERFIL TIPO CO-112

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Perfil	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH	C.E. (%)	CO <sub>3</sub> = (%)	C.act.C.org. (%)		M.O. (%)	N	C/N
A <sub>1</sub>	0-2010YR6/2	10YR3/3	6.5	0.1	0	0.8	1.34	2.33	0.09	14	
Btb	20-120	7.5YR7/8	7.5YR6/8	4.9	0.0	1	0.8	0.11	0.19	0.00	---
C	---	---	---	---	-	---	---	---	---	---	---

Fertilidad química

Perfil	P Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A <sub>1</sub>	1.61445	163	233	135	3913	1	2
Btb	0.9343	400	83	4.6	0.99	inap.	1
C	-----	---	---	---	---	--	-

Capacidad y bases de cambio

Perfil	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A <sub>1</sub>	0.990	0.86	5.14	2.51	9.50	15.18	5.68	62.6
Btb	1.020	0.37	2.58	4.51	8.48	16.63	8.15	50.9
C	---	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Perfil	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A <sub>1</sub>	23.31	17.4	2.15	1.6	57.5	34.47	43.17	22.35
Btb	29.59	23.0	1.91	3.2	0.0	5.14	44.86	49.99
C	---	---	---	---	---	---	---	---

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Perfil	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
A <sub>1</sub>	15.77	6.89	4.10	3.00	4.71
Btb	0.80	0.60	0.40	0.94	2.40
C	---	---	---	---	---

## PERFIL TIPO CO-174

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Acrisol háplico.(F.A.O., 1985).

Situación: Umbría de Santa María.

Coordenadas U.T.M.: 4.199.48-301.81.

Altitud: 520 m.

Posición fisiográfica: Ladera.

Forma del terreno circundante: Acolinado.

Pendiente: 21-30 %

Vegetación o uso: Encinar.

Material original: Esquistos precámbricos.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-097.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-174	A <sub>1</sub>	0-25	Color pardo rojizo (5YR4/4) en húmedo y amarillo rojizo (5YR6/6) en seco; textura franca y estructura migajosa, media, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros abundantes, de todos los tamaños; raíces frecuentes, de todos los tamaños; límite difuso y ondulado.
	B	25-40	Color rojo (2.5YR4/6) en húmedo y amarillo rojizo (7.5YR6/6) en seco; textura franca y estructura subpoliédrica, media, moderadamente desarrollada; ligeramente adherente, ligeramente plástico, moderadamente friable, ligeramente duro; cementación fuerte; poros escasos; raíces frecuentes, de todos los tamaños; límite abrupto e irregular.
	C <sub>1</sub>	40-100	Color rojo (2.5YR4/6) en húmedo y amarillo rojizo (5YR6/6) en seco; textura franco-limosa y sin estructura.
	C <sub>2</sub>	100-->	Color rojo (2.5YR4/6) en húmedo y rojo amarillento (5YR5/6) en seco; textura arcillosa y sin estructura.

PERFIL TIPO CO-1174

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3</sub> = (%)	C.ActivC.org (%)		M.O. (%)	N	C/N
A <sub>1</sub>	0-255YR6/6	5YR4/4	4.9	0.1	0	0.5	0.75	1.31	0.02	37	
B	25-407.5YR6/62.5YR4/6		4.8	0.1	0	0.3	0.45	0.79	0.00	--	
C <sub>1</sub>	40-100	5YR6/6	2.5YR4/6	4.9	0.1	0	0.3	0.30	0.52	0.00	--
C <sub>2</sub>	100-->5YR5/62.5YR4/6		4.3	0.4	0	0.6	0.15	0.26	0.00	--	

Fertilidad química

Hor.	P Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A <sub>1</sub>	1.11879	519	78	47	6	1	inap.
B	0.3379	69	105	55	2	1	1
C <sub>1</sub>	0.3450	71	107	59	1	1	inap.
C <sub>2</sub>	0.2703	412	223	47	4	2	1

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A <sub>1</sub>	0.680.17	3.18	1.59	5.62	9.80	4.18	57.3
B	0.170.08	1.71	0.54	2.50	12.04	9.54	20.7
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	---
C <sub>2</sub>	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A <sub>1</sub>	30.0914.38	---	1.16	24.8	32.83	43.70	23.47	
B	28.4310.30	---	0.85	0.00	45.40	35.87	18.73	
C <sub>1</sub>	26.8812.68	---	0.57	1.20	22.58	61.46	15.95	
C <sub>2</sub>	---	---	2.94	71.5	27.00	76.96	65.97	

Fraccionamiento de arenas

Hor.	2-1 1-0.5		0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
A <sub>1</sub>	1.69	6.62	10.34	9.25	4.93
B	10.62	10.35	11.69	8.74	4.84
C <sub>1</sub>	0.34	0.60	2.08	7.57	12.00
C <sub>2</sub>	9.63	6.88	4.75	3.48	2.34

## PERFIL TIPO CO-180

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Acrisol háplico. (F.A.O., 1985).

Situación: Mesa de Manzorro.

Coordenadas U.T.M.: 4.196.87-297.82.

Altitud: 440 m.

Posición fisiográfica: Mesa.

Forma del terreno circundante: Acolinado.

Pendiente: 16-21 %

Vegetación o uso: Monte bajo.

Material original: Calizas cámbricas.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-045.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-180	Ap	0-100	Sin estructura.
	Bt <sub>1</sub>	100-160	Color rojo (2.5YR4/6) en húmedo y rojo amarillento (5YR5/6) en seco; textura arcillosa y estructura prismática, gruesa, fuertemente desarrollada; adherente, plástico, moderadamente firme y duro; cementación fuerte; poros escasos y finos; raíces escasas, finas y gruesas; límite difuso e irregular.
	Bt <sub>2</sub>	160-200	Color rojo oscuro (2.5YR3/6) en húmedo y rojo amarillento (5YR4/6) en seco; textura arcillosa y estructura prismática, gruesa, fuertemente desarrollada; adherente, plástico, moderadamente firme y duro; cementación fuerte; poros escasos y finos; raíces escasas, finas y gruesas; límite abrupto e irregular.
	R	200-->	

PERFIL TIPO CO-180

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.ActivC.org (%)	M.O. (%)	N	C/N
Ap	---	---	---	---	-	---	---	---	---	---
Bt <sub>1</sub>	100-160	5YR5/6	2.5YR4/6	5.2	0.1	0	0.8	0.00	0.00	0.00
Bt <sub>2</sub>	160-200	5YR4/6	2.5YR3/6	5.2	0.1	0	0.4	0.00	0.00	0.00
R	---	---	---	---	-	---	---	---	---	---

Fertilidad química

Hor.	P Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	-----	---	---	---	---	---	---
Bt <sub>1</sub>	0.11548	526	179	134	168	47.7	0.4
Bt <sub>2</sub>	0.1971	312	97	185	420	147.0	0.9
R	-----	---	---	---	---	---	---

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Ap	---	---	---	---	---	---	---
Bt <sub>1</sub>	1.410.25	3.76	4.12	9.54	17.09	7.55	55.8
Bt <sub>2</sub>	0.690.26	3.33	3.71	7.99	17.27	9.28	46.3
R	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Ap	---	---	---	---	---	---	---	---
Bt <sub>1</sub>	27.8821.73	---	2.3	23.3	12.33	23.03	64.63	---
Bt <sub>2</sub>	27.9620.17	---	2.1	12.7	14.00	26.10	59.90	---
R	---	---	---	---	---	---	---	---

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
Ap	---	---	---	---	---
Bt <sub>1</sub>	1.20	1.33	1.87	3.20	4.73
Bt <sub>2</sub>	0.27	1.20	1.87	3.60	7.07
R	---	---	---	---	---

## PERFIL TIPO CO-199

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS

Clasificación: Acrisol háplico. (F.A.O., 1985).  
Situación: Ctra. presa del Retortillo-Las Navas  
Coordenadas U.T.M.: 4.197.21-288.08.  
Altitud: 330 m.  
Posición fisiográfica: Ladera.  
Forma del terreno circundante: Abrupto.  
Pendiente: 21-30 %  
Vegetación o uso: Alcornocal.  
Material original: Esquistos precámbricos.  
Unidad Geomorfoedáfica: HOR-115.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-199	Ap	0-40	Color pardo amarillento oscuro (10YR4/4) en húmedo y pardo muy pálido (10YR7/4) en seco; textura franca y estructura granular, gruesa, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros abundantes, de todos los tamaños; raíces escasas, finas y medias; límite abrupto y ondulado.
	ABu <sub>1</sub>	40-100	Color pardo fuerte (7.5YR4/6) en húmedo y pardo muy pálido (10YR7/4) en seco; textura franco-limosa y estructura masiva; ligeramente adherente, ligeramente plástico, moderadamente friable, ligeramente duro; cementación fuerte; poros y raíces escasas; límite difuso irregular.
	ABu <sub>2</sub>	100-120	Color amarillo parduzco (10YR6/6) en húmedo y pardo muy pálido (10YR8/4) en seco; textura franco-limosa y estructura masiva; ligeramente adherente, ligeramente plástico, moderadamente friable, ligeramente duro; cementación fuerte; poros y raíces escasas; límite gradual y ondulado.
	Btb	120-140	Color pardo amarillento (10YR5/4) en húmedo y pardo muy pálido (10YR7/4) en seco; textura franca y estructura masiva; ligeramente adherente, ligeramente plástico, moderadamente friable, ligeramente duro; cementación fuerte; poros y raíces escasas.

**PERFIL TIPO CO-199**

**RESULTADOS ANALITICOS**

**Características físico-químicas**

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.ActivC.org (%)	M.O. (%)	N	C/N
Ap	0-40	10YR7/4	10YR4/4	6.10.1	0	0.0	0.49	0.85	0.00	--
ABu <sub>1</sub>	40-100	10YR7/4	7.5YR4/6	5.5	0.1	0	0.0	0.21	0.36	0.00 --
ABu <sub>2</sub>	100-120	10YR8/4	10YR6/6	5.5	0.1	0	0.0	0.00	0.00	0.00 --
Btb	120-140	10YR7/4	10YR5/4	5.3	0.1	0	0.0	0.00	0.00	0.00 --

**Fertilidad química**

Hor.	P Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> Fe (ppm)	Mn	Cu	Zn
Ap	2.41487	523	87138	266	inap.	0.4
ABu <sub>1</sub>	2.0815	330	198 69	57	inap.	0.2
ABu <sub>2</sub>	2.01763	745	43 23	8	inap.	0.0
Btb	1.57423	1400	98115	255	inap.	0.0

**Capacidad y bases de cambio**

Hor.	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> S (meq/100g)	T	T-S	V (%)
Ap	0.490.47	8.50	7.0016.46	16.80	0.34	97.9
ABu <sub>1</sub>	0.300.26	3.64	2.857.05	12.74	5.69	55.3
ABu <sub>2</sub>	--- ---	---	--- ---	---	---	---
Btb	0.660.11	11.14	8.4620.37	20.37	0.00	100.0

**pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría**

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm.HumedadGrava (%) (%) (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Ap	21.5310.78	---	1.9420.18	39.86	44.74	15.40
ABu <sub>1</sub>	16.1711.02	---	1.25 0.00	13.40	65.74	20.86
ABu <sub>2</sub>	26.7712.49	---	1.90 0.00	12.34	63.29	24.37
Btb	23.2513.28	---	4.07 0.00	32.01	47.86	20.13

**Fraccionamiento de arenas  
(%)**

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.250.25-0.125 (mm. è)	0.125-0.05
Ap	6.25	4.98	6.05 9.61	13.72
ABu <sub>1</sub>	1.00	0.13	0.20 1.14	11.11
ABu <sub>2</sub>	0.60	0.53	0.60 1.67	9.07
Btb	6.00	2.27	0.73 5.47	17.87

## PERFIL TIPO CO-206

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Acrisol háplico. (F.A.O., 1985).

Situación: Ctra. San Calixto-Las Navas.

Coordenadas U.T.M.: 4.203.94-290.54.

Altitud: 540 m.

Posición fisiográfica: Ladera.

Forma del terreno circundante: Acolinado.

Pendiente: 21-30 %

Vegetación o uso: Monte bajo.

Material original: Esquistos precámbricos.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-097.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-206	Ap	0-30	Color pardo a pardo oscuro (7.5YR4/3) en húmedo y pardo claro (7.5YR6/3) en seco; textura franca y estructura granular, gruesa, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; pedregosidad abundante, a base de lutitas de tamaño finos; poros abundantes, de todos los tamaños; raíces escasas; límite neto y ondulado.
	Btb/C <sub>1</sub>	30-60	Color rojo amarillento (5YR5/8) en húmedo y amarillo rojizo (7.5YR6/8) en seco; textura franco-limosa y estructura masiva; ligeramente adherente, ligeramente plástico, moderadamente friable, duro; cementación fuerte; poros y raíces escasas; límite abrupto e irregular.



PERFIL TIPO CO-206

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor. (cm)	Profund. (seco)(húmedo)	Color	Color (mmhs/cm)	pH (%)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act.C.org. (%)	M.O. (%)	N	C/N
Ap	0-307.5YR6/37.5YR4/3		6.2	0.1	0	0.0	1.50 2.60	0.10	15	
Btb/C <sub>1</sub>	30-607.5YR6/85YR5/8		5.5	0.1	0	0.3	0.00 0.00	0.00	--	

Fertilidad química

Hor.	P Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (ppm)	K <sup>+</sup>	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	1.01136	483	228	126	425	1	1
Btb/C <sub>1</sub>	0.01163	510	22	124	51	0.7	0.6

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Ap	0.150.32	6.78	1.25	8.50	8.50	0.00	100.0
Btb/C <sub>1</sub>	0.300.08	5.47	5.61	11.46	14.36	2.90	79.8

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor. (%)	pF1/3 (%) (cm/h)	pF15 (%)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo	Arcilla
Ap	23.5113.17	---	1.12	79.9	43.81	38.40	17.80	
Btb/C <sub>1</sub>	24.0013.29	---	1.75	53.5	14.13	59.20	26.67	

Fraccionamiento de arenas (%)

Hor.	2-1 1-0.5 (mm. è)	0.5-0.25	0.25-0.125	0.125-0.05
Ap	5.20 7.12	9.72	12.46	9.31
Btb/C <sub>1</sub>	0.13 0.07	0.07	0.80	13.07

## PERFIL TIPO CO-227

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Acrisol ferrálico. (F.A.O., 1985).

Situación: Hacienda los Moradillos.

Coordenadas U.T.M.: 4.192.53-299.67.

Altitud: 270 m.

Posición fisiográfica: Mesa.

Forma del terreno circundante: Plano.

Pendiente: 0-2 %

Vegetación o uso: Dehesa.

Material original: Calcarenitas miocenas.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-001.

Perfil	Hor.	Prof.cm.	Descripción.
CO-227	A <sub>1</sub>	0-20	Color pardo a pardo oscuro (7.5YR4/3) en húmedo y pardo claro amarillento (10YR6/4) en seco; textura arcillosa y estructura granular, gruesa y moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, muy friable y suelto; abundantes poros, todos los tamaños; frecuentes raíces finas y gruesas; límite neto y plano.
	Bt <sub>1</sub>	20-60	Color pardo rojizo (5YR4/4) en húmedo y pardo fuerte (7.5YR5/6) en seco; textura arcillosa y estructura poliédrica o angular, gruesa, fuertemente desarrollada; ligeramente adherente, plástico, muy firme y duro; poros escasos finos y medios; reacción nula; raíces escasas y finas; abundantes nódulos ferruginosos; límite gradual y ondulado.
	Bt <sub>2</sub>	60-120	Color pardo rojizo (5YR4/4) en húmedo y amarillo rojizo (7.5YR6/6) en seco; textura arcillo-limosa y estructura poliédrica o angular, gruesa, fuertemente desarrolla; ligeramente adherente, plástico, muy firme y duro; poros escasos, finos y medios,; muy pocas raíces; abundantes nódulos ferruginosos; límite gradual y ondulado.
	Bt <sub>3</sub>	120-220	Color pardo amarillento (10YR5/6) en húmedo y amarillo (10YR7/6) en seco; textura franco-arcilloso y estructura poliédrica o angular, gruesa, fuertemente desarrollada; ligeramente adherente, plástico, muy firme y duro; cementación muy fuerte; poros muy escasos finos y medios; abundantes nódulos ferruginosos; límite gradual y ondulado.
	C	220-->	

**PERFIL TIPO CO-227  
RESULTADOS ANALITICOS**

**Características físico-químicas**

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.ActivC.org (%)	M.O. (%)	N	C/N	
A <sub>1</sub>	0-20	10YR6/4	7.5YR4/3	5.8	0.1	0	0.0	1.28	2.23	0.1	15
Bt <sub>1</sub>	20-60	7.5YR6/6	5YR4/4	5.7	0.0	0	0.0	---	0.00	0.0	---
Bt <sub>2</sub>	60-120	10YR7/6	10YR5/6	5.8	0.1	0	0.0	---	0.00	0.0	---
Bt <sub>3</sub>	120-220	---	---	---	-	---	---	---	---	---	---
C	220-----	---	---	---	-	---	---	---	---	---	---

**Fertilidad química**

Hor.	P Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A <sub>1</sub>	0.91345	103	98	200	1087	4.3	5.1
Bt <sub>1</sub>	0.72040	175	103	173	709	1.7	0.6
Bt <sub>2</sub>	0.32428	170	85	130	959	1.5	1.1
Bt <sub>3</sub>	0.23065	128	83	152	480	1.3	0.6
C	-----	---	---	---	---	---	---

**Capacidad y bases de cambio**

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A <sub>1</sub>	0.640.29	4.31	1.65	6.89	15.90	9.01	43.3	
Bt <sub>1</sub>	0.790.22	5.66	2.86	9.53	17.73	8.20	53.7	
Bt <sub>2</sub>	0.690.21	6.69	2.35	9.94	16.10	6.16	61.7	
Bt <sub>3</sub>	0.750.18	7.27	1.51	9.71	16.48	6.77	58.9	
C	---	---	---	---	---	---	---	

**pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría**

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A <sub>1</sub>	25.89	15.24	1.0	19.3	27.55	45.93	26.53	
Bt <sub>1</sub>	22.72	15.87	1.4	0.0	20.80	37.30	41.90	
Bt <sub>2</sub>	24.91	16.21	1.4	0.0	9.40	50.00	40.60	
Bt <sub>3</sub>	23.71	15.67	1.5	0.0	25.99	37.95	36.06	
C	---	---	---	---	---	---	---	

**Fraccionamiento de arenas**

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125 (%)	0.125-0.05 (%)
A <sub>1</sub>	3.68	5.80	2.93	3.14	12.00
Bt <sub>1</sub>	2.80	3.93	2.67	3.73	7.67
Bt <sub>2</sub>	1.47	1.07	0.20	0.47	6.20
Bt <sub>3</sub>	2.49	3.43	2.22	4.58	13.26
C	---	---	---	---	---

## 2.3.5. Luvisoles

## PERFIL TIPO CO-129

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Luvisol háplico. (F.A.O., 1985).  
Situación: Rancho de los Ciervos.  
Coordenadas U.T.M.: 4.195.11-310.12.  
Altitud: 210 m.  
Posición fisiográfica: Ladera.  
Forma del terreno circundante: Alomado.  
Pendiente: 8-16 %  
Vegetación o uso: Monte bajo.  
Material original: Coluvios pleistocenos.  
Unidad Geomorfoedáfica: HOR-038, HOR-039.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-129	Ap	0-20	Color pardo grisáceo oscuro (10YR4/2) en húmedo y pardo grisáceo (10YR5/2) en seco; textura franca y estructura granular, media, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y blando; cementación débil; pedregosidad frecuente, cantos finos y gruesos; poros frecuentes, finos y medios; raíces frecuentes, finas y gruesas; límite neto y plano.
	Btb	20-120	Color pardo a pardo oscuro (7.5YR4/4) en húmedo y pardo (7.5YR5/3) en seco; textura franco-arcilloso y estructura subpoliédrica, media, moderadamente desarrollada; ligeramente adherente, ligeramente plástico, moderadamente friable y ligeramente duro; cementación fuerte; pedregosidad muy abundante de todos los tamaños; poros escasos y finos; raíces escasas; límite gradual y ondulado.
	Btb/C <sub>1</sub>	120-200	Color pardo oscuro (7.5YR3/3) en húmedo y pardo claro (7.5YR6/3) en seco; textura franco-arcillo-arenosa y sin estructura; pedregosidad muy abundante de todos los tamaños

PERFIL TIPO CO-129

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act. (%)	C.org. (%)	M.O. (%)	N	C/N
Ap	0-2010YR5/2	10YR4/2	6.2	0.1	0	2.2	1.72	2.99	0.12	15	
Btb	20-120	7.5YR5/3	7.5YR4/4	5.3	0.0	0	1.1	0.43	0.75	0.00	---
Btb/C <sub>1</sub>	120-200	7.5YR6/3	7.5YR3/3	8.5	0.2	0	0.0	---	---	---	---

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	3.2	2513	368	88	105	133	2	25
Btb	3.0	3123	973	75	146	109	1	2
Btb/C <sub>1</sub>	---	2268	645	101	inap.	350	1	1-

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Ap	1.270	61	6.00	4.42	12.30	14.37	2.07	85.6
Btb	1.150	57	6.99	7.21	15.92	17.26	1.34	92.2
Btb/C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%) (%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Ap	18.77	13.23	7.48	1.9	52.9	38.28	40.21	21.51
Btb	22.19	15.88	---	3.6	54.6	42.79	19.57	37.65
Btb/C <sub>1</sub>	21.15	12.78	---	1.68	0.0	61.00	11.03	27.97

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
Ap	6.87	3.78	4.81	8.38	14.43
Btb	5.44	10.48	10.34	8.06	8.46
Btb/C <sub>1</sub>	25.20	16.40	9.40	5.73	4.27

## PERFIL TIPO CO-191

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS

Clasificación: Luvisol háplico. (F.A.O., 1985).

Situación: Inmediaciones del Aº Boquinete.

Coordenadas U.T.M.: 4.195.97-291.06.

Altitud: 230 m.

Posición fisiográfica: Valle.

Forma del terreno circundante: Alomado.

Pendiente: 8-16 %

Vegetación o uso: Dehesa.

Material original: Aluvial.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-027.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-191	A <sub>1</sub>	0-20	Color pardo a pardo oscuro (7.5YR4/2) en húmedo y pardo (7.5YR5/4) en seco; textura franca y estructura granular, gruesa, moderaadamente desarrollada; no adherente, no plástico, muy friable y legeramente duro; cementación débil; poros frecuentes, de todos los tamaños; raíces abundantes y finas; límite neto y plano.
	Bt	20-40	Color pardo rojizo oscuro (5YR3/3) en húmedo y pardo claro (7.5.YR6/4) en seco; textura arcillo-limosa y estructura subpoliedrica, media, moderadamente desarrollada; ligeramente adherente, ligeramente plástico, moderadamente firme y ligeramente duro; cementación débil; poros frecuentes finos y gruesos; raíces escasas, medias y gruesas; límite neto y ondulado.
	Bt/C <sub>1</sub>	40-60	Color pardo a pardo oscuro (7.5YR4/4) en húmedo y pardo claro amarillento (10YR6/4) en seco; textura franco-arcillosa y sin estructura; límite abrupto y ondulado.
	C <sub>1</sub>	60-90	Color pardo amarillento (10YR5/4) en húmedo y pardo muy pálido (10YR7/4) en seco; textura franca y sin estructura.
	2C	90-->	Pedregosidad muy abundante a base de cantos cuarcitas medias y gruesas.

PERFIL TIPO CO-191

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act. (%)	C.org. (%)	M.O. (%)	N	C/N
A <sub>1</sub>	0-207.5	YR5/47.5	YR4/2	6.6	0.2	0	0.0	1.88	3.27	0.11	17
Bt	20-407.5	YR6/45	YR3/3	6.7	0.1	0	0.0	0.45	0.79	0.00	---
Bt/C <sub>1</sub>	40-6010	YR6/47.5	YR4/4	7.3	0.1	0	0.0	0.15	0.26	0.00	---
C <sub>1</sub>	60-9010	YR7/410	YR5/4	7.4	0.1	0	0.0	0.08	0.13	0.00	---
2C	90---	---	---	---	---	-	---	---	---	---	---

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A <sub>1</sub>	5.0	3158	446	218	253	1105	5	4
Bt	1.1	2243	289	171	230	1352	2	1
Bt/C <sub>1</sub>	1.0	1849	156	73	150	502	6	2
C <sub>1</sub>	0.5	1515	131	60	57	137	1	0
2C	---	---	---	---	---	---	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A <sub>1</sub>	0.87	0.43	10.35	3.07	14.72	14.72	0.00	100.0
Bt	0.23	0.28	12.75	2.27	15.53	16.12	0.59	96.33
Bt/C <sub>1</sub>	0.24	0.15	9.40	1.43	11.22	14.14	2.92	79.34
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	---	---
2C	---	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%) (%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A <sub>1</sub>	25.55	20.08	---	1.69	12.4	24.88	48.69	26.43
Bt	25.52	14.80	---	2.51	2.1	13.74	44.53	41.73
Bt/C <sub>1</sub>	24.49	13.04	---	1.56	42.9	20.85	49.72	29.72
C <sub>1</sub>	21.34	10.74	---	1.24	29.7	30.75	45.48	23.77
2C	---	---	---	---	---	---	---	---

Fraccionamiento de arenas

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125 (%)	0.125-0.05 (%)
A <sub>1</sub>	2.76	2.55	3.52	7.37	9.79
Bt	2.89	2.42	1.75	2.49	4.43
Bt/C <sub>1</sub>	1.94	1.80	3.01	6.15	8.22
C <sub>1</sub>	1.07	2.67	5.94	9.95	11.48
2C	---	---	---	---	---



## PERFIL TIPO CO-194

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS

Clasificación: Luvisol háplico. (F.A.O., 1985).

Situación: Fuente de la Virgen.

Coordenadas U.T.M.: 4.198.07-288.97.

Altitud: 380 m.

Posición fisiográfica: Colina.

Forma del terreno circundante: Alomado.

Pendiente: 16-21 %

Vegetación o uso: Dehesa.

Material original: Conglomerado triásico.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-022.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción</b>
CO-194	Ap	0-40	Color pardo rojizo oscuro (2.5YR3/3) en húmedo y pardo rojizo (5YR4/3) en seco; textura franco-arenosa y estructura granular, gruesa, débilmente desarrollada; no adherente, no plástico, suelo; cementación débil; pedregosidad muy abundante, a base de cuarcitas, finas y medias; límite gradual y ondulado.
	Bt	40-80	Color rojo sucio (10R3/3) en húmedo y rojo débil (10R4/4) en seco; textura franco-arcillo-arenosa y estructura subpoliédrica, gruesa, débilmente desarrollada; ligeramente adherente, ligeramente plástico; moderadamente firme, ligeramente duro; cementación débil; pedregosidad muy abundante, a base de cuarcitas, finas y medias; poros escasos, de todos los tamaños; raíces escasas, medias y gruesas; límite gradual e irregular.
	C <sub>1</sub>	80-->	Sin estructura.

PERFIL TIPO CO-194

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act. (%)	C.org. (%)	M.O. (%)	N	C/N
Ap	0-405YR4/3	2.5YR3/3	5.4	0.1	0	0.5	1.88	3.27	0.09	21	
Bt	40-8010R4/4	10YR3/3	4.6	0.1	0	0.0	0.30	0.52	0.00	---	
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	1.5	1037	164	195	60	205	0.5	2
Bt	0.5	669	175	133	39	20	inap.	1
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	--	--	---	---

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Ap	0.52	0.66	4.19	2.99	8.36	13.89	5.53	60.2
Bt	0.61	0.21	3.30	2.28	6.40	17.20	10.80	37.2
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%) (%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Ap	19.02	11.24	---	1.40	61.6	55.97	24.84	19.19
Bt	16.79	11.83	---	2.23	64.2	51.27	20.11	28.62
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	---	---

Fraccionamiento de arenas

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.125	0.125-0.05 (%)
Ap	7.10	8.20	11.79	17.78	11.10
Bt	6.30	7.57	10.05	15.68	11.66
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---

## PERFIL TIPO CO-196

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS

Clasificación: Luvisol háplico. (F.A.O., 1985).

Situación: Finca El Aguila.

Coordenadas U.T.M.: 4.193.79-291.04.

Altitud: 190 m.

Posición fisiográfica: Planicie.

Forma del terreno circundante: Llano.

**Pendiente: 2-8 %**

Vegetación o uso: Monte bajo.

Material original: Coluvios holocenos.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-029, HOR-034

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-196A <sub>1</sub>		0-10	Color pardo rojizo (5YR4/3) en húmedo y rosa (7.5Y7/4) en seco; textura franco-arenoso y sin estructura; límite abrupto y ondulado.
	Btb	10-50	Color rojo (2.5YR4/8) en húmedo y rojo (2.5YR5/8) en seco; textura arcillosa y estructura poliédrica, gruesa y fuertemente desarrollada; ligeramente adherente, ligeramente plástico, moderadamente firme y duro; cementación fuerte; poros escasos y finos; raíces escasas; límite abrupto y plano.
	R	50-->	Pedregosidad muy abundante, a base de cuarcitas, finas y medias.

PERFIL TIPO CO-196

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act. (%)	C.org. (%)	M.O. (%)	N	C/N
A <sub>1</sub>	0-107.5	YR7/4	5.5	0.1	0	0.8	0.70	1.21	0.04	17	
Btb	10-502.5	YR5/8	4.5	0.2	0	0.9	0.21	0.36	0.00	---	
R	---	---	---	---	-	---	---	---	---	---	

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A <sub>1</sub>	---	631	83	66	115	46	0	1
Btb	---	680	282	93	57	11	0	1
R	---	---	---	---	--	--	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A <sub>1</sub>	0.11	0.26	2.60	1.38	4.35	4.35	0.00	100.0
Btb	0.46	0.25	3.08	2.91	6.70	14.62	7.92	45.82
R	---	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%) (%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A <sub>1</sub>	16.88	7.04	0.47	37.2	60.67	24.49	14.85	
Btb	24.03	15.98	2.14	0.2	25.43	26.20	48.38	
R	---	---	---	---	---	---	---	

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
A <sub>1</sub>	1.15	0.40	2.23	22.88	34.01
Btb	0.33	0.07	0.47	5.15	19.40
R	---	---	---	---	---

## PERFIL TIPO CO-197

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Luvisol háplico. (F.A.O., 1985).

Situación: Finca El Aguila.

Coordenadas U.T.M.: 4.193.47-289.65.

Altitud: 190 m.

Posición fisiográfica: Ladera.

Forma del terreno circundante: .Acolinado.

Pendiente: 16-21 %

Vegetación o uso: Monte bajo.

Material original: Coluvios holocenos.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-029.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-197	BtbA	0-20	Color gris rojizo oscuro (5YR4/2) en húmedo y pardo (7.5YR5/4) en seco; textura franca y estructura subpoliédrica, media y moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, muy friable y blando; cementación débil; pedregosidad escasa, a base de cuarcitas, finas y medias; límite abrupto y plano.
	BtbC <sub>1</sub>	20-100	Color pardo rojizo oscuro (2.5YR3/4) en húmedo y rojo (2.5YR4/6) en seco; textura arcillo-limosa y estructura poliédrica, gruesa y fuertemente desarrollada; ligeramente adherente, ligeramente plástico, moderadamente firme y ligeramente duro; cementación fuerte; pedregosidad escasa, a base de cuarcitas, finas y medias; límite difuso e irregular.
	R	100-->	

PERFIL TIPO CO-197

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act. (%)	C.org. (%)	M.O. (%)	N	C/N
BtbA	0-207.5YR5/4	5YR4/2	6.5	0.1	0	0.5	1.53	2.66	0.10	16	
BtbC <sub>1</sub>	20-100	2.5YR4/6	2.5YR3/4	5.5	0.1	0	0.1	0.21	0.36	0.00	---
R	100-->---	---	---	---	-	---	---	---	---	---	---

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
BtbA	---	1180	140	107	76	455	1	2
BtbC <sub>1</sub>	---	993	508	135	37	113	0	1
R	---	---	---	---	--	---	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
BtbA	0.660	0.24	4.85	1.97	7.72	15.12	7.40	51.1
BtbC <sub>1</sub>	0.960	0.25	4.45	6.57	12.23	16.37	4.14	74.7
R	---	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%) (%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
BtbA	22.50	11.46	0.87	59.1	49.24	33.29	17.47	
BtbC <sub>1</sub>	21.86	16.20	1.87	10.8	10.44	41.19	48.38	
R	---	---	---	---	---	---	---	

Fraccionamiento de arenas

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125 (%)	0.125-0.05 (%)
BtbA	4.86	3.56	6.44	19.59	14.79
BtbC <sub>1</sub>	0.40	0.33	0.33	1.54	7.83
R	---	---	---	---	---

## PERFIL TIPO CO-119

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Luvisol crómico. (F.A.O., 1985).

Situación: Camino Lagares- La Peña.

Coordenadas U.T.M.: 4.200.53-318.68.

Altitud: 490 m.

Posición fisiográfica:Ladera.

Forma del terreno circundante:Abrupto.

Pendiente: 30-52 %

Vegetación o uso: Alcornocal.

Material original: Lutita cámbrica.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-054.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-119	Au <sub>1</sub>	0-20	Color pardo a pardo oscuro (7.5YR4/3) en húmedo y pardo amarillento (10YR5/4) en seco; textura franco-limosa y estructura migajosa, fina, débilmente desarrollada; no adherente, no plástico, muy friable y blando; cementación débil; poros frecuentes y finos; raíces abundantes y finas; límite neto y ondulado.
	Au <sub>2</sub>	20-60	Color pardo rojizo (5YR4/4) en húmedo y pardo (7.5YR5/4) en seco; textura franco-limosa y estructura granular, media, débilmente desarrollada; ligeramente adherente, ligeramente plástico, moderadamente friable, ligeramente duro; cementación fuerte; poros frecuentes y medios; raíces frecuentes, finas y medias; límite gradual y ondulado.
	Bt	60-125	Color pardo a pardo oscuro (7.5YR4/4) en húmedo y pardo fuerte (7.5YR5/6) en seco; textura franco-arcillo-limosa y estructura poliédrica, media, moderadamente desarrolla; adherente, plástico, moderadamente firme y duro; cementación fuerte; poros escasos y finos; raíces escasas y finas; límite abrupto e irregular.
	2C	125-->	

PERFIL TIPO CO-119

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act (%)	C.org. (%)	M.O. (%)	N	C/N
Au <sub>1</sub>	0-20	10YR5/4	7.5YR4/3	6.4	0.2	1	0.8	2.47	4.29	0.17	15
Au <sub>2</sub>	20-60	7.5YR5/4	4.5YR4/4	6.7	0.1	0	0.5	0.16	0.28	0.00	---
Bt	60-125	7.5YR5/6	7.5YR4/4	6.5	0.1	1	1.4	0.05	0.09	0.00	---
2C	125-----	---	---	---	-	---	---	---	---	---	---

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Au <sub>1</sub>	0.7	3080	193	185	147	1007	9	6
Au <sub>2</sub>	0.4	845	98	125	162	972	7	1
Bt	0.3	968	173	165	150	499	8	2
2C	---	---	---	---	---	---	--	---

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Au <sub>1</sub>	1.00	1.03	8.43	2.48	12.94	17.82	4.88	72.6
Au <sub>2</sub>	1.06	0.72	4.23	1.56	7.57	13.35	5.78	56.7
Bt	1.06	0.51	6.00	2.19	9.76	13.07	3.31	74.6
2C	---	---	---	---	---	---	---	--

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%) (%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Au <sub>1</sub>	29.50	19.10	1.87	2.40	61.5	26.40	52.35	21.25
Au <sub>2</sub>	18.75	13.59	1.40	1.40	38.0	24.67	53.10	22.23
Bt	21.02	16.75	1.02	1.70	47.6	12.14	55.06	32.80
2C	---	---	---	---	---	---	---	---

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
Au <sub>1</sub>	3.34	7.45	4.04	3.48	8.08
Au <sub>2</sub>	5.28	0.74	0.74	3.08	14.84
Bt	0.80	1.60	0.87	1.73	7.14
2C	---	---	---	---	---



## PERFIL TIPO CO-132

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Luvisol crómico. (F.A.O., 1985).

Situación: Cerro del Castaño.

Coordenadas U.T.M.: 4.202.08-316.13.

Altitud: 620 m.

Posición fisiográfica: Ladera.

Forma del terreno circundante: Alomado.

Pendiente: 8-16 %

Vegetación o uso: Alcornocal.

Material original: Calizas cámbricas.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-042.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-132	Au <sub>1</sub>	0-40	Color pardo rojizo (5YR4/4) en húmedo y amarillo rojizo (7.5YR6/6) en seco; textura franco-arcillo-limosa y estructura granular, gruesa, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros abundantes, de todos los tamaños; raíces abundantes, de todos los tamaños; límite neto y ondulado.
	Au <sub>2</sub>	40-70	Color rojo (2.5YR4/6) en húmedo y rojo amarillento (5YR5/6) en seco; textura franco-arcillosa y estructura subpoliédrica, media, moderadamente desarrollada; ligeramente adherente, ligeramente plástico, muy friable y blando; cementación fuerte; poros abundantes, de todos los tamaños; raíces abundantes, de todos los tamaños; límite gradual e irregular.
	Bt	70-100	Color rojo (2.5YR4/6) en húmedo y amarillo rojizo (5YR6/8) en seco; textura arcillosa y estructura poliédrica, media, fuertemente desarrollada; adherente, plástico, moderadamente firme, ligeramente duro; cementación fuerte; poros abundantes, de todos los tamaños, raíces abundantes, de todos los tamaños; límite abrupto e irregular.
	R	100-->	

PERFIL TIPO CO-132

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act. (%)	C.org (%)	M.O. (%)	N	C/N
Au <sub>1</sub>	0-407.5	YR6/6 5YR4/4	5.7	0.1	0	0.0	1.72	2.99	0.12	15	
Au <sub>2</sub>	40-705	YR5/6 2.5YR4/6	6.6	0.1	0	0.5	0.21	0.37	0.00	---	
Bt	70-100	5YR6/8	2.5YR4/6	6.5	0.1	0	0.5	0.21	0.37	0.00	---
R	---	---	---	---	-	---	---	---	---	---	---

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Au <sub>1</sub>	0.4	1635	148	165	218	1311	5	4
Au <sub>2</sub>	0.1	1634	196	196	201	1655	5	2
Bt	0.0	1508	193	128	181	1056	3	3
R	---	---	---	---	---	---	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Au <sub>1</sub>	0.67	1.02	5.23	2.02	8.94	21.66	12.72	41.3
Au <sub>2</sub>	0.63	0.94	4.25	1.77	7.59	16.52	8.93	45.9
Bt	0.60	0.94	5.69	3.60	10.83	16.08	5.25	67.3
R	---	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Au <sub>1</sub>	30.34	19.93	2.07	2.1	32.4	13.95	53.55	32.50
Au <sub>2</sub>	23.29	16.73	1.48	1.5	16.7	21.08	41.11	37.81
Bt	23.76	16.75	0.26	1.7	0.0	18.13	36.60	45.27
R	---	---	---	---	---	---	---	---

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.1-0.05
Au <sub>1</sub>	0.27	0.76	0.62	1.86	10.45
Au <sub>2</sub>	1.54	2.01	1.74	3.75	12.04
Bt	2.74	3.55	2.48	2.68	6.69
R	---	---	---	---	---

## PERFIL TIPO CO-141

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Luvisol crómico. (F.A.O., 1985).  
Situación: Ctra. Hornachuelos-San Calixto, Km. 6  
Coordenadas U.T.M.: 4.194.92-300.31.  
Altitud: 350 m.  
Posición fisiográfica: Ladera.  
Forma del terreno circundante: Acolinado.  
Pendiente: 16-21 %  
Vegetación o uso: Monte bajo.  
Material original: Calizas cámbricas  
Unidad Geomorfoedáfica: HOR-045.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción</b>
CO-141	A <sub>1</sub>	0-25	Color pardo rojizo oscuro (5YR3/3) en húmedo y pardo rojizo (5YR4/4) en seco; textura franco-arcillo-limosa y estructura subpoliédrica, media y moderadamente desarrollada; ligeramente adherente, ligeramente plástico, moderadamente friable y blando; cementación débil; poros abundantes, finos y gruesos; raíces frecuentes, finas y gruesas; reacción nula; límite gradual e irregular.
	Bt	25-80	Color pardo rojizo oscuro (2.5YR3/4) en húmedo y rojo oscuro (2.5YR3/6) en seco; textura arcillosa y estructura poliédrica, media y fuertemente desarrollada; muy adherente, muy plástico, muy firme y duro; cementación fuerte; poros escasos y finos; raíces escasas y finas; reacción nula; límite abrupto e irregular.
	R	80-->	Textura franco-limosa.

PERFIL TIPO CO-141

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act. (%)	C.org (%)	M.O. (%)	N	C/N
A <sub>1</sub>	0-25	5YR4/4	5YR3/3	7.7	0.1	1	1.5	1.32	2.29	0.09	14
Bt	25-80	2.5YR3/3	62.5YR3/4	7.0	0.1	0	1.6	0.25	0.44	0.00	---
R	---	---	---	---	---	88	---	---	---	---	---

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A <sub>1</sub>	0.5	5548	620	218	327	1312	9	3
Bt	0.1	3418	833	135	349	5130	3	4
R	---	---	---	---	---	---	---	-

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A <sub>1</sub>	0.42	0.73	9.48	6.97	17.60	19.45	1.85	90.5
Bt	0.48	0.66	7.71	6.68	15.53	20.96	5.43	74.1
R	---	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A <sub>1</sub>	25.84	18.16	5.50	3.4	0.0	15.97	46.58	37.46
Bt	24.25	18.39	4.08	3.8	0.0	9.71	25.88	64.41
R	---	---	---	---	---	11.41	73.16	15.43

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.1-0.05
A <sub>1</sub>	1.09	2.18	2.46	3.89	6.35
Bt	2.28	0.74	0.87	1.74	4.08
R	---	---	---	---	---

## PERFIL TIPO CO-143

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Luvisol crómico. (F.A.O., 1985).

Situación: Aljabara de Spinola.

Coordenadas U.T.M.: 4.201.05-306.32.

Altitud: 400 m.

Posición fisiográfica: Ladera.

Forma del terreno circundante: Abrupto.

Pendiente: 30-52 %

Vegetación o uso: Monte bajo.

Material original: Lutita cámbrica.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-054.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-143	A <sub>1</sub>	0-25	Color pardo rojizo oscuro (5YR3/4) en húmedo y pardo fuerte (7.5YR4/6) en seco; textura franca y estructura granular, gruesa, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros frecuentes, de todos los tamaños; raíces abundantes, de todos los tamaños; límite neto y plano.
	Bt	25-50	Color rojo (2.5YR4/8) en húmedo y amarillo rojizo (5YR6/8) en seco; textura arcillosa y estructura subpoliédrica, media, moderadamente desarrollada; adherente, plástico, moderadamente firme y duro; cementación fuerte; poros escasos, finos y medios; raíces abundantes, de todos los tamaños; límite neto y plano.
	C	50-100	Color rojo amarillento (5YR5/6) en húmedo y amarillo rojizo (5YR6/8) en seco; textura franco-arcillosa y sin estructura.
	2C	100-->	

PERFIL TIPO CO-143

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act (%)	C.org. (%)	M.O. (%)	N	C/N
A <sub>1</sub>	0-257.5	YR4/6	5YR3/4	7.6	0.1	1	0.9	1.07	1.86	0.07	15
Bt	25-50	5YR6/8	2.5YR4/8	7.8	0.1	1	0.8	0.00	0.00	0.00	---
C	50-100		5YR6/8	5YR5/6	7.4	0.1	1	1.4	0.00	0.00	0.00
2C	---	---	---	---	---	-	---	---	---	---	---

Fertilidad química

Hor.	P Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A <sub>1</sub>	1.23157	506	268	221	2238	7	17
Bt	0.22326	173	151	39	310	3	1
C	0.23220	211	66	62	287	1	3
2C	-----	---	--	---	---	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A <sub>1</sub>	0.631.11	8.72	1.74	12.20	14.48	2.28	84.3
Bt	0.690.85	8.29	6.11	15.94	15.94	0.00	100.0
C	0.430.72	13.17	4.21	18.53	18.53	0.00	100.0
2C	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A <sub>1</sub>	25.1813.44	2.75	2.04	0.0	25.95	47.59	26.46	
Bt	23.6114.61	0.66	2.85	1.6	24.47	30.27	45.27	
C	18.7311.37	---	3.24	5.5	37.47	33.43	29.10	
2C	-----	---	---	---	---	---	---	

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-11-0.5 (mm. è)	0.5-0.25	0.25-0.125	0.125-0.05
A <sub>1</sub>	0.27 0.27	0.34	2.79	22.28
Bt	0.87 1.27	1.13	5.40	15.80
C	0.33 0.47	1.07	10.07	25.53
2C	-----	---	---	---

## PERFIL TIPO CO-183

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS

Clasificación: Luvisol crómico. (F.A.O., 1985).

Situación: Finca Los Canónigos.

Coordenadas U.T.M.: 4.193.12-294.55.

Altitud: 250 m.

Posición fisiográfica: Ladera.

Forma del terreno circundante: Abrupto.

Pendiente: 21-30 %

Vegetación o uso: Monte bajo.

Material original: Conglomerado triásico.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-024, HOR-023, HOR-026.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción</b>
CO-183	Bt <sub>1</sub> A	0-15	Color pardo rojizo oscuro (2.5YR3/4) en húmedo y pardo rojizo (2.5YR5/4) en seco; textura franco-arcillosa y estructura subpoliédrica, media y moderadamente desarrollada; ligeramente adherente, ligeramente plástico, moderadamente friable y ligeramente duro; cementación débil; pedregosidad escasa a base de cuarcitas; poros frecuentes, finos y gruesos; raíces escasas, finas y medias; límite gradual y ondulado.
	Bt <sub>2</sub>	15-100	Color pardo rojizo oscuro (2.5YR3/4) en húmedo y pardo rojizo (2.5YR5/4) en seco; textura franco-arcillosa y estructura subpoliédrica, media y moderadamente desarrollada; ligeramente adherente, ligeramente plástico, moderadamente friable y ligeramente duro; cementación débil; pedregosidad escasa a base de cuarcitas; poros frecuentes, finos y gruesos; raíces escasas, finas y medias; límite abrupto e irregular.
	2C	100-->	Sin estructura.

PERFIL TIPO CO-183

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act. (%)	C.org. (%)	M.O. (%)	N	C/N
Bt <sub>1</sub> A	0-152.5	5YR5/4	6.4	0.1	0	0.5	0.30	0.52	0.00	---	---
Bt <sub>2</sub>	15-100	2.5YR5/4	2.5YR3/4	5.3	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0.00	---
2C	100->---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fertilidad química

Hor.	PCa <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (ppm)	K <sup>+</sup>	Fe	Mn	Cu	Zn
Bt <sub>1</sub> A	0.43464	485	316	299	2796	4.1	1
Bt <sub>2</sub>	0.42297	148	161	471	2850	3.0	1
2C	-----	---	---	---	---	-	---

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup> (meq/100g)	Mg <sup>++</sup>	S	T (%)	T-S	V
Bt <sub>1</sub> A	0.330.56	10.58	1.86	13.33	15.97	2.64	83.4
Bt <sub>2</sub>	-----	---	---	---	---	---	---
2C	-----	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Bt <sub>1</sub> A	21.1915.40	---	1.34	44.5	30.22	37.07	32.70	---
Bt <sub>2</sub>	22.4612.40	---	1.23	37.5	42.27	26.70	31.03	---
2C	---	---	---	---	---	---	---	---

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
Bt <sub>1</sub> A	1.94	1.34	3.69	12.06	11.19
Bt <sub>2</sub>	13.87	11.93	5.47	4.87	6.13
2C	---	---	---	---	---



## PERFIL TIPO CO-202

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS

Clasificación: Luvisol crómico. (F.A.O., 1985).

Situación: Puente Navalatera.

Coordenadas U.T.M.: 4.202.48-287.77.

Altitud: 370 m.

Posición fisiográfica: Ladera.

Forma del terreno circundante: Acolinado.

Pendiente: 8-16 %

Vegetación o uso: Eucaliptus.

Material original: Lutita cámbrica.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-060.

#### **Perfil Hor. Prof.cm. Descripción**

CO-202	A <sub>1</sub>	0-30	Color pardo oscuro (7.5YR3/3) en húmedo y pardo (7.5YR5/4) en seco; textura franco-limosa y estructura granular, gruesa y moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros abundantes y de todos los tamaños; raíces abundantes, finas y medias; reacción nula; límite neto y plano.
--------	----------------	------	--

	Btb	30---	Color rojo (2.5YR4/6) en húmedo y rojo amarillento (5YR5/6) en seco; textura arcillosa y estructura subpoliédrica, media y moderadamente desarrollada; ligeramente adherente, ligeramente plástico, moderadamente friable y ligeramente duro; cementación fuerte; poros frecuentes y medios; raíces escasas; reacción nula; límite difuso e irregular.
--	-----	-------	--

C

PERFIL TIPO CO-202

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act (%)	C.org. (%)	M.O. (%)	N	C/N
A <sub>1</sub>	0-307.5YR5/47.5YR3/3		6.1	0.2	0	0.1	2.28	3.98	0.10	22	
Btb	30---5YR5/6	2.5YR4/6	5.7	0.1	0	0.5	0.21	0.37	0.00	---	
C	---	---	---	---	-	---	---	---	---	---	

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A <sub>1</sub>	5.5	1410	143	276	230	1197	3	4
Btb	3.4	2678	363	137	218	908	4	3
C	---	---	---	---	---	---	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S (%)	V
A <sub>1</sub>	0.48	0.70	8.38	1.81	11.37	14.70	3.33	77.3
Btb	0.39	0.32	13.19	3.97	17.87	18.14	0.27	98.51
C	---	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%) (%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	HumedadGrava	Arena (%) (%) (%)	Limo (%)	Arcilla
A <sub>1</sub>	31.42	17.31	1.55	74.3	16.04	61.29	22.67
Btb	23.33	17.64	3.84	80.4	21.18	30.05	48.77
C	---	---	---	---	---	---	---

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
A <sub>1</sub>	2.85	1.46	0.97	2.64	8.96
Btb	2.48	1.14	1.34	6.02	10.51
C	---	---	---	---	---

## PERFIL TIPO CO-228

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS

Clasificación: Luvisol crómico. (F.A.O., 1985).  
Situación: San Bernardo.  
Coordenadas U.T.M.: 4.190.70-299.24.  
Altitud: 320 m.  
Posición fisiográfica: Mesa.  
Forma del terreno circundante: Llano.  
Pendiente: 2-8 %  
Vegetación o uso: Pastos.  
Material original: Calcarenita miocena.  
Unidad Geomorfoedáfica: HOR-002, HOR-003.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-228	Ap	0-25	Color pardo rojizo oscuro (5YR3/2) en húmedo y pardo rojizo (5YR4/4) en seco; textura franco-limosa y estructura subpoliédrica, gruesa, fuertemente desarrollada; ligeramente adherente, ligeramente plástico, moderadamente friable y ligeramente duro; cementación débil; poros abundantes, finos y medios; raíces abundantes y finas; límite neto y plano.
	Bt	25-60	Color pardo rojizo oscuro (2.5YR3/4) en húmedo y pardo rojizo (5YR4/4) en seco; textura arcillosa y estructura poliédrica, media, fuertemente desarrollada; adherente, ligeramente plástico, moderadamente firme y duro; cementación fuerte; poros escasos y finos; raíces escasas; límite abrupto y ondulado.
	R	60-->	

PERFIL TIPO CO-228

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act.C.org. (%)		M.O. (%)	N	C/N
Ap	0-255YR4/4	5YR3/2	6.2	0.2	0	0.5	1.71	2.97	0.12	15	
Bt	25-605YR4/4	2.5YR3/4	6.9	0.1	0	0.5	0.85	1.49	0.06	15	
R	60---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fertilidad química

Hor.	P Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap	2.01740	129	472	300	1158	17	3
Bt	0.23365	298	305	248	1235	12	1
R	-----	---	---	---	---	---	---

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Ap	0.151.06	9.78	1.46	12.45	14.60	2.15	85.3
Bt	0.260.42	16.42	1.23	18.33	18.33	0.00	100.0
R	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
Ap	30.2817.66	---	1.24	0.0	12.51	57.02	30.47	
Bt	28.3022.96	---	2.73	0.0	7.31	26.74	65.95	
R	---	---	---	---	---	---	---	

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
Ap	1.99	3.30	0.69	3.30	3.23
Bt	1.35	0.81	0.68	0.95	3.52
R	---	---	---	---	---

## PERFIL TIPO CO-184

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Luvisol cálcico. (F.A.O., 1985).

Situación: Casa de Collada.

Coordenadas U.T.M.: 4.191.58-294.91.

Altitud: 210 m.

Posición fisiográfica: Ladera.

Forma del terreno circundante: Acolinado.

Pendiente: 16-21 %

Vegetación o uso: Encinar.

Material original: Coluvios pleistocenos.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-31.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-184	BtbA	0-25	Color pardo rojizo (5YR4/4) en húmedo y pardo fuerte (7.5YR5/6) en seco; textura franco-arcillo-limosa y poliédrica, media y fuertemente desarrollada; ligeramente adherente, ligeramente plástico, muy friable y blando; cementación fuerte; pedregosidad escasa a base de cuarcita; poros frecuentes, finos y medios; raíces frecuentes, de todos los tamaños; límite difuso e irregular.
	Btb	25-80	Color pardo rojizo (5YR4/4) en húmedo y amarillo-rojizo (5YR6/8) en seco; textura franco-arcillo-limosa y poliédrica, media y fuertemente desarrollada; ligeramente adherente, ligeramente plástico, muy friable y blando; cementación fuerte; pedregosidad escasa a base de cuarcita; poros frecuentes, finos y medios; raíces frecuentes, de todos los tamaños; límite difuso e irregular.
	C <sub>1</sub>	80-->	Color pardo rojizo (5YR4/4) en húmedo y amarillo rojizo (5YR6/6) en seco: textura arcillo-limosa y sin estructura; pedregosidad muy abundante a base de cuarcitas.

PERFIL TIPO CO-184

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act. (%)	C.org. (%)	M.O. (%)	N	C/N
BtbA	0-257.5YR5/6	5YR4/4	8.0	0.2	2	0.5	0.38	0.65	0.00	---	---
Btb	25-805YR6/8	5YR4/4	8.2	0.1	8	2.1	0.23	0.39	0.00	---	---
C <sub>1</sub>	80---5YR6/6	5YR4/4	8.3	0.2	2	2.3	0.00	0.00	0.00	---	---

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
BtbA	11.04430	658	140	39	147	0.7	0.7	
Btb	0.3 3786	115	71	inap.	63	inap.	0.4	
C <sub>1</sub>	4.0 3419	105	89	11	59	inap.	0.5	

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
BtbA	0.660.12	13.16	2.07	16.01	18.72	2.71	85.5	
Btb	0.690.03	14.49	1.65	16.86	16.86	0.00	100.0	
C <sub>1</sub>	0.660.02	12.50	1.34	14.52	14.52	0.00	100.0	

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%) (%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
BtbA	26.5112.99	---	2.19	5.1	4.76	59.40	35.83	
Btb	26.7712.9	---	1.88	14.1	3.68	63.86	32.46	
C <sub>1</sub>	22.0910.33	---	1.33	4.9	27.33	50.07	22.60	

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
BtbA	0.60	0.07	0.13	0.40	3.56
Btb	0.00	0.00	0.00	0.27	3.41
C <sub>1</sub>	0.33	0.47	3.07	10.47	13.00

## 2.3.6. Fluvisoles

## PERFIL TIPO CO-111

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Fluvisol móllico. (F.A.O., 1985).

Situación: Arroyo El Castaño.

Coordenadas U.T.M.: 4.202.19-316.70.

Altitud: 480 m.

Posición fisiográfica: Fondo valle.

Forma del terreno circundante: Alomado.

Pendiente: 8-16 %

Vegetación o uso: Dehesa.

Material original: Aluvial reciente.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-127.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-111	A <sub>1</sub>	0-35	Color pardo oscuro (7.5YR3/4) en húmedo y pardo (10YR5/3) en seco; textura franco-arenosa y estructura granular, media, moderadamente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; pedregosidad abundante, de naturaleza lutítica, finas; poros abundantes, finos y medios; raíces abundantes, finas y medias; límite neto y plano.
	C <sub>1</sub>	35-42	Color pardo oscuro (10YR3/3) en húmedo y pardo (10YR5/3) en seco; textura franca y sin estructura; poros abundantes, de todos los tamaños; raíces abundantes, de todos los tamaños; límite difuso e irregular.
	C <sub>2</sub>	42-->	Color pardo oscuro (7.5YR3/2) en húmedo y pardo (10YR5/3) en seco; textura franca y sin estructura; poros abundantes, de todos los tamaños; raíces abundantes, de todos los tamaños.



PERFIL TIPO CO-111

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)(seco)	Color (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act.C.org. (%)		M.O. (%)	N	C/N
A <sub>1</sub>	0-35	10YR5/3	7.5YR3/4	6.4	0.1	0	1.4	1.13	1.96	0.05	24
C <sub>1</sub>	35-42	10YR5/3	10YR3/3	6.3	0.1	0	1.3	1.02	1.77	0.01	102
C <sub>2</sub>	42--10	YR5/3	7.5YR3/2	6.6	0.2	0	1.3	1.29	2.24	0.02	63

Fertilidad química

Hor.	P Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A <sub>1</sub>	0.61600	130	113	98	398	4	2
C <sub>1</sub>	0.62123	105	60	221	369	5	3
C <sub>2</sub>	0.52280	145	80	288	469	7	8

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A <sub>1</sub>	0.240.32	12.53	2.62	15.71	16.12	0.41	97.4
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	---
C <sub>2</sub>	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A <sub>1</sub>	18.28	14.47	2.04	1.8	81.2	51.08	31.15	17.77
C <sub>1</sub>	21.37	13.99	5.30	1.9	27.1	34.65	45.65	19.70
C <sub>2</sub>	22.60	15.41	---	1.9	65.5	41.87	36.79	21.37

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
A <sub>1</sub>	19.18	12.65	5.24	5.17	10.40
C <sub>1</sub>	4.48	0.81	0.14	3.33	26.88
C <sub>2</sub>	5.73	4.91	3.00	9.14	20.46

## PERFIL TIPO CO-237

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Fluvisol móllico. (F.A.O., 1985).

Situación: Arroyo Pajaroncillo.

Coordenadas U.T.M.: 4.205.90-311.95.

Altitud: 290 m.

Posición fisiográfica: Fondo valle.

Forma del terreno circundante: Acolinado.

Pendiente: 16-21 %

Vegetación o uso: Pasto.

Material original: Aluvial reciente.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-128.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-237	A <sub>1</sub>	0-20	Color pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo y pardo (10YR5/3) en seco; textura franca y estructura granular, media, débilmente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; pedregosidad abundante, a base de pizarras, medias; poros frecuentes, finos y medios; raíces frecuentes, medias; límmito neto y plano.
	C <sub>1</sub>	20-->	

PERFIL TIPO CO-237

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)	Color (seco) (húmedo)	Color	pH (mmhs/cm)	C.E. (%)	CO <sub>3=</sub> (%)	C.act.C.org. (%)	M.O. (%)	N	C/N
A <sub>1</sub>	0-20	10YR5/3	10YR3/2	5.9	0.2	0	2.38	4.15	0.16	15
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	-	---	---	---	--

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
A <sub>1</sub>	2.11	180	354	250	150	293	2	4
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	-	-

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
A <sub>1</sub>	0.25	0.43	6.71	2.02	9.41	12.60	3.19	74.6
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	---	---

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)(%)	pF15 (cm/h)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla
A <sub>1</sub>	26.90	14.81	0.80	70.7	37.35	48.12	14.53	
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---	---	---	

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
A <sub>1</sub>	4.78	3.73	5.15	13.59	15.00
C <sub>1</sub>	---	---	---	---	---

## 2.3.7. Antrosoles

## PERFIL TIPO CO-184

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Antrosol cumúlico. (F.A.O., 1985).

Situación: Minas de la Plata.

Coordenadas U.T.M.: 4.195.81-311.57.

Altitud: 230 m.

Posición fisiográfica: Llanura.

Forma del terreno circundante: Llano.

Pendiente: 2-8 %

Vegetación o uso: Pastos.

Material original: Materiales de origen antrópico.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-133.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-127	Ap/C <sub>1</sub>	0-50	Color pardo a pardo oscuro (10YR4/3) en húmedo y pardo pálido (10YR6/3) en seco; textura franca y estructura granular, media, débilmente desarrollada; no adherente, no plástico, suelto y suelto; cementación débil; poros frecuentes y medios; raíces escasas y finas; límite neto y plano.

PERFIL TIPO CO-127

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor. (cm)	Profund. (seco)(húmedo)	Color	Color (mmhs/cm)	pH (%)	C.E. (%)	CO <sub>3</sub> = (%)	C.act.C.org. (%)	M.O. (%)	N	C/N
Ap/C <sub>1</sub>	0-5010YR6/3	10YR4/3	4.9	0.1	0	1.1	0.48 0.84	0.00	---	

Fertilidad química

Hor.	P Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (ppm)	K <sup>+</sup>	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap/C <sub>1</sub>	3.4753	98	70	252	396	16	293

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Ap/C <sub>1</sub>	0.310.24	4.71	1.22	6.48	9.23	2.75	70.2

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor. (%)	pF1/3 (%)(cm/h)	pF15 (%)	Perm. (%)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo	Arcilla
Ap/C <sub>1</sub>	19.9113.87	0.73	1.4	40.7	44.61	35.36	20.03	

Fraccionamiento de arenas  
(%)

Hor.	2-1 (mm. è)	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.125	0.125-0.05
Ap/C <sub>1</sub>	10.157.13		7.87	9.95	10.35

## PERFIL TIPO CO-238

### CARACTERISTICAS MACROMORFOLOGICAS.

Clasificación: Antrosol cumúlico. (F.A.O., 1989).

Situación: Los Cabalgaderos.

Coordenadas U.T.M.: 4.160.82-299.07.

Altitud: 314 m.

Posición fisiográfica: Llanura.

Forma del terreno circundante: Llano.

Pendiente: 2-8 %

Vegetación o uso: Cultivo de seco.

Material original: Calcarenita miocena.

Unidad Geomorfoedáfica: HOR-015.

<b>Perfil</b>	<b>Hor.</b>	<b>Prof.cm.</b>	<b>Descripción.</b>
CO-238	Ap/C <sub>1</sub>	0-25	Color pardo a rojizo oscuro (5YR3/2) en húmedo y pardo rojizo (5YR4/4) en seco; textura franco-limosa y estructura subpoliédrica, gruesa, fuertemente desarrollada; ligeramente adherente, ligeramente plástico, moderadamente friable y ligeramente duro, cementación débil; poros abundantes, finos y medios; raíces abundantes y finas; límite neto y plano.

PERFIL TIPO CO-238

RESULTADOS ANALITICOS

Características físico-químicas

Hor.	Profund. (cm)	Color (seco)	Color (húmedo)	pH	C.E. (mmhs/cm)	CO <sub>3</sub> = (%)	C.act. (%)	C.org. (%)	M.O. (%)	N (%)	C/N
Ap/C <sub>1</sub>	0-25	5YR3/2	5YR4/4	6.2	0.2	0	0.5	1.71	2.97	0.12	15

Fertilidad química

Hor.	P	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> (ppm)	Fe	Mn	Cu	Zn
Ap/C <sub>1</sub>	2.0	1.740	129	472	300	1158	17	3

Capacidad y bases de cambio

Hor.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> (meq/100g)	S	T	T-S	V (%)
Ap/C <sub>1</sub>	0.15	1.06	9.78	1.46	12.45	14.60	2.15	85.3

pF, Permeabilidad, Humedad y Granulometría

Hor.	pF1/3 (%)	pF15 (%)	Perm. (cm/h)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)
Ap/C <sub>1</sub>	30.28	17.66	---	1.24	0.0	12.51	57.02	30.47

Fraccionamiento de arenas (%)

Hor.	2-1	1-0.5	0.5-0.25 (mm. è)	0.25-0.125	0.125-0.05
Ap/C <sub>1</sub>	1.99	3.30	0.69	3.30	3.23



## 2.4. Caracterización de Unidades Geomorfoedáficas: Generalidades y Aspectos Edafológicos

En base a lo anteriormente expuesto relativo a las características geomorfológicas del sector estudiado, a su evolución reciente e intervención humana y tipología de suelos, procedemos a continuación a la definición de las unidades geomorfoedáficas que a escala 1:10.000 han sido cartografiadas en el Parque. Estas unidades han sido agrupadas y definidas en base a un doble criterio; por un lado en función de la naturaleza del sustrato geológico, y por otro atendiendo a la morfogénesis o procesos formadores del actual relieve.

### 2.4.1. Unidades sobre Mioceno Calcáreo

La naturaleza arenoso calcárea del mioceno, su posición en el borde de la zona en forma de plataformas más o menos biseladas por la erosión y basculadas por la tectónica y los procesos disolutivos e incisiones en ellas efectuadas, ha permitido la diferenciación de las situaciones edáficas siguientes.

**HOR-001:** Se corresponde esta unidad con zonas de pendientes no superiores al 2% hundidas por fracturas recientes, de morfología llana, donde se conserva un suelo profundo de hasta 2 metros y de perfil tipo Ap Bt<sub>1</sub> Bt<sub>2</sub> Bt<sub>3</sub>, de carácter arcilloso, color rojo, descarbonatado y reacción ácida (CO-227). Estas superficies se encuentran cultivadas (área del Desmonte) y en algunas pequeñas zonas se continúa conservando algo del antiguo alcornocal.

Al ocupar una posición depresionaria se observa en algunas áreas la existencia de un depósito de 80 cm de naturaleza arenolimoso y perfil Au<sub>1</sub> Au<sub>2</sub> C (CO-161), procedente de las laderas y en ella acumulado debido a las labores de arado; debido quizás a las diferencias texturales, éste presenta algunos débiles rasgos hidromorfos.

Las plataformas miocenas con igual pendiente (0-2%) y a 300 metros de cota no basculadas por la tectónica (zonas de Los Arenales, San Abundio), constituyen la unidad **HOR-002** con suelos refugiados en pozas que presentan horizontes Bt y que alternan con mioceno aflorante.

**HOR-003 y HOR-004:** En la margen izquierda del Guadalora, zona de Torralba y plataformas en los alrededores del Seminario de Ntra. Sra. de los Angeles y a cota entre 350-300 metros se encuentran retazos de mioceno, biselados, con pendientes entre el 2-8 % (**HOR-003**) y el 8-16 % (**HOR-004**) donde se encuentran suelos similares a los anteriores, o sea, suelos con horizontes Bt argílicos; en pequeñas áreas y a modo de pozas aparecen suelos con horizonte Bt rojo de 35 cm. de desarrollo y textura arcillosa, alternando con suelos tipo AR. En otras posiciones se acumulan unos 60 cm de arenas y arcillas de descalcificación de tono rojizo y desprovistas de gravas, arrancadas por los procesos erosivos y de perfil Ap Au<sub>2</sub> C. En las áreas de fisiografía más rápida las arcillas de descalcificación reptan por un mioceno encostrado o se refugian en pozas sustentando vegetación de matorral.

Por último y favorecido por la escasa pendiente de estas zonas y la escasa potencia que el mioceno presenta en algunas áreas, donde incluso llega a aflorar la caliza cámbrica subyacente, se detecta la configuración de unas unidades típicamente antrópicas, fruto de las labores de arado a la que se le ha asignado la unidad **HOR-015**.

En algunas zonas de contacto entre este mioceno y el material lutítico del paquete calizo cámbrico se produce una acumulación de arenas de color grisáceo, ricas en carbonatos, conformando áreas de pendiente entre el 21-30 %, que definen la unidad **HOR-005** (CO-167). También con reducida representatividad aparecen ligeras depresiones con suave hidromorfía aprovechando la planitud topográfica que la mesa miocena le proporciona, conformando una unidad con características propias (**HOR-006**) (CO-166).

Plataformas muy biseladas y dismanteladas por la erosión aparecen conformando áreas de pendientes entre el 21-30 % apenas sin suelos y con una formación en superficie tipo A/R (**HOR-007**). Por otro lado ciertos retazos de estas plataformas se encuentran afectadas por pequeñas fracturas que provocan el acúmulo a pie de las mismas de arenas miocenas, amarillentas, sueltas y potentes con suelos poco evolucionados que no llegan a tener un horizonte B bien definido (**HOR-008**) (perfil CO-130).

En aquellas zonas preservadas de la erosión, se conservan algunos suelos que muestran una mayor edafogénesis con la presencia de horizontes B de acumulación de carbonatos y con características de Luvisol. Estos ocupan una pequeña área en un antiguo paleocauce y están decapitados; el actual horizonte Ap procede de la acumulación favorecida por las labores de arado y sepulta al antiguo horizonte infrayacente (B/C<sub>1</sub>b): **HOR-009** (CO-189 y CO-190).

Las incisiones efectuadas por la red de arroyos que disectan las plataformas calcareníticas motiva la aparición en los fondos de los thalwegs de los terrenos impermeables lutíticos, que conforman la unidad **HOR-010**, en donde a través de un mioceno karstificado se da paso a horizontes de transición a un material pizarroso, situación que define claramente el perfil CO-160.

En el área de Posadas, para definir el máximo transgresivo del mar mioceno detectado a 460-480 metros y que conforma la plataforma del Parralejo, se le ha asignado la unidad **HOR-011**. Esta unidad está totalmente desmantelada, sin suelo, karstificada en superficie y con algunos procesos disolutivos en forma de dolinas poco profundas, paredes verticales y fondo plano que junto con la encontrada en el área del Desmonte definen la unidad **HOR-016**.

La rampa con que termina la Sierra Morena en este sector de Posadas configura una unidad sobre mioceno con características propias, orientación N-S y suelos definidos por el perfil CO-114 a base de arenas amarillentas de poca potencia y desprovistas de grava. Su posición geomorfológica hace que sea definida por la unidad **HOR-012** (Los Ortigas).

En el mismo borde de finalización de la Sierra, a cotas en torno a los 170 metros y en las inmediaciones del actual cauce del Guadaluza, las plataformas miocenas muy biseladas por la erosión entran en contacto con los depósitos de terrazas propios del Guadalquivir constituyendo áreas de pendientes entre 8-16 % (**HOR-013**) y entre 16-21 % (**HOR-014**).

## 2.4.2. Unidades sobre Materiales Triásicos.

En la depresión del Retortillo y a cotas de 200-400 metros aparece el triásico con una típica facie Bunter a base de conglomerados de mediano y gran tamaño y naturaleza cuarcítica. Aparece éste en la mayoría de la zona totalmente arrasado y desprovisto de suelos, conservándose restos de la alteración óxica ferruginosa tan sólo en aquellas áreas coincidentes con la antigua superficie de erosión pliocuaternaria. En el área de la mesa de Manzorro y cerro de Navalayegua la facie Bunter aparece fuertemente cementada a base de un cemento de naturaleza silíceo, color blancuzco que la hace fuertemente resistente a la erosión. Por ello, estas zonas llegan a alcanzar cotas por encima de los 400 metros adquiriendo expresión morfológica de cerros testigos.

En la depresión propiamente dicha y como consecuencia del rejuego tectónico reciente, este triásico aparece coluvionado y muy movido, confundándose en algunos sectores con antiguos depósitos fluviales que atribuimos a la paleored. La red secundaria constituida a base de arroyos que con dirección N-S se dirigen hacia la depresión, produce un depósito en las inmediaciones de sus cauces que en algunos casos llegan a sepultar a los coluviones antiguos. En el resto de las áreas los cursos fluviales inciden estos materiales generando una fisiografía que llega a superar el 20 % de pendiente.

**HOR-017:** constituye el aplanamiento de Manzorro y aquellas áreas triásicas coincidentes con la antigua superficie no movidas por la tectónica y a cotas por encima de los 400 metros (**HOR-018**). Estas áreas con pendientes entre 8-16 % están totalmente erosionadas, ocupadas por el jaral, y la inexistencia de suelo alterna con retazos donde se conservan restos de la alteración ultisólica. La acidez de ésta así como la que proporcionan los conglomerados del Bunter y la vegetación definen estas áreas geomorfoedáficas (CO-179, CO-182).

En relación con el cerro de Navalayegua, a cotas en torno a los 440 metros y sobre las facies duras del Bunter, se han delimitado tres unidades geomorfoedáficas separadas en función de sus pendientes: **HOR-019** para las zonas con fisiografía animada entre 21-30%, **HOR-020** para las zonas con pendientes entre el 30-52 %, fisiografía muy escarpada y modelados a base de cerros, y **HOR-021** para áreas colinadas de fisiografía entre el 16-21 % y que contienen restos de la alteración ultisólica y suelos arrancados de las dos anteriores unidades.

**HOR-022:** Fuente de la Virgen. Esta unidad viene definida por aquellas zonas ocupadas por la facie Bunter no silíceo, no movida por el rejuego tectónico, localizada en la cabecera de los cursos fluviales que terminan en la depresión del Retortillo y con una fisiografía inclinada a base de colinas y pendientes entre el 16-21 %. Esta unidad está caracterizada por la presencia de suelos con horizontes Bt argílicos, sometidos a algunas actividades de laboreo y representados por el perfil CO-194.

**HOR-023, HOR-024 y HOR-025:** las áreas interfluviales que separan los arroyos que se dirigen hacia la depresión (Boquinete, Comares y Moral.) presentan una fisiografía a base de colinas con pendientes entre el 16-21 % (**HOR-023**), desarrolladas en la mayoría de la zona en un triásico coluvionado que conserva en muchas de las ocasiones alteración ultisólica. En las inmediaciones de los cursos y dada la acción erosiva de los mismos el terreno se anima pasando a valores de pendientes entre el 21-30 % (**HOR-024**) donde se ha podido detectar la presencia de suelos

similares a la unidad anterior, de carácter ultisólico (CO-198) o caracterizados por la presencia de suelos decapitados que muestran horizontes BtA en superficie (CO-183). En estas dos unidades el trías coluvionado puede alcanzar una potencia de 150 cm. y conservar caolinita en la fracción arcilla. Hacia la depresión los perfiles muestran unas secuencias de horizontes con B de iluviación de arcilla apareciendo a veces facies desprovistas de gravas procedentes del Bunter (CO-183). Coincidiendo con las facies conglomeráticas más compactas y con las zonas de mayor incisión de los cursos fluviales, se define la unidad **HOR-025** para englobar estas zonas desprovistas de suelos y que presentan pendientes superiores al 30 %, llegando incluso a superar el 52 %.

**HOR-026:** dentro del conjunto de estas unidades ocupadas por el trías y dada la pendiente entre el 8-16 % que poseen algunas áreas interfluviales así como ciertas posiciones de mesas encontradas en la zona de Collada, delimitamos esta unidad geomorfoedáfica para englobar estas zonas de fisiografía tan favorable.

**HOR-027:** representa esta unidad a los depósitos fluviales asociados a determinados cursos actuales, de pendiente entre el 8-16 % y superpuestos a un trías alóctono. La edafogénesis de este material forman suelos de perfil Ap Bt B/C<sub>1</sub> C<sub>1</sub> de color pardo desprovistos de carbonatos y caolinitas en las fracciones más finas (vegas del Boquinete, CO-191).

**HOR-028 y HOR-029:** estas unidades conforman las zonas ocupadas por los grandes coluvionamientos de materiales que hacia la depresión del Retortillo han tenido lugar como consecuencia de la evolución cuaternaria reciente del sector, y que incluso llegan a relacionarse con los depósitos de la antigua red. Estos depósitos muestran suelos decapitados de característico color ocre, ricos en caolinita y muy ácidos, características todas ellas de la alteración ferruginosa que los afecta. Se localizan o bien en áreas de pendientes entre el 8-16 % y presentando facies gravosa (CO-195) (**HOR-028**), o en áreas de pendientes entre el 2-8 % y facies de carácter areno-limoso (CO-196, CO-197) (**HOR-029**).

**HOR-030:** esta unidad define el área de máxima inundación que alcanza la lámina de agua de los diferentes embalses del Parque (Retortillo, Bémbez, Guadiato /La Breña) así como de los numerosos embalses particulares repartidos por todo el territorio, independientemente del valor de la pendiente que alcance.

## 2.4.3. Unidades sobre Materiales Pliocuaternarios

Los depósitos no consolidados de arenas y arcillas y abundante presencia de gravas, preservados de su desmantelamiento al ocupar posiciones fisiográficas deprimidas en relación con la tectónica o con el paleotrazado de la red sirven de criterios fundamentales para la delimitación de estas unidades.

**HOR-031, HOR-032, HOR-033 y HOR-034:** al paleocauce del antiguo Ciudadreja y a la fractura que lo recorre, se le asocia los depósitos que configuran esta unidad en asociación con otros suelos de escaso desarrollo existentes sobre las unidades pizarrosas cámblicas. La incisión del actual curso del río Guadalora ha animado las pendientes y desmantelado gran parte de los depósitos. Los suelos presentan rasgos de alteración ultisólica y propiedades físico-químicas muy parecidas a las encontradas en el área del Retortillo. Estos suelos se encuentran decapitados y no se observan en ellos gravas de procedencia distinta a la triásica. Las áreas con pendientes entre el 16-21 % conforman la unidad **HOR-031** (perfiles CO-184 y CO-201); las unidades con pendientes entre el 8-16 % la unidad **HOR-033** (CO-185) y las de pendientes entre el 2-8 % la unidad **HOR-034** (perfiles CO-196, CO-197).

Relacionado con el fondo del antiguo paleocauce se ha detectado la presencia de una pequeña plataforma travertínica muy cristalina y color asalmonado, karstificada en superficie y que soporta el desarrollo de un espeso matorral, definiendo, todo ello la unidad **HOR-032**.

**HOR-035:** engloba esta unidad a todos los depósitos actuales del río Guadalora cuya génesis está en relación con el desmantelamiento y posterior sedimentación de los paleodepósitos existentes en su fondo, conformando unidades de pendientes entre el 16 y el 31 %.

**HOR-036:** define a los depósitos actuales del río Guadalora localizados en el tramo final de éste en conexión con los propios depósitos aluviales del Guadalquivir, y de valores de pendiente entre el 2 y el 8 %.

**HOR-037, HOR-038, HOR-039:** preservados del desmantelamiento general acontecido en este sector de Sierra Morena, a cotas entre 220-250 metros, al ocupar una zona deprimida en relación con la tectónica reciente y con el antiguo paleotrazado del río Bembéz, se ha conservado una gran mancha de depósitos de edad pliocuaternaria de carácter arenolimoso, gravas de procedencia diversa y naturaleza ferruginosa, que dan base suficiente para definir estas tres unidades, que van a ser separadas tan sólo en función de la pendiente que presentan, en relación con la mayor o menor proximidad a los cursos fluviales que recorren la citada mancha. **HOR-037**, pendiente entre el 2-8 %, pendiente entre el 8-16 %, pendiente entre el 16-21 %.

**HOR-038**, para un relieve a base de lomas con pendientes entre el 8-16 %, y **HOR-039** para definir un relieve colinado con pendiente entre el 16-21 %. Son los perfiles CO-128, CO-129 y CO-173 las formaciones edáficas tipo que definen estas unidades, de perfil truncado y horizontes Btb en superficie que sosteniendo la vegetación.

Toda esta gran zona se localiza en el área conocida como Rancho de los Ciervos, y se encuentra en la actualidad recorrida por los arroyos Calderas y Guadalvacarejo quienes la subdividen en unidades más pequeñas y explotadas agrícolamente a través de plantaciones de tabaco..

**HOR-040 y HOR-041**: estas unidades definen los depósitos más groseros y ricos en gravas detectados en el área del Parque y que se relacionan con el trazado de la paleored antes mencionada. El perfil CO-151 define la unidad **HOR-040** quien presenta algunos rasgos característicos de raña y los perfiles CO-113 y CO-229 caracterizan a la unidad **HOR-041** presentando a su vez pendientes entre el 8-16 %.

## 2.4.4. Unidades sobre Calizas Cámbricas

Los paquetes calizos imprimen una fuerte impronta en el paisaje de la zona ya que su dureza y su karstificación impiden las labores de arado y por tanto sustentan la mejor masa arbustiva y arbórea de todo el Parque, siendo ésta su actual utilización. Debido a estos procesos disolutivos superficiales formadores de pequeñas fisuras, grietas, depresiones, pozas, etc. rellenas de las arcillas de descalcificación, la intercalación y asomo de los paquetes lutíticos de esta formación, el relleno de grandes depresiones, la acción erosiva de los cursos actuales etc., hace muy complicada la separación de todas estas formas que aparecen en realidad todas asociadas para una misma posición geomorfológica.

No obstante han podido ser delimitadas un total de 20 unidades geomorfoedáficas, en cada una de las cuales predomina una de las formas anteriormente citadas y que están definidas por una distinta situación edáfica y suelos de diferentes morfologías, todo ello en relación directa con la red y desarrollo de la pendiente.

**HOR-042, HOR-043, HOR-044, HOR-045**: las zonas coincidentes con los aplanamientos de las calizas, tanto a 500 como a 300 metros de altitud, traducidos en áreas de pendientes entre el 2 y 16 % el predominio de grandes pozas rellenas de arcillas es bien notorio. En ellas se desarrollan suelos muy arcillosos de perfil tipo Ap Bt R y profundidad 60-80 cm.; presentan gravas en superficie y la poza queda limitada por debajo tanto por las facies lutíticas como por las areniscosas. Coincidiendo con las zonas mejor conservadas de la antigua superficie pliocuaternaria se detectan terras rossas acumuladas en profundas pozas de más de 200 cm. con altos contenidos en caolinita. Pozas más pequeñas, semejantes a grietas ensanchadas pueden aparecer también en zonas de pendientes entre el 16 y 21%.

La unidad que define la zona de aplanamientos somitales a cotas de 600 metros, localizada en el área del Castaño y con valores de pendientes comprendidos entre el 8-16 %, constituye la unidad geomorfoedáfica **HOR-042**. Esta unidad que forma parte del aplanamiento general de la zona correspondiente a la superficie de erosión I viene definida por formaciones edáficas representadas por los perfiles CO-132 y CO-133 correspondientes respectivamente a situaciones localizadas en grandes pozas, o en zonas donde se encuentran acumuladas las terra rossas.

Las unidades que definen los restos de aplanamiento efectuados sobre las calizas por la superficie de erosión II, a cotas en torno a los 300 metros (Los Corrales), manifestando una clara alineación hercínica, presentan formaciones edáficas similares, constituidas por grandes pozas rellenas de las arcillas de descalcificación y presencia de horizontes argílicos (CO-131, CO-169). Estos restos de aplanamiento han sido desmantelados por la acción erosiva de la red actual. Por ello y para definir las zonas de pendientes comprendidas entre 2 y 8 % se define la unidad **HOR-043**; para delimitar las áreas de pendientes entre 8-16 % se crea la unidad **HOR-044**, y la **HOR-045** para englobar las áreas con relieve colinado y pendientes entre el 16 y 21 % donde el nivel de arrasamiento prácticamente ha desaparecido (CO-141 y CO-180).

**HOR-046, HOR-047, HOR-048, HOR-049, HOR-050, HOR-051**: sobre la zona caliza del Castaño así como en otras áreas de menor representatividad y por lo general a cotas en torno a los 500 metros, se han cartografiado amplias zonas depresionarias ligadas a la disolución de las calizas y sustentadas por el fondo impermeable de las lutitas, rellenas de sedimentos arenolimosos de escasa potencia, ligeros rasgos hidromorfos y ligeramente capturadas e incididas por los tramos de cabecera de los actuales arroyos. Estos suelos desarrollados sobre estos materiales no consolidados muestran un perfil tipo Au<sub>1</sub> Au<sub>2</sub> A/C<sub>1</sub> 2C (2C para la base lutítica), unos elevados contenidos en materia orgánica y esmectitas en su fondo.

La unidad **HOR-046** define determinadas áreas depresionarias, sin carácter hidomorfo, ligadas por lo general a los aplanamientos somitales efectuados sobre las calizas (cotas 300-500 metros, La Peña, alrededores de Hornachuelos, etc.) y cuyo fondo lo constituye los paquetes lutíticos intercalados en dichas formaciones. Se caracteriza porque en ellas se desarrollan formaciones edáficas sin rasgos hidromorfos, en situaciones topográficas casi planas,

con valores de pendientes bajos entre el 2 y el 8 %, representados por el perfil CO-121. Por otro lado se han delimitado otras situaciones similares que sin embargo presentan unas ligeras condiciones hidromorfas (**HOR-047**) y en las que se desarrollan suelos tipo CO-135 y CO-136.

Para definir a aquellas unidades con morfologías parecidas a las anteriormente descritas pero con una fisiografía más animada (pendientes entre el 8-16 %) como consecuencia de haber sido capturadas por la cabecera de los arroyos se separa la unidad **HOR-048**. En esta unidad se ha podido detectar la presencia de suelos con rasgos ultisólicos (CO-110 y CO-112).

La unidad **HOR-049** comprende el área depresionaria existente en la zona conocida como las Mesas del Bembézar; esta zona, a una cota de 400 metros, se encuentra hundida por una falla de rejuego reciente a la que se adapta y aprovecha el curso medio del río Bembézar. En esta zona plana, con valores de pendiente suaves entre 2-8 %, se desarrollan formaciones edáficas representadas por el perfil CO-234. Cuando su fisiografía se hace más animada con unos valores de pendientes mayores entre el 8-16 %, da pie para definir otra unidad, la **HOR-050** que pone de manifiesto la captura de estas grandes depresiones por la cabecera de pequeños arroyos que con carácter torrencial se dirigen hacia el río principal.

En la unidad **HOR-051** se incluyen todas aquellas pequeñas depresiones de origen kárstico, ligadas a los fenómenos de disolución de las calizas cámbricas, localizadas a pie de cerros, rellenas de material arcilloso procedente de las partes superiores de éstos y sustentadas por el nivel impermeable que constituye los paquetes lutíticos.

Cuando estas lutitas aparecen en las zonas somitales de las lomas y bases de las laderas, conformando extensas superficies de fisiografía ondulada o ligeramente colinadas, dan pie a la aparición de un suelo de muy escaso desarrollo, de perfil A/C<sub>1</sub>, todo lo más con perfil tipo A<sub>1</sub> A/C<sub>1</sub> cuando la materia orgánica acumulada en superficie hace posible la distinción de este horizonte de un A/C<sub>1</sub>; está constituido por el material parental fuertemente fragmentado, presentando coloraciones amarillentas y carácter limoso, ambos caracteres presentes ya en la litología parental. La mayor o menor incisión efectuada por la red de arroyos que por este material transcurre sirven para diferenciar dos unidades: **HOR-052** representada por los perfiles CO-181, CO-125 y CO-162 que englobarían aquellas áreas de pendientes entre el 16-21 %, y la **HOR-053** que se delimita para cartografiar aquellas áreas con una fisiografía más animada (21-30 %), perfiles CO-140 y CO-171.

**HOR-054**: las terras rossas que son erosionadas y arrancadas de las partes somitales, se acumulan al pie de colinas allí donde el curso fluvial que discurre por la base lutítica impermeable no posee una acción erosiva fuerte. Esta situación va asociada a zonas de pendiente 30-52 %. El suelo que aquí se desarrolla es a expensas de este depósito y muestra un desarrollo del perfil tipo A<sub>1</sub> Bt C 2C (2C como base lutítica), potente (80-100 cm), descarbonatado, rojo intenso en superficie y arcilloso; el horizonte B presenta un origen más bien sedimentario que puramente edáfico; el superficial incorpora gravas en forma de fragmentos de lutitas (perfiles CO-119, CO-120, CO-134, CO-143, CO-157, CO-164, CO-170, CO-192, CO-193, CO-224, CO-225)

**HOR-055, HOR-056**: el carácter competente que muestran los paquetes calizos en el área estudiada, se ve reflejado en la aparición de profundos cañones y gargantas labradas sobre ellas por los cursos fluviales actuales, quienes generan un relieve extremadamente escarpado. Estas paredes estructurales que delimitan las vertientes de los cañones, casi en posición vertical coincidiendo en la mayoría de los casos con el sentido del buzamiento de los paquetes calizos, aparecen desprovistas totalmente de suelos. Tan sólo y aprovechando profundas grietas, pueden encontrarse acumuladas en las mismas tanto las arcillas rojas de la descalcificación como los fragmentos resultantes de la disgregación de las lutitas procedentes de las partes superiores. Para definir estas unidades se tomaron los perfiles CO-150, CO-163 y CO-233. La **HOR-055** representa áreas con pendientes entre el 52-88 %; la **HOR-056** todas aquellas áreas con pendientes superiores al 88 %.

Las grandes áreas de colinas y cerros y fisiografía escarpada a muy escarpada que existen en el Parque como consecuencia del desmantelamiento de la antigua superficie de erosión labrada sobre estas calizas han sido englobadas en las unidades **HOR-057** (21-30 %) y **HOR-058** (30-52 %). Los suelos representativos para ambas unidades se corresponden con los perfiles CO-222 y CO-223.

La mayor dureza que presentan estas calizas frente a la erosión, en comparación con los materiales pizarrosos con los que entran en contacto (mecánico o concordante), provoca la aparición en determinadas zonas de ciertos escarpes de carácter erosivo con una pendiente entre el 30 y 52 % que nos ha servido para definir la unidad **HOR-059**. Si estos escarpes se ven suavizados hasta valores de pendientes entre el 8 y el 16 % como consecuencia de la acumulación a pie de los mismos de las terras rossas coluvionadas, dan lugar a la unidad **HOR-060** representada por perfiles tipo CO-202 y CO-203.

La unidad **HOR-061** se ha reservado para delimitar un conjunto de plataformas travertínicas de mediano tamaño (plataformas de La Peña y Ntra. Sra. de los Angeles) que aparecen en la actualidad colgadas sobre los thalwegs actuales ( ríos Cabrilla y Bembézar), a 140-160 metros, como consecuencia del encajonamiento de los mismos y bajada del nivel de base cuaternario.

## 2.4.5. Unidades sobre Pizarras Cámbricas

De las dos facies que presenta en el área el cámbrico superior o formación Los Villares de LÑN (1978), la facie pizarrosa blanda y de carácter deleznable es la que mayor extensión ocupa, aflorando en los ejes sinclinales aplanados tanto al norte del Retortillo como en el área del Castaño-Pajaroncillo. Estas características han motivado que en este área existan grandes zonas adheridas desprovistas de vegetación arbustiva, roturadas en la mayoría de los casos, conformando todo ello un paisaje alomado con personalidad propia dentro de todo el área, (Torralba, La Toba, Santa María de Taqueros, Cerrejón de la Alcarría, etc.), máxime si se le compara con el paisaje generado por las calizas que afloran en sus flancos anteriormente descritas. Dentro de esta uniformidad, y básicamente apoyándonos en los valores de pendientes y posición geomorfológica se han delimitado las siguientes unidades:

**HOR-062, HOR-063, HOR-064, HOR-065:** el relieve alomado y colinado viene modelado por los arroyos procedentes de la depresión, cabeceras del Boquinete y Comares, que cortan perpendicularmente a un antiguo cauce que con dirección hercínica por él transcurría. Los suelos de perfil Ap C están roturados y se acumulan al pie de las lomas, quedando en la parte somital la roca aflorante. Los antiguos aplanamientos han sido progresivamente desmantelados en dirección a la depresión. La primera unidad (**HOR-062**), constituye los restos de aplanamiento sobre el sinclinario del Retortillo no tocado por la red, pendiente entre el 16-21 % y representada por perfiles tipo CO-187 y CO-188. Las zonas de fisiografía más movida como consecuencia de la red, fisiografía escarpada y modelado de colinas y pendiente entre el 21 y 30 % constituye la **HOR-063** (CO-142). Ya en las inmediaciones de la depresión o coincidiendo con las facies más duras de este cámbrico superior, y ligada a la fuerte incisión de los cursos fluviales, aparecen áreas de pendiente mucho más animada, con morfologías de cerros y fisiografía extremadamente escarpada (**HOR-064**, pendientes entre 30-52%, perfiles representativos CO-145 y CO-147); **HOR-065**, define las áreas de pendiente entre 52-88% que están desprovistas de formación edáfica.

**HOR-066, HOR-067, HOR-068, HOR-069, HOR-070:** debido a la fuerte incisión llevada a cabo por el arroyo Pajaroncillo sobre estos materiales, estas unidades han sido cartografiadas para delimitar las caídas hacia el citado curso; aquí el arbolado ha desaparecido y el matorral a base de jaras es el tapiz que sostiene el poco suelo que aquí se desarrolla (Jardín de la Aljabara). Por extensión se han incluido también las zonas de incisión de los otros tributarios del Bembézar que transcurren por estas mismas facies del cámbrico (arroyo de La Baja). Dada la importancia que ha ejercido la incisión lineal de los citados cursos de agua (mayores a 300 metros) las distintas unidades han sido separadas exclusivamente en función de los valores de pendiente. Las zonas de fisiografía más favorecida (16-21%) constituyen la unidad **HOR-066** (perfiles representativos números CO-153, CO-154, CO-155, CO-236); las unidades **HOR-067** y **HOR-068** definen las áreas de pendiente comprendidas entre 21-30 % y 30-52 % respectivamente (perfiles CO-145, CO-147, CO-235). Para definir las unidades de fisiografía extremadamente escarpadas (52-88% y mayores al 88 %), totalmente desprovistas de formación superficial, se delimitan las unidades **HOR-069** y **HOR-070**.

**HOR-071, HOR-072, HOR-073, HOR-074:** las grandes zonas de aplanamientos que sobre este material se conservan en el área del Castaño se ven reflejadas en zonas de escasa pendiente (2-8 % y 8-16 %) totalmente arrasadas y sin suelos o con pequeños acúmulos de material erosionado en las depresiones, que a favor de esta planitud, se encuentran en el área (Santa María de Taqueros, Loma de Vellón, Jardín de la Aljabara). Estas áreas están totalmente desforestadas y el jiral de *Cistus ladaniferus* es prácticamente la única masa vegetal existente. Los suelos son raquíticos de carácter rankeriforme o poco evolucionados (regosólicos) en las áreas de depósito. En algunas zonas se conserva un encinar muy aclarado así como pequeños retazos de alteración ultisólica. Los aplanamientos y grandes áreas depresionarias ligadas a los mismos, a cotas en torno a los 500 metros, con pendientes entre el 2 y el 8 % y fisiografía muy suave constituyen la unidad **HOR-071**, el perfil que define su situación edáfica viene representada por el CO-148. La cabecera de los cursos actuales han capturado a gran parte de las unidades anteriores, animando un poco su fisiografía a valores de pendientes entre 8 y 16 % (**HOR-072**, CO-152); las zonas ya más afectadas por la acción geológica de la red presentan pendientes entre el 16-21 %, perfiles tipo CO-109 y vienen definidas por **HOR-073**.

Dada la gran extensión que a veces ocupan estas áreas depresionarias desprovistas de una hidromorfía generalizada, ha permitido no obstante separar dentro de las mismas pequeñas áreas en las que se detecta unas ciertas condiciones hidromorfas. Por ello y para definir estas pequeñas zonas se ha cartografiado la unidad **HOR-074**.

## 2.4.6. Unidades sobre Areniscas Cámbricas.

Las unidades de areniscas intercaladas dentro de los paquetes calizos de la formación Pedroche, tienen una alta representación en el área de Sta. M<sup>a</sup> de Trassierra y en concreto en los anticlinales que aparecen en torno al núcleo calizo del cerro del Castaño. Ocupan una relativa poca extensión, se localizan a cotas cercanas a los 500 metros, conforman un relieve ligeramente aplanado y soportan una vegetación muy densa de matorral mediterráneo. La mayor dureza de estos estratos frente a las calizas y pizarras con las que entran en contacto y el encajamiento que la red ha efectuado en ellos, ha permitido separar las unidades geomorfoedáficas arriba señaladas. Las zonas

aplanadas en posición somital (2-8%) constituyen la unidad **HOR-075**. La red se ha encargado de destruir estos aplanamientos, generando áreas de fisiografía progresivamente más animada a medida que se desciende aguas abajo (**HOR-077** :8-16 %; **HOR-078**: 16-21%; **HOR-079**: 21-30 %; **HOR-080**: 30-52 %; **HOR-081**: 52-88 %).

La mayor dureza de estas areniscas generan ciertos escarpes erosivos aprovechando el contacto litológico con la formación blanda encajante transformada en áreas de fisiografía muy plana a medida que la acumulación de materiales arrancados por la erosión se han ido acumulando a pie de estos. La unidad **HOR-076** define estas situaciones y los perfiles CO-118 y CO-156 los suelos que allí se desarrollan.

## 2.4.7. Unidades sobre Materiales Precámbricos de Naturaleza Volcánica.

La aparición de rocas de naturaleza volcánica en superficie (Collado de las Víboras, Aljabara de Cárdenas) motiva la aparición de un típico paisaje de colinas y cerros, con frecuentes asomos del duro roqueo y existencia de grandes bloques de éste arrancados por la erosión y desprendidos por las laderas. Este paisaje, roturado en la mayoría de los casos, conforman un conjunto de unidades que entendemos bien individualizadas y que pasamos a definir.

Al igual que el conjunto de unidades anteriores y debido a su dureza, se conservan amplios restos de la antigua superficie de erosión pliocuaternaria a cotas en torno a los 400 metros, configurando áreas de pendientes entre el 2 y 8 % (**HOR-082**), y entre el 8 y el 16 % (**HOR-086**). Los perfiles que definen ambas unidades son CO-116 y CO-117 respectivamente.

En relación con estos aplanamientos y aprovechando los contactos litológicos, aparecen pequeñas áreas depresionarias de pendientes entre el 2 y el 8 % y 8 y 16 %, definidas por las unidades **HOR-083**, **HOR-084** y **HOR-085**. El perfil CO-149 definiría estas unidades en las condiciones más favorables.

La red de drenaje es la encargada nuevamente de animar el relieve y de hacer incrementar los desniveles en el resto del área ocupada por estos materiales. La unidad **HOR-087** caracterizada por los perfiles CO-116 y CO-117, y las unidades **HOR-088**, **HOR-089**, **HOR-090** y **HOR-091** definirían las áreas en las que se les ha cuantificado valores de pendientes del 16-21 %, 21-30 %, 30-52 %, 52-88 % y superiores al 88% respectivamente.

## 2.4.8. Unidades sobre Materiales del Cámbrico Inferior

Son dos los criterios básicos que nos han permitido la separación y caracterización de las diferentes unidades geomorfoedáficas y de paisaje que conforman esta amplísima zona del Parque ocupada por los materiales de edad precámbrica/cámbrico inferior. Por un lado la existencia de dos situaciones fisiográficas distintas: una primera que coincide con las zonas somitales de los antiguos aplanamientos ligados a las superficies de erosión I y II; y una segunda que coincide con el área afectada por las incisiones de la red, tanto de primer orden como de segundo. El segundo criterio es de carácter litológico, y se ha diferenciado y cartografiado tres tipos de facies dentro de estos materiales: formación Albarrana (dominio Sierra Albarrana), formación los Rayos, y formación Posadas-Almodóvar (dominio Córdoba-Alanís).

Las seis primeras unidades se desarrollan sobre la formación los Rayos definen todo el área somital del antiguo aplanamiento pliocuaternario, desde los 600 metros de la Loma del Gitano (superficie de erosión I) hasta los bajos de la zona de El Rincón (300 m., superficie de erosión II), ya sobre las facies Posadas-Almodóvar. Ocupan una posición interfluvial entre el Bembézar y la nueva red que hacia el sur se dirige; presenta un típico rumbo hercínico y pendientes entre el 2 y 21 %. Poseen un buen desarrollo de la vegetación tanto arbustiva como arbórea y los suelos a pesar de las pendientes, están erosionados y dismantelados mostrando perfiles tipo Ap C. Son numerosos los perfiles aquí tomados que muestran mantener restos de la alteración ferruginosa, los más frecuentes a cotas por encima de los 500 metros. La unidad **HOR-092** definida por el perfil CO-214 y pendientes 2-8 %, delimita las áreas depresionarias ligadas a estos aplanamientos. Estas mismas depresiones pero con una fisiografía algo más animada (8-16 %) viene definida por la unidad **HOR-094**.

Las grandes superficies aplanadas están representadas por las unidades **HOR-093** (2-8 %; CO-210) y **HOR-095** (8-16 %; CO-208, CO-217); restos algo más movidos de esta superficie están englobados en la unidad **HOR-096** de pendiente entre el 16 y el 21 % y definida por los perfiles CO-176, CO-209 y CO-216. El desmantelamiento de estas unidades y destrucción de la antigua superficie de erosión, conforma un paisaje de colinas y cerros de pendientes entre el 21 y el 30 % y formaciones tipo CO-174, CO-206, CO-207, CO-212.

Para definir todo el área existente al norte de estas zonas culminantes que hacen de enlace con la superficie de erosión II labrada sobre la formación Albarrana y desmantelada por los tributarios pliocuaternarios del Bembézar, La Tiembla y La Baja, se han delimitado las unidades **HOR-098, HOR-099 y HOR-100**. Definen estas unidades zonas ocupadas por rápidas vertientes que salvan desniveles de 350-400 metros, desprovistas de suelos y de vegetación, con fisiografía escarpada a extremadamente escarpada y valores de pendiente más frecuentes entre 30 y 52 % (**HOR-099**) (perfiles tipo CO-211, CO-213, CO-215 y CO-226). Áreas de menor superficie han sido representadas por la unidad **HOR-098** al poseer pendientes entre 21 y 30 %, y áreas de pendiente entre 52 y 88 % han sido incluidas en la unidad **HOR-100**.

Tanto los micaesquistos ricos en moscovita como las cuarcitas de la formación Albarrana que constituye toda la parte noroccidental del Parque (zonas del Alta Alta, Loma del Gitano, Pedrejón, etc.), así como las rápidas vertientes en ellas labradas por el curso alto del Bembézar y tributarios del mismo en este tramo, se encargan de configurar un paisaje de características verdaderamente particulares y muy diferentes a las que se observan en otras zonas del espacio natural que se estudia. La vegetación ha sido eliminada en gran parte, roturada o aclaradas en el mejor de los casos. Por ello las unidades geomorfoedáficas delimitadas para definir toda esta zona están claramente justificadas, siendo separadas en función de los valores de pendiente. Los suelos presentan escaso desarrollo (20 cm.) y un sólo horizonte superficial Ap en el que la materia orgánica empasta a los fragmentos de rocas del material parental; otras veces es totalmente antrópico. Todo ello hace que a veces el horizonte Ap parezca reptar por la superficie al volverse algo plástico en la época de lluvias; el límite entre éste y el roqueo es brusco y plano, no apareciendo horizontes A/C intermedios.

Los restos de aplanamiento con valores de pendientes entre 2 y 8 %, 8-16 % y 16-21 % han sido cartografiados por las unidades **HOR-102, HOR-103 y HOR-104** (CO-219) y las depresiones a ellos relacionados por la **HOR-101**. El trabajo erosivo de la red define al resto de las unidades, desde las de fisiografía escarpada definida por colinas y pendientes entre 21-30 % (**HOR-105**, CO-218 y CO-220) y zonas de cerros y fisiografía muy escarpada (**HOR-106**, 30-52 %, CO-230, CO-232), hasta las unidades de fisiografía extremadamente escarpada desprovista de suelos (**HOR-107 y HOR-108**).

Asociados a los materiales cuarcistosos de la Sierra Albarrana se ha delimitado una pequeña área de canchal, que desarrolla en superficie un escaso suelo, de características propias, representado por el perfil CO-231. Es la unidad **HOR-109**.

Para delimitar una pequeña apófisis/filón de roca intrusiva y naturaleza pegmatítica, ligada a esta formación precámbrica, se ha definido la unidad **HOR-111**, definida por una pendiente entre el 21 y el 30 % y un perfil tipo CO-221.

La gran deforestación acontecida en la zona y su posterior intento de regeneración a través de la introducción de pinos se ve reflejada en unidades tipo **HOR-110**.

Las zonas somitales que con rumbo hercínico recorre el paquete litológico formación los Rayos, son destruidas en dirección sur por la cabecera de la nueva red de arroyos creada como consecuencia de la tectónica pliocuaternaria, conformando un típico paisaje de lomas y cerros muy característico de toda esta zona del Parque y con personalidad propia (Navas de los Corchos y Umbría de Sta. María). Estas zonas van a estar definidas por las unidades **HOR-114 y HOR-115** de pendientes entre 16-21 y 21-30 % respectivamente y caracterizadas por formaciones edáficas tipo CO-137, CO-138, CO-199 y CO-200. La mayor incisión que genera estos arroyos provoca la aparición de unidades de fisiografía escarpada a muy escarpada: **HOR-116** (30-52 %; perfil CO-139). En el contacto de esta formación con otras litologías, tipo formación Posadas-Almodóvar, aparecen unidades de fisiografía más suave para las que se han cartografiado las unidades **HOR-112 y HOR-113** de pendientes 2-8 % y 8-16 % respectivamente.

Los aplanamientos iniciados sobre la formación anterior se continúan por los paquetes pizarrosos que hemos denominado formación Posadas- Almodóvar y a cotas más bajas en torno a 300 metros. Para cartografiar estas zonas de fisiografía moderadamente inclinada y relieve alomado y colinado hemos definido las unidades **HOR-117, HOR-118 y HOR-119**. La primera define unidades entre el 2 y 8 %, la segunda 8-16 % y la tercera 16-21 %. Los perfiles que definen estas tres unidades son respectivamente CO-115, CO-123, CO-178, CO-177, CO-204 y CO-205. Como en casos anteriores y para definir las áreas resultantes de la destrucción de estas áreas planas por la red hemos definido las unidades **HOR-120, HOR-121 y HOR-122**, con perfiles que las definen tipo CO-126, CO-172, CO-175 y CO-165 respectivamente.



## 2.4.9. Unidades sobre Materiales de Naturaleza Granítica

El asomo de material hipogénico de las inmediaciones del Guadiato y disectado por el Cabrilla, constituye este conjunto de unidades geomorfoedáficas que van a venir caracterizadas entre otros aspectos por la naturaleza de la litología que las define, la vegetación a base de encinar y monte bajo y los suelos arenosos y sueltos, que arrancados por la erosión de las partes somitales, se acumulan a pie de laderas. El perfil CO-122 representa una de las situaciones más favorables de este conjunto de unidades; presenta horizontes de textura arenosa, color amarillento y ausencia de horizonte B. Dada la morfogénesis claramente fluvial a la que se ve afectada toda esta masa granitoide, las unidades han sido separadas en función de los valores de pendiente: **HOR-123**, 8-16 %; **HOR-124**, 16-21 %; **HOR-125**, 21-30 %; **HOR-126**, 30-52 % y **HOR-129**, 52-88 %.

## 2.4.10. Unidades sobre Depósitos Aluviales

La potente acción erosiva que se efectúa en todos los cursos fluviales del área estudiada impide la sedimentación en el fondo del talweg de los mismos. No obstante en ciertos tramos algo meandriformes del Guadiato así como en algunos del Pajaroncillo, Guadalora y Bembézar se ha podido detectar la presencia de ciertos depósitos de grandes clastos aplastados, incididos por el cauce actual y con escasísima edafogénesis. El perfil CO-111 definiría las características edáficas de la unidad geomorfológica **HOR-127** que presenta una pendiente entre el 8 y 16 %; el perfil CO-237 definiría las características edáficas de la unidad geomorfológica **HOR-128**, separada de la anterior por sus valores de pendiente del 16-21 %.

En relación también con los cursos fluviales y para designar algunos paleotrazados y meandros abandonados se ha definido la unidad **HOR-131**, y la unidad **HOR-135** para delimitar ciertos niveles de terrazas asociadas a los tramos medios altos de determinados cursos (ríos Bembézar, Guadiato, Guadalora).

Todos los grandes embalses (Retortillo, Bembézar, La Breña) así como los cursos fluviales importantes de la zona, y las pequeñas láminas de agua creadas por los embalses particulares han sido cartografiadas en la **HOR-132**. También y en relación al trazado fluvial, se han delimitado algunas unidades definidas por **HOR-130** que represetan ciertos depósitos coluvionales a estos cursos asociados.

## 2.4.11. Unidades Antropizadas

El núcleo urbano de la localidad de Hornachuelos así como otros asentamientos humanos de consideración han sido contenidos en la unidad **HOR-134**.

Todas las áreas de extracción de piedra o mineral (cantera Aljabaras, mina La Plata) así como algunos ensanches y obras de carretera efectuados recientemente (accesos a las instalaciones de El Cabril) han sido representados por la unidad **HOR-133**.

## 2.5. Evaluación de Recursos Edáficos. Síntesis

Si realizamos unas consideraciones generales y de síntesis sobre los suelos del área natural estudiada, podríamos afirmar que en base a la prospección edafológica efectuada y a la caracterización físico-química paralela realizada son tres las características o propiedades edáficas fundamentales las que definirían los procesos edáficos actuales: el carácter esquelético de poco desarrollo y abundantes graves en superficie de los suelos, los bajos contenidos en materia orgánica del horizonte superficial, así como su pobreza en nutrientes. Las propiedades edafológicas tipo lépticas, líticas y dístricas serían prácticamente las dominantes en casi todo el territorio del Parque Natural. Así, las unidades de suelos más abundantes son las que tienen un claro predominio de Leptosoles, alcanzando una extensión superior a más de la mitad del área del Parque.

Es de destacar, como se ha indicado anteriormente, el escaso grado de desarrollo y evolución de los suelos del Parque, ya que prácticamente el 71% de su superficie está ocupada por unidades donde dominan los Leptosoles (56,45%), Regosoles (13,54%) y Fluvisoles (0,38%). Tales propiedades (en los dos primeros casos) son derivadas por un lado de las acciones antrópicas de roturación generalizada sufrida en un pasado próximo para el cultivo de cereales

y, por otro, por las antiguas talas y carboneo efectuadas del estrato arbóreo y arbustivo que han provocado unos fuertes procesos erosivos y la consiguiente pérdida y rejuvenecimiento de los suelos. Estos aprovechamientos se encuentran en la actualidad abandonados, ya que el uso cinegético y de protección ambiental que en la actualidad se fomenta en la zona, propicia el mantenimiento y conservación de la vegetación. Por ello, los procesos de arrastre y erosión de suelos, favorecidos en origen por unas condiciones naturales de fisiografía accidentada y litologías esquistoso-pizarrosas muy fracturadas, parecen estar en la actualidad parcialmente detenidos y aminorados con fases que favorecen la fitoestabilidad y los procesos de sucesión ecológica.

Destacan también las zonas prácticamente desprovistas de formación edáfica (11,74%), circunscritas a unidades fuertemente erosionadas o con altas pendientes. Ocasionalmente en estas situaciones pueden encontrarse zonas con una fuerte cobertura de la vegetación arbórea y arbustiva, vegetación que se asienta prácticamente sobre la roca fracturada (fundamentalmente materiales pizarrosos), y cuyo desarrollo se puede achacar más a la no intervención secular del hombre que a la presencia de suelos. Estas circunstancias hacen que estas zonas sean de una fragilidad especial y de un alto interés de conservación, ya que la pérdida de esta cobertura vegetal sería prácticamente irreversible en las actuales condiciones climáticas.

Al igual que en otras muchas zonas de Andalucía las condiciones mediterráneas, en conjunción con la vegetación esclerófila a ellas asociadas, motivan una tasa de mineralización de la materia orgánica bastante elevada, que hace que los suelos presenten bajos niveles de este constituyente. No obstante, la materia orgánica bastante elevada, que hace que los suelos presenten bajos niveles de este constituyente. No obstante, la materia orgánica aparece como responsable y controladora, la mayoría de las veces, de gran número de propiedades edáficas, como la retención de agua, humedad, fertilidad, etc., y sobre todo de la estructura del horizonte superficial y erodibilidad de los mismos.

La pobreza en nutrientes es casi generalizada, siendo muy pocas las áreas susceptibles de poder mantener un cultivo cerealista intensivo con una productividad aceptable. Por consiguiente la conservación del encinar-alcornocal adehesado, junto a áreas con abundante matorral arbustivo, podría ser considerada como el uso más apropiado y recomendado que podrían soportar los suelos de la zona.

Es preciso resaltar igualmente la acidez e intensidad de la alteración acrisólica puesta de manifiesto en el área estudiada, ya que no sólo parece haber contribuido en la génesis del actual relieve y formas del paisaje, sino que creemos que podría haber influenciado en gran medida en el desarrollo y tipología de la vegetación potencial y actual de este Parque Natural.

Sólo en determinadas circunstancias, zonas de escasa pendiente o muy poco alteradas por la mano del hombre, se conservan suelos con un alto grado de evolución, heredados de épocas climáticamente muy diferentes a las actuales "suelos relictos", y que conforman unidades con dominancia de Luvisoles (9,16%) y Acrisoles (4,61%).

Prácticamente a un nivel anecdótico se reduce la presencia de los últimos dos tipos de suelos que aparecen en el Parque: las unidades de arenosoles (0,60%), ligadas a la presencia de materiales graníticos y las unidades de antrososoles (0,34%), suelos asociados a la actividad humana.

Dada la marcada vocación de uso forestal del Parque parece lógico utilizar la información levantada para evaluar la posible aptitud forestal de las tierras de éste. Con este objetivo se ha aplicado la metodología desarrollada por BONFILS (1978) para calificar la aptitud para la repoblación forestal de los suelos en ambientes mediterráneos.

Este modelo de evaluación se puede clasificar como paramétrico, cuantificando tanto características edáficas como características relativas al medio. Las distintas clases de aptitud se distinguen mediante la suma total de los valores asignados a cada característica evaluada, puntuándose cada una de éstas de 0 a 10 en función de que se consideren factores favorables o desfavorables.

Las características valoradas para cada unidad geomorfoedáfica definida en el Parque han sido: Profundidad, Capacidad de retención de agua, Textura, Pedregosidad, Drenaje, Contenido en Caliza y/o pH, y Salinidad en referencia al suelo o suelos existentes; y Pendiente Media, Estado de la Superficie (erosión), Alteración o Fisuración de la Roca y Aterrazado del Terreno, en referencia al medio físico.

Toda la información requerida para la implementación de este modelo se encuentra recogida, tal y como se ha comentado en capítulos anteriores, en diferentes bases de datos alfanuméricas y estando espacializada en coberturas gráficas; sólo ha sido necesario una ligera readaptación (en este caso simplificación) para acomodarla a las distintas clases utilizadas en el proceso de evaluación, cuyos resultados se recogen en la tabla 2.3. En el mapa de suelos publicado con esta memoria se ofrece un esquema de distribución espacial de las diferentes clases de aptitud.

Tabla 2.3: **Distribución porcentual de las distintas clases de aptitud para la repoblación forestal de las tierras del Parque Natural Sierra de Hornachuelos**

Clases de aptitud forestal	Superficie (%)
Suelos muy aptos	1,50
Suelos aptos	11,58
Suelos moderadamente aptos	26,04
<b>Total de suelos aptos.....</b>	<b>39,12</b>
Suelos aptos con condicionamientos	18,49
Suelos aptos marginalmente con condicionantes	10,85
<b>Total de suelos aptos con Condicionantes.....</b>	<b>29,34</b>
Suelos no aptos actualmente	7,82
Suelos no aptos	20,45
<b>Total de suelos no aptos.....</b>	<b>28,27</b>
Superficies no evaluadas.....	<b>3,17</b>

Se puede decir que la mayor parte del Parque presenta una buena aptitud forestal (39,12%) o moderada (29,34%), considerándose sólo el (28,37%) como de nula o marginal aptitud. Esta última clase es coincidente con las áreas de mayores pendientes, prácticamente desprovistas de suelos y con zonas donde la roca aflorante alcanza valores superiores al 50%.

En cuanto a la distribución espacial de estas zonas y comparándolas con el uso actual, llama la atención que en términos generales, las tierras con mejor aptitud de uso forestal son las que actualmente se deducan a uso agroforestal, destacando las zonas adehesadas o dedicadas a un uso agrícola (zona sur del Parque).

Hay que volver a mencionar igualmente, que sobre las zonas menos aptas o no aptas, existen áreas con excelentes bosques de quercíneas, fruto más de la no alteración del ecosistema por el hombre (explotación) que de la calidad de los suelos existentes, razón por la cual se conservan actualmente.

Las áreas de aptitud moderada se reparten entre zonas de buena cobertura arbórea, tanto adehesada como bosque de quercíneas, y zonas de matorral degradado (fundamentalmente jarales) y matorral noble. Este matorral se puede considerar como resultado de la degradación del bosque climático, debido a una sobreexplotación de los recursos o a la ocurrencia de incendios.

Tabla 2.2  
**Distribución de las diferentes unidades edáficas identificadas  
en el Parque Natural Sierra de Hornachuelos  
(67.202 Has)**

UNIDADES CARTOGRÁFICAS	Fre-cuencia	Area mínima (Has.)	Area máxima (Has.)	Superficie (Has.)	UNIDADES CARTOGRÁFICAS	Fre-cuencia	Area mínima (Has.)	Area máxima (Has.)	Superficie (Has.)
Leptosoles líticos	75	1.12	171.20	1686.77	Arenosoles háplicos	4	9.03	209.38	349.45
Leptosoles líticos Acrisoles háplicos	44	0.63	479.47	1639.73	Arenosoles cálcicos	3	3.95	21.25	47.04
Leptosoles dístricos Leptosoles úmbricos	60	1.89	620.58	2372.23	Arenosoles lúvicos	2	0.71	6.73	6.72
Leptosoles dístricos Leptosoles úmbricos Leptosoles mólicos	31	2.01	203.09	658.58	<b>Total unidades con dominancia Arenosoles</b>				<b>403.21</b>
Leptosoles dístricos Regosoles dístricos Luvisoles crómicos	91	0.77	366.32	2573.84	Acrisoles háplicos	35	2.04	291.17	1364.20
Leptosoles úmbricos	17	3.53	285.90	618.26	Acrisoles háplicos Leptosoles mólicos	60	0.96	98.04	994.59
Leptosoles umbricos Regosoles dístricos	7	1.89	39.11	94.08	Acrisoles háplicos Regosoles úmbricos	10	3.65	142.76	557.78
Leptosoles úmbricos Luvisoles crómicos	18	0.22	675.44	1706.93	Acrisoles férricos Regosoles umbricos	1	161.51	161.51	181.45
Leptosoles mólicos	140	0.71	1176.45	8218.80	<b>Total unidades con dominancia Acrisoles</b>				<b>3089.02</b>
Leptosoles mólicos Leptosoles líticos	130	1.04	1726.89	7741.67	Luvisoles háplicos	11	1.78	428.33	907.23
Leptosoles mólicos Leptosoles líticos Leptosoles dístricos	36	1.27	233.73	1122.27	Leptosoles dístricos	3	4.04	23.47	33.60
Leptosoles mólicos Leptosoles úmbricos	67	0.22	730.64	5268.64	Luvisoles crómicos	27	0.86	192.31	900.51
Leptosoles mólicos Regosoles dístricos	87	0.92	373.46	2681.36	Luvisoles crómicos Regosoles dístricos	68	0.63	788.10	2748.56
Leptosoles mólicos Leptosoles úmbricos Acrisoles háplicos	26	1.07	105.59	631.70	Luvisoles crómicos Acrisoles háplicos	53	0.93	204.04	1565.81
Leptosoles mólicos Luvisoles háplicos	39	1.00	104.38	920.67	<b>Total unidades con dominancia Luvisoles</b>				<b>6155.70</b>
<b>Total unidades con dominancia Leptosoles</b>				<b>37935.50</b>	Fluvisoles mólicos	47	0.52	26.71	255.37
Regosoles dístricos	155	0.88	887.67	6404.35	<b>Total unidades con dominancia Fluvisoles</b>				<b>255.37</b>
Regosoles dístricos Leptosoles mólicos	72	0.36	162.85	1700.21	Antrosol árico	3	5.48	28.55	53.76
Regosoles dístricos Luvisoles crómicos	41	0.58	215.98	819.86	Antrosol úrbico	13	5.48	28.55	174.73
Regosoles úmbricos	26	0.51	78.03	154.56	<b>Total unidades con dominancia Antrosoles</b>				<b>6155.70</b>
Regosoles calcáreos Leptosoles mólicos	1	15.51	15.51	20.16	Roquedos y Leptosoles	251	0.25	1309.89	7889.51
<b>Total unidades con dominancia Regosoles</b>				<b>9109.14</b>	<b>Total unidades con Litología aflorante</b>				<b>7889.51</b>
					Areas edificadas	6	0.37	36.03	6.72
					Ríos y embalses	61	0.02	1209.86	2130.30
					<b>Total unidades no edáficas</b>				<b>2137.02</b>

## 2.6. Fotografías de Perfiles-Tipo de Suelo



1. Acrisol háplico sobre restos acumulados de la alteración pliocuaternaria ultisólica, sujetos por la vegetación natural. Perfil de suelo CO-199.



2. Acrisol háplico decapitado y con horizonte superficial actual rico en gravas (CO-206); laderas labradas sobre crestones de esquistos precámbricos (formación «Los Rayos»).



3. Acrisol ferrálico sobre biocalcarenititas miocenas, y masa de alcor-  
noques que soporta en la actualidad (llanos de San Abundio).  
Perfil tipo CO-227.



4. Luvisol crómico refugiado en pozas kársticas de los paquetes ca-  
lizo cámbricos (perfil CO-141).



5. Luvisol cálcico sobre depósitos pliocuaternarios asociados al cauce del paleocauce. Perfil CO-184.



6. Perfil CO-143, Luvisol crómico sobre arcillas de descalcificación coluvionadas a pie de cerros calizos sobre la base lutítica (Aljaba de Spinola).





7. Perfil CO-143, Luvisol crómico sobre arcillas de descalcificación coluvionadas a pie de cerros calizos sobre la base lutítica (Aljaba de Spinola).



8. Luvisol háplico sobre antiguos depósitos de vega del arroyo Boquinate suprayacentes a trias conglomerático (CO-191). Detalle de su localización.



9. Luvisol háplico sobre antiguos depósitos de vega del arroyo Boquinate suprayacentes a triás conglomerático (CO-191). Detalle de su localización.



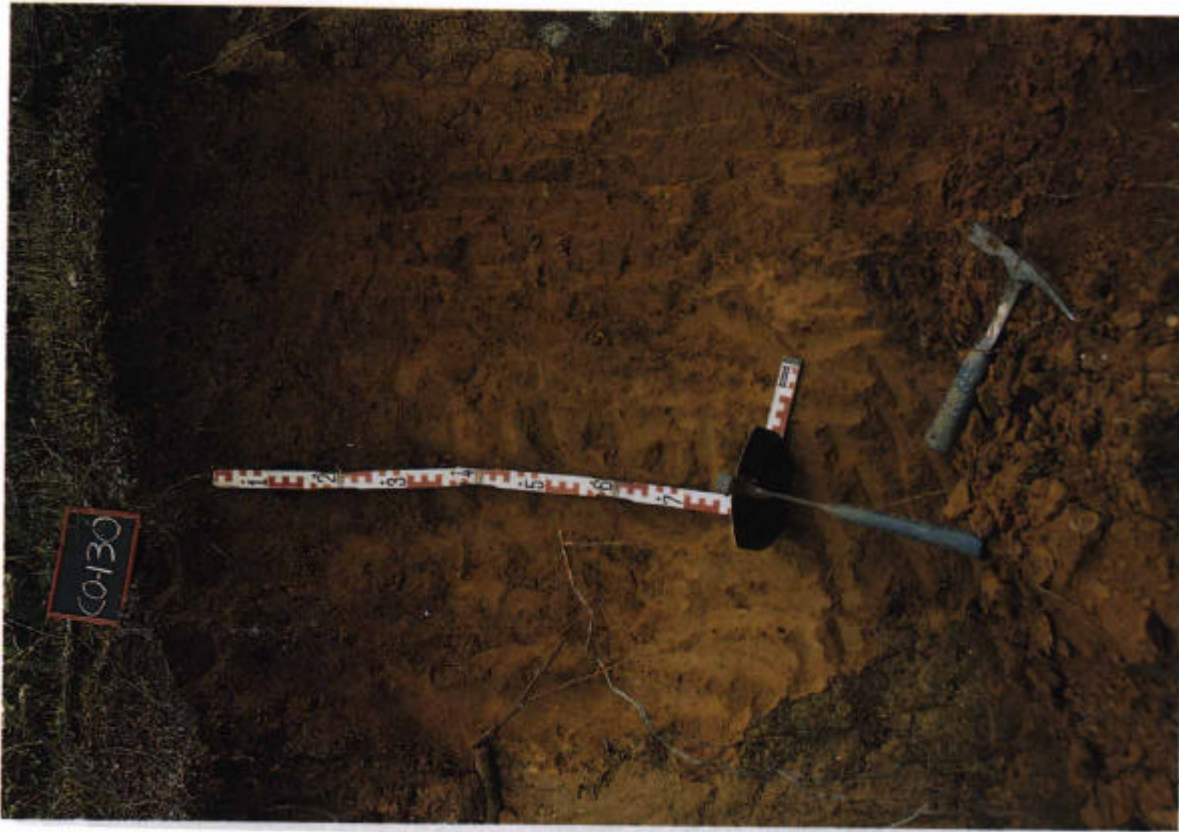
10. Luvisol háplico (CO-194) sobre superficies planas labradas en conglomerados del Bunter del área del Retortillo (Fte. La Virgen).



11. Luvisol crómico sobre calcarenitas miocenas. Detalle del perfil CO-228.



12. Luvisol crómico sobre calcarenitas miocenas. Detalle del perfil CO-228.



14. Arenosol lúvico (CO-130) sobre arenas amarillentas y descarbonatadas procedentes de los retazos miocenos.



13. Arenosol háplico sobre arenas graníticas (río Guadiato). Perfil CO-122.



15. Arenosol calcáreo sobre biocalcarenitas desagregadas (Los Ortegás, Perfil CO-114).



16. Regosol distrito sobre rellenos de depresiones, y actual disecación por la red de arroyos (perfil CO-144, Aljabara de Cárdenas).



17. Regosol dístico sobre rellenos de depresiones, y actual disecación por la red de arroyos (perfil CO-144, Aljabara de Cárdenas).



18. Regosol dístico sobre coluvión reciente de terra rossa (CO-157).

### 3. Vegetacion Actual

# 3. Vegetación Actual

R. Pinilla Muñoz, R. Tamajón Gómez y J. M. Muñoz Álvarez

El presente estudio de la vegetación del Parque Natural de la Sierra de Hornachuelos, es el primero que se realiza en la zona y, de acuerdo con sus características, uno de los primeros que se lleva a cabo en Andalucía.

Mientras que el grado de conocimiento de la flora, tanto del Parque como de la provincia, es en la actualidad bastante aceptable, razones de diversa índole justifican el que la situación sea bien distinta por lo que respecta a la vegetación.

Entre los antecedentes de este estudio cabe citar, desde el punto de vista florístico, el "Catálogo florístico de la Cuenca Hidrográfica del Río Bembézar", realizado por Fernández Corrales en 1984, y cuya área de estudio es coincidente en buena medida con el territorio del Parque Natural.

En cuanto a la vegetación tan sólo puede mencionarse el estudio realizado por Rivas Goday y Rivas Martínez (1971), relativo a toda la provincia de Córdoba. Este estudio, algo desfasado desde un punto de vista terminológico, sigue teniendo vigencia sin embargo en lo que se refiere al patrón general de variación de la vegetación que se aporta, tanto para la provincia en general, como para la zona del Parque Natural en particular.

## 3.1. Material y Métodos

### 3.1.1. Metodología General

**Metodología general.** El desarrollo metodológico seguido ha implicado fundamentalmente tres fases.

En la primera fase se procedió a un reconocimiento previo de la vegetación del Parque. Para ello se recorrió intensivamente el territorio, visitando los distintos tipos de manchas (o segmentos de vegetación) que, paralelamente, se delimitaban en el proceso de fotointerpretación. De cada uno de estos segmentos de vegetación visitados se procedió a realizar una ficha de campo en la que tan sólo se recogieron datos cualitativos relativos a la composición florística de los mismos. Se hicieron un total de 400 fichas.

Simultáneamente se realizó el trabajo de fotointerpretación. Se utilizó fotografía aérea en infrarrojo falso color, a escala 1:12.000, correspondiente a un vuelo realizado en el otoño de 1991. Se procedió a realizar una delimitación provisional de manchas homogéneas de vegetación, utilizando para ello acetatos superpuestos a los fotogramas. Tal delimitación respondió fundamentalmente a diferencias estructurales, puestas de manifiesto mediante la variabilidad de tonalidades y texturas observables en los fotogramas. Paralelamente se fue asignando un código a cada uno de los segmentos de vegetación delimitados, correspondiente a una primera leyenda provisional. Las principales características estructurales que se emplearon para efectuar dicha codificación provisional fueron: a) presencia/ausencia de estrato arbóreo, naturaleza (natural o de repoblación) y cobertura relativa del mismo, b) presencia/ausencia de matorral, cobertura relativa y grado de desarrollo del mismo (matorral preforestal, matorral serial) y c) presencia/ausencia y cobertura relativa del conjunto pasto-suelo desnudo.

Para este proceso de fotointerpretación fue de gran utilidad la información que se iba obteniendo como consecuencia del reconocimiento previo de la vegetación ya mencionado. Gracias al mismo se pudo alcanzar un grado de detalle progresivamente mayor en el trabajo de fotointerpretación.

En la segunda fase se procedió al muestreo de la vegetación. Las muestras se distribuyeron por toda la superficie del Parque, tomándose en consideración la variabilidad presente en el territorio de los distintos factores ambientales fundamentales para el desarrollo de los organismos vegetales: orientación, altitud, litología, ombroclima y pendiente.

La elección de los segmentos de vegetación a muestrear se basó en buena medida en el conocimiento sobre las distintas comunidades vegetales generado en la fase de reconocimiento.

Se ha utilizado el sistema de muestreo centralizado (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974), a fin de evitar las variaciones que suelen presentarse entre el centro y las zonas periféricas. Por tanto, la elección del lugar de muestreo no ha sido en ningún caso al azar. La superficie del inventario ha sido delimitada mediante una cinta métrica. Se han realizado un total de 750 inventarios.



En cada uno de estos inventarios se ha consignado: área de muestreo, pendiente, orientación, altitud, litología y cobertura total de la vegetación. Se han anotado también, diferenciadas por estratos, las especies presentes y para cada una de ellas se han tomado datos cuantitativos. Para la toma de tales datos se ha utilizado la escala de cobertura-abundancia de Braun-Blanquet (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974):

- 5 Cualquier número de individuos, cobertura > 75%
- 4 Cualquier número de individuos, cobertura 50-75%
- 3 Cualquier número de individuos, cobertura 25-50%
- 2 Cualquier número de individuos, cobertura 5-25%
- 1 Individuos numerosos, pero cobertura < 5% o individuos dispersos pero con cobertura de hasta un 5%
- + Pocos individuos, cobertura pequeña
- r Un sólo individuo, cobertura pequeña

Para la identificación de los taxones se ha utilizado la "Flora de Andalucía Occidental" (Valdés et al., 1987), a excepción de *Olea europaea* var. *sylvestris*, para la que se ha seguido "Flora Europaea" (Tutin et al., 1972).

Al mismo tiempo que se procedía al muestreo detallado de la vegetación, se fueron corrigiendo algunos de los límites y códigos de las manchas, establecidos durante la fotointerpretación. Igualmente se consignaron en el campo, sobre la fotografía aérea, datos sobre manchas no muestreadas, relativos tanto a especies del estrato arbóreo como a las más importantes del estrato arbustivo.

En la tercera fase se llevó a cabo el proceso de tabulación de los inventarios realizados. Como consecuencia del mismo y de la consulta de la bibliografía existente se procedió a la identificación de los distintos inventarios.

A continuación se creó un fichero de base de datos con la finalidad de diferenciar distintas unidades de vegetación. La estructura de esta base de datos comportaba hasta un total de 25 campos en los cuales se recogió, de forma codificada, el tipo de unidad, unidad biogeográfica, piso bioclimático, horizonte, ombroclima, serie de vegetación, uso, comunidad/es vegetal/es dominante/s (hasta un total de 4), etapa sucesional correspondiente a cada una de esas comunidades y el nombre descriptivo de cada una de esas etapas. También se introdujo información relativa a la presencia o ausencia de estrato arbóreo y cobertura del mismo (1. ausente, 2. presente, con cobertura <50%, 3. presente, con cobertura >50%), naturaleza (1. natural, 2. repoblado) y forma vital dominante. De la misma forma se trató el estrato arbustivo, a excepción de la información referente a su naturaleza. Por su parte, el estrato herbáceo se trató conjuntamente con la superficie de suelo desnudo (1. cobertura <30%, 2. cobertura >30%).

En esta base de datos se incluyeron también como registros independientes unidades cartográficas tales como embalses, cortafuegos, cortijos, núcleos urbanos, minas, canteras, cultivos, etc. En total se reconocieron 358 tipos de unidades diferentes.

Previamente se habían creado otros ficheros de bases de datos que contenían la información asociada a cada uno de los campos citados anteriormente, con los códigos ya establecidos.

Paralelamente se realizó el proceso de reposición de las manchas delimitadas ya de forma definitiva en los acetatos, a hojas de poliéster indeformable de formato A1. Este proceso de reposición fue manual. A fin de facilitar el mismo, cada hoja de poliéster fue superpuesta a una base topográfica E. 1:10.000, igualmente en poliéster, y ésta se superpuso a su vez a una imagen de la superficie del Parque, a la misma escala, tomada por el satélite Landsat. El total de hojas topográficas 1:10.000 entre las que se distribuye el territorio del Parque y utilizadas, por tanto, para el estudio, ha sido de 30.

Esta cartografía elaborada sobre el poliéster, recogía las distintas manchas o segmentos de vegetación como **polígonos** vacíos. En copias en papel de esta cartografía definitiva se identificó cada uno de los polígonos, asignándole el número correspondiente a la unidad de vegetación presente en el mismo, de acuerdo con la base de datos ya mencionada. Esta identificación de los polígonos comportó un proceso de extrapolación. Para este proceso de extrapolación fueron de gran utilidad: a) las fichas realizadas en la fase de reconocimiento previo de la vegetación, b) los inventarios realizados en la fase de muestreo y c) las anotaciones de manchas no muestreadas.

Esta cartografía fue digitalizada e introducida en el Sistema de Información Ambiental de Andalucía (Sinamba).

Posteriormente, para la elaboración del mapa de vegetación a escala 1:50.000, se procedió a una refundición de las unidades de vegetación diferenciadas originalmente y utilizadas para identificar los polígonos a escala 1:10.000. Tal labor de síntesis se llevó a cabo agrupando las unidades originales en función de la comunidad vegetal dominante en la unidad y en función de la existencia o no de estrato arbóreo y, en su caso, del grado de cobertura del mismo. Se primó por tanto la diferenciación florística de las nuevas unidades en conjunción con el criterio estructural relativo al estrato arbóreo.

Esta agrupación de unidades se realizó a partir de la base de datos original mediante la creación de un nuevo campo. Dicha agrupación permitió, mediante la utilización del Sistema de Información Geográfica ARC/INFO, generar la salida gráfica a escala 1:50.000.

## 3.1.2. Identificación de los sintaxones

Respecto a la identificación de los distintos sintaxones, se ha procurado siempre realizarla al rango de asociación. En la leyenda utilizada ha sido necesario sin embargo recurrir a veces al rango de alianza o de orden. En estos casos se justifica normalmente en la descripción del sintaxon en cuestión las causas que han motivado tal decisión.

Un caso particular es el del orden *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* y la alianza *Ulici argentei-Cistion ladaniferi*. Estos sintaxones se han utilizado para identificar comunidades integradas por especies propias de los mismos, pero no tipificables al rango de asociación o alianza debido a su carácter fragmentario.

La metodología utilizada implica la caracterización de las distintas comunidades vegetales a partir de un número mínimo de inventarios realizados en aquellas manchas o segmentos de vegetación en los que la comunidad en cuestión se encuentra en un estadio óptimo de desarrollo. Implícitamente se contempla pues la existencia, tal y como sucede en la realidad, de segmentos de vegetación en los que la comunidad de que se trata no se encuentra en tales estadios. Entre estos segmentos de vegetación hay algunos en los que se da un empobrecimiento tal en especies que no es posible su adscripción a ninguno de los sintaxones de rango inferior. No todos los segmentos de vegetación pues, sobre todo si han sido delimitados a escala 1:10.000 -como es el caso-, son susceptibles de ser identificados al rango de asociación o de alianza.

Por otra parte resulta necesario que todos y cada uno de los polígonos delimitados sean identificados.

De ahí que en aquellos casos en los que se han detectado comunidades fragmentarias de asociaciones o alianzas pertenecientes a *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* o *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*, se haya recurrido a identificarlas con el nombre de estos sintaxones.

Por otro lado es también particular el caso del orden *Brometalia rubenti-tectori* y de las alianzas *Tuberarion guttatae* y *Geranio pusilli-Anthriscion caucalidis*, sintaxones que agrupan distintos tipos de comunidades herbáceas.

Por una parte se trata de comunidades que, normalmente, ocupan pequeña superficie, lo que no permite que se cartografíen de forma independiente. De ahí que los sintaxones constituidos por comunidades herbáceas aparezcan en las unidades cartografiadas como sintaxones secundarios, a excepción hecha de las dehesas y pastizales.

Por otra parte, estas comunidades herbáceas no siempre se presentan con la cohorte de especies propias, que permite su identificación al rango de asociación o incluso alianza. Si además se toma en consideración: 1) la existencia, especialmente frecuente en este tipo de comunidades, de zonas ecotónicas o de transición, en las que se ve alterada la composición florística típica, 2) la posesión de ecologías muy similares por parte de asociaciones pertenecientes a una misma alianza, y 3) la imposibilidad de muestrear todas y cada una de las manchas o segmentos de vegetación del Parque, es decir la necesidad de un proceso de extrapolación, resulta inevitable la utilización de los rangos superiores, como alianza y orden, especialmente cuando se presentan varias asociaciones dentro de alguno de estos sintaxones.

## 3.1.3. Bioclimatología y Biogeografía

Debido fundamentalmente a la ausencia de estaciones termopluviométricas en el interior del Parque, la delimitación de los distintos pisos bioclimáticos y ombroclimas se ha realizado fundamentalmente en base a la distribución de taxones y sintaxones bioindicadores. Como tales se consideran aquellas especies y comunidades cuya presencia o ausencia pone de manifiesto ciertos rangos termo y ombroclimáticos.

La sectorización biogeográfica se ha realizado a partir del análisis del área de distribución de distintos taxones y sintaxones endémicos o propios de determinadas unidades corológicas.

## 3.4. Vegetación Actual

De acuerdo con RIVAS MARTINEZ (1987), consideramos como vegetación actual el conjunto de comunidades vegetales existentes en un lugar dado, sometidas a la influencia del medio estacional y antropógeno.

Se han diferenciado tres apartados: Sintaxonomía, Unidades Cartográficas y Series de Vegetación. Los dos primeros constituyen el eje fundamental del Capítulo de Vegetación. En el de Sintaxonomía se describen las comunidades vegetales diferenciadas y utilizadas en las Unidades Cartográficas, que se describen a continuación. En el apartado de Series de Vegetación se describen las series que se han reconocido en el Parque.

## 3.2.1. Sintaxonomía

La sintaxonomía o taxonomía fisiológica trata de la ordenación de las comunidades vegetales o sintaxones en el sistema de clasificación fitosociológico. Este es un sistema jerárquico en el que la asociación es la unidad elemental, designándose por una combinación latina de dos especies, con la terminación “-etum” añadida al radical del nombre genérico que figura en segundo lugar. Las unidades de rango superior a la asociación son: subalianza (-enion), alianza (-ion), suborden (-enalia), orden (-etalia), subclase (-enea) y clase (-etea). De rango inferior: subasociación (-etosum).

### 3.2.1.1. Esquema Sintaxonómico

Se recoge a continuación la situación en el sistema jerárquico de clasificación de los distintos sintaxones que se han cartografiado. La ordenación de las Clases de este esquema sintaxonómico se ha realizado en funciones del grado de complejidad de las mismas, partiendo de aquellas en las que la complejidad estructural de la vegetación es menor.

#### I ISOETO-NANOJUNCETEA Br. Bl. & Tüxen 1943

+ Isoetalia Br. Bl. 1931 em. Rivas Goday 1970

\* Agrostion pourretii Rivas Goday (1955) 1957 nom. mut.

1 Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii Rivas Goday 1955 nom. mut.

#### II MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tüxen 1937

+ Plantaginetalia maioris Tüxen & Preising in Tüxen 1950

\* Agropyro-Rumicion crispi Nordhagen 1940

\*.a Mentho longifoliae-Juncenion inflexi Rivas Martínez, F. Fernández & Sánchez Mata 1986

2 Mentho suaveolentis-Juncetum inflexi Rivas Martínez in Sánchez Mata 1989

+ Agrostietalia castellanae Rivas Martínez in Rivas Martínez et al 1980

\* Agrostion castellanae (Rivas Goday 1957) corr. Rivas Goday & Rivas Martínez 1963

3 Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae Rivas Martínez & Belmonte 1986

+ Holoschoenetalia Br. Bl. (1931) 1947

\* Molinio-Holoschoenion Br. Bl. (1931) 1947

\*.b Molinio-Holoschoenion (Rivas Goday 1964) Rivas Martínez in Rivas Martínez et al. 1980

4 Trifolio resupinati-Holoschoenetum Rivas Goday 1964

#### III TUBERARIETEA GUTTATAE Br. Bl. 1952 em. Rivas Martínez 1978

+ Tuberarietalia guttatae Br. Bl. 1940 em. Rivas Martínez 1978

\* Tuberarion guttatae Br. Bl. 1931

\*.a Tuberarenion guttatae Br. Bl. 1931

5 Trifolio cherleri-Plantaginetum bellardii Rivas Goday 1957

\*.b Sedenion caespitosi Rivas Martínez 1978

6 Crassulo tillaeae-Sedetum caespitosi Rivas Goday 1957 nom. inv.

+ Brachypodietalia distachyae Rivas Martínez 1977

\* Thero-Brachypodion Br. Bl. 1925 em. Rivas Martínez 1977

7 Velezio rigididae-Astericetum aquaticae Rivas Goday 1964

#### IV POETEA BULBOSAE Rivas Goday & Rivas Martínez 1978

+ Poetalia bulbosae Rivas Goday & Rivas Martínez 1963

\* Poo-Trifolion subterranei (Rivas Martínez 1959) Rivas Goday & Ladero 1970

8 Poo bulbosae-Trifolietum subterranei (Rivas Goday 1964) Rivas Goday & Ladero 1970

#### V RUDERALI-SECALIETEA Br. Bl. 1936

+ Brometalia rubenti-tectori (Rivas Goday & Rivas Martínez 1963) Rivas Martínez & Izco 1977

+.a Bromenalia rubenti-tectori Rivas Martínez & Izco 1977

\* Taeniathero-Aegilopion geniculatae Rivas Martínez & Izco 1977

9 Trifolio cherleri-Taeniatheretum caput-medusae Rivas Martínez & Izco 1977

10 Bromo tectori-Stipetum capensis Rivas Martínez & Izco 1977

11 Aegilopeto neglectae-Stipetum capensis M. Santos 1987

12 Chamaemeletum mixti T. Ruiz Tellez & A. Valdés Franz 1987

\* Echio lycopsis-Galactition tomentosae O. Bolós & R. Molinier 1969

13 Galactito-Vulpietum geniculatae O Bolós & R. Molinier 1969

+.b Sisymbrienalia officinalis (J. Tx. 1961) Rivas Martínez & Izco 1977

\* Hordeion leporini Br. Bl. (1931) 1947

14 Anacyclo radiati-Hordeetum leporini O. Bolós & Rivas Martínez in Rivas Martínez 1977

15 Hordeo leporini-Glossopappetum macrotii M. Peinado, J. M. Martínez Parras & C. Bartolome 1986

+ Geranio purpurei-Cardaminetalia hirsutae Brullo in Brullo & Marceno 1985

- \* Geranio pusilli-Anthriscion caucalidis Rivas Martínez 1978
- 16 Galio aparinellae-Anthriscetum caucalidis Rivas Martínez 1978
- 17 Torilido nodosae-Parietarietum mauritanicae Rivas Martínez 1978

#### VI CISTO-LAVANDULETEA Br. Bl. (1940) 1952

- + Lavanduletalia stoechidis Br. Bl. 1940 em. Rivas Martínez 1968
- \* Ulici argentei-Cistion iadaniferi (Br. Bl. 1940) Br. Bl., Pinto da Silva & Rozeira 1964 em. Rivas Martínez 1979
- 18 Genisto hirsutae-Cistetum iadaniferi Rivas Goday 1955
- 18.1 cistetosum iadaniferi
- 18.2 ericetosum australis Rivas Goday 1955
- 18.3 ericetosum scopariae Rivas Goday 1964
- 18.4 cistetosum monspeliensis Rivas Goday 1955
- 19 Ulici eriocladi-Cistetum iadaniferi Rivas Martínez 1979
- 20 Phlomido purpureae-Cistetum albidum Rivas Martínez, Lousa, T. E. Díaz, Fernández González & J. C. Costa 1990
- 21 Scillo-Lavanduletum pedunculatae Ladero 1970

#### VII ROSMARINETEA OFFICINALIS Br. Bl. 1947 em. Rivas Martínez, T. E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1991

- + Rosmarinetalia Br. Bl. 1931
- \* Micromerio micranthae-Coridothymion capitati Rivas Goday & Rivas Martínez in Rivas Goday 1964

#### VIII QUERCETEA ILICIS Br. Bl. 1947

- + Quercetalia ilicis Br. Bl. (1931) 1936 em. Rivas Martínez 1975
- \* Quercion broteroi Br. Bl., Pinto da Silva & Rozeira 1956 em. Rivas Martínez 1975 corr. V. Fuente 1986
- \*.a Quercenion broteroi
- 22 Sanguisorbo hybridae-Quercetum suberis Rivas Goday 1959
- \*.b Paeonio broteroi-Quercenion rotundifoliae Rivas Martínez in Rivas Martínez, Izco & Costa 1986
- 23 Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae Rivas Martínez 1987
- 23.1 myrtetosum communis Rivas Martínez 1987
- \* Quercu rotundifoliae-Oleion sylvestris Barbero, Quézel & Rivas Martínez in Rivas Martínez, Costa e Izco 1986
- \*.a Quercu-Oleionion
- 24 Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae Barbero, Quézel & Rivas Martínez 1981
- 25 Myrto communis-Quercetum rotundifoliae Rivas Goday 1959 em. Rivas Martínez 1987
- + Pistacio-Rhamnetalia alaterni Rivas Martínez 1975
- \* Asparago-Rhamnion oleoidis Rivas Goday 1964 ex. Rivas Martínez 1975
- 26 Asparago albi-Rhamnetum oleoidis Rivas Goday 1959
- 26.1 chamaeropidetosum Rivas Goday 1959
- 26.2 cocciferetosum Rivas Goday 1959
- \* Ericion arboreae Rivas Martínez (1975) 1987

#### IX QUERCO-FAGETEA Br. Bl. & Vlieger in Vlieger 1937

##### IX.a Salici-Populenea albae Rivas Martínez & Cantó 1986

- + .a Populetalia albae Br. Bl. 1931
- \* Populion albae Br. Bl. 1931
- \*.a Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris Rivas Martínez 1985
- 27 Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae Rivas Martínez & Costa in Rivas Martínez, Costa, Catroviejo & Vadés 1980
- 28 Aro italici-Ulmetum minoris Rivas Martínez ex G. López 1976
- \* Osmundo-Alnion (Br. Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Dierschke & Rivas Martínez in Rivas Martínez 1975
- \*.a Osmundo-Alnenion
- 29 Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae Br. Bl., P. Silva & Rozeira 1956 nom. inv.
- 29.1 nerietosum oleandri Rivas Martínez, V. Fuente & Sanchez Mata 1986
- + .b Salicetalia purpureae Moor 1958
- \* Salicion salvifoliae Rivas Martínez, T. E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984
- 30 Nerio oleandri-Salicetum pedicellatae Cano & Valle 1990

##### IX.b Rhamno-Prunenea spinosae (Rivas Goday & Borja 1961) Rivas Martínez, Arnaiz & Loidi 1982

- + Prunetalia spinosae R. Tüxen 1952
- \* Pruno-Rubion ulmifolii O. Bolós 1954
- \* Securinegion tinctoriae Rivas Goday 1964
- 31 Pyro-Securinegetum tinctoriae Rivas Goday 1964 nom. inv.
- 31.1 nerietosum oleandri Rivas Goday 1964

#### X NERIO TAMARICETEA Br. Bl. & O. Bolós 1958

- + Tamaricetalia africanae Br. Bl. & O. Bolós 1958 em. Izco, Fernández González & A. Molina 1984
- \* Tamarición africanae Br. Bl. & O. Bolós 1958

## 3.2.1.2. Descripción de los sintaxones

Se describen a continuación las distintas comunidades vegetales que aparecen en la cartografía. Para cada una de ellas se especifica: estructura típica de la comunidad, especies características y compañeras más frecuentes; variabilidad de la comunidad; factores ambientales (litología, suelo, pendiente, piso bioclimático,...) y dinámica. La información que se proporciona en estos apartados es relativa al territorio del Parque Natural. Además se incluye un apartado de Distribución General de la comunidad. También se adjunta una tabla con algunos inventarios representativos.

***Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii*** Rivas Goday 1955 nom. mut.

**Características y Estructura:** Son pastizales oligótrofos, formados por terófitos. Se conocen como vallicares. Generalmente tienen bajo porte (10-15 cm) y cobertura densa (100%). De fenología tardía, final de primavera o principios de verano, se secan en poco tiempo y adquieren el característico color amarillo pálido que les confiere *Agrostis pourretii*. Son poco apetecibles por el ganado.

Esta asociación es la más empobrecida en elementos característicos de unidades superiores (*Agrostion pourretii*, *Isoetalia*, *Isoeto-Nanojuncetea*). En nuestro territorio sólo se presentan *Pulicaria paludosa*, *Lotus parviflorus* y *Agrostis pourretii*, que frecuentemente es dominante (Foto 3.1), llegando a formar la mayor parte de la biomasa de esta comunidad. Por contra, estos vallicares son ricos en elementos de *Tuberarietalia*, tales como *Vulpia myuros*, *Tolpis barbata*, *Logfia gallica*, *Hypochaeris glabra* o *Tuberaria guttata*.

**Distribución General:** Esta comunidad es característica de la provincia Luso-Extremadurese. Aunque en el Parque no es muy abundante, está bien representada, sobre todo en la zona noroccidental.

**Factores ambientales:** Comunidad silicícola, que se presenta sobre suelos poco profundos originados a partir de pizarras y esquistos del Cámbrico. Ocupan terrenos llanos temporalmente encharcados durante el invierno, bordes de pequeñas charcas temporales y también el fondo de pequeñas vaguadas, donde se acumula mayor humedad edáfica.

Se presenta en el piso mesomediterráneo, bajo ombroclima subhúmedo.

**Dinámica:** Son comunidades que en lugares más secos y soleados tienden a asociaciones de *Tuberarion*, o a *Poo-Trifolietum* si el manejo ganadero es adecuado. Por contra, si aumenta la nitrificación se produce un enriquecimiento en elementos de *Brometalia*, e incluso de *Cynarion*, apareciendo especies como *Anthemis arvensis*, *Carlina corymbosa*, *Chamaemelum mixtum*, *Cynara humilis*, *Echium plantagineum* o *Plantago* spp.

Se presentan en las series mesomediterráneas de la encina, *Pyro-Querceto rotundifoliae* S., y del alcornoque, *Sanguisorbo-Querceto suberis* S.

TABLA 3.1  
***Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii***  
(*Agrostion pourretii*, *Isoetalia*, *Isoeto-Nanojuncetea*)

Altitud (m)	370	475	370	385
Orientación	SO	O	N	SE
Pendiente (%)	9	5	5	5
Area (m <sup>2</sup> )	1	3	3	1
Sustrato	CA <sub>1</sub>	CA <sub>1</sub>	CA <sub>1</sub>	CA <sub>1</sub>
Cobertura (%)	100	100	100	100
Altura media (cm)	25	20	20	20
Nº de especies	23	31	21	30
Nº de inventario	1	2	3	4
<b>Características de asociación y unidades superiores</b>				
<i>Agrostis pourretii</i>	4	5	4	5
<i>Pulicaria paludosa</i>	+	+	4	+
<i>Lotus parviflorus</i>	1	+	+	+
<i>Lotus conimbricensis</i>	+	+	.	.
<i>Mentha pulegium</i>	.	.	+	.
<b>Compañeras</b>				
<i>Leontodon longirostris</i>	2	1	2	+
<i>Crepis capillaris</i>	.	1	1	2
<i>Gaudinia fragilis</i>	.	1	1	+
<i>Tolpis barbata</i>	.	+	+	1
<i>Anthemis arvensis</i>	.	2	+	+
<i>Plantago coronopus</i>	+	+	.	+
<i>Trifolium glomeratum</i>	+	.	+	1
<i>Trifolium campestre</i>	+	+	.	+
<i>Vulpia ciliata</i>	+	+	.	+

Vulpia myuros	+	+	.	+
Biserrula pelecinus	+	+	.	+
Echium plantagineum	+	.	+	1
Silene gallica	+	+	.	.
Trifolium cherleri	+	+	.	.
Ornithopus compressus	+	+	.	.
Hypochaeris glabra	+	+	.	.
Trifolium striatum	+	.	+	.
Logfia gallica	+	+	.	.
Chamaemelum mixtum	1	.	+	.
Coleostephus myconis	.	1	.	+
Bromus hordeaceus	.	+	.	+
Vulpia geniculata	+	.	.	+
Plantago lagopus	.	+	+	.
Euphorbia exigua	.	+	.	+
Spergularia rubra	.	+	.	+

**Además:** En 1 *Tolpis umbellata* 1, *Stipa capensis* y *Trifolium arvense* +; En 2 *Hordeum leporinum*, *Polycarpon tetraphyllum*, *Tuberaria guttata*, *Hedypnois cretica*, *Campanula lusitanica*, *Medicago polymorpha* y *Galium parisiense* +; En 3 *Lotus corniculatus*, *Avena barbata*, *Anagallis arvensis*, *Trifolium tomentosum*, *T. subterraneum*, *T. cernuum* y *Ranunculus muricatus* +; En 4 *Trifolium stellatum*, *T. angustifolium*, *Brachypodium distachion*, *Filago pyramidata*, *Convolvulus arvensis*, *Carduus tenuiflorus*, *Taeniatherum caput-medusae*, *Gastridium ventricosum*, *Bromus lanceolatus* y *Lolium rigidum* +.

**Localidades:** 1= Alta Baja. 2= Cerro del Trigo. 3= Olivar de Santa María. 4= Nava los Corchos.

**Sustrato:** CA<sub>1</sub>= Pizarras y Arcosas del Cámbrico.

#### ***Mentha suaveolentis-Juncetum inflexi*** Rivas Martínez in Sánchez Mata 1989

**Características y Estructura:** Comunidades perennes, dominadas por hemicriptófitos rizomatosos, como *Mentha suaveolens* y *Juncus inflexus*, especies características de esta asociación, en la que se suelen presentar diversos juncos (*Juncus* spp.) y gramíneas (*Holcus lanatus*, *Polypogon monspeliensis* ...).

Estos juncales tienen una cobertura densa (100%) y una altura media de 50-80 cm. Su biomasa es abundante, y son aprovechados por el ganado.

**Distribución General:** En la Península se distribuye por las regiones Mediterránea y Eurosiberiana. En el Parque es una comunidad muy puntual.

**Factores ambientales:** Juncales típicos de lugares muy húmedos, encharcados y muy nitrificados, como son colas de embalses y bordes de arroyos que discurren junto a cultivos o llevan aguas residuales.

Se presentan en los pisos termomediterráneo y mesomediterráneo inferior, bajo ombroclima subhúmedo, ocupando siempre pequeñas superficies.

A continuación se da un inventario tipo, tomado en la cola del embalse del Retortillo, lugar del Parque donde ocupan mayor superficie. Alt. 205 m, sustrato aluvial, área 9 m<sup>2</sup>, cobertura 100%, altura media 50 cm:

**Características de asociación y unidades superiores:** 4 *Mentha suaveolens*, 3 *Juncus inflexus*, 2 *Polypogon monspeliensis*, + *Holcus lanatus*, + *Poa trivialis*, + *Trifolium repens*, + *Rumex conglomeratus*.

**Compañeras:** 1 *Verbena officinalis*, 1 *Medicago arabica*, + *Scirpus holoschoenus*, + *Polypogon viridis*, + *Juncus striatus*, + *Cyperus longus*, + *Glyceria declinata*, + *Plantago major*, + *Hypericum undulatum*, + *Apium nodiflorum*, + *Medicago polymorpha*, + *Trifolium glomeratum*, + *T. striatum*, + *T. campestre*, + *Lotus uliginosus*, + *Scrophularia canina*, + *Erodium botrys*.

#### ***Gaudinia fragilis-Agrostietum castellanae*** Rivas Martínez & Belmonte 1986

**Características y Estructura:** Pastos oligótrofos, de cobertura densa (100%) y altura media considerable (50 cm). Son de fenología primaveral tardía o principios del verano, agostándose en un período breve de tiempo.

Estos vallicares están dominados por *Agrostis castellanae*, que es una gramínea perenne que aporta la mayor parte de la biomasa de la comunidad. Otras especies características son *Gaudinia fragilis*, *Dactylis glomerata*, *Cynosurus echinatus* o *Trifolium striatum*. Hay que destacar en estos pastizales la presencia de numerosas especies terofíticas de *Tuberarietalia*, como *Tolpis barbata*, *Briza maxima* o *Logfia gallica*.

**Distribución General:** Tienen su óptimo en la mitad suroccidental de la Península Ibérica.

**Factores ambientales:** Se asientan en terrenos llanos o vaguadas con hidromorfía temporal, sobre suelos de textura arenosa o areno-limosa, desarrollados sobre sustratos silíceos paleozoicos, fundamentalmente pizarras del Cámbrico.

Estos vallicares se presentan en el piso mesomediterráneo, bajo ombroclima subhúmedo.

**Dinámica:** Cuando va disminuyendo el gradiente de humedad del suelo, esta comunidad se ve sustituida por comunidades de *Tuberarietalia*, o de *Brometalia* cuando al mismo tiempo aumentan la xericidad y la nitrificación del suelo.

Se presentan en las series mesomediterráneas del encinar, *Pyro-Querceto rotundifoliae* S., y del alcornocal, *Sanguisorbo-Querceto suberis* S.

TABLA 3.2  
**Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae**  
(*Agrostion castellanae*, *Agrostietalia castellanae*, *Molinio-Arrhenatheretea*)

Altitud (m)	360	465	450
Orientación	S	O	-
Pendiente (%)	7	3	-
Area (m <sup>2</sup> )	2	4	9
Sustrato	CA <sub>1</sub>	CA <sub>1</sub>	CA <sub>1</sub>
Cobertura (%)	100	100	100
Altura media (cm)	50	55	50
Nº de especies	29	18	27
Nº de inventario	1	2	3
<b>Características de asociación y unidades superiores</b>			
<i>Agrostis castellana</i>	4	5	5
<i>Linum bienne</i>	1	1	2
<i>Holcus setiglumis</i>	+	+	+
<i>Plantago lanceolata</i>	2	.	2
<i>Gaudinia fragilis</i>	1	.	+
<i>Chamaemelum nobile</i>	1	.	(+)
<i>Trifolium striatum</i>	+	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	+	.	.
<i>Cynosurus echinatus</i>	.	+	.
<b>Compañeras</b>			
<i>Trifolium campestre</i>	+	1	1
<i>Briza maxima</i>	+	+	+
<i>Tolpis barbata</i>	2	.	+
<i>Centaurium erythraea</i>	1	.	1
<i>Agrostis pourretii</i>	1	.	+
<i>Crepis capillaris</i>	1	.	+
<i>Brachypodium distachion</i>	+	+	.
<i>Bromus matritensis</i>	+	+	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	+	+	.
<i>Trifolium glomeratum</i>	+	+	.
<i>Trifolium angustifolium</i>	+	+	.
<i>Anagallis arvensis</i>	+	.	+
<i>Senecio jacobea</i>	+	.	+
<i>Vulpia myuros</i>	.	+	+

**Además:** En 1, *Taeniatherum caput-medusae*, *Asphodelus aestivus*, *Trifolium arvense*, *Medicago polymorpha*, *Plantago lagopus*, *Ornithopus compressus*, *Kickxia cirrhosa* y *Aegilops neglecta* +; En 2, *Trifolium stellatum* 2, *T. cernuum*, *T. lappaceum*, *Petrorhagia nanteuillii*, *Briza minor* y *Leontodon tuberosus* +; En 3 *Cyperus longus* 1, *Galactites tomentosa*, *Campanula lusitanica*, *Avena barbata*, *Leontodon longirostris*, *Logfia gallica*, *Euphorbia exigua*, *Lotus subbiflorus*, *Trifolium dubium*, *Blackstonia perfoliata*, *Lythrum hyssopifolia* y *Pulicaria paludosa* +.

**Localidades:** 1= Rayos Bajos. 2= Mata Román. 3= Nava los Corchos

**Sustrato:** CA<sub>1</sub>= Pizarras y Arcosas del Cámbrico.

### ***Trifolium resupinati-Holoschoenetum* Rivas Goday 1964**

**Características y Estructura:** Juncales perennes típicamente mediterráneos. Están dominados por hemcriptófitos, siendo la especie más relevante y característica *Scirpus holoschoenus*. Otras especies interesantes son *Melica magnolii*, *Dactylis glomerata*, *Holcus lanatus* y *Agrostis castellana*. También son muy abundantes los terófitos, entre los que cabe citar *Trifolium resupinatum* (característica), *Trifolium campestre* o *Gaudinia fragilis*.

Esta comunidad tiene cobertura densa (100%), aunque los juncos no suelen ocupar más del 40-60%. La biomasa es abundante y la altura media se sitúa en torno a un metro.

**Distribución General:** Está bien representada en el piso mesomediterráneo de las provincias Luso-Extremadurenses y Carpetano-Ibérico-Leonesa.

**Factores ambientales:** Se instalan en terrenos donde el nivel freático es poco profundo, tales como bordes de ríos y arroyos, vallonadas y terrenos más o menos llanos que se mantienen encharcados durante el invierno. Los suelos son oligótrofos, de textura arenosa o areno-limosa, sobre sustratos generalmente silíceos (cámbricos o precámbricos), y frecuentemente, sobre sustratos aluviales estabilizados.

**Dinámica:** Se presentan en el dominio de las series mesomediterráneas de los encinares, *Pyro-Querceto rotundifoliae* S. y de los alcornoques, *Sanguisorbo-Querceto suberis* S. Constituyen una etapa de sustitución de las fresnedas de *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae*.

Catenalmente contactan con los vallicares perennes de *Agrostion castellanae*.

TABLA 3.3  
**Trifolium resupinati-Holoschoenetum**  
(Brizo-Holoschoenenion, Molinio-Holoschoenenion, Holoschoenetalia, Molinio-Arrhenatheretea)

Altitud (m)	485	270	280
Orientación	SO	-	N
Pendiente (%)	3	-	21
Area (m <sup>2</sup> )	30	40	20
Sustrato	CA <sub>1</sub>	PI	CA <sub>1</sub>
Cobertura (%)	100	95	100
Altura media (cm)	110	100	80
Nº de especies	19	20	22
Nº de inventario	1	2	3
<b>Características de asociación y unidades superiores</b>			
<i>Scirpus holoschoenus</i>	4	4	3
<i>Holcus lanatus</i>	1	1	.
<i>Melica magnolii</i>	.	+	2
<i>Gaudinia fragilis</i>	+	.	+
<i>Dactylis glomerata</i>	.	+	+
<i>Trifolium resupinatum</i>	+	.	.
<i>Agrostis castellana</i>	.	.	2
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	+
<i>Briza minor</i>	.	.	+
<b>Compañeras</b>			
<i>Crepis capillaris</i>	+	+	1
<i>Vulpia geniculata</i>	+	2	.
<i>Bromus matritensis</i>	2	1	.
<i>Echium plantagineum</i>	+	+	.
<i>Anagallis arvensis</i>	+	+	.
<i>Tolpis barbata</i>	1	.	+
<i>Taeniatherum caput-medusae</i>	+	.	+
<i>Trifolium campestre</i>	+	.	+
<i>Leontodon longirostris</i>	.	+	+
<i>Allium ampeloprasum</i>	.	+	+
<i>Carduus tenuiflorus</i>	.	+	+
<i>Pulicaria paludosa</i>	1	.	.
<i>Senecio jacobaea</i>	2	.	.
<i>Mentha suaveolens</i>	.	1	.



**Además:** En 1 *Rumex conglomeratus*, *Chamaemelum nobile*, *Verbena officinalis* y *Lolium rigidum* +, *Agrostis pourretii* 1; En 2 *Thalictrum speciosissimum*, *Piptatherum tomasii*, *P. miliaceum*, *Trisetaria panicea* y *Asphodelus aestivus* +, *Hirsfeldia incana* y *Cynodon dactylon* 1; En 3 *Mycopryum tenellum*, *Holcus setigulumis*, *Anthoxantum aristatum*, *Bromus diandrus*, *Trifolium strictum* y *Armeria alliacea* +, *Asphodelus ramosus* y *Torilis arvensis* 1.

**Localidades:** 1= Mosqueros. 2= Minas de la Plata. 3= Río Guadiatillo.

**Sustrato:** CA<sub>1</sub>= Pizarras del Cámbrico. Pl= Arenas, gravas y arcillas del Plioceno.

***Tuberarion guttatae*** Br.-Bl. 1931 nom. mut.

**Características y Estructura:** Dentro de esta alianza se encuadran pastizales terofíticos puros (no nitrófilos). Su porte es pequeño (la altura media no suele rebasar los 10 cm) y tienen una cobertura media (40-70%). Se agostan a mediados o finales de primavera y, si el año es seco, incluso antes, sin haber llegado a fructificar. Su biomasa es reducida y su valor forrajero muy escaso.

Las especies territoriales características de esta alianza son *Aira cupaniana*, *Coronilla dura*, *Hypochaeris glabra*, *Lathyrus angulatus*, *Ornithopus pinnatus*, *Paronychia equinulata*, *Plantago bellardii* y *Sedum caespitosum*. Y otras de rango superior como: *Anthyllis lotoides*, *Briza maxima*, *Crucianella angustifolia*, *Evax pygmaea*, *Logfia gallica*, *Ornithopus compressus*, *Tuberaria guttata* y *Vulpia myuros*.

**Distribución General:** Estos pastizales se distribuyen típicamente por la Región Mediterránea, desarrollándose ampliamente en la mayor parte de la Iberia mediterránea, a excepción del Levante, donde son más escasos.

**Factores ambientales:** Estos pastizales, oligótrofos, se desarrollan sobre sustratos silíceos pobres, en suelos generalmente arenosos y superficiales, con muy poca materia orgánica y escasez de nutrientes. Normalmente ocupan los claros de jarales y cantuesales, así como cortafuegos y bordes de caminos de reciente apertura.

Aparecen en los pisos termo y mesomediterráneo, bajo ombroclima subhúmedo.

**Dinámica:** Estos pastizales tienen carácter pionero. Por aumento de la nitrificación se transforman en pastizales de *Brometalia*. Con el paso del tiempo, los claros de los jarales tienden a desaparecer por la colonización del matorral, fragmentándose los pastos existentes.

**Variabilidad:** En el Parque se presentan dos subalianzas:

***Tuberarion guttatae*:** son los típicos pastizales silicícolas que se desarrollan en los claros de jarales, sobre suelos tipo ranker erosionados.

De las asociaciones descritas dentro de esta subalianza, la mejor representada en el Parque es *Trifolio cherleri-Plantaginetum bellardii* (Tabla 3.4), asociación mesomediterránea de óptimo lusoextremadurensis. Aparece en claros de jarales (Foto 3.2) y cantuesales de *Ulici-Cistion*, y también en calveros de dehesas, donde los suelos son esqueléticos.

Esta alianza se presenta en la serie de los encinares mesomediterráneos silicícolas, *Pyro-Querceto rotundifoliae* S., y en la de los alcornoques, *Sanguisorbo-Querceto suberis* S.

TABLA 3.4  
**Trifolio cherleri-Plantaginetum bellardii**  
(Tuberarion, Tuberarion, Tuberarietalia, Tuberarietia guttatae)

Altitud (m)	275	495	610	460
Orientación	-	E	-	SO
Pendiente (%)	.	35	-	10
Area (m <sup>2</sup> )	1	1	1	1
Sustrato	CA <sub>1p</sub>	CA <sub>1p</sub>	PC <sub>d</sub>	CA <sub>1c</sub>
Cobertura (%)	70	95	90	60
Altura media (cm)	4	3	3	3
Nº de especies	16	18	17	14
Nº de inventario	1	2	3	4
<b>Características de asociación y alianza</b>				
<i>Plantago bellardii</i>	3	4	4	2
<i>Trifolium cherleri</i>	+	+	+	2

Coronilla dura	.	+	.	+
Hypochaeris glabra	.	.	1	+
Aira cupaniana	+	.	.	.
Teesdalia coronopifolia	.	+	.	.

#### Características de orden y clase

Vulpia myuros	2	.	1	+
Tuberaria guttata	+	1	.	1
Ornithopus compressus	+	+	+	.
Trifolium campestre	+	.	+	+
Trifolium scabrum	+	.	.	+
Trifolium arvense	+	.	.	+
Logfia gallica	.	.	+	.
Asterolinon linum-stellatum	.	+	.	.

#### Compañeras

Leontodon longirrostris	1	2	2	1
Brachypodium distachion	1	.	+	2
Poa bulbosa	+	+	1	.
Parentucellia latifolia	+	+	.	.
Trifolium stellatum	.	.	+	1
Euphorbia exigua	+	.	.	.

**Además:** En 1 *Trifolium angustifolium* y *Galium murale* +; En 2 *Trifolium subterraneum*, *Scorpiurus vermiculatus*, *Stachys arvensis*, *Agrostis pourretii*, *Anagallis arvensis*, *Ornithogalum umbellatum*, *Sedum tenuifolium* y *Aphanes microcarpa* +. En 3 *Linum bienne*, *Sanguisorba minor*, *Erodium cicutarium*, *Trifolium glomeratum* y *T. bocconeii* +, *Carlyna corymbosa* 1. En 4 *Filago pyramidata* y *Euphorbia falcata* +.

**Localidades:** 1= Cabeza Pedro. 2= Mosqueros. 3= Loma del Gitano. 4= Aljabas.

**Sustrato:** CA<sub>1p</sub>= Pizarras del Cámbrico. PC<sub>d</sub>= Serie detrítico pizarrosa del Precámbrico. CA<sub>1c</sub>= Serie carbonatada de calizas y pizarras del Cámbrico.

**Sedenion caespitosi:** esta subalianza recoge pastizales terofíticos crasifolios de pequeño porte (2-5 cm) y baja cobertura, que colonizan sustratos muy superficiales y de textura arenosa. Son comunidades de principios de primavera, que se agostan rápidamente.

La asociación tipo de esta subalianza es *Crassulo tillaeae-Sedetum caespitosi*, dominada por *Crassula tillaea* y *Sedum caespitosum*, y empobrecida en elementos característicos tanto de alianza como de unidades superiores, siendo frecuente la compañía de diversos terófitos de amplia ecología. Aunque esta asociación se encuentra en una alianza que aglutina comunidades silicícolas, en el Parque está muy bien representada sobre sustratos calizos del Mioceno, colonizando rellanos arenosos.

A continuación se da un inventario tomado en los alrededores del pueblo de Hornachuelos. Suelo arenoso, sobre sustrato calizo del Mioceno, altitud 160 m, área 0,25 m<sup>2</sup>, orientación E, pendiente 5%, cobertura media 50%, altura media 2,5 cm:

**Características de asociación y unidades superiores:** 3 *Sedum caespitosum*, 2 *Crassula tillaea*, 1 *Sedum rubens*, + *Vulpia myuros*.

**Compañeras:** 2 *Trifolium suffocatum*, 1 *Plantago coronopus*, 1 *Poa bulbosa*, 1 *Plantago lagopus*, 1 *Chamaemelum fuscum*, + *Poa infirma*, + *Geranium molle*, + *Leontodon longirrostris*, + *Gynandris sisyrrinchium*, + *Tordylium officinale*.

#### **Velezio rigidae-Astericetum aquaticae** Rivas Goday 1964

**Características y Estructura:** Esta asociación está formada por terófitos de fenología primaveral, fugaces y de poca biomasa. Tienen poca cobertura (40-60%) y escaso porte (8-10 cm). Su valor forrajero es escaso.

Son especies características en nuestro territorio *Velezia rigida*, *Asteriscus aquaticus* y *Cleonia lusitanica*. También son frecuentes otras especies características de rango superior como *Atractylis cancellata*, *Euphorbia exigua*, *Linum strictum* y *Neatostema apulum*.

**Factores ambientales:** Son comunidades basófilas y calcífilas, que se desarrollan sobre suelos esqueléticos, más o menos arcillosos y ricos en bases (originados principalmente a partir de calizas del Mioceno), de pendiente suave (5-25%) y orientación de solana.

En el Parque se presentan en la zona suroccidental, por debajo de los 250 metros, en la provincia Bética, piso termomediterráneo, ombroclima subhúmedo inferior.

Dinámica: Son comunidades pioneras, frecuentes en los claros de los tomillares de *Micromerio-Coridothymion*. Por nitrificación estos pastizales puros se transforman en comunidades subnitrófilas de *Brometalia*. Por pastoreo se enriquecen en elementos de *Poetalia*.

Se presentan dentro de la serie *Smilaco-Querceto rotundifoliae* S.

A continuación se da un inventario de esta asociación tomado en los alrededores de Hornachuelos, sobre calizas del Cámbrico, suelo arcilloso y poco profundo. Alt. 115 m, área 1 m<sup>2</sup>, orientación Este, pendiente 25%, cobertura 45%, altura media 8 cm:

Características de asociación y unidades superiores: 2 *Asteriscus aquaticus*, 2 *Cleonia lusitanica*, + *Atractylis cancellata*, + *Trifolium scabrum*, + *Trifolium stellatum*.

Compañeras: 2 *Stipa capensis*, 1 *Brachypodium distachion*, 1 *Linum tenue*, + *Anthyllis tetraphylla*, + *Astragalus epiglottis*, + *Scorpiurus muricatus*, + *Hedypnois cretica*, + *Leontodon longirostris*, + *Reichardia intermedia*, + *Scabiosa atropurpurea*, + *Convolvulus althaeoides*, + *Plantago lagopus*.

### ***Poa bulbosae-Trifolietum subterraneii* Rivas Goday 1964**

Características y estructura: En esta asociación se incluyen pastizales cespitosos conocidos como majadales, de alto valor para el ganado, sobre todo lanar. Las especies que caracterizan estos pastizales son *Poa bulbosa* (gramínea perenne) y *Trifolium subterraneum* (trébol anual), que a veces llegan a tener una dominancia casi absoluta (Foto 3.3), relegando a la mera presencia otras especies como *Biserrula pelecinus*, *Erodium botrys*, *Parentucellia latifolia*, *Bellis annua*, *Trifolium glomeratum*, *T. tomentosum* o *T. suffocatum*.

Este pastizal, de aspecto empradizado, tiene pequeña talla (2-10 cm) y elevada cobertura, normalmente un 100%. Su valor forrajero es elevado, al igual que su productividad, a lo que contribuye de forma especial *Poa bulbosa*. Esta planta rebrota a partir de sus bulbos con las primeras lluvias del otoño, ofreciendo al ganado los primeros pastos frescos que siguen rebrotando de forma continuada tras el pastoreo, con excepción de la parada invernal.

Variabilidad: En el Parque es muy frecuente que los majadales se presenten más o menos nitrificados, con abundancia de especies como *Plantago lagopus*, *Echium plantagineum*, *Erodium cicutarium* o *Erodium moschatum*. En su óptimo, son ricos en especies apetecibles por el ganado: *Poa bulbosa*, *Trifolium subterraneum*, *Biserrula pelecinus*, *Trifolium* spp.

Distribución General: Esta comunidad tiene su óptimo en la provincia Luso-Extremadurese, especialmente en las comarcas de la Serena y Valle de Alcuía, donde ocupa grandes extensiones, debido al pastoreo lanar que han tenido durante siglos. En el Parque, los majadales ocupan sólo pequeños rodales, ya que el uso ganadero es muy restringido, en especial el ovino, que se reduce a determinados puntos de la zona suroccidental.

Factores ambientales: Estos pastos son típicamente silicícolas, aunque *Poa bulbosa* es indiferente edáfica. Se presentan sobre suelos bien drenados, de textura areno-limosa, desarrollados en el territorio en cuestión a partir de sustratos volcánicos o pizarrosos, y a veces sobre materiales carbonatados del Cámbrico. Se presenta en los pisos termo y mesomediterráneo, bajo ombroclima subhúmedo.

Dinámica: Estos pastizales, eutrofos, evolucionan por el abonado y pisoteo del ganado (especialmente el ovino, como ya se ha dicho) a partir de los pastizales oligotrofos de *Helianthemetalia*. Los majadales vuelven a su estado original, en el que predominan las especies poco forrajeras, cuando se abandona esa actividad. Por el contrario, si el manejo es inadecuado y se produce un aumento de la nitrificación, estos pastizales evolucionan hacia comunidades de *Chenopodietalia muralis*, poco palatables.

Esta comunidad es típica de las dehesas de encinas y alcornoques pertenecientes a los dominios de las series *Pyro-Querceto rotundifoliae* S. y *Sanguisorbo-Querceto suberis* S.

TABLA 3.5  
**Poo bulbosae-Trifolietum subterranei**  
(Trifolio-Periballion, Poetalia bulbosae, Poetea bulbosae)

Altitud (m)	430	615	400	260	280
Orientación	SE	NO	SE	SO	O
Pendiente (%)	40	13	9	3	2
Area (m <sup>2</sup> )	1	1	1	1	1
Sustrato	CA <sub>1v</sub>	CA <sub>1p</sub>	CA <sub>1v</sub>	CA <sub>1c</sub>	CA <sub>1p</sub>
Cobertura (%)	100	100	100	100	100
Altura media (cm)	2	2	5	2	2
Nº de especies	19	25	28	20	26
Nº de inventario	1	2	3	4	5
<b>Características de asociación y unidades superiores</b>					
Poa bulbosa	3	5	4	4	3
Trifolium subterraneum	4	3	3	2	3
Biserrula pelecinus	+	+	.	1	1
Trifolium tomentosum	.	+	+	2	1
Trifolium suffocatum	.	+	+	+	1
Trifolium glomeratum	.	+	+	.	+
Moenchia erecta	+	+	+	.	.
Bellis annua	.	.	1	.	+
Parentucellia latifolia	.	.	+	.	.
<b>Compañeras</b>					
Anthemis arvensis	+	+	+	+	1
Leontodon longirostris	.	1	+	+	2
Vulpia myuros	1	1	.	1	+
Erodium moschatum	.	+	+	2	1
Cerastium glomeratum	+	+	+	.	+
Ornithopus compressus	1	+	1	.	.
Tuberaria guttata	1	+	1	.	.
Hypochaeris glabra	.	1	2	+	.
Plantago lagopus	.	1	.	1	+
Echium plantagineum	.	+	+	.	+
Bromus hordeaceus	.	1	+	.	1
Poa infirma	+	.	.	+	+
Aphanes microcarpa	+	.	+	.	+
Trifolium striatum	+	.	+	.	.
Crassula tillaea	+	.	+	.	.
Plantago coronopus	.	+	.	+	.
Anagallis arvensis	r	.	+	.	.
Veronica arvensis	+	.	.	+	.
Geranium molle	+	.	.	.	+
Lotus parviflorus	.	+	+	.	.
Crepis capillaris	.	+	.	.	+
Polycarpon tetraphyllum	.	.	.	+	+

## 3.2.2. Unidades Cartográficas

En la cartografía de la vegetación del Parque a escala 1:10.000 se delimitaron un total de 10.924 polígonos, que han quedado reducidos a 8707 tras el proceso de refundición de unidades llevado a cabo para la obtención del mapa a escala 1:50.000. El dato relativo al número de polígonos (N) que aparece en los cuadros de variabilidad sintaxonómica, se corresponde con el número de éstos a escala 1:10.000.

Se han diferenciado 40 unidades cartográficas, cada una de las cuales se corresponde con un color distinto. La información relativa a cada una de ellas se ha distribuido normalmente en dos epígrafes: Variabilidad y Distribución. En el primero de ellos se comenta la variabilidad interna de cada unidad, en cuanto a las distintas combinaciones de comunidades vegetales que se dan en la misma. Estas distintas combinaciones se recogen como variantes en un cuadro de Variabilidad Sintaxonómica. En el mismo se especifica para cada variante tanto el número de polígonos delimitados a escala 1:10.000 (N) como la superficie total ocupada por los mismos (S). Cada variante puede caracterizar por sí sola un polígono concreto de la cartografía, aunque también es normal que un polígono esté formado por más de una variante, hecho frecuente sobre todo en las unidades de jarales, dehesas y pastizales. También suele incluirse un cuadro en el que se recoge la estructura de la comunidad dominante dentro de una variante concreta, normalmente la más representativa de la unidad. En el apartado de Distribución se indica la distribución de la unidad en el Parque utilizando los topónimos existentes en la base cartográfica.

### 3.2.2.1. Bosques

#### Unidad 1: Alcornocales mesomediterráneos (*Sanguisorbo agrimonioidis-Quercetum suberis*).

VARIABILIDAD DE LA UNIDAD: El bosque (I) está normalmente dominado por *Quercus suber* pero en algunas umbrías más mesófitas puede llegar a dominar *Q. faginea*.

Cuadro 3.1: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

- I. *Sanguisorbo agrimonioidis-Quercetum suberis* (Alcornocal, quejigal). N=9, S=81.2.  
II. *Sanguisorbo agrimonioidis-Quercetum suberis* + *Ericion arboreae* (Alcornocal + madroñal). N=3, S=38.6.  
III. *Sanguisorbo agrimonioidis-Quercetum suberis* + *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* (Alcornocal + matorral serial). N=9, S=267.1.  
IV. *Sanguisorbo agrimonioidis-Quercetum suberis* + *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* (Alcornocal + jaral pringoso). N=1, S=30.3.  
(N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

El madroñal que acompaña en ocasiones al bosque (II) presenta una cobertura arbórea comprendida entre 20% y 40%, más o menos similar a la que se presenta en el jaral (IV). Sin embargo, en los polígonos correspondientes a la variante III, el matorral serial se desarrolla bajo un dosel arbóreo cuya cobertura es de un 50-75%.

#### Estructura de la comunidad dominante (variante I)

Estrato	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	80-95%	9-10 m
Arbustivo	MiP caesp	50-60%	2.5 m

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; MiP caesp = microfanerófitos cespitosos)

DISTRIBUCION: Esta unidad tiene una escasa representación en el Parque, localizándose en contadas umbrías dentro del dominio de los alcornocales mesomediterráneos (*Sanguisorbo agrimonioidis-Quercetum suberis* S.), en altitudes comprendidas entre los 450 m y los 600 m aproximadamente, sobre pizarras y esquistos cámbricos. Entre los alcornocales con quejigos o puros se pueden destacar los existentes en el cerro "Castaño" y en las umbrías del curso alto del río Guadalora. Los quejigares ocupan una extensión bastante reducida, pudiendo reseñarse el quejigal de la umbría de la "Loma de los Jarales".

#### Unidad 2: Encinares mesomediterráneos silicícolas (*Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae myrtetosum communis*).

VARIABILIDAD DE LA UNIDAD: En esta unidad se recogen los encinares mesomediterráneos en su faciación más termófila, que marca la transición con los encinares termomediterráneos. Aunque lo normal es que el estrato arbóreo esté dominado por *Quercus rotundifolia*, en las umbrías más mesófitas es desplazado por *Q. suber* y *Q. faginea*, que pueden llegar a dominar.

Cuadro 3.2: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

- I. *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae myrtetosum communis* (Encinar). N=45, S=402.5.  
 II. *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae myrtetosum + Ericion arboreae* (Encinar + madroñal). N=21, S=694.4.  
 III. *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae myrtetosum + Ulici argentei-Cistion ladaniferi*. (Encinar + matorral serial). N=49, S= 649.1.  
 (N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

Esta comunidad boscosa, no siempre se presenta en su estado más puro (I) (Foto 3.16), siendo frecuente que se encuentre entremezclada con rodales de madroñal (II), que representan la etapa anterior al bosque en la sucesión. En este caso, la cobertura arbórea de la mancha es menor, ya que el arbolado que acompaña a los madroñales no suele superar el 30-40%. En otras ocasiones, las que más, los rodales boscosos típicos alternan con rodales en los que el estrato arbustivo desarrollado bajo el dosel arbóreo es un estrato transgresivo, que no se corresponde con el sotobosque característico (III).

*Estructura de la comunidad dominante.*

Estrato	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	<b>70-100%</b>	<b>8-9 m</b>
Arbustivo	MiP caesp	<b>60%</b>	<b>2-2.5 m</b>

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; MiP caesp = microfanerófitos cespitosos)

**DISTRIBUCION:** De entre todas las unidades dominadas por alguna asociación boscosa, ésta es la que mayor superficie ocupa en la zona. Se extiende casi exclusivamente por la mitad oriental del Parque, en las laderas umbrosas de los barrancos asociados a los principales cursos fluviales: Río Bembézar, Río Guadalvacarejo, Arroyo Pajarón, Río Guadiato y Río Cabrilla, siendo destacables los encinares que se presentan en estos dos últimos, tanto por su extensión como por su grado de conservación.

Esta unidad está representada en todas las principales litologías del Parque: pizarras, arcosas, litoarcosas, calizas y rocas volcánicas del Cámbrico.

**Unidad 3: Encinares termomediterráneos silicícolas (*Myrto communis-Quercetum rotundifoliae*).**

**VARIABILIDAD DE LA UNIDAD:** En esta unidad todos los polígonos representados presentan como única comunidad vegetal la reseñada en el encabezamiento. En este bosque, la especie arbórea dominante es *Quercus rotundifolia*, pero *Q. suber*, que aparece como acompañante, puede llegar puntualmente a codominar.

*Estructura de la comunidad dominante*

Estrato	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	<b>85-90%</b>	<b>8-9 m</b>
Arbustivo	MiP caesp	<b>60-70%</b>	<b>2 m</b>

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; MiP caesp = microfanerófitos cespitosos)

**DISTRIBUCION:** Esta unidad presenta una extensión muy reducida en el territorio estudiado (17.8 ha), existiendo sólo dos polígonos de la misma en las cercanías del "Cortijo de Guadalora", en la zona suroccidental del Parque. Se presentan sobre pizarras del Cámbrico inferior.

**Unidad 4: Encinares termomediterráneos basófilos (*Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae*).**

**VARIABILIDAD DE LA UNIDAD:** Al igual que la unidad precedente, los polígonos correspondientes sólo presentan un tipo de comunidad. Los encinares cartografiados se caracterizan por poseer un estrato arbóreo poco denso, de ahí que no se presenten algunas especies más propias de ambientes silváticos. En general el grado de conservación de estas formaciones forestales no es muy alto. En la franja ecotónica entre las provincias Bética y Luso-Extremadurese, y los pisos bioclimáticos termomediterráneo superior y mesomediterráneo inferior, los retazos de este encinar se apartan de su aspecto típico por la ausencia de algunas de las termófilas genuinas (*Chamaerops humilis* y *Ceratonia siliqua*). Además, puesto que en dicho ecotono el ombroclima es más claramente subhúmedo, y el suelo puede estar parcialmente descarboxado, en el encinar pueden aparecer ejemplares dispersos de alcornoque.

*Estructura de la comunidad dominante*

Estrato	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	<b>70-85%</b>	<b>8-9 m</b>
Arbustivo	MiP caesp	<b>60-75%</b>	<b>2 m</b>

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; MiP caesp = microfanerófitos cespitosos)

**DISTRIBUCION:** Estos encinares se localizan en los alrededores del pueblo de Hornachuelos, ocupando siempre una extensión muy reducida (N=12, S=50.3 ha). Los encinares más típicos se localizan al sur de la "Dehesa de las Piedras", en el límite suroccidental del Parque, sobre biomicritas del Mioceno. El resto se ubican sobre los materiales de la serie carbonatada del Cámbrico inferior.

## 3.2.2.2. Arbolado Denso con Matorral Serial

### Unidad 5: Arbolado denso con matorral serial.

**VARIABILIDAD DE LA UNIDAD:** Aunque en fotografía aérea la vegetación incluida en este tipo de unidad tiene la apariencia de un bosque, realmente no lo es. Se trata de zonas que han conservado un estrato arbóreo más o menos denso, bajo el cual, y debido al manejo ("limpias" periódicas del matorral), se desarrollan normalmente las comunidades que se citan a continuación.

Cuadro 3.3: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

- I. *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* (Matorral serial). N=1822, S=6847.  
 II. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* (Jaral pringoso). N=168, S=502.  
 (N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

El matorral presente en la variante I es muy variable desde el punto de vista estructural y florístico, incluyendo comunidades empobrecidas (Foto 3.10). Puntualmente el matorral puede corresponderse con la asociación *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* (II) (Foto 3.9). El estrato arbóreo que acompaña a este matorral puede ser monoespecífico o pluriespecífico, y las especies que entran a formar parte del mismo son *Quercus rotundifolia*, *Q. suber* o, más raramente, *Q. faginea*.

Estructura de la comunidad dominante (variante I)			
Estrato	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	60-85%	7 m
Arbustivo	NaP caesp	50-75%	1.25 m

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; NP caesp = nanofanerófitos cespitosos)

**DISTRIBUCION:** Unidad cartográfica muy extendida por todo el Parque, ubicándose casi siempre en umbrías, de pendiente variable. Normalmente alterna y contacta con las unidades boscosas (unidades 1-4) y con los jarales con arbolado disperso (unidad 10). Aunque la circunstancia más frecuente es que los polígonos correspondientes a esta unidad no ocupen mucha superficie, en las caídas de la "Loma del Gitano" (en el extremo noroccidental del Parque) sí que alcanzan grandes extensiones. Dada su amplia distribución se localizan sobre los principales tipos de litologías representados en el Parque, pero predominan claramente los sustratos pizarrosos y volcánicos del Cámbrico.

## 3.2.2.3. Matorrales Preforestales con Arbolado Disperso

### Unidad 6: Madroñales (*Ericion arboreae*).

#### VARIABILIDAD DE LA UNIDAD

Cuadro 3.4: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

- I. *Ericion arboreae* (Madroñal). N=361, S=1769.1.  
 II. *Ericion arboreae* + *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* (Madroñal + jaral pringoso). N=15, S=221.3.  
 III. *Ericion arboreae* + *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi ericetosum australis* (Madroñal + jaral-brezal). N=2, S=14.6.  
 IV. *Ericion arboreae* + *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae* (Madroñal + encinar). N=2, S=78.4.  
 (N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

En esta unidad el madroñal presenta siempre un estrato arbóreo, constituido por pies de alcornoques, quejigos y encinas, y puntualmente almeces. Además, algunos de los madroñales aquí incluidos en esta unidad poseen un elevado grado de madurez, pudiendo tener en ellos porte arbóreo especies tales como *Phillyrea latifolia*, *Arbutus unedo* y *Erica arborea* (Foto 3.29). No obstante, puede darse el caso de que el madroñal sea relativamente joven, presentándose aún bastantes especies propias del matorral serial (variantes II y III).

*Estructura de la comunidad dominante (variante I)*

Estrato	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	<b>20-40%</b>	<b>6-8 m</b>
Arbustivo	MiP caesp	<b>100%</b>	<b>3-5 m</b>

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; MiP caesp = microfanerófitos cespitosos)

**DISTRIBUCION:** Los madroñales con arbolado constituyen un tipo de vegetación relativamente extendido en el Parque, aunque bastante restringido a una topografía particular. Las manchas más extensas, más maduras y mejor conservadas se encuentran en las umbrías de los barrancos de los ríos Bembézar, Pajarón y Guadalora, sobre pendientes muy fuertes (75-100%) (Foto 3.23). *Celtis australis* aparece de forma esporádica formando parte del estrato arbóreo en los ríos Guadalora, Bembézar y Guadiato, en sus tramos bajos. En cuanto a las litologías sobre las que se desarrolla esta unidad, predominan las pizarras, pero también aparece sobre rocas volcánicas (espilitas) y materiales de la serie carbonatada del Cámbrico (calizas, dolomías y pizarras).

**Unidad 7: Acebuchales con palmito (*Asparago albi-Rhamnetum oleoidis chamaeropidetosum*).**

VARIABILIDAD DE LA UNIDAD

Cuadro 3.5: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

I. *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis chamaeropidetosum* + *Brometalia rubenti-tectori* + *Tuberarion guttatae* (Acebuchal con palmito + pastizal subnitrófilo + pastizal terofítico). N=4, S=39.1.

II. *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis chamaeropidetosum* + *Ericion arboreae* + *Brometalia rubenti-tectori* + *Geranio-Anthriscion* (Acebuchal con palmito + madroñal + pastizal subnitrófilo + herbazal escionitrófilo). N=1, S=36.8.

(N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

El estrato arbóreo presente en las dos variantes de esta unidad es bastante heterogéneo y se aparta del patrón tradicional, al perder la dominancia el género *Quercus*. Así, en la variante I, el estrato arbóreo está integrado por *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Ceratonia siliqua* y *Quercus rotundifolia*. En la II, por su parte, en los rodales de madroñal, pueden aparecer en el estrato arbóreo: *Quercus faginea*, *Celtis australis*, *Arbutus unedo*, y *Phillyrea latifolia* -que en los rodales más maduros es la especie dominante- y *O. europaea* var. *sylvestris*, en los rodales de acebuchal.

*Estructura de la comunidad dominante (variante II)*

Estrato	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	<b>10-25%</b>	<b>5-6 m</b>
Arbustivo	MiP caesp	<b>70-80%</b>	<b>2.5 m</b>

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; MiP caesp = microfanerófitos cespitosos)

**DISTRIBUCION:** Este tipo de unidad tiene una distribución muy localizada, restringida a la zona suroccidental del Parque, en los alrededores del pueblo de Hornachuelos. La otra variante ocupa una posición topográfica radicalmente diferente, puesto que se ubica en las caídas del río Bembézar, tres kilómetros aguas arriba de la presa de derivación sobre materiales carbonatados del Cámbrico. Debido a la peculiar topografía de dicho enclave, que se caracteriza por la existencia de pequeños barrancos, alternan los acebuchales y los madroñales según la orientación (Fotos 3.19 y 3.21). Cabe destacar estos madroñales que aquí parecen constituir comunidades permanentes, por su elevado grado de madurez y por la gran abundancia de *Phillyrea latifolia*.

**Unidad 8: Coscojares sin palmito (*Asparago albi-Rhamnetum oleoidis cocciferetosum*).**

**VARIABILIDAD DE LA UNIDAD:** Las especies que integran el estrato arbóreo que acompaña a estos coscojares son *Quercus rotundifolia*, *Olea europaea* var. *sylvestris* y *Q. suber*, siendo la primera la más extendida. Aunque en el estrato arbustivo la especie dominante suele ser *Q. coccifera*, en ocasiones se establece una codominancia entre esta especie y *Pistacia lentiscus*, pudiéndose hablar entonces de coscojares-lentiscares. La proporción de nanofanerófitos propios del matorral serial (tales como *Cistus albidus*, *C. ladanifer* y *Genista hirsuta*) que aparecen en estos matorrales preforestales depende de aspectos dinámicos tales como la edad de los mismos. Puesto que en general no se trata de manchas muy maduras es frecuente la existencia de dichas especies.

*Estructura de la comunidad dominante*

Estrato	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	<b>10-25%</b>	<b>4-5 m</b>
Arbustivo	MiP caesp	<b>85-95%</b>	<b>2 m</b>

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; MiP caesp = microfanerófitos cespitosos)

**DISTRIBUCION:** Estos coscojares sólo están representados en la mitad suroccidental del Parque, entre los ríos Retortillo y Bembézar, y ocupan muy poca superficie (N=12, S=29.2 ha). En todos los casos se ubican sobre materiales carbonatados del Cámbrico (calizas, dolomías y lutitas).



## Unidad 9: Otras comunidades de lentiscos y coscojas (*Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*).

VARIABILIDAD DE LA UNIDAD: Desde el punto de vista fisionómico se trata fundamentalmente de comunidades dominadas por *Pistacia lentiscus* y *Quercus coccifera*, con un estrato arbóreo disperso constituido fundamentalmente por *Quercus rotundifolia*.

Estructura de la comunidad dominante			
Estrato	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	10-25%	4-5 m
Arbustivo	MiP caesp	75-95%	2 m

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; MiP caesp = microfanerófitos cespitosos)

DISTRIBUCION: Se trata de una unidad que, aunque ocupa una superficie muy pequeña (S=28.8 ha), está representada por un número considerable de polígonos de pequeño tamaño (N=139).

## 3.2.2.4. Matorrales Seriales con Arbolado Disperso

### Unidad 10: Jarales pringosos (*Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*).

VARIABILIDAD DE LA UNIDAD: En el estrato arbóreo acompañante del jaral se presentan sólo dos especies, *Quercus rotundifolia* y *Q. suber*. Aunque el arbolado puede ser monoespecífico, lo más frecuente es que sea mixto. En este último caso la especie dominante suele ser la primera, si bien en algunas ocasiones puede existir codominancia, siendo extremadamente raro que sólo se presente *Q. suber*.

Cuadro 3.6: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

I. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* (Jaral pringoso). N=1487, S=5307.3.

II. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi + Tuberarion guttatae* (Jaral pringoso + pastizal terofítico). N=296, S=1693.

III. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi + Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* (Jaral pringoso + coscojar). N=6, S=120.1.

IV. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi + Brometalia rubenti-tectori + Agrostion pourretii* (Jaral pringoso + pastizal subnitrófilo + vallicar terofítico). N=1, S=16.2.

V. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi + Scillo maritimae-Lavanduletum sampaianae + Tuberarion guttatae + Brometalia rubenti-tectori* (Jaral pringoso + cantuesal + pastizal terofítico + pastizal subnitrófilo). N=4, S=106.5.

VI. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi + Scillo maritimae-Lavanduletum sampaianae + Tuberarion guttatae* (Jaral pringoso + cantuesal + pastizal terofítico). N=27, S=231.2.

VII. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi + Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* (Jaral pringoso + matorral preforestal). N=9, S=73.1.

VIII. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi + Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni + Brometalia rubenti-tectori* (Jaral pringoso + matorral preforestal + pastizal subnitrófilo). N=9, S=68.9.

IX. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi cistetosum monspeliensis* (Jaral pringoso termófilo). N=70, S=450.4.

X. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi cistetosum monspeliensis + Tuberarion guttatae* (Jaral pringoso termófilo + pastizal terofítico). N=13, S=88.1.

(N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

De todas estas variantes las más relevantes en el paisaje vegetal del Parque -por su frecuencia y abundancia- son: I (Foto 3.6), II y IX. Las variantes II y X se corresponden estructuralmente con jarales relativamente abiertos (cobertura 70-75%), en cuyos claros se instalan pastizales terofíticos (*Tuberarion guttatae*). En cuanto al grado de desarrollo, pueden presentarse tanto jarales jóvenes, pobres en especies, dominados por *Cistus ladanifer* y *Genista hirsuta*, como jarales que se encuentran en fases más avanzadas de la sucesión. En estos últimos se presentan microfanerófitos cespitosos (*Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Phillyrea angustifolia* y *Olea europaea* var. *sylvestris*, entre otros) con valores de cobertura relativamente importantes, aunque aún sigan dominando los nanofanerófitos propios del matorral serial. Esta última situación es más frecuente entre los jarales de las variantes IX y X, pero también se da en la I.

Estructura de la comunidad dominante (variante I)			
Estrato	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	10-25%	5 m
Arbustivo	NP caesp	90-95%	1.70 m

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; NP caesp = nanofanerófitos cespitosos)

DISTRIBUCION: Nos encontramos ante una de las unidades cartográficas más relevantes del Parque, tanto por la extensión que ocupa como por su amplia distribución en el mismo. Aunque se puede encontrar esta unidad sobre materiales carbonatados y volcánicos, lo más frecuente es que lo haga sobre las litologías dominantes, que en el Parque son las pizarras, esquistos y litoarcosas del Cámbrico. Únicamente no se presenta sobre las biomicritas miocénicas del sur del Parque.

### Unidad 11: Jarales-brezales (*Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi ericetosum australis*).

VARIABILIDAD DE LA UNIDAD: El estrato arbóreo está integrado exclusivamente por *Quercus suber*.

Estructura de la comunidad dominante			
Estrato	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	<b>10-25%</b>	<b>5 m</b>
Arbustivo	NP caesp	<b>85-95%</b>	<b>1.70 m</b>

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; NP caesp = nanofanerófitos cespitosos)

DISTRIBUCION: Los polígonos correspondientes a esta unidad son escasos en número y ocupan poca extensión (N=72, S=106.1 ha) localizándose sobre pizarras y esquistos cámbricos, en el dominio de los alcornocales mesomediterráneos, por encima de los 450-500 m, sobre todo en la parte occidental del Parque.

### Unidad 12: Jarales pringosos con ahulaga morisca (*Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi*).

VARIABILIDAD DE LA UNIDAD: Se trata de una unidad en la que el matorral no presenta apenas ningún elemento del matorral preforestal. En el estrato arbóreo domina *Quercus suber*, pero también puede presentarse algún pie de *Q. rotundifolia*.

Estructura de la comunidad dominante			
Estrato	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	<b>10-25%</b>	<b>5 m</b>
Arbustivo	NP caesp	<b>90-95%</b>	<b>1.5 m</b>

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; NP caesp = nanofanerófitos cespitosos)

DISTRIBUCION: Esta unidad ocupa en el Parque una extensión bastante reducida (N=38; S=97.5 ha) y su distribución está muy localizada, restringiéndose a la parte occidental del Parque, en concreto al borde suroriental del dominio de los alcornocales mesomediterráneos -coincide prácticamente con las cabeceras de los arroyos Guazulema, Cantariles y del Quejigo, y con el cerro "Esparto" y adyacentes-. Dentro de este área contacta con la unidad 22 (jarales pringosos con ahulaga morisca sin arbolado) y 25 (cantuesales). En el límite norte de su área de distribución, estos jarales contactan con las unidades 11 y 21 (jarales-brezales). En cuanto a litología, se desarrolla exclusivamente sobre pizarras cámbricas.

### Unidad 13: Jarales de jara estepa (*Phlomido purpureae-Cistetum albidí*).

#### VARIABILIDAD DE LA UNIDAD

Cuadro 3.7: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

I. *Phlomido purpureae-Cistetum albidí* (Jaral de jara-estepa). N=63, S=313.

II. *Phlomido purpureae-Cistetum albidí* + *Asparago albi-Rhamnetum oleidis chamaeropidetosum* (Jaral de jara estepa + coscojar con palmito). N=10, S=94.5.

III. *Phlomido purpureae-Cistetum albidí* + *Asparago albi-Rhamnetum oleidis cocciferetosum* (jaral de jara estepa + coscojar). N=6, S=54.2.

(N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

El estrato arbóreo que acompaña a estos jarales suele estar constituido de forma casi exclusiva por *Quercus rotundifolia*, pero también podemos encontrar formando parte del mismo *Olea europaea* var. *sylvestris* y puntualmente *Q. suber*. En la mayoría de los casos se trata de árboles de escaso porte. En cuanto al jaral propiamente dicho, se trata generalmente de comunidades relativamente evolucionadas, en las que los arbustos del matorral preforestal pueden estar muy bien representados en cuanto a cobertura y abundancia, sobre todo en las variantes II y III, debido a que el jaral está entremezclado con el coscojar.

Estructura de la comunidad dominante (variante I)			
Estrato	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	<b>10-30%</b>	<b>4-5 m</b>
Arbustivo	NP caesp	<b>85-90%</b>	<b>1.3-1.5 m</b>

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; NP caesp = nanofanerófitos cespitosos)

DISTRIBUCION: Esta unidad presenta una distribución muy localizada, situándose en la zona sudoccidental del Parque, unos 2-3 Km al oeste, norte y este del pueblo de Hornachuelos. Por tanto, se localiza fundamentalmente en el dominio de los encinares béticos basófilos (*Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae*) y, de forma más puntual, en el

ecotono entre estos y la faciación termófila de los encinares lusoextremadurenses (*Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae myrtetosum communis*), sobre calizas duras, dolomías y lutitas (Cámbrico) y sobre biomicritas del Mioceno.

#### Unidad 14: Otras comunidades de jaras (*Ulici argentei-Cistion ladaniferi*).

##### VARIABILIDAD DE LA UNIDAD

Cuadro 3.8: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

I. *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* (Matorral serial). N=138, 201.3.

II. *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* + *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* (Matorral serial + matorral preforestal). N=17, S=26.2.

III. *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* + *Tuberarion guttatae* (Matorral serial + pastizal terofítico). N=20, S=80.7.

IV. *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* + *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* + *Brometalia rubenti-tectori* (Matorral serial + matorral preforestal + pastizal subnitrófilo). N=68, S=289.

V. *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* + *Brometalia rubenti-tectori* + *Scillo maritimae-Lavanduletum sampaiana* (Matorral serial + pastizal subnitrófilo + cantuesal). N=35, S=207.4.

VI. *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* + *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* + *Tuberarion guttatae* (Matorral serial + matorral preforestal + pastizal terofítico). N=5, S=12.4.

(N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

Las variantes III, IV, V y VI se corresponden con matorrales más abiertos (cobertura 55-70%) que en el caso de las variantes I, II (cobertura >70%). En los claros del matorral es donde se presentan las comunidades herbáceas (*Tuberarion guttatae* y *Brometalia rubenti-tectori*). Los matorrales de las variantes II, IV y VI se caracterizan por que, entremezclado con el matorral serial (*Cistus* sp., *Lavandula stoechas*, *Phlomis purpurea*, etc.), se presentan especies de matorral noble (fundamentalmente *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera* y *Phillyrea angustifolia*).

##### Estructura de la comunidad dominante (variante I)

Estrato	FVD	Cobertura	Altura
Árboreo	MesP scap	10-25%	4 m
Arbustivo	NP caesp	85%	1.3 m

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; NP caesp = nanofanerófitos cespitosos)

**DISTRIBUCION:** Esta unidad se encuentra repartida por todo el Parque, pero ocupa poca extensión. Se localiza fundamentalmente en ciertas umbrías, pero también en solanas de zonas generalmente muy alteradas -por ejemplo, por la presión cinegética-. La litología más frecuente sobre la que se presenta esta unidad se corresponde con pizarras.

#### Unidad 15: Cantuesales y tomillares (*Scillo maritimae-Lavanduletum sampaiana* y *Micromerio micranthae-Coridothymion capitati*).

##### VARIABILIDAD DE LA UNIDAD

Cuadro 3.9: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

I. *Scillo maritimae-Lavanduletum sampaiana* + *Tuberarion guttatae* (Cantuesal + pastizal terofítico). N=11, S=52.

II. *Micromerio micranthae-Coridothymion capitati* + *Thero-Brachypodion* + *Brometalia rubenti-tectori* (Tomillar + pastizal terofítico + pastizal subnitrófilo). N=1, S=3.9.

III. *Micromerio micranthae-Coridothymion capitati* + *Brometalia rubenti-tectori* (Tomillar + pastizal subnitrófilo). N=1, S=3.5.

(N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

En el estrato arbóreo que acompaña a los cantuesales (variante I), *Quercus rotundifolia* domina frente a *Q. suber*. En el caso de las variantes II y III (tomillares), sólo se presenta la primera especie.

##### Estructura de la comunidad dominante (variante I)

Estrato	FVD	Cobertura	Altura
Árboreo	MesP scap	10-25%	6 m
Arbustivo	Ch	30-50%	0.4-0.5 m

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; Ch = caméfitos)

**DISTRIBUCION:** Esta unidad, heterogénea, tiene una extensión muy pequeña en el Parque, y se reparte de forma muy desigual. Los cantuesales (variante I) se separan claramente de los tomillares (variantes II y III) por su área de distribución. Así, estos últimos, que ocupan una superficie ínfima, se localizan exclusivamente en el dominio de los encinares basófilos béticos (*Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae*), sobre sustratos básicos del Mioceno, en los alrededores de Hornachuelos. Por el contrario, los cantuesales se distribuyen por los dominios de los encinares y alcornoques mesomediterráneos (*Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae* y *Sanguisorbo agrimonioidis-Quercetum suberis*) sobre sustratos silíceos fundamentalmente pizarras (alrededores del Cortijo Jardín de la Aljabara).

## 3.2.2.5. Matorrales preforestales sin arbolado

### Unidad 16: Madroñales (*Ericion arboreae*).

#### VARIABILIDAD DE LA UNIDAD

Cuadro 3.10: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

I. *Ericion arboreae* (Madroñal). N=289, S=824.7.

II. *Ericion arboreae* + *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* (Madroñal + matorral serial). N=9, S=12.2.

(N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

Dentro de la variante I se pueden distinguir dos tipos de madroñal, atendiendo a su grado de madurez. En los más viejos, con una altura media de 3-5 m, el grado de presencia de los nanofanerófitos es muy escaso (inventarios 3 y 4, Tabla 3.18). En los más jóvenes, aunque los microfanerófitos siguen siendo la forma vital dominante, los nanofanerófitos tienen un grado de presencia sensiblemente mayor. Además, la altura media es menor, de unos 2 m (inventarios 1 y 2, Tabla 3.18). La variante II se corresponde generalmente con madroñales relativamente jóvenes. El matorral serial que acompaña al madroñal suele presentarse en los claros existentes.

#### Estructura de la comunidad dominante (variante I)

Estrato	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	-	-
Arbustivo	MiP caesp	<b>95-100%</b>	<b>3-5 m</b>

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; MiP caesp = microfanerófitos cespitosos)

**DISTRIBUCION:** Comparándola con la 6 (madroñal con arbolado), esta unidad ocupa una superficie más reducida, si bien se distribuye prácticamente por todo el Parque, ocupando siempre umbrías de pequeños barrancos, de pendiente variable. Se localiza sobre litologías diversas: pizarras, arcosas, calizas y lutitas.

### Unidad 17: Coscojares y acebuchales con palmito (*Asparago albi-Rhamnetum oleoidis chamaeropidetosum*).

#### VARIABILIDAD DE LA UNIDAD

Cuadro 3.11: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

I. *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis chamaeropidetosum* (Coscojar con palmito). N=4, S=12.6.

II. *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis chamaeropidetosum* + *Brometalia rubenti-tectori* (Acebuchal con palmito + pastizal subnitrofilo). N=14, S=89.5

III. *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis chamaeropidetosum* + *Phlomido purpureae-Cistetum albidu* (Coscojar con palmito + jaral de jara estepa). N=2, S=6.

IV. *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis chamaeropidetosum* + *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis cocciferetosum* + *Phlomido purpureae-Cistetum albidu* (Coscojar con palmito + coscojar + jaral de jara estepa). N=3, S=246.

V. *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis chamaeropidetosum* + *Geranio-Anthriscion* (Acebuchal con palmito + herbazal escionitrófilo). N=5, S=11.4.

(N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

Dentro de esta unidad se recogen dos tipos de patrones estructurales, que se corresponden con las formaciones denominadas coscojares y acebuchales. Los primeros, variantes I, III y IV, presentan una cobertura bastante elevada (80-95%), y una altura de unos 2 m. Los segundos (II y V) presentan un estrato arbustivo más abierto, como queda reflejado en el cuadro de estructura, lo que permite el desarrollo de las comunidades herbáceas.

#### Estructura de la comunidad dominante (variante II)

Estrato	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	-	-
Arbustivo	MiP caesp	<b>60-75%</b>	<b>2.5 m</b>

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; MiP caesp = microfanerófitos cespitosos)

**DISTRIBUCION:** Esta unidad aparece muy localizada, restringiéndose a los alrededores del pueblo de Hornachuelos, en el extremo sur de la parte occidental del Parque. Las litologías sobre las que se encuentra son biomicritas miocénicas y calizas duras, dolomías y lutitas del Cámbrico. Los acebuchales (variantes II y V) ocupan, dentro del área antes mencionada, las topografías más abruptas (laderas orientadas al sur y a poniente, pedregosas, con pendientes muy elevadas), como por ejemplo los acebuchales desarrollados en las solanas del barranco del Bembézar. Los coscojares (I, III y IV), ocupan topografías más suaves, a veces sobre terrenos casi llanos, aunque siempre algo pedregosos, y suelos más desarrollados. Entre estos están los coscojares que hay al oeste del pueblo de Hornachuelos.

## Unidad 18: Coscojares y acebuchales sin palmito (*Asparago albi-Rhamnetum oleoidis cocciferetosum*).

### VARIABILIDAD DE LA UNIDAD

Cuadro 3.12: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

I. *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis cocciferetosum* (Coscojar). N=102, S=365.7

II. *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis cocciferetosum* + *Brometalia rubenti-tectori* (Acebuchal + pastizal subnitrófilo). N=301, S=1120.

(N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

La variabilidad estructural de esta unidad es similar a la indicada en la unidad anterior. Los coscojares (variante I) tienen una cobertura de 80-95% y una altura media de 2 m.

Estrato	Estructura de la comunidad dominante (variante II)		
	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	-	-
Arbustivo	MiP caesp	<b>60-75%</b>	<b>2.5 m</b>

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; MiP caesp = microfanerófitos cespitosos)

**DISTRIBUCION:** En relación a la unidad anterior ésta presenta una mayor superficie en el territorio, y además se extiende por un área mucho mayor, ya que puede encontrarse por todo el Parque. No obstante, su representación es bastante desigual dependiendo del área concreta que consideremos. Así, por ejemplo, está relativamente extendida en las intercalaciones calcáreas cámbricas, sobre todo en la mitad occidental del Parque, mientras que es bastante escasa sobre litologías tales como pizarras, arcosas y areniscas. En cuanto a superficie ocupada, los acebuchales (II) superan a los coscojares (I). Entre los primeros pueden destacarse los existentes en el barranco del Bembézar, por encima de la confluencia del río Pajarón, así como los del río Guadiato -sobre rocas volcánicas y calizas duras del Cámbrico-, en el límite oriental del Parque. Los acebuchales del tramo superior del Bembézar (extremo noroccidental) se diferencian del resto por ubicarse ocasionalmente sobre cuarcitas (Foto 3.17). En cuanto a los coscojares, se desarrollan exclusivamente sobre materiales carbonatados del Cámbrico. Por esta razón es en la mitad suroccidental donde están mejor representados. En la parte nororiental del Parque cabe mencionar los situados en ciertas solanas del río Cabrilla.

## Unidad 19: Otras comunidades de lentiscos y coscojas (*Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*).

**VARIABILIDAD DE LA UNIDAD:** Desde un punto de vista estructural, en el seno de esta unidad pueden reconocerse dos grupos. Por un lado los matorrales nobles densos (80-95%), y por otro los matorrales nobles abiertos (65-75%), en cuyos claros se presentan comunidades de pastizal. Al primer grupo pertenecen las variantes I, II y III, y al segundo las restantes. En general, se trata de matorrales preforestales relativamente jóvenes, y por esta razón, aunque la forma vital dominante corresponde a los microfanerófitos, existe una presencia relativamente importante de nanofanerófitos típicos del matorral serial (*Ulici argentei-Cistion ladaniferi*).

Cuadro 3.13: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

I. *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* (Lentiscares, coscojares y otros matorrales preforestales). N=265, S=576.1.

II. *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* + *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi cistetosum monspeliensis* (Lentiscar + jara pingoso termófilo). N=4, S=38.6.

III. *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* + *Phlomidio purpureae-Cistetum albidum* (Lentiscar + jara de jara-estepa). N=2, S=41.

IV. *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* + *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* + *Brometalia rubenti-tectori* (Matorral preforestal + matorral serial + pastizal subnitrófilo). N=50, S=89.5.

V. *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* + *Brometalia rubenti-tectori* (Lentiscares, acebuchales y otros matorrales preforestales + pastizal subnitrófilo). N=105, S=307.9.

VI. *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* + *Geranio-Anthriscion* (Matorral preforestal + herbazal escionitrófilo). N=1, S=18.8.

(N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

Los polígonos de las variantes I y V se corresponden tanto con polígonos de escasa superficie en los que, por esta razón, no es factible que se desarrolle bien ninguna de las comunidades de *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*, como con polígonos en los que se presentan comunidades empobrecidas en especies características de asociación y alianza.

Estrato	Estructura de la comunidad dominante (variante I)		
	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	-	-
Arbustivo	MiP caesp	<b>80-95%</b>	<b>2 m</b>

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; MiP caesp = microfanerófitos cespitosos)

**DISTRIBUCION:** Aunque esta unidad se distribuye prácticamente por todo el Parque, al igual que la anterior, lo hace de forma muy desigual, destacando el extremo suroccidental, donde se halla muy bien representada. Las principales extensiones de estas comunidades dominadas por lentiscos, acebuches y coscojas correspondientes a esta unidad se localizan en las intercalaciones de materiales carbonatados del cámbrico situadas en el área comentada al principio, al norte y este del Embalse del Retortillo.

## 3.2.2.6. Matorral serial sin arbolado

### Unidad 20: Jarales pringosos (*Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*).

**VARIABILIDAD DE LA UNIDAD:** Las variantes II, V y VIII se caracterizan estructuralmente por el carácter más abierto del estrato arbustivo (70-75%), lo que favorece el desarrollo de comunidades herbáceas terofíticas (*Tuberarion guttatae*). En el resto la cobertura del matorral es mayor (85-95%). En cuanto al grado de desarrollo, los jarales más maduros se corresponden generalmente con los jarales pringosos termófilos (VI).

Cuadro 3.14: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos

- I. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* (Jaral pringoso). N=1237, S=3776.1.
  - II. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* + *Tuberarion guttatae* (Jaral pringoso + pastizal terofítico). N=455, S=1698.2.
  - III. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* + *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis cocciferetosum* (Jaral pringoso + coscojar). N=3, S=53.8.
  - IV. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* + *Phlomidio purpureae-Cistetum albidii* (Jaral pringoso + jaral de jara estepa). N=2, S=43.4.
  - V. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* + *Scillo maritimae-Lavanduletum sampaianae* + *Tuberarion guttatae* (Jaral pringoso + cantuesal + pastizal terofítico). N=4, S=21.3.
  - VI. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi cistetosum monspeliensis* (Jaral pringoso termófilo). N=85, S=387.8.
  - VII. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi cistetosum monspeliensis* + *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis cocciferetosum*. (Jaral pringoso termófilo + coscojar). N=1, S=27.
  - VIII. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi cistetosum monspeliensis* + *Tuberarion guttatae* (Jaral pringoso termófilo + pastizal terofítico). N=24, S=208.9.
  - IX. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi ericetosum scopariae* (Jaral pringoso con brezo de escobas). N=1, S=22.5.
- (N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

Las variantes en las que no se especifica la subasociación agrupan la mayoría de los polígonos de esta unidad. La explicación de esta circunstancia reside básicamente en dos puntos: la utilidad de las mismas durante el proceso de extrapolación y la dificultad de delimitar territorialmente la subasociación *cistetosum monspeliensis* de la *cistetosum ladaniferi*.

Estrato	Estructura de la comunidad dominante (variante I)		
	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	-	-
Arbustivo	NP caesp	<b>90-95%</b>	<b>1.70 m</b>

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; NP caesp = microfanerófitos cespitosos)

**DISTRIBUCION:** Se trata de una de las unidades de mayor relevancia en el Parque, por la gran superficie ocupada así como por su amplia distribución (Foto 3.5). Los jarales pringosos termófilos (VI y VII) se localizan en el territorio correspondiente a la faciación termófila de los encinares lusoextremadurenses (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae myrtetoso communis* S.), tanto sobre sustratos silíceos típicos (pizarras, esquistos, areniscas) como sobre materiales carbonatados del Cámbrico (calizas duras y lutitas). Las variantes I y II, que son las más extendidas, pueden localizarse tanto en el área antes mencionada como en el territorio ocupado por la faciación típica de los citados encinares, extendiéndose por los mismos tipos litológicos antes mencionados. En cuanto a la variante IX, se restringe a un único polígono, situado en el extremo noroccidental del Parque. En concreto se halla en las cercanías del "Cerro Escobar" y "Cerro del Hombre". Por lo demás, la mayoría de los polígonos se corresponden con los jarales pringosos de las variantes I y II.

### Unidad 21: Jarales-Brezales (*Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi ericetosum australis*).

#### VARIABILIDAD DE LA UNIDAD

Cuadro 3.15: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

- I. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi ericetosum australis* (Jaral-brezal). N=121, S=1039.3.
  - II. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi ericetosum australis* + *Tuberarion guttatae* (Jaral-brezal + pastizal terofítico). N=29, S=143.9.
- (N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

En cuanto a estructura estas dos variantes se diferencian fundamentalmente por la cobertura del estrato arbustivo, que es mayor en el primer caso. En la variante II el pastizal de *Tuberarion guttatae* se presenta en los claros existentes en el matorral (75% de cobertura). En estos jarales-brezales se encuentran prácticamente ausentes las especies arbustivas propias del matorral preforestal. Sólo puntualmente, en las inmediaciones de zonas algo mejor conservadas, se presentan elementos del mismo, como *Arbutus unedo*.

Estructura de la comunidad dominante (variante I)			
Estrato	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	-	-
Arbustivo	NP caesp	<b>85-95%</b>	<b>1.70 m</b>

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; NP caesp = microfanerófitos cespitosos)

**DISTRIBUCION:** Aunque este tipo de unidad puede ocupar puntualmente extensiones relativamente importantes -como ocurre en la "Loma de Bajones" y en la "Loma del Bayón"-, su presencia se halla restringida a zonas muy concretas, ya que los jarales-brezales (*Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi ericetosum australis*) sólo se presentan dentro del dominio de los alcornoques mesomediterráneos (*Sanguisorbo agrimonoidis-Quercetum suberis*). Aparte de las localidades mencionadas, ambas en la mitad oriental del Parque, esta unidad está muy extendida en toda la alineación que une "Sierra Alta", "Cerro de Las Tiesas", "Don Rodrigo" y "Cerro de los Blanquillos", en la mitad occidental, con dirección NO-SE. En todos los casos se desarrolla exclusivamente sobre pizarras y esquistos cámbricos.

### Unidad 22: Jarales pringosos con ahulaga morisca (*Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi*).

#### VARIABILIDAD DE LA UNIDAD

Cuadro 3.16: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

I. *Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi* (Jaral pringoso con ahulaga morisca). N=12, S=53.5.

II. *Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi* + *Scillo maritimae-Lavanduletum pedunculatae* + *Tuberarion guttatae* (Jaral pringoso con ahulaga morisca + cantuesal + pastizal terofítico). N=5, S=11.9.

(N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

La variante II se diferencia de la I, aparte de por su carácter mixto, por una menor cobertura del jaral; es en los claros del matorral donde se desarrolla el pastizal terofítico (*Tuberarion guttatae*). En ambos casos se trata de matorrales bastante puros, que están constituidos exclusivamente por nanofanerófitos y caméfitos, estando prácticamente ausentes los microfanerófitos.

Estructura de la comunidad dominante (variante I)			
Estrato	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	-	-
Arbustivo	NP caesp	<b>90-95%</b>	<b>1.5 m</b>

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; NP caesp = microfanerófitos cespitosos)

**DISTRIBUCION:** Es la misma ya indicada para la unidad 12. En cuanto a extensión relativa, ocupa también una superficie más o menor similar a la de ésta, con la que se pone en contacto. La variante II se presenta allí donde las pizarras afloran masivamente.

### Unidad 23: Jarales de jara estepa (*Phlomido purpureae-Cistetum albid*).

#### VARIABILIDAD DE LA UNIDAD

Cuadro 3.17: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

I. *Phlomido purpureae-Cistetum albid* (Jaral de jara estepa). N=51, S=139.5.

II. *Phlomido purpureae-Cistetum albid* + *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis chamaeropidetosum* (Jaral de jara estepa + coscojar con palmito). N=5, S=17.2.

III. *Phlomido purpureae-Cistetum albid* + *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi cistetosum monspeliensis* + *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis chamaeropidetosum* (Jaral de jara estepa + jaral pringoso termófilo + coscojar con palmito). N=1, S=38.2.

IV. *Phlomido purpureae-Cistetum albid* + *Brometalia rubenti-tectori* (Jaral de jara estepa + pastizal subnitrofilo). N=7, S=25.4.

(N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

Los jarales de esta unidad suelen encontrarse en una fase muy avanzada de la sucesión, como lo pone de manifiesto la presencia y abundancia de microfanerófitos. Esto se hace muy patente en las variantes mixtas "jaral + coscojar" (II y III), en las que los microfanerófitos propios del coscojar (sobre todo *Quercus coccifera*) son muy frecuentes en el jaral. En el caso de la variante IV, a diferencia de las restantes, la cobertura del matorral es menor, y la existencia de claros permite el desarrollo del pastizal.

Estructura de la comunidad dominante (variante I)			
Estrato	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	-	-
Arbustivo	NP caesp	<b>85-95%</b>	<b>1.3-1.5 m</b>

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; NP caesp = microfanerófitos cespitosos)

**DISTRIBUCION:** Esta unidad presenta un área de distribución similar a la de la unidad 13 (jaral de jara estepa con arbolado). No obstante, se presenta puntualmente de forma disyunta en intercalaciones calcáreas cámblicas de la mitad noroccidental del Parque, en la faciación termófila de la serie *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae*.

#### Unidad 24: Otras comunidades de jaras (*Ulici argentei-Cistion ladaniferi*).

##### VARIABILIDAD DE LA UNIDAD

Cuadro 3.18: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

- I. *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* + *Tuberarion guttatae* (Matorral serial + pastizal terofítico). N=53, S=33.8.
  - II. *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* + *Brometalia rubenti-tectori* (Matorral serial + pastizal subnitrófilo). N=76, S=122.
  - III. *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* + *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* + *Brometalia rubenti-tectori* (Matorral serial + matorral preforestal + pastizal subnitrófilo). N=72, S=120.2.
  - IV. *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* + *Pistacio-Rhamnetalia* + *Tuberarion guttatae* (Matorral serial + matorral preforestal + pastizal terofítico). N=8, S=12.1.
- (N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

En ninguna de las variantes el matorral es denso. Las variantes I y II son matorrales seriales puros, constituidos por nanofanerófitos y caméfitos, caracterizándose por una menor cobertura. A diferencia de aquellas, en las variantes III y IV se presentan microfanerófitos cespitosos.

Estructura de la comunidad dominante (Variante III)			
Estrato	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	-	-
Arbustivo	NP caesp	<b>65-75%</b>	<b>1.3-1.5 m</b>

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; NP caesp = microfanerófitos cespitosos)

**DISTRIBUCION:** Esta unidad se distribuye por todo el Parque, pero su importancia cuantitativa es relativamente pequeña. Se localiza tanto sobre sustratos silíceos típicos como sobre materiales carbonatados del Cámbrico.

#### Unidad 25: Cantuesales y tomillares (*Scillo maritimae-Lavanduletum pedunculatae* y *Micromerio micranthae-Coridothymion capitati*).

##### VARIABILIDAD DE LA UNIDAD

Cuadro 3.19: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

- I. *Scillo maritimae-Lavanduletum pedunculatae* + *Tuberarion guttatae* (Cantuesal + pastizal terofítico). N=63, S=52.2.
  - II. *Micromerio micranthae-Coridothymion capitati* + *Tuberarion guttatae* + *Brometalia rubenti-tectori* (Tomillar + pastizal terofítico + pastizal subnitrófilo). N=2, S=24.
- (N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

Desde un punto de vista estructural todas las variantes son prácticamente idénticas; en todo caso, puede considerarse que en los cantuesales de la variante II es menor la cobertura del estrato arbustivo.

Estructura de la comunidad dominante			
Estrato	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	-	-
Arbustivo	Ch	<b>25-50%</b>	<b>0.5-0.70 m</b>

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; Ch = caméfitos)

**DISTRIBUCION:** Esta unidad ocupa una superficie muy reducida. La variante I se distribuye fundamentalmente por la porción noroccidental del Parque, sobre todo en el dominio de los alcornoques mesomediterráneos (*Sanguisorbo agrimonoidis-Quercetum suberis* S.), localizándose generalmente en los cresteríos de las alineaciones montañosas de la parte occidental del Parque, referidas en la unidad 21, con la que contacta. Esta peculiar ubicación explica la presencia ocasional de comunidades rupícolas muy empobrecidas, pudiéndose destacar la presencia de *Cheilantes hispanica* y *Mucizonia hispida*. La variante II se distribuye exclusivamente por el límite suroccidental del Parque, en la serie *Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae* S., sobre los sustratos calcáreos miocénicos de los alrededores de Hornachuelos.



## 3.2.2.7. Bosques y matorrales riparios

**Unidad 26: Alisedas, Fresnedas y Olmedas (*Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae*, *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* y *Aro italici-Ulmetum minoris*).**

### VARIABILIDAD DE LA UNIDAD

Cuadro 3.23: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

- I. *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* (Aliseda). N=1, S=7.
  - II. *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* + *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* + *Pruno-Rubion ulmifolii* + *Aro italici-Ulmetum minoris* (Aliseda + fresneda + zarzal + olmeda). N=1, S=5.3.
  - III. *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* (Fresneda). N=1, S=3.5.
  - IV. *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* + *Pruno-Rubion ulmifolii* + *Aro italici-Ulmetum minoris* + *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae* (Fresneda + zarzal + Olmeda + tamujar). N=15, S= 2.4.
  - V. *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* + *Pruno-Rubion ulmifolii* + *Aro italici-Ulmetum minoris* (Fresneda + zarzal + olmeda). N=1, S=14.8.
  - VI. *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* + *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae* + *Pruno-Rubion ulmifolii* (Fresneda + tamujar + zarzal). N=1, S=32.1.
  - VII. *Aro italici-Ulmetum minoris* + *Pruno-Rubion ulmifolii* (Olmeda + zarzal). N=6, S=7.9.
- (N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

La cobertura arbórea de estas comunidades riparias es variable, pero en general, las alisedas (I y II) y olmedas (VII) son las más densas, mientras que las fresnedas (III-VI) no suelen formar bosques cerrados.

#### *Estructura de la comunidad dominante (variante I).*

Estrato	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	<b>90-100%</b>	<b>12-15 m</b>
Arbustivo	MiP caesp	<b>20-30%</b>	<b>2-3 m</b>

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; MiP caesp = microfanerófitos cespitosos)

#### *Estructura de la comunidad dominante (Variante III).*

Estrato	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	<b>70-90%</b>	<b>10 m</b>
Arbustivo	MiP caesp	<b>25-40%</b>	<b>2 m</b>

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; MiP caesp = microfanerófitos cespitosos)

**DISTRIBUCION:** Las alisedas son los bosques en galería de distribución más restringida en el Parque, ya que sólo se localizan en dos cauces fluviales, el Río Retortillo y el Arroyo Guadalora, en la parte suroccidental del mismo. La aliseda pura (variante I) se presenta en ambos, mientras que la variante mixta aliseda + fresneda + zarzal + olmeda (II) se localiza sólo en el último, en concreto, aguas abajo del Puesto de la Esira. Las olmedas, al igual que las alisedas, sólo se han observado en la mitad occidental del Parque. De dichas olmedas cabe destacar la existente en el Arroyo de la Ribilarga, al norte de Hornachuelos. Además, se presentan puntualmente en los Arroyos Comares, Guazulema, y Guadalora, y en el río Retortillo. Por último, las fresnedas son los bosques riparios más extendidos. De ellas pueden destacarse las existentes en el Guadalvacarejo.

**Unidad 27: saucedas, tamujares, zarzales y tarajales (*Nerio oleandri-Salicetum pedicellatae*, *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae*, *Pruno-Rubion ulmifolii* y *Tamaricion africanae*).**

### VARIABILIDAD DE LA UNIDAD

Cuadro 3.24: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

- I. *Nerio oleandri-Salicetum pedicellatae* + *Pruno-Rubion ulmifolii* + *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae* (Sauceda + zarzal + tamujar). N=1, S=12.1.
- II. *Tamaricion africanae* (Tarajal). N=5, S=6.4.
- III. *Tamaricion africanae* + *Pruno-Rubion ulmifolii* + *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae* (Tarajal + zarzal + tamujar). N=2, S=82.4.
- IV. *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae* (Tamujar). N=3, S=6.1.
- V. *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae* + *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* (Tamujar + fresneda). N=17, S=48.2.
- VI. *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae* + *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* + *Scillo maritima-Lavanduletum pedunculatae* (Tamujar + fresneda + cantuesal). N=20, S=6.6.

- VII. *Pyro bourgaeanae*-*Securinegetum tinctoriae* + *Pruno-Rubion ulmifolii* (Tamujar + zarzal). N=5, S=14.6.  
 VIII. *Pyro bourgaeanae*-*Securinegetum tinctoriae* + *Trifolio resupinati*-*Holoschoenetum vulgaris* (Tamujar + juncal). N=2, S=32.8.  
 IX. *Pruno-Rubion ulmifolii* (Zarzal). N=16, S=25.9.  
 X. *Pruno-Rubion ulmifolii* + *Pyro bourgaeanae*-*Securinegetum tinctoriae* (Zarzal + tamujar). N=18, S=23.3.  
 XI. *Pruno-Rubion ulmifolii* + *Pistacio lentisci* *Rhamnetalia alaterni* (Zarzal + matorral preforestal). N=18, S=5.  
 (N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

Aunque es posible encontrar tramos de matorral ripario puro, lo más frecuente es que se presente un estrato arbóreo más o menos disperso, constituido por algunas de las especies siguientes: *Fraxinus angustifolia*, *Alnus glutinosa*, *Ulmus minor*, *Populus nigra* y, más raramente, *Populus alba*, *Ficus carica*, *Celtis australis* y *Quercus faginea*. La cobertura de estas comunidades arbustivas es en general elevada, a excepción de los tamujares, cuya cobertura está habitualmente en torno al 65-70%. De todas estas formaciones, las que alcanzan una altura media mayor son las saucedas, seguidas de los tarajales, zarzales y, por último, los tamujares.

Estrato	Estructura de la comunidad dominante (Variante I).		
	FVD	Cobertura	Altura
Arbóreo	MesP scap	-	-
Arbustivo	MiP caesp	<b>90-100%</b>	<b>3-5</b>

(FVD = Forma Vital Dominante; MesP scap = mesofanerófitos escaposos; MiP caesp = microfanerófitos cespitosos)

**DISTRIBUCION:** En comparación con los bosques de galería tratados en la unidad previa, las comunidades arbustivas recogidas en esta unidad están más extendidas, ocupando la mayor parte de los ríos y arroyos. Los tarajales (II y III) y las saucedas (I) son las comunidades de distribución más restringida. En el primer caso se localizan casi exclusivamente en el curso alto del río Bembézar, en el extremo noroccidental del Parque, presentándose de forma puntual en el tramo inferior del río Guadiato, en la cola del embalse de la Breña. Las saucedas se restringen a este último río. Los tamujares (IV-VIII) y los zarzales (IX-XI) están, por contra, extendidos por todo el Parque, alternando con tramos en los que domina el bosque de galería. De los primeros se pueden reseñar aquí por su extensión los que se presentan en las cabeceras de los arroyos Guadaluza y Guazulema, en la mitad occidental del Parque.

## 3.2.2.8. Dehesas y Pastizales

### Unidad 28: Dehesas con arbolado denso.

**VARIABILIDAD DE LA UNIDAD:** Este tipo de unidad se caracteriza estructuralmente por la existencia de un estrato arbóreo con una cobertura igual o superior al 50%, y que en algunos casos puede estar cercana al 100% (Fotos 3.26, 3.27 y 3.30). Dicho estrato arbóreo está constituido normalmente por una mezcla de especies del género *Quercus*, habitualmente *Q. rotundifolia* y *Q. suber*, quedando *Q. faginea* normalmente relegado a las umbrías más mesófitas. El matorral serial que se presenta tiene siempre una cobertura escasa, no superando habitualmente el 20%.

Cuadro 3.20: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

- I. *Geranio pusilli*-*Anthriscion caucalidis* + *Ulici argentei*-*Cistion ladaniferi*. N=161, S=1702.7 ha.
  - II. *Geranio pusilli*-*Anthriscion caucalidis* + *Brometalia rubenti-tectori* + *Ulici argentei*-*Cistion ladaniferi*. N=4, S=92.3 ha.
  - III. *Brometalia rubenti-tectori* + *Ulici argentei*-*Cistion ladaniferi*. N=65, S=305.7 ha.
- (N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

**DISTRIBUCION:** Esta unidad se presenta tanto en la mitad occidental del Parque como en la oriental, si bien en ésta última está muy mal representada. La variante I se presenta en los polígonos ubicados en las laderas más umbrosas y de mayor pendiente, como son, por ejemplo, las umbrías del barranco del río Bembézar comprendidas entre las confluencias de los arroyos Pajarón y de la Tiembra, frente a las Mesas del Bembézar. La litología es predominantemente pizarrosa o volcánica.

### Unidad 29: Dehesas con arbolado disperso.

**VARIABILIDAD DE LA UNIDAD:** Esta unidad se corresponde con lo que se conoce tradicionalmente como **dehesa**. Aunque la variabilidad sintaxonómica es muy grande, todas las variantes se caracterizan por un patrón estructural similar. El pastizal se encuentra siempre acompañado por un dosel arbóreo constituido por *Quercus rotundifolia*, *Q. suber* y más raramente *Q. faginea*, cuya cobertura, aunque variable, no supera en ningún caso el 50%, siendo habitual que esté en torno al 40% (Foto 3.28). Estas dehesas, dependiendo de la especie o especies presentes en el estrato arbóreo, pueden ser puras o mixtas. En muchas ocasiones (variantes V-XVII) además del pastizal se presenta un estrato arbustivo incipiente que no llega nunca a superar el 50%. Este tipo de dehesas invadidas (Foto 3.28), con el tiempo, pasan a tener la fisionomía típica antes descrita, al ser roturadas periódicamente. Si el abandono es total esta unidad evoluciona hacia un matorral serial o jaral con arbolado.

Cuadro 3.21: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

- I. *Brometalia rubenti-tectori*. N=239, S=3175.
  - II. *Brometalia rubenti-tectori* + *Poo bulbosae-Trifolietum subterranei*. N=6, S=694.5.
  - III. *Brometalia rubenti-tectori* + *Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii*. N=29, S=1290.2.
  - IV. *Brometalia rubenti-tectori* + *Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii* + *Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae* + *Poo bulbosae-Trifolietum subterranei*. N=1, S=521.4.
  - V. *Brometalia rubenti-tectori* + *Ulici argentei-Cistion ladaniferi*. N=537, S=3650.1.
  - VI. *Brometalia rubenti-tectori* + *Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii* + *Ulici argentei-Cistion ladaniferi*. N=16, S=480.6.
  - VII. *Brometalia rubenti-tectori* + *Poo bulbosae-Trifolietum subterranei* + *Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii* + *Ulici argentei-Cistion ladaniferi*. N=7, S=2424.5.
  - VIII. *Brometalia rubenti-tectori* + *Tuberarion guttatae* + *Ulici argentei-Cistion ladaniferi*. N=3, S=650.4.
  - IX. *Brometalia rubenti-tectori* + *Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii* + *Agrostion castellanae* + *Ulici argentei-Cistion ladaniferi*. N=6, S=2233.
  - X. *Brometalia rubenti-tectori* + *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* + *Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii* + *Scillo maritimae-Lavanduletum pedunculatae*. N=3, S=238.1.
  - XI. *Brometalia rubenti-tectori* + *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* + *Tuberarion guttatae* + *Scillo maritimae-Lavanduletum pedunculatae*. N=28, S=315.8.
  - XII. *Brometalia rubenti-tectori* + *Tuberarion guttatae* + *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* + *Scillo maritimae-Lavanduletum pedunculatae*. N=36, S=476.2.
  - XIII. *Brometalia rubenti-tectori* + *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* + *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*. N=19, S=204.5.
  - XIV. *Brometalia rubenti-tectori* + *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*. N=23, S=128.9.
  - XV. *Brometalia rubenti-tectori* + *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* + *Poo bulbosae-Trifolietum subterranei*. N=6, S=118.2.
  - XVI. *Tuberarion guttatae* + *Scillo maritimae-Lavanduletum sampaiana*. N=2, S=10.5.
  - XVII. *Tuberarion guttatae* + *Brometalia rubenti-tectori* + *Scillo maritimae-Lavanduletum pedunculatae*. N=4, S=19.8.
- (N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

**DISTRIBUCION:** Este tipo de unidad es, junto a las dos unidades de jarales pringosos (10 y 20), la que ocupa una mayor extensión en el Parque, estando muy bien representada en cualquier zona del mismo. Estas circunstancias son las que explican la gran variabilidad (sintaxonómica y estructural) que puede reconocerse en el seno de la misma. En cuanto a litologías, están representadas todas: biomicritas miocénicas, calizas duras y dolomías, esquistos, pizarras, areniscas y rocas volcánicas. Como patrón general de distribución, estas dehesas se sitúan en terrenos generalmente llanos o de pendientes suaves (navas y partes bajas de los cerros), sobre los mejores suelos, alternando con los matorrales, que se sitúan allí donde la pendiente es mayor y los suelos están más degradados. La mayor parte de las dehesas del Parque, atendiendo a las especies presentes en el estrato arbóreo, son dehesas mixtas de *Quercus rotundifolia* y *Q. suber*, dominando en unos casos la primera especie y en otros la segunda, sobre todo en las navas situadas en el ecotono entre la serie de los encinares (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* S.) y de los alcornocales (*Sanguisorbo agrimonoidis-Querceto suberis* S.). En dichos territorios ecotónicos es frecuente encontrar dehesas casi puras de *Q. suber*, debido a que el hombre ha seleccionado de forma preferente dicha especie. Las dehesas puras de *Q. rotundifolia* se localizan básicamente en dos zonas: a) en el extremo más septentrional del Parque, y b) en la franja meridional del mismo.

Las variantes en las que aparece el majadal (*Poo bulbosae-Trifolietum subterranei*) se sitúan básicamente en las áreas de las dehesas de *Q. rotundifolia*. Por otro lado, aquellas variantes en las que se presentan vallicares anuales (*Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii*) y perennes (*Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae*) son propias de los dominios de los alcornocales y encinares mesomediterráneos, generalmente por encima de los 400-450 m, sobre sustratos silíceos.

Las variantes en las que aparece el matorral de *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* acompañando al pastizal se corresponden con lo que puede denominarse dehesas invadidas, haciendo referencia este término al matorral serial (*Cistus* sp., fundamentalmente) que se instala progresivamente en ellas si no se roturan periódicamente. La cobertura de dicho matorral invasor está generalmente en torno al 20-25%, acercándose sólo al 50% en los casos en los que el abandono de actividades es notorio. Por último, reseñar que las variantes con *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* ocupan muy poca superficie en el Parque. En algunos casos la cobertura del matorral preforestal -*Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera* y *Olea europaea* var. *sylvestris*, sobre todo- puede ser superior a la comentada para el caso de dehesas invadidas por matorral serial (30%).

**Unidad 30: Pastizales y Juncales (*Brometalia rubenti-ectori*, *Tuberarion guttatae*, *Trifolio resupinati-Holoschoenetum* y *Mentho suaveolentis-Juncetum inflexi*).**

VARIABILIDAD DE LA UNIDAD

Cuadro 3.22: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

- I. *Brometalia rubenti-ectori* + *Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii* (Pastizal subnitrófilo + vallicar terófitico). N=15, S=16.1.
  - II. *Trifolio resupinati-Holoschoenetum* (Juncal). N=1, S=0.4.
  - III. *Mentho suaveolentis-Juncetum inflexi* + *Trifolio resupinati-Holoschoenetum* (Juncales). N=2, S=7.
  - IV. *Brometalia rubenti-ectori* + *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* (Pastizal subnitrófilo + matorral serial). N=56, S=62.2.
  - V. *Tuberarion guttatae* + *Brometalia rubenti-ectori* (Pastizal terófitico + pastizal subnitrófilo). N=2, S=11.
  - VI. *Brometalia rubenti-ectori* (Pastizal subnitrófilo). N=128, S=256.3.
  - VII. *Brometalia rubenti-ectori* + *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* + *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* (Pastizal subnitrófilo + matorral preforestal + matorral serial). N=1, S=0.7.
  - VIII. *Mentho suaveolentis-Juncetum inflexi* + *Brometalia rubenti-ectori* (Pradera-juncal + pastizal subnitrófilo). N=1, S=3.9.
  - IX. *Brometalia rubenti-ectori* + *Scillo maritimae-Lavanduletum pedunculatae* + *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* + *Tuberarion guttatae* (Pastizal subnitrófilo + cantuesal + matorral serial + pastizal terófitico). N=5, S=10.6.
  - X. *Brometalia rubenti-ectori* + *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* (Pastizal subnitrófilo + matorral preforestal). N=1, S=1.7.
- (N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

En todos los casos se trata de pastizales y juncales carentes de estrato arbóreo. El estrato arbustivo sólo se presenta esporádicamente, bien como matorral serial (IV y IX), como matorral preforestal (X), o como mezcla de ambos (VII). El citado matorral se presenta siempre de forma dispersa, normalmente con coberturas en torno al 25-30%.

DISTRIBUCION: Los pastizales y juncales que se engloban en esta unidad tienen poca importancia, ya que globalmente ocupan una superficie pequeña. Además, se trata generalmente de polígonos de dimensiones bastante pequeñas, intercalados entre manchas de matorral o de dehesa. La excepción a esto la encontramos en el extremo más noroccidental del Parque, donde se presentan las mayores extensiones de pastizales sin arbolado del mismo. En concreto, la asociación que domina en dichos polígonos es *Bromo tectori-Stipetum capensis*, pastizal subnitrófilo que tiene su óptimo en esta zona. El único juncal (*Trifolio resupinati-Holoschoenetum*) cartografiado se localiza en las "Minas de La Plata", entre los kilómetros 13 y 14 de la carretera que comunica Hornachuelos con la carretera Posadas-Villaviciosa, en la mitad suroriental del Parque.

## 3.2.2.9. Cultivos y Repoblaciones Forestales

### 3.2.2.9.1. Repoblaciones

**Unidad 31: Eucaliptales (*Eucalyptus camaldulensis*).**

VARIABILIDAD DE LA UNIDAD: Es una unidad homogénea caracterizada estructuralmente por la existencia de un arbolado constituido exclusivamente por *Eucalyptus camaldulensis*, con una cobertura muy elevada (85-100%). Estas plantaciones de eucalipto se encuentran prácticamente desprovistas de vegetación natural.

DISTRIBUCION: Esta unidad, que sólo se localiza dentro del Parque en la parte occidental, ocupa una superficie muy pequeña (N= 16; S= 8.7 ha). El polígono existente en la parte más meridional del Parque, en la vertiente del río Retortillo, se corresponde con la única masa en explotación forestal.

**Unidad 32: Pinares densos (*Pinus pinaster* / *P. pinea*).**

VARIABILIDAD DE LA UNIDAD: Lo que caracteriza a esta unidad es la existencia de un estrato arbóreo de repoblación relativamente maduro, de cobertura variable, integrado por dos especies fundamentalmente: *Pinus pinea* y *P. pinaster*, que a veces forman masas puras, aunque lo más frecuente es que ambas especies se presenten mezcladas.

Cuadro 3.25: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

- I. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* (Jaral pringoso). N=8, S=19.5.
  - II. (*Ulici argentei-Cistion ladaniferi* + *Ericion arboreae*) (Matorral serial + madroñal). N=6, S=66.6.
- (N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

Cuando los pinares tienen una cobertura elevada, 90-100% (N= 61, S= 136,7 ha), la sombra que proyectan sus copas junto con la cubierta de acículas que depositan en el suelo, impiden el desarrollo de cualquier tipo de comunidad vegetal en los mismos. En otros casos, los pinares presentan una menor cobertura arbórea (50-75%), lo que permite el desarrollo de diversos matorrales (I y II).

**DISTRIBUCION:** Estos pinares se concentran en la mitad norte del Parque, ocupando los pinares densos más superficie en la parte oriental, mientras que los pinares invadidos por matorral están mejor representados en la occidental.

### **Unidad 33: Pinares aclarados (*Pinus pinaster* / *P. pinea*).**

**VARIABILIDAD DE LA UNIDAD:** Aunque se trata de una unidad bastante heterogénea, tanto estructural como sintaxonómicamente, todas las variantes aquí recogidas presentan como características comunes la existencia de un estrato arbóreo de repoblación joven y disperso, con coberturas siempre por debajo del 30%, y la presencia de un matorral que generalmente es abierto (30-70%). Esta última circunstancia explica la importancia que tienen los pastizales, principalmente subnitrófilos, que se desarrollan en los claros del matorral y que contribuyen a frenar los procesos erosivos.

Cuadro 3.26: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

- I. *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* + *Tuberarion guttatae* + *Brometalia rubenti-tectori* (Matorral serial + pastizal terofítico + pastizal subnitrófilo). N=161, S=921.6.
  - II. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* + *Scillo maritimae-Lavanduletum sampaianae* (Jaral pringoso + cantuesal). N=5, S=0.2.
  - III. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* + *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* (Jaral pringoso + matorral preforestal). N=3, S=91.2.
  - IV. *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* + *Ericion arboreae* (Matorral serial + madroñal). N=14, S=207.
  - V. *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* + *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* + *Brometalia rubenti-tectori* (Matorral serial + matorral preforestal + pastizal subnitrófilo). N=11, S=105.3.
  - VI. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* (Jaral pringoso). N=123, S=845.1.
  - VII. *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* + *Brometalia rubenti-tectori* (Acebuchal + pastizal subnitrófilo). N=25, S=59.1.
  - VIII. *Brometalia rubenti-tectori* + *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* (Pastizal subnitrófilo + matorral serial). N=10, S=168.8.
- (N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

Las coníferas que se presentan en esta unidad son las mismas que en la unidad precedente, *Pinus pinea* y *P. pinaster*. Es frecuente que estas especies no superen aquí 1.5 m de altura lo que, teniendo en cuenta la edad de la repoblación, pone de manifiesto la falta de condiciones adecuadas para el desarrollo de la misma en los terrenos donde se ha realizado. Sólo en las umbrías es normal encontrar pinos de mayor porte (3-4 m de altura), que a veces alternan con rodales de madroñal, que se respetaron originalmente al hacerse la repoblación (variante IV).

Otra característica común a estas repoblaciones es el hecho de que sean muy patentes las terrazas que se modelaron sobre el terreno como trabajo previo a la plantación. De forma puntual, se encuentran auténticas dehesas de pinos, en las que crecen pies aislados de *Quercus* spp.

**DISTRIBUCION:** El núcleo principal de estas repoblaciones se localiza en el extremo noroccidental del Parque, en el valle del Bembézar. Existe otro núcleo más pequeño en la zona central del Parque, en el límite superior, entre los ríos Bembézar y Névalo. Es aquí precisamente donde se localizan exclusivamente las repoblaciones aclaradas, con pastizal y matorral (Variante VIII).

## **3.2.2.9.2. Cultivos**

### **Unidad 34: Cultivos herbáceos.**

**VARIABILIDAD DE LA UNIDAD:** En el Parque se presentan los siguientes cultivos herbáceos: cereales, girasol, tabaco y espárragos -estos dos últimos en régimen de regadío-. Las zonas de cultivo de cereales en labor extensiva se localizan siempre en las dehesas (unidad 27).

**DISTRIBUCION:** Aunque en otro tiempo este tipo de cultivos fueron más variados y abundantes, el cambio de usos del territorio, derivado de las nuevas formas de vida, ha propiciado que la superficie que ocupan actualmente en el Parque sea bastante pequeña (N= 27; S= 462.5 ha), lo que sin duda ha favorecido el incremento de la vegetación natural en el mismo.

Estos cultivos están muy localizados y se distribuyen fundamentalmente por la mitad sur del Parque. El más abundante es el de cereales, mientras que el girasol es muy puntual, al igual que los regadíos de tabaco y espárragos.

### Unidad 35: Cultivos leñosos.

VARIABILIDAD DE LA UNIDAD: En esta unidad se han agrupado los escasos cultivos leñosos que aún se mantienen en el Parque: olivos, naranjos y melocotoneros.

DISTRIBUCION: Estos cultivos ocupan poca superficie (N= 29, S= 490 ha) en la actualidad, y tan sólo los melocotoneros se explotan de forma intensiva, aunque muy puntual. Los más importantes en cuanto a superficie ocupada son los olivares (437 ha), que los encontramos localizados en la mitad sur del Parque, sobre todo al norte de Hornachuelos, entre la carretera a San Calixto y el embalse de derivación del Bembézar, en el dominio de los encinares basófilos béticos (*Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae*), sobre biomicritas del Mioceno y calizas duras del Cámbrico.

### Unidad 36: Cultivos leñosos abandonados.

VARIABILIDAD DE LA UNIDAD: En esta unidad se engloban los cultivos leñosos que por la falta de las labores de limpieza y mantenimiento han sido colonizados por el matorral. En el Parque el único cultivo leñoso en el que se dan estas circunstancias es el olivar.

Cuadro 3.27: Variabilidad sintaxonómica de los polígonos.

I. *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* (Matorral serial). N=50, S=594.8.

II. *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* (Coscojar). N=2, S=14.9.

III. *Ericion arboreae* (Madroñal). N=1, S=1.1.

(N= Número de polígonos. S= Superficie total en hectáreas)

Dentro del primer tipo (I) pueden diferenciarse olivares en los que la cobertura del matorral es pequeña (20-25%) y olivares en los que el matorral alcanza coberturas elevadas (75%). Cuando el matorral que se presenta es un coscojar (II) o un madroñal (III), éstos pueden ser bastante densos (75-85%), siendo difícil apreciar in situ lo que antes era el olivar, que se detecta bien en la fotografía aérea.

DISTRIBUCION: La mayoría de los olivares invadidos se localizan sobre litologías típicamente silíceas, encontrándose distribuidos por todo el Parque. En la zona oriental destacan, por su extensión, los que hay al norte del Embalse de la Breña. Los olivares invadidos por coscojar, sin embargo, se sitúan sobre dolomías y calizas duras del Cámbrico, a la izquierda de la carretera Hornachuelos-San Calixto, en la parte occidental del Parque.

## 3.2.2.10. Zonas sin Vegetación

### Unidad 37: Cortafuegos y zonas sin vegetación.

VARIABILIDAD DE LA UNIDAD: Esta unidad engloba porciones del territorio parcial o totalmente desprovistas de suelo, hecho que impide el desarrollo normal de la vegetación, que en la mayoría de los casos es prácticamente inexistente. Así, la mayor parte de los polígonos se corresponden con cortafuegos -reconocibles en la cartografía por su trazado rectilíneo y su carácter lineal-, aunque también se han incluido taludes y desmontes de carreteras, algunas laderas de barrancos pizarrosos, así como bordes de embalses. Dependiendo de la edad del cortafuegos y de las labores de mantenimiento que se realicen, en los mismos pueden desarrollarse pastizales terofíticos puros (*Tuberarion guttatae*), subnitrófilos (*Brometalia rubenti-tectori*) e incluso matorral serial (*Ulici argentei-Cistion ladaniferi*), hecho que también ocurre en los taludes de carreteras.

DISTRIBUCION: Los cortafuegos aparecen normalmente intercalados en el seno de unidades de jaral pringoso (10 y 20), sobre sustratos silíceos. La superficie que ocupan ha sido el factor limitante a la hora de reflejarlos en la cartografía, por lo que sólo se han incluido los de mayor extensión, entre los que cabe destacar los existentes en las sierras del extremo noroccidental del Parque.

### Unidad 38: Minas abandonadas y canteras.

VARIABILIDAD DE LA UNIDAD: En esta unidad se incluyen antiguas explotaciones mineras, hoy abandonadas, zonas de prospecciones en busca de nuevos filones, escombreras derivadas de estas actividades y canteras. En su conjunto ocupan apenas 28 ha, repartidas en 21 polígonos.

DISTRIBUCION: La situación más extendida está representada por las pequeñas prospecciones mineras en la zona central del Parque, que fueron realizadas en su día para la búsqueda de filones de Barita. Entre las minas que fueron explotadas, las más importantes son las Minas de la Plata, en la parte suroriental del Parque, mientras que entre las canteras se puede destacar por su extensión la realizada para la construcción del embalse del Bembézar, que se encuentra en las inmediaciones del mismo.

### Unidad 39: Cortijos y núcleos urbanos.

VARIABILIDAD DE LA UNIDAD: Puesto que el pueblo de Hornachuelos queda fuera de los límites del Parque, los polígonos de esta unidad se corresponden con las construcciones periféricas del mismo y con determinados cortijos, concretamente con los de mayor extensión, que son los que permitan su inclusión en la cartografía, quedando por tanto la mayoría fuera de la misma.

### Unidad 40: Embalses.

DISTRIBUCION: En el Parque hay tres grandes embalses: Retortillo, Bembézar y La Breña (río Guadiato), los dos primeros tienen embalse de derivación, aunque sólo el del Bembézar queda dentro del Parque. Además, existen un gran número (más de 130) de pequeñas presas de propiedad particular distribuidas por toda la superficie del Parque. En su conjunto, los embalses ocupan una superficie de 1758 ha.

## 3.3. Series de Vegetación

La serie de vegetación, también denominada sinasociación o sigmetum, es la unidad básica de la Fitosociología dinámica o Sinfitosociología. Constituye "la unidad geobotánica sucesionista y paisajista que expresa todo el conjunto de comunidades vegetales o estadios que pueden hallarse en espacios teselares afines como resultado del proceso de la sucesión, lo que incluye tanto los tipos de vegetación representativos de la etapa madura del ecosistema vegetal como las comunidades iniciales o subseriales que las reemplazan" (RIVAS MARTINEZ, 1987).

Para denominar una serie de vegetación se emplea una frase diagnóstica en la que se indican: piso bioclimático, corología, ombroclima, afinidades edáficas, y la especie dominante de la comunidad madura o cabeza de serie. Así, por ejemplo: serie mesomediterránea luso-extremadureña seco-subhúmeda silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*) = *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* S.

*Series de vegetación del Parque Natural*.- Se han reconocido las siguientes series de vegetación:

- 1) *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* S.
- 2) *Sanguisorbo agrimonioidis-Querceto suberis* S.
- 3) *Myrto communis-Querceto rotundifoliae* S.
- 4) *Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae* S.

1. *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* S.: Serie mesomediterránea luso-extremadureña seco-subhúmeda silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*).

La etapa madura de esta serie se corresponde con la asociación *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* RIVAS MARTINEZ 1987. Debido a la variabilidad que esta serie presenta en el territorio se ha considerado más conveniente analizar por separado las distintas facies reconocidas.

a) *Faciación típica*. Se desarrolla sobre pizarras y esquistos cámbrios y precámbricos, en cerros y penillanuras de altitud superior a los 500-550 m., en el horizonte medio del piso mesomediterráneo. El ombroclima es ligeramente subhúmedo (P = 600-650 mm.). Este hecho explica que la única especie arbórea que se encuentra en este territorio sea *Quercus rotundifolia*, ya que *Quercus suber* requiere una precipitación mayor para poder competir con aquélla.

Debido a la fuerte degradación de esta área no encontramos en la actualidad ningún retazo de la comunidad madura (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae quercetosum rotundifoliae*); ni tampoco del matorral preclimático.

Sin embargo, las etapas seriales de matorral están muy extendidas, presentándose, por una parte, los jarales pringosos (*Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi cistetosum ladaniferi*), y por otra, en los suelos más degradados, los cantuesales de la asociación *Scillo maritimae-Lavanduletum pedunculatae*.

En los claros de los jarales y cantuesales se presentan comunidades herbáceas anuales de *Tuberarion guttatae*. No obstante, en el paisaje dominan los pastizales subnitrófilos de *Bromo tectori-Stipetum capensis*. En las vaguadas son frecuentes los vallicares anuales de *Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii* (Foto 1).

En el territorio ocupado por esta facies, considerado en su conjunto (por ejemplo las comarcas naturales del distrito Serena-Pedroches: Valle de La Serena, de Los Pedroches, de Alcuía y Alto Guadiato), son frecuentes los retamares de *Cytiso bourgaei-Retametum sphaerocarpace* y los pastos vivaces de *Poo-Trifolietum subterranei*. No sucede lo mismo en la parte de este territorio presente en el Parque, y ello, probablemente, debido a la falta de la orientación ganadera propia de las comarcas antes citadas, que se ve sustituida en el Parque por una orientación netamente cinegética.

En cuanto a extensión ocupa una superficie muy reducida en el extremo noroccidental del Parque.

Al sur del territorio antes comentado, y en contacto con el dominio de la serie *Sanguisorbo agrimonoidis-Querceto suberis* S., existe una zona con ciertas peculiaridades que se aleja del patrón previamente descrito. En la misma *Quercus rotundifolia* se encuentra acompañada, en ocasiones profusamente, por *Quercus suber* y, más puntualmente, por *Quercus faginea*.

Debido a la fuerte transformación antrópica no se ha encontrado ningún retazo correspondiente a la etapa madura, al igual que sucedía en el territorio antes comentado. En esta zona el paisaje está dominado por dehesas mixtas (*Quercus rotundifolia* + *Quercus suber*) y por masas de arbolado denso (*Quercus rotundifolia*, *Quercus suber* y *Quercus faginea*) con matorral serial.

El matorral serial tiene escasa representación, presentándose las mismas comunidades vegetales antes citadas. Por estar en contacto con el dominio de la serie *Sanguisorbo agrimonoidis-Querceto suberis* S., en los jarales pringosos se puede presentar de forma esporádica algún elemento propio de aquella, como es el caso de *Erica australis*.

En cuanto a los pastos, destaca la ausencia de *Bromo tectori-Stipetum capensis*, ya que por lo demás las comunidades herbáceas que se presentan son similares a las ya indicadas.

La ausencia de comunidades vegetales propias y la superficie relativamente pequeña de la misma, nos ha inducido a considerarla como una zona de transición, ecotónica, con el dominio del *Sanguisorbo agrimonoidis-Quercetum suberis*.

b) *Faciación termófila*: La diferencia principal entre la faciación típica y la faciación termófila estriba en el enriquecimiento que se produce en esta última en ciertas especies termófilas de rango amplio, que o bien faltan o son muy escasas en la anterior. La presencia de estas especies ponen de manifiesto la existencia del horizonte inferior del piso mesomediterráneo. Entre las mismas pueden destacarse *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* var. *Sylvestris*, *Myrtus communis* y *Phlomis purpurea*, entre otras (RIVAS MARTINES, 1988). Este enriquecimiento se produce tanto en la etapa madura como en las de sustitución.

Esta faciación se desarrolla bajo ombroclima subhúmedo inferior, a altitudes comprendidas entre los 200 y los 550 m., sobre esquistos, pizarras, cuarcitas y rocas volcánicas, así como sobre sustratos de la serie carbonatada del Cámbrico (lutitas, dolomías y calizas).

La etapa climática se corresponde con un encinar termófilo: *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae myrtetosum communis* (Fotos 15 y 16). El estrato arbóreo está constituido bien por *Quercus rotundifolia* exclusivamente o, más frecuentemente, por esta especie, *Quercus suber* y *Quercus faginea*. Allí donde la humedad edáfica y ambiental es mayor, lo que normalmente ocurre en las zonas ecotónicas con los alcornoques de *Sanguisorbo agrimonoidis-Querceto suberis* S., llega incluso a alcanzarse la codominancia entre estas especies.

La etapa de matorral preclimático está claramente influenciada por las condiciones ecológicas. Así, en las umbrías se presentan generalmente madroñales (*Ericion arboreae*), mientras que en las solanas, y en altitudes que no suelen superar los 400 m., lo hacen los coscojares y lentiscares de *Asparago albi-Rhamnetum cocciferetosum*, sobre todo en los calerizos de la porción suroccidental del Parque (Foto 20).

El matorral serial típico de esta faciación lo constituye la subasociación termófila del jaral pringoso (*Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi cistetosum monspeliensis*), tanto sobre pizarras y esquistos como sobre rocas volcánicas y materiales carbonatados del Cámbrico. En estos últimos sustratos se localiza una variante calcícola de los mismos, evidenciada fundamentalmente por la presencia de *Coronilla juncea*. Además, en ciertos enclaves puntuales sobre dicha litología, es posible encontrar jarales de jara estepa (*Phlomidio purpureae-Cistetum albidum*). En el extremo noroccidental se presenta de forma muy puntual el jaral pringoso con brezo de escobas (*Genisto hirsutae-cistetum ladaniferi ericetosum scopariae*). Sobre suelos muy degradados se localizan los cantuesales de *Scillo maritimae-Lavanduletum pedunculatae* (Foto 13), que también se presentan en la faciación típica. Estos cantuesales no se han encontrado en los materiales de la serie carbonatada del Cámbrico, restringiéndose a pizarras, esquistos y rocas volcánicas.

Los pastizales anuales puros que se presentan en los claros de los jarales y cantuesales pertenecen frecuentemente a la asociación *Trifolio cherleri-Plantaginetum bellardii* (Foto 2). Los pastos subnitrófilos más extendidos en las zonas más secas del territorio (extremo noroccidental del Parque) pertenecen a la asociación *Bromo tectori-Stipetum capensis*, presentándose también, fundamentalmente en las dehesas: *Galactito tomentosae-Vulpietum geniculatae*, *Chamaemeletum mixti* (Foto 4) y *Trifolio cherleri-Taeniatheretum caput-medusae*. Los majadaes (*Poo bulbosae-Trifolietum subterranei*), aunque no muy frecuentes, se presentan allí donde hay aprovechamientos ganaderos, sobre todo de ganado ovino. En las vaguadas de las dehesas, sobre sustratos silíceos, se desarrollan también vallicares anuales (*Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii*). En los sitios con mayor nitrificación se presentan ya comunidades de *Hordeion leporini*, entre las que destaca la asociación *Anacyclo radiati-Hordeetum leporini*. En cuanto a los herbazales escionitrófilos se encuentran en el territorio dos asociaciones: *Torilido nodosae-Parietarietum mauritanicae* y *Galio aparinellae-Anthriscetum caucalidis*.

Como comunidades permanentes de los biotopos más abruptos y xéricos, contactan catenalmente con esta faciación los acebuchales-lentiscares de *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis cocciferetosum* (Foto 17). En ciertas umbrías de fuerte pendiente se presentan madroñales con *Phillyrea latifolia* (*Ericion arboreae*) muy maduros, que pueden interpretarse como comunidades permanentes (Foto 23).



2. Sanguisorbo agrimonioideis-Querceto suberis S.: Serie mesomediterránea lusoextramadurensis subhúmedo-húmeda del alcornoque (*Quercus suber*).

a) *Faciación típica silicícola*: Se localiza sobre pizarras y esquistos cámbricos, a altitudes comprendidas entre los 450 y 700 m. El territorio que ocupa coincide básicamente con las vertientes suroccidentales de las alineaciones montañosas que, con orientación NO-SE, recorren la parte central de la mitad occidental del Parque. En la parte nororiental se localiza esta serie en las lomas más elevadas (Loma del Jardín, Loma del Bayón, Loma de Bajiones y Loma de Los Jarales). Esta orientación conjuntamente con la topografía permiten un incremento de la precipitación de tipo orográfico en dichas vertientes, al forzar el ascenso de las masas nubosas asociadas a los frentes atlánticos, provenientes del Oeste, cargados de humedad.

La etapa madura es un alcornocal (*Sanguisorbo agrimonioideis-Quercetum suberis*) dominado claramente por *Quercus suber*, siendo el quejigo (*Quercus faginea*) bastante escaso. No obstante, y debido a los usos del territorio, es difícil encontrar en la actualidad retazos bien conservados de este bosque.

La etapa preclimácica está representada por madroñales (*Ericion arboreae*), en los que las especies principales son *Arbutus unedo*, *Erica arborea* y en las umbrías más mesófitas, *Viburnum tinus*, acompañadas de algunas especies termófilas como *Pistacia lentiscus*, *Teucrium fruticans*, *Smilax aspera*, etc. Aunque estas comunidades podrían presentarse tanto en solanas como en umbrías, sólo lo hacen en estas últimas, y siempre de forma puntual.

En las solanas, sobre suelos muy degradados, se presentan extensos jarales-brezales: *Genisto-Cistetum ladaniferi ericetosum australis* (Foto 8). En los jarales-brezales de los territorios que están en contacto con la faciación termófila del *Pyro Bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* S., se puede apreciar un cierto matiz termófilo, puesto de manifiesto por la presencia, y puntual abundancia, de *Osyris quadripartita*, y más esporádicamente de *P. Lentiscus* y *Myrtus communis*. En las zonas de altitud superior a 550-560 m. Las citadas especies termófilas ya no se presentan.

En la mitad occidental del Parque, y ocupando la parte más meridional del territorio ocupado por esta faciación, y como etapa de matorral serial se presenta el jaral pringoso con ahulaga morisca *Ulici eriocladi-cistetum ladaniferi*. En los lugares donde contacta con los jarales-brezales se enriquece en brezos: brezo rubio (*Erica australis*) y brezo enano (*Erica umbellata*).

Como etapa aún más degradada que los jarales-brezales se presentan, en las crestas y litosuelos, cantuesales de *Scillo maritimae-Lavanduletum pedunculatae*, que presentan ciertas diferencias con los cantuesales típicos de la serie de los encinares mesomediterráneos luso-extremadurenses (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* S.). Así, por ejemplo, es frecuente encontrar individuos aislados de brezos (*E. Australis* y *E. Umbellata*), de *O. Quadripartita* y de *Ulex eriocladus*.

Los pastos que se presentan en este dominio son prácticamente similares a los comentados en la serie del *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* S. Así, en los claros de los jarales están las comunidades de *Tuberarion guttatae*, y en las dehesas, los vallicares anuales (*Pulicario-Agrostietum pourretii*) y vivaces (*Gaudinio-Agrostietum castellanae*), así como los pastos subnitrofilos de *Brometalia rubenti-tectori*. La principal diferencia radica en la ausencia de la asociación *Bromo tectori-Stipetum capensis*.

b) *Faciación mesótrofa sobre calizas duras*: El área ocupada por esta faciación en el conjunto de la serie del *Sanguisorbo agrimonioideis-Querceto suberis* S. Es bastante reducida. Se localiza exclusivamente en la mitad oriental del Parque, sobre calizas duras y pizarras de la serie carbonatada del Cámbrico.

Las etapas climácica y preclimácica son similares a las ya comentadas: *Sanguisorbo agrimonioideis-Quercetum suberis* y *Ericion arboreae*.

En el matorral serial y en los pastizales presentes sí que existen ciertas diferencias. No se presentan en este territorio ni los jarales-brezales (*Genisto hirsutae-cistetum ladaniferi ericetosum australis*) ni los cantuesales (*Scillo maritimae-Lavanduletum pedunculatae*). El jaral existente se corresponde generalmente con la variante calcícola del jaral pringoso termófilo (*Genisto hirsutae-cistetum ladaniferi cistetosum monspeliensis*), que debido al ombroclima se enriquece en especies tales como *Erica arborea* y *Arbutus unedo*.

En cuanto a los pastizales, la principal diferencia es la ausencia de los vallicares anuales (*Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii*).

3. *Myrto communis-Querceto rotundifoliae* S.: Serie termomediterránea silicícola seco-subhúmeda bética y mariánico-monchiquense de la encina (*Quercus rotundifolia*).

Esta serie se presenta de forma finícola en el Parque, en contacto con el dominio de los encinares termomediterráneos basófilos (*Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae*) y la faciación termófila de los encinares luso-extremadurenses (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae myrtetosus communis* S.). Se localiza sobre pizarras cámbricas.

La etapa madura en las umbrías es un bosque mixto, con *Q. rotundifolia* y *Q. suber*, perteneciente a la asociación *Myrto communis-Quercetum rotundifoliae*, del que quedan algunos retazos, aunque no muy bien conservados. Este encinar con

alcornoques es rico en especies termófilas: *Arisarum simorrhurum*, *Aristolochia baetica*, *Osyris quadripartita* y *Asparagus aphyllus*. *Chamaerops humilis* es muy escaso en el territorio de esta serie en el Parque, por estar a su vez en área finícola.

El matorral preclimácico de las umbrías se corresponde con un madroñal termófilo (*Ericion arboreae*). En las solanas, se presentarían comunidades pertenecientes a *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis chamaeropidetosum* (no detectadas en el Parque en esta serie por la escasa superficie de la misma).

La etapa de matorral previa a la instalación de las comunidades preforestales es el jaral pringoso termófilo: *Genisto hirsutae-cistetum ladaniferi cistetosum monspeliensis*.

En cuanto a los pastizales presentes son frecuentes los pastos subnitrófilos de la alianza *Echi-Galactition tomentosae*, y en los claros del jaral, los terofíticos de *Tuberario guttatae*. Por aumento de la nitrificación nos encontramos con herbazales ruderales en los bordes de caminos y cultivos, pertenecientes a la asociación *Anacyclo radiati-Hordeetum leporini*.

4. *Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae* S.: Serie termomediterránea bético-algarviense y tingitana seco-subhúmedo-húmeda basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*).

Los bosques correspondientes a este dominio están prácticamente esquilados en el territorio peninsular, habiendo sido originalmente descritos de Marruecos (BARBERO, QUEZEL & RIVAS MARTINEZ, 1981).

La etapa madura se corresponde con un encinar perteneciente a la asociación *Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae*. Aunque algo alteradas, en el Parque se presentan algunos retazos de estas comunidades boscosas. En las zonas ecotónicas con la faciación termófila de *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae*, debido a la existencia de una mayor precipitación y de suelos más descarbonatados, aparte de *Quercus rotundifolia*, es posible encontrar pier de *Q. suber*, e incluso de *Q. faginea*.

El matorral preclimácico típico es un coscojar-lentiscar denso perteneciente a *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis chamaeropidetosum*.

La etapa de matorral serial característica de esta serie es el jaral de jara estepa, adscribible a *Phlomidio purpureae-Cistetum albidii* (Fotos 11 y 12). Este jaral está mejor desarrollado en los calerizos cámbricos que en los afloramientos miocénicos. En dichos calerizos cámbricos, en las zonas ecotónicas con la faciación termófila *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae myrtetoso communis* S., pueden encontrarse puntualmente jarales pringosos termófilos en su variante calcícola: *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi cistetosum monspeliensis*.

El tomillar, que se instala como pionero antes de la aparición del jaral, pertenece a la alianza *Micromerio micranthae-coridothymion capitati* (Foto 14). Algunas de las comunidades que se presentan podrían considerarse como fragmentos de la asociación *Teucrio lusitanici-Coridothymetum capitati*. Estos tomillares se localizan sobre todo en las biomicritas del Mioceno, siendo muy puntuales sobre los calerizos cámbricos.

Los pastizales terofíticos puros se corresponden con las asociaciones *Velezio rigidae-Astericetum aquaticae* y *Crassulo tillaeae-Sedetum caespitosi*. Esta última asociación sólo se ha detectado en los materiales del Mioceno.

Los pastos subnitrófilos más frecuentes en este dominio son los de la alianza *Echio-Galactition tomentosae*, así como los pastos graminoides de la asociación *Aegilopeto neglectae-Stipetum capensis*. Como herbazales nitrófilos tenemos las asociaciones *Anacyclo radiati-Hordeetum leporini* y *Hordeo leporini-Glossopappetum macrotii*.

En las solanas y laderas abruptas con orientaciones sur y oeste se presentan como comunidades permanentes acebuchales-lentiscares de *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis chamaeropidetosum* (Foto 19). Otras comunidades permanentes que contactan catenalmente con esta serie se localizan en algunas umbrías muy abruptas, sobre calizas duras cámblicas, en las que se presentan comunidades muy maduras de *Ericion arboreae* dominadas por *Phillyrea latifolia* (Foto 21).

## 3.4. Bioclimatología

### 3.4.1. Pisos bioclimáticos

De acuerdo con Rivas Martínez (1987) se consideran **pisos bioclimáticos** "cada uno de los tipos o espacios termoclimáticos que se suceden en una cliserie altitudinal o latitudinal. En la práctica, tales unidades bioclimáticas se conciben y delimitan en función de aquellas fitocenosis que presentan evidentes correlaciones con determinados intervalos o cesuras termoclimáticas."

Dentro de tales pisos es posible diferenciar horizontes que suelen poner de manifiesto cambios en la distribución de series de vegetación, faciaciones o comunidades.

En el Parque Natural se han diferenciado dos pisos bioclimáticos: **termomediterráneo** y **mesomediterráneo**.

a) **Piso termomediterráneo.** Sólo se presenta el horizonte superior. Se localiza en la franja meridional del Parque, en el entorno del pueblo de Hornachuelos, desde los 100 m, aproximadamente, hasta los 250-300 m. Este piso ocupa una superficie relativamente pequeña.

De entre las especies consideradas buenos bioindicadores del piso termomediterráneo en Andalucía Occidental (Rivas Martínez, 1988), en el Parque se presentan: *Chamaerops humilis*, *Ceratonia siliqua*, *Asparagus aphyllus*, *Aristolochia baetica*, *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides* y *Osyris quadripartita*. Tan sólo las tres primeras pueden considerarse, en el territorio estudiado, bioindicadores genuinos y exclusivos del piso termomediterráneo, puesto que las demás especies ascienden algo al horizonte inferior del piso mesomediterráneo. De ahí el que se haya utilizado como comunidad diagnóstica para delimitar el piso termomediterráneo la subasociación *chamaeropidetosum* de *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*. Del mismo modo se empleó la presencia de los encinares termófilos: *Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae* y *Myrto communis-Quercetum rotundifoliae*.

b) **Piso mesomediterráneo.** Se extiende desde los 200 m hasta los 700 m aproximadamente, siendo el piso que ocupa una mayor extensión en el Parque Natural. Se han reconocido dos horizontes, inferior y medio. El horizonte inferior, en contacto directo con el piso termomediterráneo, es el más extendido, alcanzando una altitud de unos 550-600 m, mientras que el horizonte medio ocupa poca extensión, por encima de dicho límite altitudinal. La ausencia generalizada de especies como *Chamaerops humilis* o *Ceratonia siliqua* pone de manifiesto la aparición de este piso.

La diferenciación de horizontes dentro del mismo se ha basado en la presencia y abundancia de especies termófilas. De éstas, las más importantes son: *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Myrtus communis*, *Teucrium fruticans*, *Phlomis purpurea*, *Cistus monspeliensis* y *Teucrium haenseleri*. A éstas se han añadido *Aristolochia baetica*, *Osyris quadripartita* y *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoidis*, tradicionalmente considerados bioindicadores termomediterráneos pero que, como se indicó anteriormente, presentan en el territorio un rango ecológico más amplio. De éstas, la que menos sube en altitud y, por tanto, es más frecuente en los barrancos, es la primera. Como norma general, su límite altitudinal superior se sitúa en torno a los 350-400 m. Las otras dos alcanzan, e incluso superan puntualmente, los 450 m.

Todas estas especies se presentan frecuentemente en el horizonte inferior, pudiendo llegar a ser bastante abundantes en algunas ocasiones (como es el caso de *Pistacia lentiscus* y *Olea europaea* var. *sylvestris*, por ejemplo). Conforme se sube en altitud se observa un progresivo empobrecimiento en especies termófilas.

En el horizonte medio, debido a la mayor continentalidad, que implica un mayor número de días de helada, la mayor parte de las especies termófilas consideradas no se presentan o lo hacen sólo esporádicamente. No suben nunca hasta aquí ninguna de las tres especies antes comentadas, así como *Phlomis purpurea*. En el Parque se localiza básicamente en la parte noroccidental.

En cuanto a las comunidades diagnósticas, en el horizonte inferior del piso mesomediterráneo están muy extendidos los coscojares, lentiscares y acebuchales correspondientes a la subasociación *cocciferetosum* de *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*, así como los madroñales termófilos de *Ericion arboreae*, los jarales pringosos termófilos (*Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi cistetosum monspeliensis*), la variante con *Osyris quadripartita* de los jarales-brezales (*Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi ericetosum australis*) y los jarales pringosos con ahulaga morisca (*Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi*). Además, puntualmente se presenta en los calerizos la asociación *Phlomido purpureae-Cistetum albidii*, de óptimo termomediterráneo en nuestro territorio. En cuanto a los bosques, la termofilia de este horizonte queda evidenciada por los encinares pertenecientes a *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae myrtetosum communis*. Entre las comunidades riparias también existen comunidades diagnósticas: *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae nerietosum oleandri*, *Nerio oleandri-Salicetum pedicellatae* y *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae nerietosum oleandri*.

Ninguno de estos sintaxones se presenta en el horizonte medio.

## 3.4.2. Ombroclima

En función de los valores de las precipitaciones se distinguen los ombroclimas, habiéndose diferenciado en la región mediterránea seis tipos de ombroclima (Rivas Martínez, 1987). Dentro de cada tipo pueden reconocerse tres niveles: superior, medio e inferior.

En el Parque se ha reconocido tan sólo el ombroclima subhúmedo. Las principales especies que se han utilizado como indicadoras de este ombroclima han sido: *Quercus suber*, *Q. faginea*, *Arbutus unedo*, *Viburnum tinus*, *Erica arborea*, *E. australis*, *E. umbellata*, *Phillyrea latifolia* y *Osyris quadripartita*. Puesto que se carece de información acerca del comportamiento ombroclimático de *Osyris quadripartita* en el resto de su área de distribución, se ha considerado como un

bioindicador territorial. El resto de especies, por el contrario, parecen tener un rango de tolerancia frente a la pluviometría más o menos similar en todo su areal. La presencia de las citadas especies en laderas soleadas, en muchos casos con fuerte inclinación, resulta muy informativa sobre la existencia del ombroclima subhúmedo.

Como comunidades típicas del ombroclima subhúmedo pueden destacarse los madroñales de *Ericion arboreae*, donde encuentran su óptimo ecológico especies tales como *A. unedo*, *Erica arborea*, *V. tinus* y *Phillyrea latifolia*.

En cuanto a los niveles reconocidos se han utilizado los jarales-brezales (*Genista hirsutae-Cistetum ladaniferi ericetosum australis*) y alcornoques (*Sanguisorbo agrimonioidis-Quercetum suberis*) para diferenciar el nivel medio del inferior. Ambos tipos de comunidades son propias del nivel medio, aunque los alcornoques pueden presentarse puntualmente en ciertas umbrías del nivel inferior.

De acuerdo con la presencia y abundancia relativa de las especies indicadoras utilizadas, en el seno del territorio subhúmedo inferior puede reconocerse un gradiente. Así, existen ciertas zonas del Parque donde dichas especies son muy escasas, quedando restringidas normalmente a las umbrías (*Arbutus unedo*, *Erica arborea*). En estas zonas la única especie arbórea que suele presentarse es *Quercus rotundifolia*, especie dominante en los territorios de ombroclima seco. Este es el caso del extremo más noroccidental del Parque, así como algunos enclaves de la franja más meridional del mismo. En el otro extremo se encuentran las zonas ecotónicas con la serie de los alcornoques mesomediterráneos (*Sanguisorbo agrimonioidis-Quercetum rotundifoliae* S.), en las que la especie arbórea dominante suele ser *Q. suber*, y en las que especies típicas de dicha serie, tales como *E. australis*, puede presentarse esporádicamente.

## 3.5. Biogeografía

El Parque Natural se encuentra encuadrado en dos de las provincias reconocidas en la sectorización corológica de la Península Ibérica (Rivas Martínez, 1987): **Luso-Extremadurensis** y **Bética**. De ellas, la primera es la mayoritaria, ocupando cerca del 90% de la superficie total. Esta circunstancia, es decir, el contacto entre dos unidades biogeográficas distintas, explica que exista una banda ecotónica, de transición entre ambas, en la que son frecuentes las introgresiones de los elementos propios de cada una.

Como taxones diagnósticos para el reconocimiento de la provincia Bética, ausentes de la provincia Luso-Extremadurensis, se han utilizado los siguientes: *Haplophyllum linifolium*, *Anthyllis cytisoides*, *Iberis crenata*, *Thymra capitata*, *Satureja obovata*, *Globularia alypum*, *Staezelina dubia*, *Glossopappus macrotus* y *Tordylium officinale*. Entre los sintaxones, los encinares de la asociación *Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae*, las comunidades de tomillar de *Micromeris micranthae-Coridothymion capitati* y los pastizales subnitrofilos pertenecientes a la asociación *Hordeo leporini-Glossopappetum macrotii*. Aunque el jaral de jara estepa (*Phlomidio purpureae-Cistetum albidum*) no es exclusivo de la provincia Bética, en nuestro territorio tiene su óptimo en la misma.

Por otro lado, entre los taxones y sintaxones propios de la provincia Luso-Extremadurensis, se presentan en el Parque: *Securinega tinctoria*, *Ulex eriocladus*, *Genista polyanthos*, *Lavandula stoechas subsp. luisieri*, *Buffonia willkomiana*, *Clematis campaniflora*, *Thapsia maxima*, *Linaria intricata*, *Euphorbia monchiquensis*, y *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae*, *Sanguisorbo agrimonioidis-Quercetum suberis*, *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae*, *Nerio oleandri-Salicetum pedicellatae*, *Genista hirsutae-Cistetum ladaniferi*, *Scillo maritimae-Lavanduletum pedunculatae*, y *Ulici eriocladii-Cistetum ladaniferi*, respectivamente.

De acuerdo con la sectorización de Andalucía Occidental propuesta por Rivas Martínez (1988), todo el área del Parque Natural perteneciente a la provincia bética, se incluye en el sector hispalense, subsector hispalense. Todo el territorio lusoextremadurensis se engloba en el sector Mariánico-Monchiquense, estando representados en su seno dos subsectores: Araceno-Pacense y Marianense. Como sintaxon exclusivo del primero se presenta en nuestro territorio *Ulici eriocladii-Cistetum ladaniferi*, que sólo se distribuye por una parte de la mitad occidental del Parque. Por otro lado, las saucedas de la asociación *Nerio oleandri-Salicetum pedicellatae* sólo se localizan en el segundo de los citados subsectores, cuyo área se corresponde fundamentalmente con la mitad oriental del Parque.

## 3.6. Evaluación de Recursos Forestales. Síntesis Descriptiva

Desde un punto de vista global el grado de conservación de la vegetación del Parque Natural de la Sierra de Hornachuelos es elevado. Prueba de ello es el porcentaje del territorio que presenta vegetación natural (bosques, matorrales y vegetación riparia): un 58,7% (Tabla 3.23). Este porcentaje se incrementa si se toman en consideración las dehesas (aunque teóricamente la consideración de vegetación natural excluiría la intervención humana, en la práctica se considera vegetación natural toda aquella en la que la intervención del hombre no ha sido tan intensa como para impedir la sucesión o alterar la composición florística de las comunidades, particularidades éstas que si se dan sin embargo en las

dehesas). Como dato comparativo, puede indicarse que las estimaciones realizadas por DOMINGUEZ & MUÑOZ (1994) respecto al porcentaje ocupado por vegetación natural en el término municipal de Córdoba, sitúan el mismo alrededor del 10%.

Tabla 3.23. Superficie ocupada por los distintos tipos de vegetación en el Parque

Tipo de vegetación	Superficie (ha)	%
Bosque	2232.6	3,7
Matorral profesional	6526.2	10,9
Matorral serial	25536.0	42,6
Dehesas	18733.0	31,3
Pastizales	370.0	0,6
Vegetación riparia	336.5	0,006
Repoblaciones	2629.1	4,4
Cultivos	1562.7	2,6

Aunque se carezca de datos equiparables procedentes de otras zonas de Andalucía, el territorio ocupado en el Parque por las comunidades boscosas y de matorral preforestal, un 14,6%, es una evidencia más del grado de conservación de la vegetación.

Lo mismo cabe decir de la superficie arbolada del Parque: un 68.4% (Cuadro 3.28).

Cuadro 3.28: Tipos de vegetación en función del estrato arbóreo

1. Formaciones con arbolado denso	
1.1. Bosque (2231,6 ha)	
1.2. Arbolado denso con matorral serial /7352 ha)	
1.3. Dehesas (2100,8 ha).	
Subtotal: 11684,4 ha (19,5%)	
2. Formaciones con arbolado disperso	
2.1. Matorral preforestal (2663,7 ha).	
2.2. Matorral serial (10037,4 ha)	
2.3. Dehesas (16632,2 ha)	
Subtotal: 29303,3 ha (48,9%)	
3. Formaciones desarboladas	
3.1. Matorral preforestal (3862,5 ha)	
3.2. Matorral serial (8146,6 ha)	
3.3. Pastizales (370 ha)	
Subtotal: 12379,1 ha (20,7%)	
Total superficie arbolada	40987.7 ha (68.4%)
Total superficie desarbolada	12379,1 ha (20,7%)

Vegetación: Tanto las comunidades boscosas como los matorrales preforestales tienen una gran importancia desde el punto de vista de la conservación. Las comunidades boscosas constituyen la clímax y por tanto son el máximo exponente del ecosistema mediterráneo. La superficie del territorio ocupada por las mismas, en la región mediterránea en general y en Andalucía y Córdoba en particular, ha pasado de ser mayoritaria a ser extremadamente reducida. De ahí que los escasos restos existentes en la actualidad de tales comunidades tengan un carácter relíctico que acrecienta su interés desde la óptica de la conservación. Este interés se ve además incrementado por el hecho de que es en estos bosques ecológicos y una mayor riqueza en especies. De especial interés son los retazos de encinares de *Smilaco-Quercetum rotundifoliae* localizados en el Parque. Dado que el dominio de esta asociación, restringido en España a la región andaluza, coincide con las tierras más fértiles, las citas de esta comunidad en España son casi inexistentes.

La similitud florística existente entre los matorrales preforestales y los bosques, y la proximidad entre unos y otros en la sucesión, determinan que los argumentos expuestos anteriormente para las comunidades boscosas, sean también válidos para estos matorrales.

Menor es el interés que desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad posee el matorral serial. Al constituir una de las primeras etapas de la sucesión, son comunidades más simples estructuralmente y más pobres florísticamente. De hecho constituye el tipo de vegetación natural más frecuente. Ello no es óbice sin embargo para hacer constar que, desde el punto de vista de la protección del suelo, poseen cierta importancia, dado que contribuyen a frenar los procesos erosivos.

Mención aparte merecen los jarales pringosos de ahulaga morisca (*Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi*). Se trata de un sintaxon endémico de la provincia Luso-Extremadura y cuya presencia en la provincia de Córdoba se desconocía. Los individuos de asociación que se presentan en el Parque amplían el areal de este sintaxon, y tienen pues carácter finícola.

Flora: Entre las aproximadamente 700 especies identificadas en el presente estudio, pueden mencionarse en primer lugar un pequeño grupo, cuyo interés es fundamentalmente corológico. Son taxones de distribución Bética cuya presencia en la comarca Sierra Norte es muy rara, cuando no desconocida hasta la fecha. Se trata de: *Astragalus epiglottis* subsp. *Epiglottis*, *A. Glaux*, *Aristolochia pistolochia*, *Globularia alypum*, *Glossopappus macrotus*, *Haplophyllum linifolium*, *Linaria oblongifolia*, *Ononis mollis*, *Satureja obovata*, *Stachelina dubia* y *Tordylium officinale*.

Mayor es el interés, desde el punto de vista de la conservación, de otros taxones, muy raros o endémicos. Este es el caso de *Trifolium boissieri*, especie de área de distribución disjunta: Grecia y Creta en el este de la región mediterránea y las poblaciones del tramo inferior del río Guadiato en España. Hay además cuatro especies que se presentan en el Parque, concretamente en el tramo inferior del río Guadiato, constituyendo éstas las únicas localidades de las mismas en Andalucía Occidental: *Bufoia willkommiana*, endemismo del W y S de la Península Ibérica; *Coincya longirostra*, endemismo ibérico; *Preslia cervina*, endemismo del W de la región Mediterránea, muy rara, y *Gratiola officinalis*, también muy rara.

Puede también destacarse un grupo de taxones que no se encontraban anteriormente citados, o que se conocían muy puntualmente, de la comarca Sierra Norte en Andalucía Occidental. Son: *Iris pseudacorus*, *Gratiola linifolia*, *Chaenorrhinum villosum* subsp. *granatensis*, *Juncus effusus*, *Scirpus setaceus*, *Erodium aethiopicum* subsp. *aethiopicum* y *Bupleurum rigidum* subsp. *rigidum*.

Finalmente hay que mencionar dos especies del matorral que aunque tienen una distribución más amplia en el resto de Andalucía, en la provincia de Córdoba sólo se localizan en el interior del Parque, son: *Erica umbellata* y *Ulex eriocladius*. Esta última tiene en estas poblaciones el límite oriental de su distribución en la Península.

Áreas de interés: Hay zonas dentro del Parque que por su singularidad, elevado grado de conservación e interés paisajístico, ecológico y científico, merecen un comentario aparte.

a) *Barrancos del Bembézar* (Foto 35): Engloba los barrancos de dicho río y de los principales afluentes (Arroyo de la Baja, Arroyo de la Tiembra, Arroyo Guazulema, Arroyo Pajarón y Río Névalo). Es un territorio muy abrupto, circunstancia que ha influido decisivamente en el buen estado de conservación de la vegetación.

En las umbrías de estos barrancos son muy frecuentes los madroñales y las comunidades de arbolado denso adhesionado. En las laderas de solana son frecuentes los acebuchales.

Dentro de la vegetación riparia, hay que destacar las fresnedas que aparecen en el Arroyo Pajarón y los retazos de olmeda y fresneda del Arroyo Guazulema. En el tramo superior del Bembézar aparecen extensos tarajales de *Tamarix africana* (Foto 34), los más importantes en la mitad norte de la provincia.

Respecto a la flora, hay que destacar la presencia de dos especies de interés corológico, cuyas poblaciones se restringen a estos barrancos: *Convolvulus siculus* y *Euphorbia monchiquensis*.

b) *Barrancos del río Guadiato*: Se incluye el entramado de barrancos formado por los ríos de la Cabrilla, Guadiatillo y Guadiato (Foto 36). El terreno se presenta surcado por valles profundos, de laderas abruptas, abarrancados, lo que ha favorecido la conservación de la vegetación. Esta área presenta un elevado valor paisajístico.

Es notoria la elevada superficie que ocupan en esta zona las comunidades climácicas, fundamentalmente los encinares de *Pyro-Quercetum rotundifoliae*. El matorral preforestal es también muy abundante. En las umbrías son frecuentes los madroñales, bien desarrollados y vigorosos, mientras que en las solanas, se desarrollan coscojares o lentiscares y, cuando las laderas son abruptas y pedregosas, acebuchales.

En cuanto a vegetación riparia, hay que destacar la existencia en el río Guadiato de saucedas con adelfas (*Nerio oleandri-Salicetum pedicellatae*), comunidades muy bien conservadas (Foto 32) e interesantes desde el punto de vista corológico.

Respecto a la flora es ésta la zona donde confluyen la mayoría de los taxones de interés corológico mencionados en el apartado anterior.

c) *Barrancos del río Guadalora* (Foto 37): Destaca por la presencia de alisedas (*Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae*) con un elevado grado de conservación. Estas forman auténticos bosques de galería (Foto 31), relictos, que cobran un interés especial en un territorio como la Península Ibérica, donde la vegetación riparia ha sufrido fuertes alteraciones. A esto hay que añadir que estas alisedas constituyen el límite más meridional de este tipo de comunidad en la Península Ibérica (RIVAS MARTINEZ et al., 1986).

La vegetación de las laderas circundantes de este río está constituida básicamente por comunidades de matorral preforestal. En las umbrías, donde los suelos son más profundos, se presentan madroñales en los que destaca la presencia de *Phillyrea latifolia* que, en las zonas más bajas y de fuertes pendientes de la ladera, llega a formar auténticos bosquetes centenarios, donde son frecuentes los ejemplares de porte arbóreo que alcanzan alturas superiores a los 10 metros. Estos matorrales contactan catenalmente (Foto 37), en las zonas más bajas, con quejigales (*Quercus faginea*) y, a veces, pequeños rodales de almecec (*Celtis australis*).

Estas tres zonas tienen en común el elevado grado de conservación de la vegetación que en ellas se presenta. En las mismas se concentran la práctica totalidad de los bosques y matorrales preforestales que aparecen en el Parque. Debería ser pues, objetivo prioritario su conservación.

Aunque la vegetación del Parque presenta en líneas generales un grado de conservación elevado, se han detectado situaciones cuya corrección aseguraría el mantenimiento de este grado de conservación e, incluso, lo incrementaría.

Cabe destacar a este respecto la falta de regeneración observada en diversas comunidades boscosas y preforestales –las de mayor interés desde el punto de vista de la conservación--. Como consecuencia de la misma, las comunidades se presentan integradas por individuos envejecidos cuya desaparición conllevará la de la comunidad.

Del análisis de las posibles causas de tal situación, se concluye que la misma es consecuencia fundamentalmente –si no exclusivamente—de la elevada densidad de herbívoros. Esta a su vez es dependiente del frecuente uso que se realiza en el Parque de vallas elevadas para delimitar las fincas.

Para paliar este impacto sobre la cubierta vegetal, sería recomendable que las zonas con este tipo de vallado adaptaran la carga cinegética a la disponibilidad de recursos vegetales existentes en las mismas.

Por otro lado, a fin de preservar la diversidad y riqueza de las comunidades vegetales existentes, habría que evitar cualquier tipo de actuación que pudiera alterar el estado de conservación actual de aquellas de mayor interés (bosque y matorrales preforestales y bosques y matorrales riparios en general). También sería de interés la conservación de las poblaciones de los distintos taxones de interés corológico reseñados. Punto y aparte son las consideraciones que cabe realizar respecto al proyecto de construcción de sendas presas en los ríos Guadalora y Guadiato, proyectos que se enmarcan en el Plan Hidrológico Nacional. La puesta en marcha de los mismos conllevaría unos efectos que serían no sólo altamente negativos para la flora y vegetación, sino además irreversibles.

### 3.7. Fotografías de Formaciones Vegetales





1. Vallicar terofítico (*Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii*) (Foto R. Pinilla).



2. Pastizal terofítico (*Trifolio cherleri-Plantaginetum bellardii*) (Foto R. Pinilla).



3. Majadal (*Poo bulbosae-Trifolietum subterranei*) (Foto R. Pinilla).



4. Herbazal subnitrófilo (*Chamaemeletum mixti*) (Foto R. Pinilla).



5. Jaral pringoso (*Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*) (Foto R. Tamajón).



6. Jaral pringoso (*Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*) con arbolado disperso (Foto R. Tamajón).



7. Jaral pringoso termófilo (*Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi cistetosum monspeliensis*) (Foto R. Tamajón).



8. Jaral-brezal (*Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi ericetosum australis*) (Foto R. Tamajón).



9. Arbolado denso con jaral pringoso (*Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*) (Foto R. Tamajón).



10. Arbolado denso con matorral serial (*Ulici argentei-Cistion ladaniferi*) (Foto R. Tamajón).



11. Jaral de jara estepa (*Phlomido purpureae-Cistetum albidì*) (Foto R. Pinilla).



12. Jaral de jara estepa (*Phlomido purpureae-Cistetum albidì*) (Foto R. Pinilla).



13. Cantuesal (*Scillo maritimae*-*Lavanduletum pedunculatae*) (Foto R. Pinilla).



14. Tomillar (*Micromerio micranthae*-*Coridothymion capitati*). En primer plano pastizal subnitrofilo de la asociación *Aegilopeto neglectae*-*Stipetum capensis* (Foto R. Pinilla).

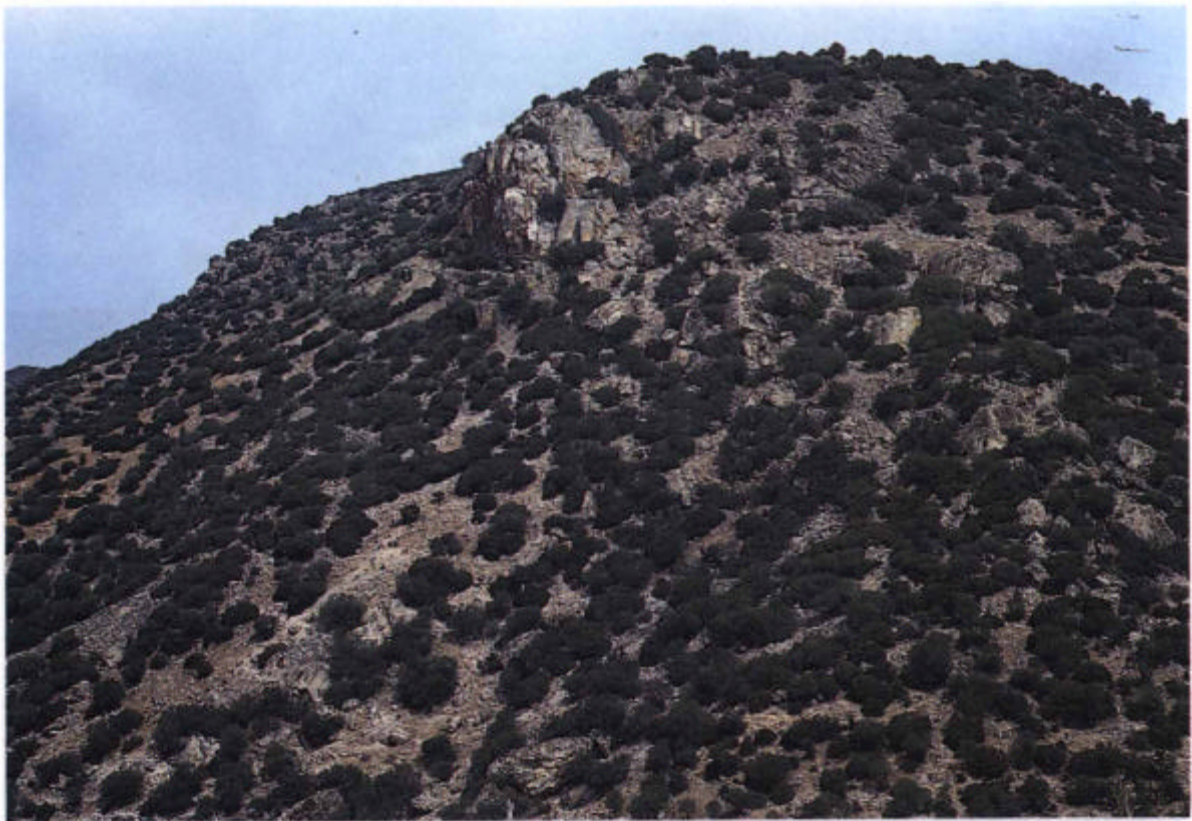


15. Encinares silicícolas mesomediterráneos (*Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae myrtilosum commune*) (Foto R. Pinilla).



16. Encinares silicícolas mesomediterráneos (*Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae myrtilosum commune*) + Madroñales (*Ericion arboreae*) (Foto R. Pinilla).





17. Acebuchales (*Asparago albi-Rhamnetum oleoidis cocciferetosum*), sobre cuarcitas (Foto R. Pinilla).



18. Acebuchales (*Asparago albi-Rhamnetum oleoidis cocciferetosum*), sobre calizas duras (Foto R. Pinilla).

## 4. Bibliografía

## 4. Bibliografía

- BAENA, R. (1992): "Geomorfología fluvial en Andalucía: Dinámica de capturas". *Cuadernos I. Geográfica*. Logroño. (En prensa)
- BARBERO, M.; QUEZEL, P. & RIVAS MARTINEZ, S. (1981): "Contribution à l'étude des groupements forestiers et préforestiers du Maroc". *Phytocoenologia* 9 (3): 311-412.
- BONFILS, P. (1978): "Le classement des sols en vue de la reforestation en zone méditerranéenne." *Rev. Biologie et Foret*, n.O 4.
- BOWER, C. A.; REITEMERIER, R. F.; FIREMAN, M. (1952): "Exchangeable cations analysis of saline anal alkali soils". *Soil. Sci.* 73: 251-256.
- C.P.C.S. (1967). "Clasificación des sois". *Eco. Nat. Agric.* Grignon.
- CANO, E., & F. VALLE (1990): "Aportaciones fitosociológicas sobre Sierra Morena Oriental (Andalucía, España)". *Monografías de Flora y Vegetación Béticas* 4/5: 45-51.
- CANO, M. D.; TORRES, M. L.; RAMOS, E.; GARCÍA, L.; CASTRO, J. C.; PEREVOZNIK, I.; RECIO, J. M. (1993): "Valoración geomorfológica de la Sierra de Hornachuelos (Córdoba): evolución reciente de un sector de la Sierra Morena Central." Dpto. Biología Vegetal y Ecología. Univ. de Córdoba. Reunión de Campo A.E.Q.U.A.-G.A.C.
- CANO, M. D.; RECIO, J. M. (1994): "Evolución reciente de la red de drenaje en Sierra Morena Central: Parque Natural Sierra de Hornachuelos (Córdoba)". *III Reunión Nacional de Geomorfología*. Logroño. (En prensa).
- CHAPUT, J. L. (1971): "Aspects morphologiques du sud-est de la Sierra Morena (Espagne)". *Rev. Geog. Phys. et Géol. Dyn.* (2), XIII, 1: 55-66.
- DELGADO, M.; LIÑAN, E.; PASCUAL, E.; PÉREZ, F. (1977): "Criterios para la diferenciación en Dominios de Sierra Morena Central". *Studia Geológica*. XII: 175-190.
- DÍAZ DEL OLMO, F.; RODRÍGUEZ VIDAL, J. (1989): "El Macizo hespérico meridional". En *Territorio y Sociedad en España*. I. *Geografía Física*. Edit. Taurus. Madrid. 441 pág.
- DOMÍNGUEZ, E., & MUÑOZ, J. M. (1994): "Formaciones Vegetales". En F. Solano Márquez, A. López Ontiveros & B. Valle Buenestado (coordinadores), *Córdoba Capital*, Vol. 3 (Geografía), Fascículo 39, 47-55. Caja Provincial de Ahorros de Córdoba. Obra Cultural. Córdoba.
- DUCHAUFOR, PH. (1975): "Manual de Edafología". Edit. Toray-Masson. Barcelona. 476 págs.
- DUCHAUFOR, PH. (1984): *Edafología I. Edafogénesis y clasificación*. Edit. Masson. Barcelona. 493 págs.
- ESPEJO R. (1986): "Procesos edafogenéticos y edad de las formaciones tipo raña relacionadas con las estribaciones meridionales de los Montes de Toledo". *Anal. Edaf. Agrobiol.* XLV: 655-680.
- F.A.O. (1977): "Guía para la descripción de perfiles de suelos". F.A.O. Roma. 70 pags.
- F.A.O.-UNESCO: (1985). "Soil map of the world. 1: 5.000.000". Rome. 115 págs.
- FASSBENDER, H. (1975): *Química de suelos*. Inst. Interamer. de Ciencias Agrícolas de la OEA. Costa Rica.
- FERNANDEZ CORRALES, P. (1984): *Estudio florístico de la Cuenca Hidrográfica del Río Bembézar*. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba. Córdoba.
- GEHU, J. M. & RIVAS MARTINEZ, S. (1981): *Notions fondamentales de phytosociologie*. In: *Syntaxonomie*, 5-33, J. Cramer. Vaduz.
- GUITIAN, F.; CARBALLAS, T. (1976): *Técnicas de análisis de suelos*. Edit. Pico-Sacro. Santiago. 288 págs.
- HERNANDO, B.; SANCHEZ, P. (1954): "Estudio del pH en suelos de diferentes características". *Anal. Edaf. Agrobiol.* XIII: 7-14.
- I.G.M.E. (1975): "Mapa Geológico de España, 1:50.000. Hoja núm. (942) Palma del Río".
- I.G.M.E. (1975): "Mapa Geológico de España, 1:50.000. Hoja núm. (921) Las Navas de la Concepción".
- I.G.M.E. (1975): "Mapa Geológico de España, 1:50.000. Hoja núm. (922) Santa María de Trassierra".
- JACKSON, M. L. (1982): "Análisis químico de suelos". Edit. Omega. Barcelona. 662 págs.
- JULIVERT, M.; FONTBOTE, J. M.; RIBEIRO, A.; CONDE, L. (1972): "Mapa tectónico de la Península Ibérica y Baleares". Inst. Geol. Min. España. 1-113.
- LIÑAN, E. (1978): *Bioestratigrafía de la Sierra de Córdoba*. Publico Universidad de Granada. 212 págs.
- MENGUEL, K.; KIRBY, E. A. (1978): *Principes of plant nutrition*. Inter. Potash. Ins. Berne.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA (1975): *Métodos de análisis de suelos y agua*. Madrid.

- MOLINA, E.; GARCÍA, M. T.; ESPEJO, R. (1991): "Study of paleoweathering on the Spanish Hercynian basement Montes de Toledo (Central Spain)". *Catena*. 18: 345-354.
- MONTEALEGRE, L. (1976): *Mineralogía de sedimentos y suelos de la depresión del Guadalquivir*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- MOREIRA J.M. (1991): Capacidad de uso y erosión de suelos. Una aproximación a la evaluación de tierras en Andalucía. Agencia de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 446 págs.
- MORENO-EIRIS, E. (1987): "Los montículos arrecifales de algas y arqueociatidos del cámbrico inferior de Sierra Morena: I: Estratigrafía y facies". *Bol. Geol. Minero*. XCVIII-III: 295-317.
- MUELLER-DANBOIS, D., & ELLENBERG, H. (1974): *Aims and methods of vegetation ecology*. John Wiley & Sons. New York.
- MUNSELL COLOR (1990): *Munsell soil color charts*. Koll Morgen Instruments Corporation. Maryland. Estados Unidos.
- PERCONIG E. (1961): "La tectónica del mioceno de la cuenca del Guadalquivir. (España meridional)". *Cursillos y Conferencias Inst. L. Mallada. C.S.I.C.* 9: 271-273.
- PINTA, M. (1971): *Spectrometrie d'absorption atomique. Applications a l'analyse chimique*. Edit. Masson, París. 696 págs.
- PRIMO, E.; CARRASCO, J. M. (1973): *Química Agrícola. I. Suelos y fertilizantes*. Edit. Alhambra. Madrid. 472 páginas.
- RECIO, J. M.; BAENA, R.; DÍAZ DEL OLMO, F. (1992): "Elementos del paleokarst del sector Santa María de Trassierra-Las Ermitas (Sierra Morena, Córdoba)". *Cuaternario y Geomorfología*. (En prensa).
- RECIO, J. M.; CANO, M. D.; BAENA, R.; RODRIGUEZ, J.; DÍAZ DEL OLMO, F. (1993): "Rañas en el borde meridional del macizo hespérico (Sierra Morena)". *Simposium sobre La Raña: La Raña en España y Portugal. Monogr. 2. C.S.I.C.*: 3-13.
- RIVAS GODAY, S., & RIVAS MARTÍNEZ, S. (1971): "Vegetación". En *Estudio Agrobiológico de la provincia de Córdoba*, 243-262. Centro de Edafología y Biología Aplicada del Cuarto. Sevilla.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1978): "Vegetatio Hispaniae. Notula" V. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 34 (2): 553-570.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1979): "Brezales y jarales de Europa occidental (Revisión Fitosociológica de las clases Calluno-Ulicetea y Cisto-Lavanduletea)". *Lazaroa* 1: 5-127.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., FUENTE, V. DE LA, & SANCHEZ MATA, D. (1986): "Alisedas Mediterráneo-Iberoatlánticas en la Península Ibérica". *Studia Botanica* 5: 9-38.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., & Izco, J. (1977): "Sobre la vegetación terofítica subnitrófila mediterránea (*Brometalia rubenti-tectori*)". *Anales Instituto Botánico Cavanilles* 34(1):355-381.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., COSTA M., CASTROVIEJO, S. & VALDÉS, E. (1980): Vegetación de Doñana (Huelva, España). *Lazaroa* 2: 1-189.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1987): *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España*. ICONA. Madrid.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1988): "Bioclimatología, Biogeografía y Series de Vegetación". *Lagascalia* 15 (Extra): 91-119.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., LOUSA, M.; DÍAZ, T. E.; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F., & COSTA, J. C. (1990): "La vegetación del sur de Portugal (Sado, Alentejo y Algarve)". *Itinera Geobotánica* 3: 5-126.
- SANTOS, M. T.; LADERO, M., & AMOR, A. (1989): "Vegetación de las intercalaciones básicas de la provincia de Cáceres". *Studia Botanica* 7: 9-147.
- SIMS, J. R.; HABY, V. A. (1971): "Simplified colorimetric determination of soil organic matter". *Soil Sci.* 112:137-141.
- SOCIEDAD ESPAÑOLA DE LA CIENCIA DEL SUELO. (1981). "Clave para la clasificación de los suelos de F.A.O.-UNESCO. Escala 1 :5.000.000". Madrid. 58 págs.
- SOIL SURVEY ENGLAND AND WALES (1982): "Soil Survey laboratory methods". Technical monographs número 6. Harpenden. England. 83 pags.
- SOIL SURVEY STAFF (1975): *Soil Taxonomy*. U.S.D.A. Washington.
- TUNTIN T. G.; HEYWOOD, V. H.; BURGESS, N. A.; MOORE, D. M.; VALENTINE, D. H.; WALTERS, S. M., & WEBB, D. A. (1972): *Flora Europaea*. Cambridge. U.S.D.A. (1973): *Diagnóstico y rehabilitación de suelos salinos y sódicos*. Edit. Limusa. Mexico. 172 págs.
- VALDÉS, B.; TALAVERA, S., & FERNÁNDEZ-GALIANO, E. (1987): *Flora Vascular de Andalucía Occidental*. Ketres Editora. Barcelona.
- VIRO, P. J. (1955): "Use of ethylenediaminetetracetic acid in soils analysis". *Soil. Sci.* 79-459.
- WILLIAMS, E. G.; STEWART, A. B. (1941): *J. Soc. Chem. Inst.* 60: 291-297.

## 5. Anexos

## 5. Anexos

### 5.1. Glosario

**Agregado.** Conjunto sencillo de partículas de suelo unidas de tal manera que se comportan mecánicamente como una unidad.

**Anticlinorio.** Conjunto de anticlinales y sinclinales que adoptan la disposición de un anticlinal complejo.

**Asociación.** Es la unidad básica en Fitosociología. De modo análogo a la especie, se trata de un concepto abstracto que se extrae a partir de un conjunto de individuos de asociación que tienen en común una serie de características florísticas, estadísticas, ecológicas, dinámicas, corológicas e históricas.

**Calerizos.** Afloramientos de sustratos calcáreos.

**Caméfitos.** Plantas leñosas, semileñosas o incluso a veces herbáceas, cuyos tallos o brotes no superan los 50 cm de altura.

**Caolinita.** Filosilicato y mineral de la arcilla, con espaciado interlaminar característico y rica en aluminio y sílice, generada por procesos alterológicos bajo régimen tropical.

**Captura.** Acción erosiva fluvial mediante la cual un curso de un río llega a coger el caudal de otro.

**Catena.** Conjunto de comunidades vegetales contiguas, ordenadas en función de un gradiente ecológico (temperatura, humedad, topografía, etc). Refleja el fenómeno de la zonación.

**Climácico/a.** Perteneciente o relativo al clímax.

**Clímax.** Etapa que representa el final del proceso de la sucesión ecológica. Se puede emplear también como expresión del ecosistema vegetal maduro y como la etapa final o asociación estable y madura de una serie.

**Comunidad permanente.** Comunidad vegetal estable que se desarrolla bajo situaciones ecológicas excepcionales, es decir, desviantes de las reinantes en los biotopos normales. Este es el caso de las comunidades permanentes de roquedos (vegetación edafoxerófila), o el de las comunidades riparias (vegetación edafohigrófila).

**Comunidad vegetal.** Conjuntos más o menos homogéneos de plantas pertenecientes a distintos taxones, que ocupan un área y medio determinados. Puede emplearse para designar

tanto individuos de asociación bien definidos y caracterizados como tipos de vegetación poco diferenciados y de valor fitosociológico impreciso. Se emplea a veces como sinónimo de fitocenosis.

**Cuarcita.** Roca muy dura de origen metamórfico o sedimentario constituida por granos de cuarzo cementados por sílice.

**Decapitado.** Dícese de aquel perfil edáfico desprovisto por procesos erosivos de sus horizontes superficiales originales.

**Dinámica.** Este término hace alusión a la sucesión de la vegetación. Puede hablarse, al igual que en el caso de la sucesión, de dinámica regresiva o progresiva.

**Dominio climácico.** Area o territorio en el que una asociación ejerce real o virtualmente la función de clímax. Dada su habitual diversidad teselar y estacional, se reconocen unidades de menor rango o segmentos de dominio, más homogéneos florística, geográfica y ecológicamente (subasociaciones), que en la práctica se hacen corresponder con las facitaciones de vegetación o subseries. Cada dominio climácico representa un sigmetum o serie climatófila.

**Esclerófilo.** Dícese del vegetal que tiene las hojas duras, coriáceas.

**Especies características.** Se trata de especies que están ligadas exclusivamente a un sintaxon (asociación, alianza, orden, clase o división).

**Especies transgresivas.** Son especies características de unidades que a veces se presentan en otras unidades de la misma división.

**Esquistos.** Roca de origen metamórfico caracterizada por una disposición paralela de la mayor parte de sus constituyentes minerales.

**Estratos transgresivos.** Estratos inferiores que pueden aparecer unidos a dos o más estratos superiores o pueden ser independientes de tales estratos superiores.

**Etapas serial.** Etapa de la sucesión ecológica anterior al clímax. Se considera sinónimo de etapa de sustitución.

**Eutrofo/a.** Calificativo que se aplica a los organismos que viven en terrenos ricos en sales minerales (nutrientes). También se emplea para referirse a dicho tipo de medio.

**Faciación.** Unidad elemental de la Geobotánica sucesionista de rango inferior a la serie de

vegetación. Es el conjunto de estadios o comunidades vegetales que pertenecen a una misma tesela o teselas íntimamente relacionadas. La faciación suele corresponder a una sinsubasociación o susigmatum.

**Facie.** Conjunto de rasgos, aspecto o apariencias que presenta una roca, mediante los cuales puede deducirse los mecanismos de formación de la misma.

**Fanerófitos.** Plantas leñosas de altura mayor a 50 cm.

**Finícola.** Adjetivo alusivo a las poblaciones de una especie o individuos de un sintaxon que viven en el límite de su área de distribución.

**Forma vital.** Forma de desarrollo de una planta que responde a una adaptación ecológica.

**Garganta.** Valle profundo y estrecho de paredes verticales labrado sobre rocas duras.

**Geófitos.** Plantas herbáceas perennes, cuyo sistema de tallos muere completamente con periodicidad anual, quedando reducidas a órganos subterráneos de almacenamiento (bulbos, rizomas ...).

**Gneis glandulares.** Término aplicado a rocas bandeadas formadas durante metamorfismo regional de alto grado, que desarrollan ojos o glándulas de naturaleza cuarzo-feldespáticas.

**Goetita.** Oxi-hidróxidos de hierro ferroso, de color principalmente amarillento, generados en los procesos de alteración superficiales.

**Hemicriptófitos.** Plantas herbáceas perennes que sufren una reducción periódica de los tallos, y cuyas yemas se localizan siempre a nivel del suelo o a muy poca altura respecto a él.

**Hematite.** Oxi-hidróxidos de hierro férrico, de color fundamentalmente rojo, generado en los procesos de descomposición superficial de rocas.

**Hipsometría.** Medida de la altitud. Altimetría.

**Horizonte.** Capa de suelo más o menos paralela a la superficie del terreno, distinta a las capas adyacentes con las que se relaciona genéticamente, en función de alguna propiedad edáfica determinada (color, textura, estructura, etc.).

**Iluviación.** Procesos de arrastres en profundidad de partículas tamaño arcilla (suspensión) o de otros constituyentes de los suelos (disolución).

**Litología.** Parte de la Geología que estudia las rocas; en general, hace referencia a la naturaleza de las rocas que afloran en superficie.

**Lutita.** Roca arcillosa, constituida mayoritariamente por partículas tamaño limo.

**Matorral.** Formación vegetal constituida por plantas leñosas de pequeña talla, ramificadas desde la base (arbustos, matas).

**Matorral preforestal.** Matorral dominado por microfanerófitos cespitosos. Designado también como monte de cabeza y matorral noble, es equivalente además al maquis. Se incluyen en el mismo los coscojares, lentiscares, madroñales y acebuchales.

**Matorral serial.** Matorral que constituye una fase regresiva de los bosques. No obstante, en el presente estudio se ha utilizado en sentido restringido para hacer referencia tan sólo a los matorrales dominados por nanofanerófitos cespitosos o caméfitos. Se incluyen los jarales, cantuesales y tomillares.

**Mesofanerófitos.** Fanerófitos con una altura comprendida entre 5-50 m. Se diferencian dos tipos, escaposos y cespitosos, dependiendo de que tengan porte arbóreo o arbustivo, respectivamente.

**Mesofítico/a.** Dícese de la vegetación que se corresponde con unas condiciones de humedad intermedias entre las xerofíticas (secas) e higrófitas (húmedas).

**Microfanerófitos.** Fanerófitos con una altura comprendida entre 2-5 m. Hay dos tipos, escaposos y cespitosos, dependiendo de que tengan porte arbóreo o arbustivo, respectivamente.

**Nanofanerófitos.** Fanerófitos con una altura inferior a 2 m. Hay dos tipos, escaposos y cespitosos, dependiendo de que tengan porte arbóreo o arbustivo, respectivamente.

**Oligótrofo/a.** Dícese de las plantas que prosperan en suelos pobres en nutrientes. También puede aplicarse para denominar a dichos suelos.

**Palatabilidad.** Es la cualidad de ser grato al paladar un alimento. De forma específica, hace alusión a lo apetecible que es para un herbívoro concreto una o varias especies vegetales.

**Paleocauce.** Formas deprimidas y longitudinales del terreno labradas por una corriente antigua de agua, en la actualidad inexistente.

**Paleorred.** Término empleado para designar un trazado antiguo de la red hidrográfica distinto al actual.

**Perfil.** Sección vertical de un suelo en el que se ven todos los horizontes del mismo.

**Pizarra.** Roca metamórfica de grano fino, bajo grado de esquistosidad neta y escasa recristalización o neosíntesis de minerales.

**Poza.** Oquedad profunda y diámetro considerable, rellenas o no de los productos insolubles resultantes de la disolución de las calizas.

**Preclimácico/a.** Comunidades que preceden en la sucesión a las comunidades climácicas.

**Provincia.** Unidad tipológica de la Corología de rango intermedio entre la región y el sector. Es un territorio extenso que posee especies propias. Posee dominios climácicos, series y comunidades permanentes particulares.

**Queratofidos.** Espilitas de naturaleza traquítica o riolítica con feldespatos sódico-potásicos y algunas veces cuarzo.

**Raña.** Depósitos de época pliocena localizados a pie de relieves cuarcíticos, en posición más o menos horizontal y formada a base de cantos rodados enlazados por una matriz de textura fina.

**Sector.** Unidad tipológica de la Corología de rango intermedio entre la provincia y el distrito. Suele ser un territorio bastante extenso que posee algunas asociaciones y catenas propias, si bien éstas rara vez a nivel climácico.

**Sinclinorio.** Estructura a base de un conjunto de pliegues que en conjunto adoptan la forma de un sinclinal complejo.

**Sintaxon.** Es cualquiera de los tipos o rangos que se reconocen en la sistemática de las comunidades vegetales.

**Sintaxonomía.** Sistemática de las comunidades vegetales o taxonomía fitosociológica.

**Superficie de erosión.** Superficie de aplanación de origen erosivo; toda superficie debida a la erosión, sea plana o no. Penillanura.

**Terófitos.** Plantas herbáceas que completan su ciclo vital en un año, muriendo totalmente tras la producción de las semillas.

**Tesela.** Territorio o superficie, de extensión variable, homogéneo ecológicamente.

**Travertino.** Depósitos de carbonato cálcico, derivados de la precipitación bioquímica o físico-química del bicarbonato disuelto en aguas carbonatadas relacionadas con litologías de naturaleza calcárea.

**Vegetación actual.** Vegetación constituida por aquellas comunidades vegetales que existen en un lugar dado sometidas a la influencia del medio estacional y antropógeno. Es sinónimo de vegetación real.

**Vegetación natural.** Vegetación espontánea de un territorio, correspondiente a la etapa de la sucesión natural que las condiciones de clima, suelo y demás factores ambientales determinan en el momento actual en un territorio. Teóricamente, hablar de vegetación natural excluiría la intervención humana; en la práctica se admite una intervención lo suficientemente poco intensa como para que hay permitido la sucesión ecológica natural sin cambios en las especies más características de las series de vegetación.

## 5.2. Nombres de especies vegetales

*Adiantum capillus-veneris* = culantrillo, culantrillo de pozo.

*Aegilops neglecta* = trigo bastardo, trigo silvestre, rompesacos.

*Aegilops triuncialis* = trigo morisco, rompesacos.

*Agrostis pourretii* = vallico, hierba fina.

*Agrostis castellana* = vallico.

*Alnus glutinosa* = aliso.

*Anacyclus clavatus* = botoncillo, manzanilla loca.

*Anacyclus radiatus* = bastoncillo, hinojo morisco.

*Anagallis arvensis* = murajes.

*Anthemis arvensis* = magarza, manzanilla bastarda, manzanilla de campo.

*Anthriscus caucalis* = ahoga gatos, perifollo.

*Anthyllis lotooides* = cornicina.

*Arbutus unedo* = madroño.

*Arisarum simorrhinum* = candilillos, candilillos de fraile.

*Aristolochia baetica* = candilitos, candiles, farolitos.

*Aristolochia paucinervis* = calabacilla, aristoloquia luenga.

*Arum italicum* = aro común, achitaba de culebra.



*Asparagus acutifolius* = esparraguera, espárrago triguero.

*Asparagus albus* = esparraguera blanca.

*Asperula hirsuta* = asperilla.

*Asphodelus aestivus* = gamón, gamonito.

*Asplenium onopteris* = culantrillo negro.

*Asteriscus aquaticus* = ojo de buey, boras.

*Astragalus lusitanicus* = garbanzuelo.

*Atractylis cancellata* = farolitos de cardo, cardo enrejado.

*Avena barbata* = avena morisca.

*Avena sterilis* = avena loca, avena caballuna.

*Bellis annua* = margarita.

*Biserrula pelecinus* = serradilla, manilla, rizos.

*Brachypodium distachyon* = gramilla.

*Briza maxima* = lagrimas, zarcillitos.

*Bromus tectorum* = espiguilla colgante.

*Campanula rapuncululus* = raponchigo.

*Cardamine hirsuta* = mastuerzo amargo, falso berro.

*Carduus pycnocephalus* = cardo de calvero.

*Carlina corymbosa* = cardo cuco, cardo borriquero.

*Centranthus calcitrapae* = valeriana española.

*Ceratonía siliqua* = algarrobo.

*Chamaemelum fuscatum* = manzanilla fina.

*Chamaemelum nobile* = manzanilla, manzanilla romana, camomila.

*Chamaerops humilis* = palmito.

*Chrysanthemum coronarium* = flor de muerto, margaza, mirabeles.

*Cistus albidus* = jara estepa.

*Cistus crispus* = jara rizada, jara rastrera.

*Cistus ladanifer* = jara pringosa.

*Cistus monspeliensis* = jaguarzo negro.

*Cistus populifolius* = jara cervuna.

*Cistus salvifolius* = jaguarzo morisco, jaguarcillo, estepa negra.

*Clematis flammula* = clemátide, cola de ardilla, jazminorro, muermera.

*Clematis campaniflora* = clemátide.

*Coleostephus myconis* = giralda.

*Convolvulus althaeoides* = corregüela roja.

*Coronilla juncea* = coronilla de hoja, ginestera.

*Crataegus monogyna* = majuelo, espino blanco.

*Crucianella angustifolia* = espigadilla, rubilla espigada.

*Cynara humilis* = alcachofa enana, alcachofa silvestre.

*Cynosurus echinatus* = cola de perro, grama estrellada.

*Dactylis glomerata* = dactilo, grama de jopillos.

*Daphne gnidium* = torvisco.

*Echium plantagineum* = viborera, chupamieles.

*Elaeoselinum foetidum* = hinojo pestoso.

*Erica arborea* = brezo blanco.

*Erica australis* = brezo rubio.

*Erica scoparia* = brezo de escobas.

*Erica umbellata* = brezo enano.

*Erodium botrys* = ciñuelo.

*Erodium cicutarium* = alfilerillo, alfilerillo de pastor, aguja de pastor, relojes, relojitos.

*Erodium moschatum* = almizclera, hierba de almizcle, hierba del moro, hierba de Nuestra Señora.

*Euphorbia exigua* = hierbecilla traidora, lechetreznilla.

*Evax pygmaea* = blanquilla mansa, siempreviva enana.

*Festuca ampla* = cañuela, hierba de los carneros.

*Ficus carica* = higuera.

*Fraxinus angustifolia* = fresno.

*Fumana thymifolia* = tomillo morisco.

*Galactites tomentosa* = cardota, cardo cuajaleches.

*Gastrium ventricosum* = cañota.

*Genista hirsuta* = ahulaga.

*Geranium lucidum* = geranio cuarto.

*Geranium molle* = geranio blando, geranio peludo.

*Geranium purpureum* = hierba de la golondrina.

*Geranium rotundifolium* = sausana.

*Hedera helix* = hiedra.

*Helianthemum hirtum* = jarilla, tamarilla.

*Helichrysum stoechas* = siempreviva.

*Hirschfeldia incana* = roqueta bastarda.

*Holcus lanatus* = heno blanco, beluzea.

*Hordeum leporinum* = cebadilla, cebada bastarda.

*Hypochaeris glabra* = chicoria loca, lechugas de puerco.

*Jasminum fruticans* = jazmín silvestre.

*Juncus inflexus* = junco de jardinero.

*Lathyrus angulatus* = pluma de ángel.

*Lavandula stoechas* = cantueso, tomillo borriquero.

*Leontodon longirostris* = diente de león.

*Linum strictum* = lino amarillo.

*Logfia gallica* = hierba para las calenturas.

*Lolium rigidum* = cizaña.

*Lonicera implexa* = madreselva.

*Myrtus communis* = mirto, arrayán.

*Medicago polymorpha* = carretón.

*Melica magnolii* = espiguillas de seda.

*Melica minuta* = melica que bambolea.

*Mentha suaveolens* = mastranzo, mastranto, mastuerzo.

*Mercurialis annua* = mercurial.

*Micromeria graeca* = poleo de varillas, ajedrea de monte.

*Nerium oleander* = adelfa.

*Olea europaea* var. *sylvestris* = acebuche.

*Omphalodes linifolia* = lengua de gato, carmelita.

*Origanum virens* = orégano.

*Ornithopus compressus* = cornicabra.

*Osyris alba* = retama loca.

*Osyris quadripartita* = bayón.

*Parentucellia latifolia* = algarabía pegajosa.

*Parietaria mauritanica* = parietaria de hoja ancha.

*Phagnalon saxatile* = yesca baquera.

*Phillyrea angustifolia* = labiérnago.

*Phillyrea latifolia* = agracejo.

*Phlomis purpurea* = matagallo.

*Pistacia lentiscus* = lentisco.

*Pistacia terebinthus* = cornicabra.

*Piptatherum miliaceum* = cerrero, lastón.

*Plantago bellardii* = llantén peloso, resbalaviejas.

*Plantago coronopus* = cuerno de ciervo, coronopo.

*Plantago lagopus* = lengua de perro, orejilla de liebre.

*Plantago lanceolata* = llantén menor, llantén de hoja estrecha.

*Poa bulbosa* = grama cebollera.

*Polypogon maritimus* = pelujo.

*Polypogon monspeliensis* = rabo de cordero, flecos de lana.

*Pteridium aquilinum* = helecho común.

*Pulicaria paludosa* = hierba piojera.

*Quercus coccifera* = coscoja.

*Quercus faginea* = quejigo.

*Quercus rotundifolia* = encina.

*Quercus suber* = alcornoque.

*Reichardia intermedia* = lechugilla.

*Rhagadiolus stellatus* = uñas del diablo, camarroja.

*Rhamnus alaternus* = aladierno, palo sanguino.  
*Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides* = espino negro.  
*Rosa canina* = escaramujo, rosál silvestre.  
*Rosmarinus officinalis* = romero.  
*Rubia peregrina* = rubia.  
*Rubus ulmifolius* = zarza, zarzamora.  
*Rumex pulcher* = acedera, vinagrera.  
*Ruscus aculeatus* = rusco, brusco.  
*Salix pedicellata* = sauce, bardaquera.  
*Sanguisorba hybrida* = agrimonia bastarda.  
*Sanguisorba minor* = pimpinela menor.  
*Satureja obovata* = boja gitana, tomillo real, hebrera, tomillo sapero.  
*Scirpus holoschoenus* = junco churrero, junco.  
*Securinega tinctoria* = tamujo.  
*Selaginella denticulata* = pinchuita.  
*Silybum marianum* = cardo lechero.  
*Sisymbrium officinale* = hierba de San Alberto, hierba del predicador, hierba de la sabiduría.  
*Smilax aspera* = zarzaparrilla.  
*Spergularia rubra* = arenaria roja, hierba de la golondrina.  
*Stellaria media* = pamplina.  
*Stipa capensis* = espiguilla del diablo.  
*Taeniatherum caput-medusae* = espiga erizada, espiga pinchuda, rompesacos.  
*Tamarix africana* = taraje, taray.  
*Tamus communis* = espárrago de zarza, espárrago amarguero.  
*Teucrium capitatum* = tomillo macho, tomillo terrero.  
*Teucrium haenseleri* = tomillo de jara.  
*Thymbra capitata* = tomillo andaluz.  
*Torilis nodosa* = bardanilla, cachurro.  
*Torilis arvensis* = bardanilla.  
*Trifolium angustifolium* = jopitos, trébol de zorra.

*Trifolium arvense* = pie de liebre.  
*Trifolium campestre* = trébol amarillo, trébol de campo.  
*Trifolium cherleri* = rabo de gato.  
*Trifolium resupinatum* = trébol de juncal.  
*Trifolium stellatum* = trébol estrellado.  
*Trifolium striatum* = trébol estriado.  
*Trifolium subterraneum* = trébol subterráneo.  
*Trifolium tomentosum* = trébol de algodón, bolas de algodón.  
*Tuberaria guttata* = hierba turmera.  
*Ulex eriocladus* = ahulaga prieta, ahulaga morisca.  
*Ulmus minor* = olmo.  
*Urginea maritima* = cebolla marranera, ceborrancha.  
*Urospermum picroides* = barba de viejo.  
*Urtica membranacea* = ortiga, ortiga de faldas.  
*Velezia rigida* = clavelillo seco, clavelito borde.  
*Viburnum tinus* = durillo.  
*Viola kitaibeliana* = violeta.  
*Vitex agnus-castus* = sauzgatillo.  
*Vitis vinifera* subsp. *sylvestris* = parra silvestre.