PARQUE NATURAL DE LOS ALCORNOCALES

"CARTOGRAFÍA Y EVALUACIÓN DE LA FLORA Y VEGETACIÓN"

MEMORIA

2002

Departamento de Biología Vegetal. Universidad de Málaga.

ESTE TRABAJO HA SIDO REALIZADO EN EL MARCO DEL CONVENIO FIRMADO ENTRE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA Y LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

(DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA VEGETAL

ÁREA DE BOTÁNICA)

Equipo realizador:

BALTASAR CABEZUDO ARTERO
ANDRÉS V. PÉREZ LATORRE
PATRICIA NAVAS FERNÁNDEZ
YOLANDA GIL JIMÉNEZ
DAVID NAVAS FERNÁNDEZ
RAQUEL MORALES ALONSO
ANTONIO GALÁN DE MERA

Málaga 28 de Junio de 2002

Fdo.: B. Cabezudo

ÍNDICE **página**

1. INTRODUCCIÓN 5

2. METODOLOGÍA 5

2.1. Recopilación bibliográfica..... 5

2.2 Fotointerpretación y cartografía..... 6

2.3. Información relativa a muestreos de campo..... 6

2.4. Bases de datos..... 9

3. MEDIO FÍSICO..... 20

3.1. Situación geográfica 20

3.2. Geomorfología 20

3.3. Litología 20

3.4. Edafología 20

4. BIOCLIMATOLOGÍA 23

4.1. Elementos climáticos 23

4.2. Índices climáticos y bioclimáticos..... 24

4.2.1. Pisos bioclimáticos..... 24

4.2.2. Ombrotipos..... 25

4.2.3. Otros índices bioclimáticos..... 26

5. FITOGEOGRAFÍA 30

6. FLORA Y VEGETACIÓN 33

6.1. Catálogo florístico 33

6.2. Especies protegidas y de interés..... 33

6.3. Esquema sintaxonómico 45

6.4. Comunidades 61

6.5. Comunidades “Hábitat” 94

6.6. Otras comunidades de interés 98

6.7. Series de vegetación 98

6.7.1. Series climatófilas 99

6.7.2. Series edafoxerófilas 105

6.7.3. Series edafohigrófilas 107

6.8. Paisaje vegetal 111

6.8.1. Silicícola 112

6.8.2 Calcícola 113

6.8.3 Verticícola..... 114

7. USO DEL TERRITORIO Y CONSERVACIÓN 116

7.1. Impactos sobre la flora y vegetación 116

7.2. Zonas de interés 118

ANEXOS

I. Fichas de muestreo

II. Catálogo florístico

III. Comunidades cartografiadas y Tablas fitosociológicas

IV. Catálogo bibliográfico

1. INTRODUCCIÓN

La Ley 2/1989 de 18 de Julio (BOJA 60) aprobó el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y entre ellos el Parque Natural de Los Alcornocales (Cádiz y Málaga). La creación de esta figura de protección fuerza la necesidad de conocer la estructura del espacio en cuestión como paso previo y necesario para una gestión adecuada.

Desde un punto de vista vegetal el conocimiento de dicha estructura implica un estudio inicial sobre las condiciones ecológicas del espacio, suelo y clima, expresadas estas últimas en unidades bioclimáticas. Posteriormente se hace necesario conocer en profundidad la biodiversidad vegetal existente al menos en aquellos grupos que marcan y caracterizan las unidades paisajísticas. Este conocimiento permitirá una política adecuada de conservación de especies y, sobre todo, un análisis de las asociaciones de los elementos florísticos en unidades de vegetación (asociaciones, series, comunidades, etc.).

El conocimiento teórico sobre las estructuras de las comunidades vegetales y su dinamismo no sería útil si no tiene una expresión en una base cartográfica adecuada que permita posteriormente relacionar entre si distintos parámetros medioambientales.

En esta memoria se ha realizado un estudio botánico que tiene como resultado un catálogo florístico en el que creemos está representado la totalidad de los elementos cormofíticos presentes en el Parque, muchos de los cuales son endémicos y objeto de planes individualizados de recuperación. Una vez conocida la biodiversidad de especies y los principales parámetros abióticos, hemos realizado un estudio sobre las series de vegetación teóricas que nos ha permitido hacer una primera cartografía que expresa la potencialidad vegetal del territorio. El conocimiento del dinamismo sucesional de estas series, en función de la utilización tradicional del territorio y factores de riesgo (ganadería, fuego, actuaciones forestales, etc.), nos ha permitido por último la realización de una cartografía donde se expresa la vegetación real que en la actualidad tapiza la superficie del Parque estudiado.

2. METODOLOGÍA

2.1. Recopilación bibliográfica

Al comienzo de este proyecto se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica, con el objetivo de recopilar toda información publicada acerca de la vegetación, flora, medio físico,

etc. del Parque Natural Los Alcornocales y de su entorno próximo. Para ello se han consultado, entre otras fuentes, las bases de datos generales existentes en la Biblioteca General de la Universidad de Málaga y la bibliografía depositada en el Departamento de Biología Vegetal. Se presenta (como anexo) un catálogo bibliográfico como resultado de la recopilación realizada.

2.2. Fotointerpretación y cartografía

Como paso previo a la realización de la cartografía de la vegetación a escala 1:10.000 del Parque Natural, se ha llevado a cabo un proceso de fotointerpretación a partir del vuelo vertical en infrarrojo falso color, escala 1: 12.000, realizado en Mayo de 1997 y proporcionado por la Junta de Andalucía.

El proceso de fotointerpretación comienza con la delimitación, sobre acetatos superpuestos a los fotogramas, de las distintas unidades de vegetación. Posteriormente se realizan las visitas al territorio para la caracterización y revisión de cada una de ellas, siguiendo las prescripciones técnicas adoptadas en este proyecto.

Paralelamente al reconocimiento de las unidades, se realizan los distintos tipos de muestreo y la recolección de ejemplares de especies interesantes para su posterior inclusión en el herbario del Departamento (MGC).

Las unidades de vegetación se definen por: la unidad biogeográfica, piso y horizonte bioclimático, ombroclima, serie de vegetación, tipo de uso del suelo, clase de combustible, ocupación y formas vitales predominantes de los distintos estratos de vegetación (arbóreo, matorral y pastizal) y breve descripción fisiognómica del paisaje de la unidad.

Los datos descriptivos y de muestreo se toman sobre plantillas elaboradas basándonos en los campos de las distintas tablas de la base de datos asociadas a la cartografía. Los cuatro modelos de plantillas utilizados aparecen en el anexo 1.

A continuación, en el laboratorio, se realiza la reposición y numeración de las unidades y puntos de muestreo en el mapa topográfico base. La delineación definitiva de las unidades sobre la cartografía se realiza con delineación 0,3 mm sobre indeformables DX-10 y se contrasta con una imagen del satélite Spot a escala 1:10.000. Una vez delimitadas y numeradas las unidades de vegetación se procede a la inclusión de los resultados en la base de datos.

2.3. Información relativa a muestreos de campo

El Fichero Tipo de Muestreo es una relación de los distintos tipos de muestreo (inventarios, transectos, cuadros de herbáceas, notas de campo) realizados en cada uno de los puntos señalados en la cartografía.

A/ Punto de muestreo. Número de identificación señalado en la cartografía referente a la localización de los distintos muestreos.

B/ Tipo de muestreo. Código que identifica cada uno de los tipos de muestreo (inventarios, transectos, cuadros de herbácea, notas de campo).

En los Ficheros de Inventarios de comunidades vegetales se incluyen por una parte los datos generales relativos a cada inventario relacionándose mediante su número de identificación con el fichero donde se recogen los datos referentes a las especies presentes. Los datos tenidos en cuenta son:

A/ Unidad. Número de la unidad de vegetación donde se localiza el punto de muestreo al que se refiere la información.

B/ Punto de muestreo. Número con el que se designa en la cartografía el lugar de realización del inventario.

C/ Fecha. Día de realización del muestreo.

D/ Autores. Nombre de los miembros del equipo que han realizado el muestreo.

E/ Área. Superficie muestreada.

F/ Especies. Código asignado a las especies encontradas en el muestreo.

G/ Estrato. Estrato de vegetación del que forma parte cada una de las especies. También se tiene en cuenta el suelo desnudo. Los estratos considerados en el presente trabajo y el código asignado se recogen en la tabla siguiente:

Código	ESTRATO
0	Sin vegetación
1	Herbáceo
2	Arbustivo
3	Arbóreo

Tabla 1. Estratos de vegetación tenidos en cuenta en este apartado.

H/ Cobertura. Índice de abundancia-cobertura según la escala de Braun-Blanquet.
I/ Altura. Altura media de la vegetación en la parcela inventariada.
J/ Comunidad vegetal. Código de la comunidad vegetal a la que se le ha realizado el inventario.

En el Fichero de Transectos se incluyen por un lado los datos generales relativos a cada transecto relacionándose mediante su número de identificación con el fichero donde se recogen los datos referentes a las especies presentes y su ocupación lineal. Los datos tenidos en cuenta son:
A/ Unidad. Número de la unidad de vegetación donde se localiza el punto de muestreo al que se refiere la información.
B/ Punto de muestreo. Número con el que designa en la cartografía el lugar de realización del transecto.
C/ Fecha. Día de realización del muestreo.
D/ Autores. Nombre de los miembros del equipo que han realizado el muestreo.
E/ Especies. Código asignado a las especies localizadas en el muestreo.
F/ Estrato. Estrato de vegetación del que forma parte el ejemplar (arbóreo, arbustivo y herbáceo). También se tiene en cuenta el suelo desnudo. Los estratos considerados se muestran en la tabla 1.
G/ Inicio. Punto inicial de corte de un individuo de una especie dentro del transecto.
H/ Final. Punto donde termina el corte del individuo de una especie dentro del transecto.
I/ Altura o perímetro. Altura media del ejemplar en la porción interceptada, para especies arbustivas o herbáceas, y para especies arbóreas, perímetro del tronco.

En el Fichero de Cuadro de Herbáceas se incluyen por un lado los datos generales relativos a cada muestreo de pastos, relacionándose mediante su número de identificación con el fichero donde se recogen los datos referentes a las especies presentes y su porcentaje de cobertura en cada réplica del muestreo. Los datos tenidos en cuenta son:

A/ Unidad. Número de la unidad de vegetación donde se localiza el punto de muestreo al que se refiere la información.
B/ Punto de muestreo. Número con el que designa el lugar de realización de la nota de campo.
C/ Fecha. Día de realización del muestreo.
D/ Autores. Nombre de los miembros del equipo que han realizado el muestreo.
E/ Área. Superficie total muestreada.
F/ Especies. Código asignado a las especies detectadas en el muestreo.
G/ Porcentaje de cobertura. Tanto por ciento que ocupa cada especie en la unidad de muestreo (cuadro de muestreo).
H/ Número de cuadrado. Número asignado a cada réplica del muestreo (cuadro de 30 cm x 30 cm).

En el Fichero de Notas de Campo se incluyen por un lado los datos generales relativos a cada nota, relacionándose mediante su número de identificación con el fichero donde se recogen los datos referentes a las especies relevantes. Los datos tenidos en cuenta son:
A/ Unidad. Número de la unidad de vegetación donde se localiza el punto de muestreo al que se refiere la información.
B/ Punto de muestreo. Número con el que designa el lugar de realización de la nota de campo.
C/ Fecha. Día de realización del muestreo.
D/ Autores. Nombre de los miembros del equipo que han realizado el muestreo.
E/ Especies. Código asignado a las especies encontradas en el muestreo.
F/ Estrato. Estrato de vegetación al que pertenece dicha especie.

En el Fichero de Pliegos de Herbario se relacionan las especies recolectadas en algún tipo de muestreo y que han sido incluidas en el Herbario MGC (Departamento de Biología Vegetal. Universidad de Málaga). Este fichero contiene los siguientes datos:

A/ Punto de muestreo. Número con el que designa en la cartografía el lugar de recogida del pliego.

B/ Autor. Nombre y apellidos de la persona o miembro del equipo que realizó la determinación.

C/ Herbario. Siglas del herbario donde se ha incluido el pliego.

D/ Número de Pliego. Número con el que el pliego se ha incluido en el herbario.

E/ Especie. Código asignado a la especie.

2.4. Bases de datos

La leyenda de las unidades representadas en la cartografía se estructura en una base de datos, permitiendo la asignación a cada unidad de un número que relaciona las distintas tablas de datos que integran la información, referente a distintos aspectos, recogida para cada una de las unidades de vegetación.

La base de datos incluye dos grupos de ficheros, los referentes a la descripción y caracterización de cada una de las unidades cartografiadas y los referentes a los distintos tipos de muestreo.

<u>Información relativa a cada unidad</u>

En los ficheros de unidades de vegetación se incluye la información acerca de las características generales de las unidades cartografiadas. Se entiende por unidades de vegetación los polígonos delimitados, diferenciables por características bioclimáticas, biogeográficas, vegetación potencial, uso del suelo, ocupación y cobertura de los distintos estratos, comunidades vegetales, etc.

Estos ficheros contienen los siguientes campos de información:

A/ Número de unidad. Número de registro de cada una de las unidades de vegetación delimitadas en la cartografía, que constituye el índice de relación con los distintos ficheros de la base de datos.

B/ Unidad fitogeográfica. Código de la unidad fitogeográfica a la que pertenece la unidad de vegetación. Presenta una estructura jerárquica que comprende cuatro niveles, desde Superprovincia hasta Subsector. La tabla siguiente muestra las unidades biogeográficas presentes en el parque.

Código	UNIDAD FITOGEOGRÁFICA
1000	Superprovincia Iberomarroquí-Atlántica
1300	Provincia Tingitano-Onubo-Algarviense
1310	Sector Aljíbico
1311	Subsector Aljíbico
1312	Subsector Algecireño
1314	Subsector Sidonense

Tabla 2. Unidades fitogeográficas del Parque Natural de Los Alcornocales.

C/ Piso y horizonte bioclimático. Códigos del piso y horizonte bioclimático al que pertenece la unidad de vegetación. En la siguiente tabla se muestran los pisos y horizontes presentes en la zona.

Código	PISO BIOCLIMÁTICO
42	Mesomediterráneo medio
43	Mesomediterráneo inferior
51	Termomediterráneo superior
52	Termomediterráneo inferior

Tabla 3. Pisos y horizontes bioclimáticos encontrados en el Parque Natural de Los Alcornocales.

D/ Ombroclima. Código del ombroclima que se asigna a la unidad de vegetación. La tabla siguiente muestra los ombroclimas existentes en el parque.

Código	OMBROCLIMA
6	Hiperhúmedo
5	Húmedo
4	Subhúmedo

Tabla 4. Ombroclimas existentes en el Parque Natural de Los Alcornocales.

E/ Uso del suelo. Código del tipo de uso de suelo según la clasificación de Land-Cover, 1995, asignado a cada unidad. La tabla siguiente muestra los usos detectados en la zona.

Código	USO
570	ARBOLADO DENS0: CONÍFERAS+EUCALIPTOS
530	ARBOLADO DENS0: EUCALIPTOS
540	ARBOLADO DENS0: OTRAS FRONDOSAS
580	ARBOLADO DENS0: OTRAS MEZCLAS
510	ARBOLADO DENS0: QUERCINEAS
550	ARBOLADO DENS0: QUERCINEAS+CONÍFERAS
933	ÁREAS CON FUERTES PROCESOS EROSIVOS
131	AUTOVIAS, AUTOPISTAS Y ENLACES VIARIOS
345	BALSAS DE RIEGO Y GANADERAS
315	BOSQUE GALERÍA
321	CANALES ARTIFICIALES
431	CÍTRICOS
895	CULT. HERB. ARBOL.:QUERCINEAS DISPERSO
457	CULT. HERB. Y LEÑOSOS EN REGADÍO: NO REGADOS
451	CULT. HERB. Y LEÑOSOS EN REGADÍO: REGADOS
471	CULT. HERB. Y PAST.ES
455	CULT. HERB.Y LEÑOSOS EN REGADIO: PARCIALMENTE REGADOS
475	CULTIVOS LEÑOSOS Y PASTIZALES
477	CULTIVOS LEÑOSOS Y VEGETACIÓN NATURAL LEÑOSA
341	EMBALSES
193	EQUIPAMIENTO DEPORTIVO Y RECREATIVO
153	ESCOMBRERAS Y VERTEDEROS
520	FORM. ARBOLADAS DENSAS: CONÍFERAS
435	FRUTALES TROPICALES
425	HERBÁCEOS REGADOS
427	HERBÁCEOS EN REGADÍO: REGADOS Y NO REGADOS
411	HERBÁCEOS EN SECANO
331	LAGUNAS CONTINENTALES
311	LAMINA DE AGUA (NATURAL)
621	MAT. DENSO ARBOLADO: CONÍFERAS DENSAS

625	MAT. DENSO ARBOLADO: CONÍFERAS DISPERSAS
630	MAT. DENSO ARBOLADO: EUCALIPTOS
640	MAT. DENSO ARBOLADO: OTRAS FRONDOSAS
680	MAT. DENSO ARBOLADO: OTRAS MEZCLAS
611	MAT. DENSO ARBOLADO: QUERCINEAS DENSAS
615	MAT. DENSO ARBOLADO: QUERCINEAS DISPERSAS
650	MAT. DENSO ARBOLADO: QUERCINEAS+CONÍFERAS
660	MAT. DENSO ARBOLADO: QUERCINEAS+EUCALIPTOS
911	MAT. DENSO SIN ARBOLADO
721	MAT. DISPERSO ARBOLADO: CONÍFERAS DENSO
725	MAT. DISPERSO ARBOLADO: CONÍFERAS DISPERSO
770	MAT. DISPERSO ARBOLADO: CONÍFERAS+EUCALIPTOS
730	MAT. DISPERSO ARBOLADO: EUCALIPTOS
740	MAT. DISPERSO ARBOLADO: OTRAS FRONDOSAS
780	MAT. DISPERSO ARBOLADO: OTRAS MEZCLAS
711	MAT. DISPERSO ARBOLADO: QUERCINEAS DENSO
715	MAT. DISPERSO ARBOLADO: QUERCINEAS DISPERSO
750	MAT. DISPERSO ARBOLADO: QUERCINEAS+CONÍFERAS
760	MAT. DISPERSO ARBOLADO: QUERCINEAS+EUCALIPTOS
917	MAT. DISPERSO SIN ARBOLADO CON PASTO Y ROCA O SUELO
915	MAT. DISPERSO SIN ARBOLADO Y CON PASTIZAL
465	MOSAICOS DE SECANOS Y REGADÍOS: CON CULTIVOS HERBÁCEOS Y LEÑOSOS
415	OLIVAR
481	OLIVAR ABANDONADO
317	OTRAS FORMACIONES RIPARIAS
141	OTRAS INFRAESTRUCTURAS TÉCNICAS
489	OTROS CULTIVOS LEÑOSOS ABANDONADOS
439	OTROS CULTIVOS LEÑOSOS EN REGADÍO
479	OTROS MOSAICOS DE CULTIVOS Y VEGETACIÓN NATURAL
821	PAST. ARBOLADO: CONÍFERAS DENSO
825	PAST. ARBOLADO: CONÍFERAS DISPERSO
830	PAST. ARBOLADO: EUCALIPTOS
840	PAST. ARBOLADO: OTRAS FRONDOSAS
880	PAST. ARBOLADO: OTRAS MEZCLAS
811	PAST. ARBOLADO: QUERCINEAS DENSO

815	PAST. ARBOLADO: QUERCINEAS DISPERSO
850	PAST. ARBOLADO: QUERCINEAS+CONÍFERAS
860	PAST. ARBOLADO: QUERCINEAS+EUCALIPTOS
925	PAST. CON CLAROS (ROCA, SUELO)
921	PAST. CONTÍNUO
931	PLAYAS, DUNAS Y ARENALES
932	ROQUEDOS Y SUELO DESNUDO
221	SALINAS TRADICIONALES
901	TALAS Y PLANTACIONES FORESTALES RECIENTES
111	TEJIDO URBANO
117	URBANIZACIONES AGRÍCOLA / RESIDENCIALES
115	URBANIZACIONES RESIDENCIALES
155	ZONAS EN CONSTRUCCIÓN
934	ZONAS INCENDIADAS
121	ZONAS INDUSTRIALES Y COMERCIALES
935	ZONAS SIN VEGETACIÓN POR ROTURACIÓN

Tabla 5. Usos del suelo encontrados en las unidades de vegetación del Parque Natural de Los Alcornocales según la clasificación de Land-Cover.

F/ Serie de vegetación. Código de la serie a la que pertenece la vegetación actual de cada una de las unidades. La tabla siguiente muestra las series presentes en el parque.

Código	SERIE DE VEGETACION
18	*Teucrio baetici-Querceto suberis sigmetum*. Serie termo-mesomediterránea aljíbica y tingitana húmeda silicícola del alcornoque (*Quercus suber*).
19	*Rusco hypophylli-Querceto canariensis sigmetum*. Serie termo-mesomediterránea aljíbico y tingitana húmeda-hiperhúmeda silicícola del quejigo africano (*Quercus canariensis*).
22	*Myrto commnunis-Querceto suberis sigmetum*. Serie termomediterránea iberomarroquí-atlántica subhúmeda silicícola-sabulícola del alcornoque (*Quercus suber*).

24	*Smilaci mauritanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum*. Serie termomediterránea bética, tingitano-onubo-algarviense y rifeña seca-subhúmeda-húmeda basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*).
25	*Tamo communis-Oleeto sylvestris sigmetum*. Serie termomediterránea iberomarroquí-atlántica subhúmeda-húmeda verticícola del acebuche (*Olea sylvestris*).
31	*Clematido cirrhosae-Ceratonieto siliquae sigmetum*. Serie termomediterránea aljíbica, bética, atlásica y rifeña, calcícola, subhúmeda-húmeda, del algarrobo (*Ceratonia siliqua*).
33	*Crataego brevispinae-Populeto albae sigmetum*. Serie edafohidrófila tingitano-onubo-algarviense del álamo blanco (*Populus alba*).
34	*Arisaro proboscidei-Alneto glutinosae sigmetum*. Serie edafohidrófila aljíbica del aliso (*Alnus glutinosa*).
35	*Rubo ulmifolii-Nerieto oleandri sigmetum*. Serie edafohidrófila ibérica de la adelfa (*Nerium oleander*).
37	*Ficario ranunculoidis-Fraxineto angustifoliae sigmetum*. Serie edafohidrófila iberomarroquí-atlántica del fresno (*Fraxinus angustifolia*).
39	*Equiseto telmateiae-Saliceto pedicellatae sigmetum*. Serie edafohidrófila tingitano-onubo-algarviense del sauce pedicelado (*Salix pedicellata*).
44	Geomacroserie de los saladares y salinas
45	Geomacroserie de las dunas y arenales costeros.
48	*Cytiso triflori-Querceto pyrenaicae sigmetum*. Serie mesomediterránea aljíbico-tingitana y rifeña, silicícola, húmeda-hiperhúmeda del roble (*Quercus pyrenaica*).
49	*Genisto anglicae-Ericeto ciliaris sigmetum*. Serie edafohidrófila tingitana y aljíbica del brezo ciliado (*Erica ciliaris*).

50	*Polygono equisetiformis-Tamariceto africanae sigmetum.* Serie edafohigrófila tingitano-onubo-algarviense y bética del taraje (*Tamarix africana*).
55	*Oleo sylvestris-Querceto broteroi sigmetum.* Serie termomediterránea aljíbica, calcícola, subhúmedo-húmeda del quejigo lusitano (*Quercus broteroi*).
57	Geomicroseries edafohidrófilas de aguas dulces
58	*Scrophulario laxiflorae-Rhododendreto pontici sigmetum*. Serie (aero)edafohidrófila termo-mesomediterránea aljíbica, silicícola, húmeda-hiperhúmeda del ojaranzo (*Rhododendron ponticum*).
59	*Limonieto emarginati sigmetum*. Serie aerohalófila aljíbico-tingitana de *Limonium emarginatum*.
60	*Leontodonto-Reichardieto picroidis sigmetum*. Serie aerohalófila aljíbico-tingitana de *Reichardia picroides*.

Tabla 6. Series de vegetación que han sido reconocidas en el Parque Natural de Los Alcornocales.

G/ Tipos de combustible. El código del tipo de combustible que presenta la unidad de vegetación se representa en la siguiente tabla:

Código	COMBUSTIBLE
0	Ausente
8	Hojarasca compactada en bosques cerrados de coníferas o de frondosas. La hojarasca está formada por acículas cortas (< 5cm) o por hojas planas de pequeño tamaño (encina quejigo).
9	Hojarasca no compactada, esponjosa, bajo arbolado denso de coníferas o frondosas. La hojarasca está formada por acículas largas (*Pinus pinaster*) o grandes hojas planas (castaños, robles, ...).
5	Matorral denso de altura no superior a 0'6 metros, con arbolado aclarado o sin él. Ej.: jarales en estadíos recientes o matorrales pulviniformes.

6	Matorral denso, más viejo que en 5, con alturas medias entre 0'6 y 1'5 metros y con arbolado aclarado o sin él. El ejemplo más claro lo constituyen jarales y aulagares de edad madura.
7	Matorral más o menos denso, de 0'6 a 2 metros de altura y con arbolado denso. Ej.: zonas boscosas, repoblaciones, ...
4	Matorral o arbolado joven muy denso, de unos dos metros o más de altura media. Ej.: chaparrales, madroñales, coscojares o repoblaciones jóvenes.
1	Pastizal continuo, fino y bajo, con altura por debajo de las rodillas. El matorral o el arbolado cubren menos de un tercio. Los pastizales terofíticos y dehesas son ejemplos típicos.
3	Pastizal espeso y alto (alrededor de un metro). Ej.: zonas sembradas de cereal, espartales o cerrillares.
2	Pastizal igual que 1 pero con el matorral o el arbolado cubriendo más de un tercio de la superficie, sin llegar a dos tercios. Ejemplo: pastizales invadidos de matorral, dehesas con arbolado más denso, repoblaciones aclaradas y matorrales muy abiertos.
10	Zonas de arbolado más o menos denso (generalmente repoblaciones) con combustible muerto y ligero (diámetro <7'5 centímetros) en el sotobosque, procedente de restos de poda; la capa de material no supera los 30 centímetros de altura.
11	Zonas de arbolado más o menos denso (generalmente repoblaciones) con combustible muerto, más pesado que en 10, y formando una capa continua que puede llegar hasta los 60 centímetros de altura.

Tabla 7. Tipos de combustible según la clasificación forestal utilizada por la Consejería de Medio Ambiente.

H/ Comunidades vegetales. Código de las asociaciones vegetales identificadas en cada unidad cartográfica. En el caso de que la composición florística de la comunidad estudiada no sea suficiente para adscribirla a alguna asociación fitosociológica descrita, se designa como "comunidad de" más la especie o especies más características de dicha comunidad. Este código se encuentra reflejado en la base de datos informática.

I/ Cobertura de las comunidades. Código de cobertura propia de cada asociación. Los rangos de cobertura aparecen en la tabla 8.

J/ Etapa sucesional. Código del nombre fisiognómico descriptivo de la etapa sucesional en la que se enclava cada comunidad vegetal. Las distintas etapas aparecen en la tabla 9.

K/ Ocupación de los distintos estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo). Tanto por ciento de la

superficie total de la unidad que ocupa cada estrato. Los rangos de ocupación utilizados aparecen en la tabla 8.

Código	COBERTURA/OCUPACIÓN
0	Ausente
2	1-25%
3	26-50%
5	51-75%
6	76-100%

Tabla 8. Rangos de cobertura y ocupación de las asociaciones o estratos de vegetación y sus códigos correspondientes.

Código	ETAPAS SUCESIONALES
1	Vegetación climácica de cualquier tipo.
2	Vegetación preforestal o permanente que se articula como primera etapa de sustitución, orla o prebosque de las cabeceras de serie de carácter arbóreo o climatófilo. Ej.: madroñales, coscojares, lentiscares, zarzales, ...
3	Matorrales dominados por nanofanerófitos con grado medio-alto de cobertura. Ej.: jarales, aulagares.
4	Matorrales dominados por caméfitos. Ej.: tomillares y cantuesales.
5	Pastizales perennes o anuales.
6	Vegetación rupícola y otras comunidades puntuales ligadas a biotopos muy concretos.

Tabla 9. Etapas sucesionales consideradas para las series de vegetación del Parque Natural.

L/ Ocupación del suelo desnudo. Porcentaje de la superficie total de la unidad que ocupa el suelo desnudo. Los rangos usados aparecen en la tabla 8.

Código	FORMA VITAL
1	Mesofanerófitos escaposos (Mes P scap): 5-50 m
2	Microfanerófitos escaposos (Mi P scap): 2-5 m
3	Nanofanerófitos escaposos (N P scap): 0.5-2 m
4	Mesofanerófitos cespitosos (Mes P caesp): 5-50 m
5	Microfanerófitos cespitosos (Mi P caesp): 2-5 m
6	Nanofanerófitos cespitosos (N P caesp): 0.5-2 m
7	Caméfitos (Ch): < 0.5 m
8	Hemicriptófitos (H)
9	Geófitos (G)
10	Terófitos (T)

Tabla 10. Formas de vida predominantes y código asignado.

M/ Formas vitales de los distintos estratos. Tipos de formas vitales predominantes en cada uno de los estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo) presente en la unidad de vegetación. La tabla 10 muestra las formas vitales tenidas en cuenta para este trabajo y el código asignado a cada una de ellas.

N/ Predominancia de las formas vitales. Orden de predominancia de cada forma vital considerada en el estrato.

O/ Naturaleza de los estratos. Origen (natural/de plantación) de la vegetación de cada uno de los estratos de la unidad. La siguiente tabla muestra los códigos asignados a cada una de las naturalezas de la vegetación.

Código	NATURALEZA
1	Natural
2	De plantación
3	Natural y plantación

Tabla 11. Naturaleza de la vegetación.

P/ Información fenológica de comunidades herbáceas. Este campo señala la coexistencia temporal de las comunidades herbáceas consideradas y quedan representadas en la tabla siguiente:

Códigos	SUCESIÓN HERBÁCEA
0	Las comunidades cartografiadas coexisten fenológicamente y/o no se ha detectado que se sustituyan por otras.
1	Las comunidades cartografiadas no coexisten en el tiempo sino que se sustituyen fenológicamente unas por otras.

Tabla 12. Temporalidad de las comunidades herbáceas cartografiadas.

Q/ Descripción. Breve descripción fisiognómica de la vegetación de la unidad.

3. MEDIO FÍSICO

3.1. Situación geográfica

El Parque Natural Los Alcornocales se encuentra situado entre las provincias de Cádiz y Málaga (Andalucía, España). Al norte limita con el río Majaceite (embalse de los Hurones) y la sierra de Ubrique, al este con el valle del río Hozgarganta, al oeste con la campiña gaditana de Medina Sidonia y Jerez de la Frontera, y al sur con los arenales de Tarifa y el estrecho de Gibraltar.

3.2. Geomorfología

Las sierras más importantes de N a S son: la sierra de las Cabras (667 m), la sierra del Aljibe (Picacho 884 m, Montero 912 m, Aljibe 1092 m, El Castillo 930m), la sierra de los Melones (Loma del Sanguinar 398 m), la sierra Blanquilla (665 m), la sierra de Montecoche (563 m), la sierra del Niño (Cruz del Romero 780 m), la sierra de la Luna (840 m), la sierra de Ojén (Utrera 718 m) y la sierra de Fates (Órganos 657 m).

Las sierras del Aljibe, de los Melones y de la Luna forman la divisoria hidrográfica entre los ríos que vierten al océano Atlántico y al mar Mediterráneo. El único río tributario al Atlántico es el Barbate con varios afluentes que recorren el Parque de E a O: Rocinejo, Alberite, Celemín y Almodóvar. En cambio desembocan en el mar Mediterráneo los ríos Hozgarganta, Guadarranque, Guadacorte, Palmones y de la Miel.

3.3. Litología

El edificio litológico de la mayor parte del territorio está constituido por las unidades alóctonas del Campo de Gibraltar, unidad del Aljibe y al norte, la unidad Subbética. Está constituido por colinas margosas y areniscas cuarcíticas del Aljibe que se orientan de N a S y se flexionan cerca de Tarifa formando alineaciones E-O. El Trías subbético está muy bien representado en las arcillas y margas de los valles del Celemín y Benalup, al O del territorio, mientras que los afloramientos de calizas jurásicas se encuentran en la sierra de las Cabras, la peña del Almed y el peñón del Berrueco.

3.4. Edafología

A partir del Mapa Geomorfoedáfico escala 1:400.000 (De la Rosa y Moreira, 1987) se han identificado los materiales litológicos del Parque Natural de Los Alcornocales y los tipos de suelo que pueden originar (tabla 13). Estos se han ordenado en base a las categorías superiores (Ordenes) del sistema Soil Taxomomy (U.S.D.A., Soil Survey Staff. 1975).

Material litológico	Suelo
Arcillas arenosas y arenas	EFIM
Arcillas arenosas, arenas y gravas	EIFM
Arenas	EIF
Arenas, arcillas y limos	FIE
Areniscas con cemento silíceo	ILM
Areniscas y margas	E
Brechas dolomíticas y calizas liásicas	IEL
Coluviones de materiales silíceos	EI
Margas arenosas y arcillas	FM
Margas arenosas y areniscas	MFEI

Tabla 13. Relación de suelos que se desarrollan sobre los distintos materiales litológicos. L=litosols, E=entisols, I=inceptisols, F=alfisols, M=mollisols.

Los principales suelos identificados son los siguientes:

Litosols: suelos esqueléticos. Suelo sobre rocas muy duras y de zonas de pendientes muy acusadas, alcanzando muy poca profundidad, generalmente menos de 10 cm., aflorando frecuentemente la propia roca madre. Los podemos encontrar en los territorios geográficos caracterizados por la presencia de areniscas masivas.

Entisols: suelos muy poco evolucionados como consecuencia de dos causas fundamentales: resistencia del material original a ser edafizado o juventud de dicho material como resultado de la erosión y sedimentación. Se trata de suelos débilmente desarrollados. Arenas de elevado contenido en partículas inertes, generalmente cuarzo, y suelos de pendientes muy acusadas, componen los individuos más representativos de éste grupo. Los

grupos dominantes son los **xerofluvents** y **xerorthents**. Se encuentran distribuidos por todo el Parque.

Inceptisols: suelos moderadamente desarrollados. Suelos que muestran más desarrollo que los anteriores pero que, comparados con otros de la región, son inmaduros. Zonas de montaña de pendientes pronunciadas, zonas muy secas o por el contrario muy húmedas y de drenaje deficiente, y zonas con materiales muy ricos en carbonatos, representan los lugares más idóneos para encontrar dichos suelos. El grupo predominante es de los **xerochrepts**. Se distribuyen por todo el Parque.

Mollisols: suelos de praderas. Suelos desarrollados bajo vegetación de praderas, no muy frecuentes en Andalucía. Tienen un horizonte superficial rico en materia orgánica, de color oscuro y fértil. Se suelen encontrar en zonas de bosque, aunque en ciertas áreas cultivadas también pueden aparecer de forma muy degradada. Dominan los **haploxerolls**. Se encuentran principalmente en las áreas geográficas caracterizadas por arcillas y/o margas arenosas y areniscas.

Alfisols: suelos bien desarrollados. El lavado de sustancias a lo largo del perfil de éstos suelos provoca un horizonte de acumulación de arcilla. Ello da como resultado suelos bien desarrollados, en equilibrio y con eficiente reciclado de nutrientes. En muchas zonas agrícolas de Andalucía estos suelos se encuentran erosionados, apareciendo en superficie dicho horizonte arcilloso. Dominan los **haploxeralfs** y **rhodoxeralfs**, distribuidos por todo el Parque.

A continuación se expone uno de los ejemplos más característicos de los suelos existentes en el territorio estudiado (J.A.-A.M.A., 1984) y que representan la diversidad edáfica existente en el territorio.

TIERRA PARDA TIPO ALJIBE (Sierras de Algeciras y del Aljibe).

Este perfil puede ser el que caracterice el suelo sobre el que se desarrollan los alcornocales de Cádiz y Málaga enclavados en las sierras de Algeciras, Campo de Gibraltar y del Aljibe.

Uso actual. Monte bajo; altitud: 450 m.; pendiente: **20%**; relieve: excesivo; erosión: moderada; drenaje: bueno; pedregosidad: abundantes piedras medias de arenisca silícea; rocosidad: nula; material original: arenisca silícea (oligoceno); posición fisiográfica: ladera;

tipo de suelo: **alfisol.**

Descripción de los horizontes. A: 0-20 cm.; pH (H_2O): **5.6**; C/N: 15.7; CO_3: **0**. B: 20-80 cm.; pH (H_2O): **4.7**; C/N: 11.2; CO_3: **0**. C: 80 cm. en adelante.

Capacidad de uso y conservación. Es un **suelo de manifiesta vocación no agrícola** y, por tanto, **de uso forestal**; la **erosión** pronosticada actual es ligera, de 4 Tm/Ha/año, la **potencial es muy elevada**, 50 Tm/Ha/año y la **tolerancia es baja**, 6 Tm/Ha/año.

4. BIOCLIMATOLOGÍA

Dentro de las características del medio físico, tienen gran influencia las condiciones bioclimáticas, dado que éstas van a determinar una serie de factores y parámetros que influyen directamente sobre el suelo, el paisaje y los seres vivos, siendo especialmente la vegetación muy dependiente de ellos.

La Bioclimatología es una ciencia ecológica que trata de poner de manifiesto la relación entre los ecosistemas y el clima.

El Parque Natural Los Alcornocales presenta un clima mediterráneo. El clima mediterráneo es extratropical, con los máximos de lluvia durante los meses de invierno y con al menos dos o tres meses de aridez durante el verano, aunque en determinados puntos la humedad en esta estación es muy alta influyendo directamente sobre la vegetación.

La originalidad de la vegetación de Los Alcornocales se sintetiza en que, desde el Terciario, aún persisten elementos de vegetación lauroide y sabanoide. En los valles profundos y enclaves favorecidos por la humedad podemos encontrar elementos de bosques lauroides - *Arbutus unedo, Culcita macrocarpa, Daphne laureola* subsp. *latifolia, Davallia canariensis, Frangula alnus* subsp. *baetica, Laurus nobilis, Psilotum nudum, Pteris incompleta, Rhododendron ponticum, Viburnum tinus* y otros mientras que en las montañas hay vegetación esclerófila mediterránea. En zonas con baja altitud están las plantas de origen sabanoide como *Chamaerops humilis*.

4.1 Elementos climáticos

Se entiende por elemento climático toda propiedad de la atmósfera que va a definir el clima de una región determinada en un tiempo dado (Font Tullot, 1983). Los más importantes van a ser la precipitación (P) y la temperatura (T).

Precipitación media anual en mm (P)

Es la media aritmética de la suma anual de la pluviometría mensual (precipitación vertical) recogida en una estación meteorológica durante los doce meses en los años de funcionamiento de las mismas.

Temperatura media anual en grados centígrados (T)

Media aritmética de las temperaturas medias mensuales de los años recogidas en la estación meteorológica.

4.2 Indices climáticos y bioclimáticos

4.2.1 Pisos bioclimáticos

Los pisos bioclimáticos se definen como cada uno de los tipos o espacios termoclimáticos que se suceden en una cliserie altitudinal o latitudinal, que en la práctica se delimitan en función de aquellas fitocenosis correlacionadas, evidentemente, con determinados intervalos termoclimáticos. En cada región o grupo de regiones biogeográficas afines, existen unos peculiares pisos bioclimáticos con sus particulares valores térmicos, calculables utilizando el índice de termicidad (It), que se obtiene mediante la siguiente fórmula: It = (T + m + M) x 10, 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.

De los seis pisos bioclimáticos existentes en la Región Mediterránea (Crioromediterráneo, It = -100 a –10; Oromediterráneo, It = -10 a 70; Supramediterráneo, It = 70 a 210; Mesomediterráneo, It = 210 a 350; Termomediterráneo, It = 350 a 450; Inframediterráneo, It = 450 a 500), solamente existen en el territorio el termo- y mesomediterráneo.

Dentro de los pisos bioclimáticos es posible reconocer horizontes o subpisos en virtud de cambios en las series de vegetación, faciaciones o comunidades que coinciden también con los límites de muchas especies, que reciben el nombre de bioindicadores.

Bioindicadores termomediterráneos

Acanthus mollis subsp. *platyphyllos, Arenaria emarginata, Aristolochia baetica, Armeria hirta, Asparagus albus, Calicotome villosa, Chamaerops humilis, Culcita macrocarpa, Diplazium caudatum, Dryopteris guanchica, Festuca arundinacea* subsp. *atlantigena, Osyris quadripartita, Polypodium macaronesicum, Psilotum nudum, Rubia agostinhoi y Ulex baeticus* subsp. *scaber*.

Bioindicadores mesomediterráneos

Daphne laureola, Deschampsia stricta, Helianthemum nummularium, Lotus glareosus var. *villosus, Pedicularis sylvatica* subsp. *lusitanica, Prunus spinosa, Quercus x fontqueri* y *Q. pyrenaica.*

Según la distribución de determinadas plantas dentro del piso mesomediterráneo podemos distinguir dos variantes climáticas o subpisos: mesomediterráneo cálido (It > 280) y mesomediterráneo fresco (It < 280). Se puede determinar el piso mesomediterráneo cálido por la ausencia de elementos termomediterráneos genuinos y la presencia de otras plantas térmicas sensibles a las heladas: *Myrtus communis, Olea europaea* var. *sylvestris, Phlomis purpurea, Pistacia lentiscus, Rhododendron ponticum* y *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*. El subpiso fresco del piso mesomediterráneo solamente se alcanza en la cumbre del Aljibe, donde se manifiesta la aparición de robles (*Quercus pyrenaica*) por encima de los 800-900 m, situados de cara a los vientos atlánticos. Por tanto, el piso termomediterráneo llega en las partes más altas de los Alcornocales, hasta una altitud de unos 650 m, con una ligera oscilación a consecuencia de la orientación. La franja que existe entre los 600 y 800 m se caracteriza porque a ella descienden algunos elementos mesomediterráneos (*Quercus pyrenaica, Pedicularis sylvatica* subsp. *lusitanica*) y además, podemos encontrar a las plantas termófilas antedichas que definen el termoclima mesomediterráneo cálido.

4.2.2. Ombrotipos

Dentro de cada piso bioclimático, en función de la precipitación, distinguimos diversos tipos de vegetación que corresponden, de un modo bastante aproximado, con otras tantas unidades ombroclimáticas. Los tipos de ombroclima vienen determinados por los rangos de valores de precipitación media anual.

Los ombrotipos y horizontes reconocidos en la Región Mediterránea, definidos según la precipitación media anual (P en l/m^2), son los siguientes: Ultrahiperhúmedo (> 2300), Hiperhúmedo superior (1950-2300), Hiperhúmedo inferior (1600-1950), Húmedo superior (1300-1600), Húmedo inferior (1000-1300), Subhúmedo superior (800-1000), Subhúmedo inferior (600-800), Seco superior (450-600), Seco inferior (350-450), Semiárido superior (275-350), Semiárido inferior (200-275), Árido superior (150-200) y Árido inferior (100-150).

En el Parque Natural de Los Alcornocales existen tres ombrotipos: subhúmedo,

húmedo e hiperhúmedo (desde subhúmedo superior hasta hiperhúmedo inferior), lo que quiere decir que la precipitación es bastante alta. De ello es responsable el relieve y la apertura de las sierras hacia el golfo de Cádiz, es decir, a los vientos húmedos de poniente. También las precipitaciones orográficas adquieren una gran importancia. Lo que aleja esta situación de un clima subtropical es la xericidad estival, aunque ésta puede verse amortiguada por la formación de nieblas causadas por el viento de levante. Si bien el Levante se origina en la baja térmica sahariana y es un viento seco, tiene un elevado poder de condensación del agua del mar que, posteriormente, aparece sobre las cumbres del Aljibe en forma de niebla ("Barbas del Levante").

El Parque Natural Los Alcornocales se encuentra, en su mayor parte, sometido a una elevada influencia marítima. Dentro de la provincia política de Cádiz, en la costa, el frío invernal se hace menor y las heladas casi desaparecen; es decir, que las mínimas absolutas anuales (ma) son menos bajas y se aproximan a las máximas absolutas anuales (Ma). Por tanto, para medir la continentalidad, determinamos una amplitud térmica. Al irnos alejando de la costa hacia la cumbre del Aljibe, "ma" se va haciendo menor y aparecen las heladas aumentando la continentalidad. En el Parque Natural distinguimos una fuerte oceanidad, que queda reflejada en formaciones tan características como los brezales aljíbicos de influencia atlántica, la vegetación de tipo lauroide, los pastizales vivaces de elevada biomasa y los herbazales escionitrófilos de lindero de los bosques.

4.2.3 Otros índices bioclimáticos

Indice de aridez de De Martonne (Ia)

Convencionalmente se acepta que un mes tiene un carácter árido cuando P es menor que 2T. Para un año, la fórmula es: Ia=P/T+10, donde P=lluvia anual en mm., T=temperatura media anual en ºC. Según Hernández Pacheco (1955), los territorios se clasificarían del siguiente modo:

Región xerofítica	Ia entre 10 y 20
Región subxerofítica	Ia entre 20 y 30
Región higrófita	Ia entre 30 y 40
Región pluviboscosa	Ia mayor de 40

Evapotranspiración potencial anual (ETP)

Según el método de Thornwhite que se basa en la temperatura media mensual y en la

latitud del lugar.

Balance hídrico anual (BA)

Es la diferencia entre P y ETP.

Estacionalidad de las precipitaciones (EST)

P=primavera, V=verano, O=otoño, I=invierno. Se colocan por orden según la precipitación caída en esa estación sea mayor o menor que la de la siguiente. Ejemplo: IOPV la precipitación de invierno es la mayor, seguida de la de otoño, la de primavera y finalmente la de verano.

Período frío de Emberger (PF)

Dado como el número de meses en que la media de las mínimas queda por debajo de 7ºC, siendo un factor de gran trascendencia en la distribución de los vegetales, ya que temperaturas por debajo de este valor actuan como limitantes frente a la actividad biológica.

Período seco (PS)

Definido (De León Llamazares, 1989) como el número de meses en que el balance hídrico (P anual+Reserva del suelo-ETP) es negativo.

Índice de continentalidad de Gorezynski

Definido por la fórmula K=1.7 x (A/sen L)-20.4, donde A=diferencia entre las medias de los meses más extremados, L=latitud de la estación. Para valores de K menores de 10 se considera el clima oceánico, para valores entre 10 y 20 de transición y para mayores de 20 continentales. Hemos dividido ésta última categoría, para caracterizar más satisfactoriamente la vegetación, en: algo continentales para K entre 20 y 25, continentales para K entre 25 y 30 y muy continentales para K mayor de 30.

Fitoclima

Se ha incluido la caracterización del territorio estudiado según la clasificación de Allué Andrade (1990).

Con los datos procedentes de las distintas caracterizaciones agroclimáticas de las provincias de Cádiz y Málaga realizadas por De León Llamazares (1989) y Rivas Martínez (1987), se han confeccionado las siguientes tablas de estaciones meteorológicas incluidas en

el Parque Natural o en sus cercanías.

Estación	P	T	It	Ia	ETP	BA	EST	PF	PS	K
CÁDIZ										
Ubrique	1174	16.6	365	44.2	833	+341	IPOV	3	3	13.9
Pno.Hurones	1044	16.4	369	39.6	831	+213	IPOV	3	3	15
El Marrufo	1325	17	-	49.1	849	+476	IPOV	2.5	3	13.4
Tarifa(Pedr.)	857	17.4	-	31.2	866	-9	IOPV	1	3.5	13.3
Facinas	1023	17.4	-	37.4	864	+159	IOPV	1	3.5	13.4
Tarifa	763	17.8	447	27.5	853	-90	IPOV	0	4	9.7
Algeciras	890	17.1	400	32.8	842	+48	IPOV	0	3.5	11.9
Mojea Conejo	1208	17.4	-	44.1	864	+344	IPOV	1	3.5	13.4
Benalup	851	17.4	-	31.0	866	-15	IOPV	1	3.5	13.4
Alcalá(H.M.)	1241	17.3	-	45.5	860	+381	IPOV	1	3	13.4
Alcalá	826	17.3	-	30.3	859	-33	IPOV	1	3.5	13.4
Alcalá(L.B)	1183	17	-	43.8	847	+336	IPOV	2	3.5	13.4
Murta	1412	16.9	-	52.5	843	+569	IOPV	1	3.5	13.4
Guadarranque	1065	15.4	386	41.9	-	+	-	0	4	-
Medina (N.S.)	803	17.4	-	29.3	865	-62	IOPV	0	3.5	13.3
Medina	848	18.0	413	30.3	898	-50	IOPV	0	3.5	13.8
MÁLAGA										
Gaucín	1120	14.2	305	48.8	744	+376	IPOV	2	3	22.2

Tabla 14. Datos bioclimáticos de las estaciones situadas en el área estudiada ordenadas por provincias. *= dato estimado; estación; precipitación media anual (P), temperatura media anual (T), Índice de termicidad (It), Índice de aridez (Ia), evapotranspiración potencial (ETP), balance anual (BA), estacionalidad (EST), período frío (PF), período seco (PS) e índice de continentalidad (K).

A continuación se relacionan y discuten la repartición de los distintos índices climáticos.

Distribución del índice de aridez (Ia)

El índice de aridez se mantiene en todo el territorio por encima de 25 en las regiones higrófita y pluviboscosa.

Distribución del balance anual (BA)

El territorio presenta en general un superávit de agua de hasta 569 litros a lo largo del

año.

Distribución de la estacionalidad (EST)

La mayor parte del territorio presenta una distribución de precipitaciones de tipo IPOV (mediterráneo-Atlántico), con un fuerte déficit de precipitaciones en verano.

Distribución del período frío (PF)

Las zonas más cálidas, entre 0 y 1, se corresponden con el litoral y sierras de Algeciras. Zonas menos cálidas, entre 2 y 3, se corresponden con las sierras del Aljibe.

Distribución del período seco (PS)

La mayor parte del territorio muestra un período seco veraniego de 3 a 3.5 meses, característico del macrobioclima mediterráneo.

Distribución de la continentalidad (K)

Existe como única estación plenamente oceánica, la de Tarifa. El resto del parque se puede definir como de transición oceánica, salvo la parte malagueña que se comporta con cierto grado de continentalidad.

Fitoclima

La mayor parte del Parque Natural de Los alcornocales se incluye en el tipo IV2 (Allué, 1990) de medios mediterráneos arbóreos extrailicinos o ilicinos.

5. FITOGEOGRAFÍA

El territorio que ocupa el Parque Natural Los Alcornocales participa de la siguiente división fitogeográfica de acuerdo con la clasificaciones de:

Rivas Martínez para la Península Ibérica

Galán de Mera y Vicente Orellana, para el suroeste de la Península Ibérica

Pérez Latorre, Galán de Mera, Deil y Cabezudo para las áreas silíceas de la provincia de Cádiz y oeste de la provincia de Málaga, así como para unidades fitogeográficas superiores.

Reino Holártico

Región Mediterránea

Subregión Mediterránea Occidental

Superprovincia Iberomarroquí-Atlántica

Provincia Tingitano-Onubo-Algarviense

Sector Aljíbico

Subsector Aljíbico

Distrito Aljíbico

Subsector Algecireño

Distrito Algecireño

Subsector Sidonense

Distrito Sidonense

Distrito Cabrerense

Sector Aljíbico

Todo el territorio del Parque Natural Los Alcornocales pertenece al sector Aljíbico. Este sector destaca por su gran relación con la península Tingitana (sector Tingitano), incluso en sus áreas más orientales (Marbella), donde la vegetación guarda una semejanza manifiesta con las zonas basales silíceas del Rif (Marruecos). Se extiende por el oeste desde el río Guadalete (Jerez de la Frontera, Cádiz) hasta Fuengirola y el valle del Genal (Málaga) hacia el este. Por el norte, su límite es el curso del río Majaceite, coincidiendo con las últimas estribaciones de areniscas silíceas y el comienzo de las margas béticas (Valle del

Guadalquivir) que albergan una vegetación con un origen algo diferente.

Táxones territoriales tingitano-onubo-algarvienses (+ endemismos aljíbicos, * alcanzan la península Tingitana):
Armeria hirta (*), Asphodelus roseus (*), Brachypodium sylvaticum var. *gaditanum (+), Bellis rotundifolia (*), Bupleurum foliosum (*), Carduus lusitanicus* subsp. *santacreui (+), Carex elata* subsp. *mauritanica (*), Crepis tingitana (*), Cytisus tribracteolatus (+), Digitalis purpurea* subsp. *bocquetii (+), Echinospartum algibicum (+), Festuca baetica (*), F. boissieri (*), Holcus grandiflorus (+), Klasea alcalae (*), Leontodon tingitanus (*), Limonium emarginatum (*), Narcissus viridiflorus (*), Polygala baetica (*), Satureja salzmannii (*), Scrophularia laxiflora (+), Sedum hirsutum* subsp. *baeticum (*), Silene gaditana (+), Teucrium scorodonia* subsp. *baeticum (*), Tolpis nemoralis (*)* y *Ulex borgiae (*).*

La vegetación del sector Aljíbico presenta tres tipos de formaciones forestales derivadas del ombroclima húmedo-hiperhúmedo que se alcanza en las sierras del Aljibe y del Campo de Gibraltar, susceptibles de la acumulación de nieblas: alcornocales con *Teucrium scorodonia* subsp. *baeticum*, quejigales africanos con *Ruscus hypophyllum* y *Quercus canariensis*, y ojaranzales de *Rhododendron ponticum.*

El **subsector Aljíbico** está limitado al sur por la sierra Blanquilla; al norte por el río Majaceite, la sierra de Grazalema y la sierra de las Cabras; al oeste por el río Barbate; y al este por la sierra Bermeja. Se caracteriza por su termoclima termomediterráneo superior y mesomediterráneo (cálido y fresco) con una continentalidad que no permite la abundancia de elementos vasculares relictos de bosques lauroides (pteridófitos).

Táxones diferenciales (+ endémicos): *Asplenium sagittatum, Deschampsia stricta, Festuca baetica, Echinospartum algibicum (+), Helianthemum nummularium, Lotus glareosus* var. *villosus, Narcissus cantabricus, Prunus spinosa* y *Quercus x fontqueri.*

El **subsector Algecireño** comprende la parte más al sur del Parque Natural Los Alcornocales, con las áreas más térmicas, húmedas y oceánicas, lo que permite el desarrollo de gran número de elementos paleomediterráneos y relictos tropicales, abarcando también zonas termomediterráneas superiores y mesomediterráneas inferiores. Se extiende desde las

sierras Blanquilla y del Niño hasta el estrecho de Gibraltar; su límite oriental es el valle del río Guadiaro.

Táxones diferenciales (+ endémicos): *Asphodelus roseus, Asplenium marinum, Carduus lusitanicus* subsp. *santacreui (+), Christella dentata, Cladanthus arabicus, Culcita macrocarpa, Diplazium caudatum, Dryopteris guanchica, Polypodium macaronesicum, Psilotum nudum, Pteris incompleta* y *Silene gaditana (+).*

El **subsector Sidonense** se extiende desde la margen izquierda del río Barbate hasta el río Guadalete, en las proximidades de Jerez de la Frontera. Es el subsector más heterogéneo debido a la gran diversidad de sustratos. Se caracteriza por la presencia de un elevado número de elementos florísticos diferenciales.

Táxones diferenciales del subsector y del distrito Sidonense (+ endémicos): *Anthemis bourgaei* (+), *Arenaria hispanica, Avena murphyi, Avenula sulcata* subsp. *gaditana, Bupleurum rigidum* subsp. *paniculatum, Chaetopogon fasciculatus, Euphorbia gaditana, Festuca arundinacea* subsp. *atlantigena, Fumana juniperina, Genista hirsuta* subsp. *hirsuta, Globularia alypum, Glossopappus macrotus, Hedysarum glomeratum, Klasea monardii, Lepidium subulatum, Margotia gummifera, Mercurialis elliptica, Ononis azcaratei, Parapholis incurva, P. pycnantha, Ranunculus graminifolium, Reseda stricta, Salvia tingitana, S. sclareoides, Scrophularia sambucifolia* subsp. *mellifera, Sideritis grandiflora, Silene stockeni* (+), *Tanacetun annuum, Trifolium pallidum, Trisetaria scabriuscula, Verbascum erosum, Vicea lutea* subsp. *cavanillesii y Ulex baeticus* subsp. *scaber* (+).

El **distrito Cabrerense** comprende a las sierras calizas de las Cabras, de la Sal y del Valle (Cádiz), al NO del Parque Natural. Se caracteriza especialmente por los quejigales basófilos termomediterráneos de *Oleo sylvestris-Quercetum broteroi* y por los lentiscares con madroños y algarrobos de *Asparago-Rhamnetum oleoidis ceratonietosum siliquae* que albergan plantas que permiten diferenciar este territorio del resto del subsector Sidonense.

Táxones diferenciales: *Halimium atriplicifolium, Juniperus phoenicea, Pistacia terebinthus, Ptilostemon hispanicus, Quercus broteroi, Q x marianica* y *Sanguisorba hybrida*.

6. FLORA Y VEGETACIÓN

6.1. Catálogo florístico

En este apartado incluimos dos catálogos florísticos que afectan al Parque Natural de Los Alcornocales. Éstos amplían el listado de especies de la base de datos, realizado exclusivamente con las plantas presentes en los inventarios tomados para la caracterización de las unidades cartografiadas.

El catálogo general lo desglosamos en dos apartados:

1. Listado comentado de especies protegidas y de interés.

2. Listado general, que se presenta dentro del **Anexo II** de este trabajo. En este listado se han incluido también especies interesantes, localizadas en áreas limítrofes con el parque.

Para la realización de los estudios florísticos, al no existir ningún trabajo completo para la zona, hemos tenido en cuenta las siguientes fuentes:

a) Recolecciones hechas durante la realización del trabajo de campo para este proyecto.
b) Recolecciones hechas con anterioridad con pliegos incluidos en el herbario MGC de la Universidad de Málaga.
c) Especies identificadas directamente durante los muestreos de campo.
d) Referencias bibliográficas sobre el Parque y zonas limítrofes (**Anexo IV**).

Para la identificación del material en el laboratorio hemos utilizado fundamentalmente las siguientes fuentes:

1) Flora Ibérica.
2) Flora Europea.
3) Flora Vascular de Andalucía Occidental.
4) Revisiones taxonómicas.

6.2. Especies protegidas y de interés

Incluimos en este apartado todas las especies del Catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazadas (BOJA 107 de 14 de Julio de 1994) presentes en el Parque Natural de Los Alcornocales, tanto las incluidas en la categoría de “Especies en Peligro de Extinción” como “Especies Vulnerables”, y aquellas de la Lista Roja de la Flora Vascular Española (Conservación Vegetal 6, 2000). Para cada una de ellas se hace referencia a su

distribución general y en el Parque. Además se comentan algunos aspectos que consideramos relevantes o de interés.

En este apartado también incluimos especies que sin aparecer en los apartados anteriores, consideramos importantes por su rareza, por constituir comunidades vegetales interesantes u otros motivos corológicos o de vegetación.

Andropogon distachyos L.

Hemicriptófito. Paleotropical, S Europa y N África. Termo-mesomediterráneo. Albardinales, suelos esqueléticos (*Hyparrhenietalia podotrichae*). Poco frecuente en la provincia de Cádiz.

Armeria hirta Willd. subsp. ***hirta***

Hemicriptófito. Aljíbico, onubense, hispalense y tingitano. Termomediterráneo. Pastizales vivaces (*Agrostion castellanae*). Frecuente.

Asphodelus roseus Humbert & Maire

Criptófito. Aljíbico y tingitano. Termo-mesomediterráneo. Brezales (*Stauracanthenion boivinii*). Vulnerable (España). Rara.

Asplenium billotii Schultz

Hemicriptófito. Circummediterráneo-macaronésico. Termo-mesomediterráneo. Comunidades rupícolas terrosas (*Bartramio-Polypodion serrulati*). Vulnerable (España). Localmente frecuente.

Avena murphyi *Landisky*

Terófito. Mediterráneo. Areal muy reducido. Pastizales de suelos arcillosos (*Hordeion leporini*). Vulnerable (Andalucía y España).

Bellis rotundifolia (Desf.) Boiss. & Reuter

Hemicriptófito. Aljíbico, bermejense y mauritánico. Termo-mesomediterráneo. Pastizales humícolas (*Stachyo lusitanicae-Cheirolophenion sempervirentis*). En peligro (España). Rara.

Biscutella lyrata L.

Hemicriptófito. Aljíbico y onubense. Termo-mesomediterráneo. Pastizales xerófilos (*Festucion elegantis*). Localmente frecuente.

Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv. var. ***gaditanum*** (Talavera) Galán de Mera

Hemicriptófito. Aljíbico. Termo-mesomediterráneo. Pastizales de lindero (*Origanion virentis*). Raro.

Bupleurum foliosum Salzm. *ex* DC.

Caméfito. Aljíbico, tingitano y bermejense. Termo-mesomediterráneo. Brezales (*Stauracanthenion boivinii*). Muy raro.

Callitriche cribosa Schotsman

Hidrófito. Oeste de la Región Mediterránea. Termo-mesomediterráneo. Comunidades acuáticas temporales (*Ranunculion aquatilis*). Poco frecuente en la provincia de Cádiz.

Callitriche regis-jubae Schotsman

Hidrófito. Oeste de la Región Mediterránea. Termomediterráneo. Comunidades de aguas distróficas (*Ranunculion aquatilis*). Poco frecuente en la provincia de Cádiz.

Carex elata All. subsp. ***mauritanica*** (Boiss. & Reuter) Galán de Mera

Criptófito: helófito. Aljíbico y tingitano. Termo-mesomediterráneo. Comunidades de grandes cárices (*Caricenion broteraniae*). Muy localizado.

Celtis australis L.

Mesofanerófito. Mediterráneo occidental, surasiático, mediterráneo. Termomediterráneo. Comunidades arbustivas subrupícolas y setos (*Querco-Oleion sylvestris*). Vulnerable (Andalucía). Poco frecuente.

Cheilanthes guanchica Bolle

Hemicriptófito. Oeste de la Región Mediterránea. Termo-mesomediterráneo. Fisurícola (*Phagnalo-Cheilantion maderensis*). Muy rara en la provincia de Cádiz.

Cistus ladanifer L. subsp. ***africanus*** Dans.

Microfanerófito. Bermejense, aljíbico, tingitano y rifeño. Termo-mesomediterráneo. Jarales (*Ulici-Calicotomenion villosae*). Frecuente.

Christella dentata (Forsskål) Brownsey & Jermy

Hemicriptófito. Paleotropical y aljíbico. Termomediterráneo. Aunque en la actualidad la única población habita medios encharcados y nitrificados (*Plantaginetalia majoris*), la vegetación potencial corresponde a ojaranzales (*Scrophulario-Rhododendrion*). Especie en peligro (España). Vulnerable (Andalucía). Muy rara.

Crepis tingitana Ball

Criptófito. Tingitano-Onubo-Algarviense. Termomediterráneo. Comunidades escionitrófilas (*Geranio-Anthriscion*). Rara.

Culcita macrocarpa C. Presl

Hemicriptófito. Íbero-macaronésico. Termomediterráneo. Ojaranzales higrófilos con relictos tropicales (*Scrophulario-Rhododendrion*). En peligro (Andalucía y España). Muy rara.

Cynara baetica (Sprengel) Pau

Hemicriptófito. Bético y aljíbico. Termo-mesomediterráneo. Cardales nitrófilos (*Carthametalia lanati*). Localmente frecuente.

Cytisus tribracteolatus Webb

Nanofanerófito. Aljíbico. Termo-mesomediterráneo. Vegetación de fisuras anchas (*Stauracanthenion boivinii, Rumici-Dianthion lusitani*). Vulnerable (España). Muy localizada.

Daphne laureola L. subsp. ***latifolia*** (Cosson) Rivas Martínez

Nanofanerófito. Suribérico-norteafricano. (Termo)-mesomediterráneo. Ojaranzales (*Scrophulario-Rhododendrion*). Es destacable la ecología desviante respecto a sus preferencias típicas: bosques de pinsapos y quejigos de la montaña bética (*Aceri-Quercion fagineae, Paeonio-Abietienion*). Rara.

Davallia canariensis (L.) Sm.

Hemicriptófito, Epífito. Cántabro-atlántico, tingitano-onubo-algarviense, macaronésico. Termo-mesomediterráneo. Comunidades epífitas y de grietas terrosas (*Bartramio-Polypodion serrati*). Localmente frecuente.

Deschampsia stricta (Gay) Hackel

Hemicriptófito. Iberomarroquí-atlántico. Mesomediterráneo. Pastizales xerofíticos (*Festucion elegantis*). Rara.

Digitalis purpurea L. subsp. ***bocquetii*** Valdés

Hemicriptófito. Aljíbico. Termo-mesomediterráneo. Pastizales humícolas de lindero (*Stachyo lusitanicae-Cheirolophenion sempervirentis*). Rara.

Diplazium caudatum (Cav.) Jermy

Hemicriptófito. Relicto macaronésico y andaluz. Ojaranzales hidrófilos (*Scrophulario-Rhododendrion*). En Peligro (Andalucía). Vulnerable (España). Muy rara.

Drosophyllum lusitanicum (L.) Link

Hemicriptófito. Iberomarroquí-atlántico. Termo-mesomediterráneo. Brezales xerófilos (*Stauracanthenion boivinii*). Especie vulnerable (Andalucía). Localmente frecuente.

Dryopteris guanchica Gibby & Jermy

Hemicriptófito. Ibero-macaronésico. Termomediterráneo. Quejigales y ojaranzales (*Quercion broteroi, Pruno-Lauretea azoricae*). Especie considerada extinta en el Parque (Andalucía). Vulnerable (España).

Erigeron karvinskianus DC.

Hemicriptófito. Neotropical (termo-mesomediterráneo). Muros nitrificados (*Parietarietalia*). Rara.

Festuca baetica Hackel *ex* Aschers. & Graebn.

Hemicriptófito. Bético, aljíbico y mauritánico. Termo-mesomediterráneo. Pastizales xerofíticos (*Festucion elegantis*). Localmente frecuente.

Festuca boissieri Janka

Hemicriptófito. Aljíbico y tingitano. Termomediterráneo. Ojaranzales higrófilos (*Rhododendro-Prunion lusitanicae*). Localmente frecuente.

Frangula alnus Miller subsp. ***baetica*** (Reverchon & Willk.) Rivas Goday *ex* Devesa

Microfanerófito. Iberomarroquí-atlántico. Termo-mesomediterráneo. Ojaranzales higrófilos (*Scrophulario-Rhododendrion*). Vulnerable (Andalucía y España). Muy localizada.

Fumana laevipes (L.) Spach

Caméfito. Mediterráneo. Termo-mesomediterráneo. Matorrales basófilos (*Cisto-Micromerietea*). No citada en la Flora de Andalucía Occidental. Rara.

Genista tridens (Cav.) DC.

Caméfito. Tingitano-onubo-algarviense. Termo-mesomediterráneo. Brezales (*Stauracanthenion boivinii*). Localmente frecuente.

Helianthemum nummularium (L.) Miller (= *H. chamaecistus* Miller)

Caméfito. Eurosiberiano y mediterráneo. Mesomediterráneo. Brezales (*Ericion umbellatae*). Rara.

Holcus grandiflorus Boiss. & Reuter

Hemicriptófito. Aljíbico. Termo-mesomediterráneo. Brezales (*Stauracanthenion boivinii*). Vulnerable (España). Poco frecuente.

Hypochaeris radicata L. subsp. ***platylepis*** (Boiss.) Jahandiez & Maire

Hemicriptófito. Bético, aljíbico y mauritánico. Termo-mesomediterráneo. En pastizales vivaces (*Molinio-Arrhenatheretea*). Rara.

Ilex aquifolium L.

Mesofanerófito. Termo-mesomediterráneo. Ojaranzales y (*Scrophulario-Rhododendrion, Quercion broteroi*). Vulnerable (Andalucía). Muy localizada.

Iris filifolia Boiss.

Criptófito. Aljíbico, bético y tingitano. Termo-mesomediterráneo. En jarales (*Ulici-Calicotomenion*). Localmente frecuente.

Isoetes durieui Bory.

Criptófito. Mediterráneo-occidental. Termomediterráneo. Comunidades efímeras de juncales enanos (*Preslion cervinae*). Especie vulnerable (Andalucía). Rara.

Juncus x donyanae Fernández-Carvajal

Hemicriptófito. Tingitano-onubo-algarviense. Termomediterráneo. Juncales acidófilos (*Juncion acutiflori*). Rara.

Juncus rugosus Steudel

Hemicriptófito. Tingitano-onubo-algarviense. Termo-mesomediterráneo. Juncales acidófilos (*Juncion acutiflori*). Localmente frecuente.

Juniperus oxycedrus L.

Microfanerófito. Mediterráneo. Termo-mesomediterráneo. Enebrales xerófilos (*Ericion arboreae*). Muy rara en el Parque.

Klasea alcalae (Cosson) J. Holub

Hemicriptófito. Aljíbico, tingitano y rifeño. Termo-mesomediterráneo. Brezales (*Stauracanthenion boivinii*). Rara.

Laurus nobilis L.

Mesofanerófito. Mediterráneo-macaronésico. Termo-mesomediterráneo. Ojaranzales, quejigales y madroñales (*Scrophulario-Rhododendrion, Quercion broteroi, Ericion arboreae*). Especie vulnerable (Andalucía). Poblaciones naturales muy localizadas y con pocos individuos.

Leontodon tingitanus (Boiss. & Reuter) Ball

Hemicriptófito. Bético, aljíbico y tingitano. Termo-mesomediterráneo. Pastizales de vertisuelos interiores y con influencia marítima (*Gaudinio-Hordeion bulbosi, Crithmo-Daucion halophili*). Rara.

Limonium emarginatum (Willd.) O. Kuntze

Caméfito. Aljíbico y tingitano. Termomediterráneo. Acantilados marítimos (*Crithmo-Daucion halophili*). Vulnerable (España). Rara.

Lotus glareosus Boiss. & Reuter var. ***villosus*** Boiss. & Reuter

Hemicriptófito. Iberomarroquí-atlántico. Termo-mesomediterráneo. Pastizales xerofíticos (*Jasonio-Koelerietalia*). No citada en la Flora de Andalucía Occidental. Rara.

Mercurialis reverchonii *Rouy*

Caméfito. Aljíbico-tingitano. Termomediterráneo. Herbazales nitrófilos (*Origanion virentis*). Vulnerable (España). Rara.

Narcissus cantabricus DC.

Criptófito. Iberomarroquí-atlántico. Termo-mesomediterráneo. Fisurícola (*Asplenietea trichomanis*). No citada en la Flora de Andalucía Occidental. Rara.

Narcissus viridiflorus Schousboe

Criptófito. Aljíbico y tingitano. Termomediterráneo. Majadales (*Plantaginion serrariae*). Vulnerable (España y Andalucía). Localmente frecuente.

Nothobartsia aspera (Brot.) Bolliger & Molau

Caméfito. Tingitano-onubo-algarviense. Termo-mesomediterráneo. Brezales (*Stauracanthenion boivinii*). Vulnerable (España). Rara.

Odontites foliosa Pérez Lara

Terófito. Endemismo Algecireño (Aljíbico). Brezales y jarales (*Stauracanthenion boivinii, Ulici-Calicotomenion*). Muy rara.

Origanum compactum Bentham

Caméfito. Aljíbico, rondense y mauritánico. Termo-mesomediterráneo. Matorrales basófilos (*Eryngio-Ulicion erinacei*). Frecuente.

Phyllitis sagitatta (D.C.) Guinea & Heywood

Hemicriptófito. Mediterráneo. Termo-mesomediterráneo. Comunidades rupícolas de oquedades sombrías (*Asplenietalia*). Especie vulnerable que se encuentra en el límite con el Parque Natural de Grazalema. Vulnerable (Andalucía). Muy rara.

Pinus pinaster Aiton

Mesofanerófito. Circummediterráneo occidental. Termo-mesomediterráneo. Brezales con pinos negrales (*Stauracanthenion boivinii*). Muy localizado. Única localidad natural en la provincia de Cádiz.

Polygala baetica Willk. *in* Willk. & Lange

Caméfito. Tingitano-onubo-algarviense. Brezales (*Stauracanthenion boivinii*). Localmente frecuente.

Polypodium interjectum Shivas

Hemicriptófito. Eurosiberiano y mediterráneo. Termo-mesomediterráneo. Grietas terrosas (*Bartramio-Polypodion serrati*). Frecuente.

Polypodium macaronesicum Bobrov

Epífito. Macaronésico y aljíbico. Comunidades brio-pteridofíticas epífitas (*Bartramio-Polypodion serrati*). Muy raro.

Prunus spinosa L.

Microfanerófito. Eurasiático, iberomarroquí-atlántico. Robledales ombrófilos (*Quercenion pyrenaicae*). Muy raro.

Psilotum nudum (L.) Beauv.

Hemicriptófito. Pantropical. Termomediterráneo. Comunidades fisurícolas relícticas (*Bartramio-Polypodion serrati*). Especie en peligro crítico (España) y vulnerable (Andalucía). Muy raro.

Pteris incompleta Cav.

Hemicriptófito. Aljíbico, tingitano, ribatagano-sadense y macaronésico. Termomediterráneo. Ojaranzales higrófilos con relictos (*Scrophulario-Rhododendrion*). Especie en peligro crítico (España) y vulnerable (Andalucía). Muy raro.

Quercus canariensis Willd.

Mesofanerófito. Mediterráneo-occidental. Termo-mesomediterráneo. Quejigales (*Quercion broteroi*). Especie vulnerable (Andalucía). Frecuente.

Quercus lusitanica Lam.

Nanofanerófito. Iberomarroquí-atlántico. Termo-mesomediterráneo. Brezales xerófilos (*Stauracanthenion boivinii*). Frecuente.

Quercus pyrenaica. Willd.

Mesofanerófito. Mediterráneo-occidental. Mesomediterráneo. Robledales (*Quercenion pyrenaicae*). Esta especie constituye en el Parque los bosques de melojo más meridionales de la Península Ibérica. Vulnerable (Andalucía). Raro.

Quercus x fontqueri O. Schwarz

Mesofanerófito. Mediterráneo occidental. Mesomediterráneo. Robledales ombrófilos (*Quercenion pyrenaicae*). Raro.

Quercus x marianica C. Vicioso

Mesofanerófito. Iberomarroquí-atlántico. Termo-mesomediterráneo. Quejigales basófilos (*Quercion broteroi*). Raro.

Ranunculus tripartitus DC.

Hidrófito. Atlántico e iberomarroquí-atlántico. Termo-mesomediterráneo. Comunidades acuáticas turfófilas (*Ranunculion aquatilis*). Muy raro en la provincia de Cádiz, siendo Los Alcornocales su localidad europea más meridional.

Rhododendron ponticum L.

Microfanerófito. Aljíbico, monchiquense y divisorio-portugués, póntico. Termo-mesomediterráneo. Ojaranzales higrófilos (*Scrophulario-Rhododendrion*). Especie en peligro (Andalucía). Raro. Localmente frecuente.

Rubia agostinhoi Dansereau & P. Silva

Caméfito escandente. Aljíbico y macaronésico. Termomediterráneo. Quejigales morunos (*Quercion broteroi*) y ojaranzales higrófilos (*Scrophulario-Rhododendrion*). Frecuente.

Salix eleagnos Scop. subsp. ***angustifolia*** (Cariot) Rech.

Microfanerófito. Mediterráneo-occidental. Termomediterráneo. Saucedas arbustivas (*Salicion pedicellatae*). Especie vulnerable (Andalucía). Muy localizado.

Satureja salzmannii P.W. Ball

Caméfito. Aljíbico, tingitano y rifeño. Termo-mesomediterráneo. Brezales (*Stauracanthenion boivinii*). Localmente frecuente.

Scrophularia laxiflora Lange

Hemicriptófito. Aljíbico y tingitano. Termomediterráneo. Ojaranzales higrófilos (*Scrophulario-Rhododendrion*). Rara.

Sedum hirsutum All. subsp. ***baeticum*** Rouy

Hemicriptófito. Aljíbico, tingitano y rifeño. Termo-mesomediterráneo. Fisurícola (*Bartramio-Polypodion serrati*). Localmente frecuente.

Silene gazulensis Galán de Mera

Hemicriptófito. Endemismo sidonense (Aljíbico). Rupícola (*Campanulion velutinae*). En peligro crítico (España). Muy rara. En el límite del Parque.

Stauracanthus boivinii (Webb) Samp.

Caméfito. Tingitano-onubo-algarviense. Termo-mesomediterráneo. Brezales (*Stauracanthenion boivinii*). Frecuente.

Teucrium bracteatum Desf.

Caméfito. Rondeño, Aljíbico y Mauritánico. Matorrales basófilos. Vulnerable (España). Muy raro.

Teucrium scorodonia L. subsp. ***baeticum*** (Boiss. & Reuter) Tutin

Caméfito. Aljíbico y tingitano. Termo-mesomediterráneo. Alcornocales ombrófilos y orlas herbáceas (*Quercion suberis, Stachyo lusitanicae-Cheirolophenion sempervirentis*). Frecuente.

Tolpis nemoralis Font Quer

Hemicriptófito. Aljíbico, tingitano y rifeño. Termo-mesomediterráneo. Umbrías y orlas forestales (*Stachyo lusitanicae-Cheirolophenion sempervirentis*). Localmente frecuente.

Trifolium baeticum Boiss.

Hemicriptófito. Aljíbico y tingitano. Termomediterráneo. Praderas de vertisuelos (*Gaudinio-Hordeion bulbosi*). Raro.

Ulex baeticus Boiss. subsp. ***scaber*** (G. Kunze) P. Cubas

Nanofanerófito. Aljíbico y tingitano. Termomediterráneo. Matorrales basófilos (*Eryngio-Ulicion erinacei*). Frecuente.

Ulex borgiae Rivas Martínez

Nanofanerófito. Aljíbico y tingitano. Termo-mesomediterráneo. Jarales con aulagas (*Ulici borgiae-Calicotomenion villosae*). Frecuente.

Vicia lutea L. subsp. ***cavanillesii*** (Martínez) Romero Zarco

Hemicriptófito. Aljíbico y tingitano. Termomediterráneo. Comunidades ruderales (*Stellarietea mediae*). Rara.

Vandenboschia speciosa (Willd.) Kunkel

Hemicriptófito. Atlántico, aljíbico y macaronésico. Termomediterráneo. Ojaranzales (*Scrophulario-Rhododendrion*), vegetación brio-pteridofítica terrestre de origen atlántico (*Brachytecion plumosi*). Especie vulnerable (Andalucía). Muy rara.

6.3. Esquema sintaxonómico

A continuación incluimos las comunidades existentes en el Parque Natural agrupadas por grandes formaciones fisionómicas y por clases. Para cada asociación se citan los autores y la fecha de publicación así como una breve descripción fisionómica y ecológica. Algunos de los sintaxones no han podido ser localizados durante la época de estudios de campo.

I. VEGETACIÓN POTENCIAL Y ORLAS ARBUSTIVAS SIEMPREVERDES Y ACICULIFOLIAS

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. *ex* A. Bolòs 1950

\+ Quercetalia ilicis Br.-Bl. *ex* Molinier 1934 *em.* Rivas Martínez 1975

* Quercion suberis Loisel 1971

1. ***Myrto communis-Quercetum suberis*** Barbéro, Quézel & Rivas Martínez 1981 (*Simetho-Ericetum arboreae quercetosum suberis* Nègre 1964) [Alcornocales termófilos].

quercetosum suberis [Alcornocales termófilos de sustratos duros].

2. ***Teucrio baetici-Quercetum suberis*** Rivas Martínez *in* Díez Garretas, Cuenca & Asensi 1988 [Alcornocales ombrófilos].

quercetosum suberis

var. de ***Quercus pyrenaica*** [variante con robles].

var. de ***Pistacia lentiscus*** [variante termomediterránea].

var. de ***Halimium commutatum*** [variante sobre arenales de interior].

quercetosum canariensis Asensi & Díez Garretas *in* Díez Garretas, Cuenca & Asensi 1988 [Alcornocales ombrófilos con quejigo moruno].

quercetosum rotundifoliae Nieto Caldera, Pérez Latorre y Cabezudo 1990 [Alcornocales con encinas].

* Querco rotundifoliae-Oleion sylvestris Barbéro, Quézel & Rivas Martínez *in* Rivas Martínez, Costa & Izco 1986

3. ***Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae*** Barbéro, Quézel & Rivas Martínez *ex* Rivas Martínez 1987 [Encinares termófilos].

4. ***Clematido cirrhosae-Ceratonietum siliquae phlomidetosum purpureae*** Martín Osorio, Díez Garretas & Asensi 1991 [Algarrobales calcícolas].

5. ***Tamo communis-Oleetum sylvestris*** Benabid *ex* Pérez Latorre, Galán de Mera, Deil & Cabezudo 1996 [Acebuchales verticícolas].

oleetosum sylvestris

quercetosum suberis Pérez Latorre, Nieto Caldera & Cabezudo 1993 [Acebuchales verticícolas con alcornoques].

fraxinetosum angustifoliae Benabid 1984 *ex* Pérez Latorre, Galán de Mera, Deil & Cabezudo 1996 [Acebuchales verticícolas con fresnos].

ceratonietosum siliquae Benabid *ex* Pérez Latorre, Galán de Mera & Cabezudo 1999 [Acebuchales calcícolas con algarrobos].

* Quercion broteroi Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 *em.* Rivas Martínez 1975 *corr.* Fuente 1986

6. ***Rusco hypophylli-Quercetum canariensis*** Rivas Goday & Rivas Martínez *ex* Rivas Martínez 1974 [Quejigales morunos ombrófilos].

quercetosum canariensis

var. de ***Laurus nobilis*** [Quejigales morunos con laureles].

quercetosum broteroi Pérez Latorre y Cabezudo 1996 [Quejigales morunos mixtos con quejigo lusitano].

var. de ***Polystichum setiferum*** [Quejigales morunos con helechos umbrófilos].

7. ***Oleo sylvestris-Quercetum broteroi*** Galán de Mera, Pérez Latorre & Cabezudo *in* Pérez Latorre, Galán de Mera, P. Navas, D. Navas, Y. Gil & Cabezudo 1999 [Quejigales basófilos].

\+ Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni Rivas Martínez 1975

* Asparago albi-Rhamnion oleoidis Rivas Goday *ex* Rivas Martínez 1975

8. ***Asparago aphylli-Calicotometum villosae*** Rivas Martínez 1975 [Lentiscares silicícolas].

calicotometosum villosae

genistetosum linifoliae Pérez Latorre, Nieto Caldera & Cabezudo 1993 [Lentiscares silicícolas con escobones].

9. ***Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*** Rivas Goday 1959 [Lentiscares calcícolas].

rhamnetosum oleoidis

ceratonietosum siliquae Galán de Mera *in* Pérez Latorre, Galán de Mera, P. Navas, D. Navas, Y. Gil & B. Cabezudo 1999 [Lentiscares calcícolas con algarrobos].

var. de ***Juniperus phoenicea*** [variante edafoxerófila].

* Ericion arboreae Rivas Martínez (1975) 1987

10. ***Cytiso baetici-Arbutetum unedonis*** Nieto Caldera, Pérez Latorre & Cabezudo 1990 [Madroñales].

arbutetosum unedonis

var. de ***Laurus nobilis*** [Madroñales con laurel].

quercetosum coccciferae Nieto Caldera, Pérez Latorre & Cabezudo 1990 [Madroñales termófilos].

11. ***Cytiso tribracteolati-Juniperetum oxycedri*** Pérez Latorre, Galán de Mera & Cabezudo *in* Pérez Latorre, Galán de Mera, P. Navas, D. Navas, Y. Gil & B. Cabezudo 1999 [Enebrales xerófilos].

II. VEGETACIÓN POTENCIAL CADUCIFOLIA Y SUS ORLAS ARBUSTIVAS. VEGETACIÓN RIPARIA

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. & Vlieger *in* Vlieger 1937

+ Quercetalia roboris R. Tx. 1931

* Quercion robori-pyrenaicae (Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1956) Rivas Martínez 1975

** Quercenion pyrenaicae Rivas Martínez (1962) 1975

12. ***Cytiso triflori-Quercetum pyrenaicae*** Barbéro, Quézel & Rivas Martínez 1981 [Robledales ombrófilos].

+ Populetalia albae Br.-Bl. *ex* Tchou 1948

* Populion albae Br.-Bl. *ex* Tchou 1948

** Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris Rivas Martínez 1975

13. ***Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae*** Rivas Martínez & Costa *in* Rivas Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980 [Fresnedas].

fraxinetosum angustifoliae

salicetosum pedicellatae Díez Garretas, Cuenca & Asensi 1986 [Fresnedas con sauces].

tamaricetosum africanae (Rivas Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980) Fernández-González & Molina 1988 [Fresnedas con tarajes].

14. ***Crataego brevispinae-Populetum albae*** Galán de Mera *in* Pérez Latorre, Galán de Mera, Deil & Cabezudo 1996 [Choperas de vegas].

* Osmundo-Alnion (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Dierschke & Rivas Martínez *in* Rivas Martínez 1975

15. ***Arisaro proboscidei-Alnetum glutinosae*** Martínez Parras & Peinado Lorca 1987 [Alisedas].

alnetosum glutinosae

nerietosum oleandri Martínez Parras & Peinado Lorca 1987 [Alisedas con adelfas].

+ Salicetalia purpureae Moor 1958

* **Salicion pedicellatae** Galán de Mera, Pérez Latorre & Cabezudo *in* Pérez Latorre, Galán de Mera, P. Navas, D. Navas, Y. Gil & Cabezudo 1999

16. ***Equiseto telmateiae-Salicetum pedicellatae*** Díez Garretas, Cuenca & Asensi 1986 [Saucedas arbustivas].

salicetosum pedicellatae

nerietosum oleandri Díez, Cuenca y Asensi 1986 [Saucedas con adelfas]

salicetosum albae Pérez Latorre y Cabezudo 1996 *in* Pérez Latorre, Galán de Mera, Deil y Cabezudo [Saucedas arbóreas].

salicetosum angustifoliae Galán de Mera *in* Pérez Latorre, Galán de Mera, P. Navas, D. Navas, Y. Gil & Cabezudo 1999 [Saucedas sobre sustratos calizos].

RHAMNO CATHARTICAE-PRUNETEA SPINOSAE Rivas Goday & Borja Carbonell 1961

+ Prunetalia spinosae R. Tx. 1952

* Pruno-Rubion ulmifolii O. Bolòs 1954

** Rosenion carioto-pouzinii Arnaiz *ex* Loidi 1989

17. ***Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii*** Rivas Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980 [Zarzales con madreselvas].

NERIO-TAMARICETEA Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

+ Tamaricetalia africanae Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 *em.* Izco, Fernández-González & Molina 1984

* Rubo-Nerion oleandri O. Bolòs 1985

18. ***Rubo ulmifolii-Nerietum oleandri*** O. Bolòs 1956 [Adelfares].

* Tamaricion africanae Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

19. ***Polygono equisetiformis-Tamaricetum africanae*** Rivas Martínez & Costa *in* Rivas

Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980 [Tarajales].

tamaricetosum africanae

aretosum italici Rivas Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés *ex* Pérez Latorre, Galán de Mera, Deil & Cabezudo 1996 [Tarajales higrófilos].

III. VEGETACIÓN SIEMPREVERDE LAUROIDE

PRUNO-LAURETEA AZORICAE Oberdorfer *ex* Rivas Martínez, Arnaiz, Barreno & Crespo 1977

+ ***Rhododendretalia pontici*** Pérez Latorre, Galán de Mera & Cabezudo 2001

* ***Scrophulario-Rhododendrion pontici***. Pérez Latorre, Galán de Mera & Cabezudo 2001

20. ***Scrophulario laxiflorae-Rhododendretum pontici*** Pérez Latorre, Galán de Mera & Cabezudo 2000 [Ojaranzales].

rhododendretosum pontici

var de ***Alnus glutinosa*** [variante hidrófila con alisos]

culcitetosum macrocarpae Pérez Latorre, Galán de Mera & Cabezudo 2000 [Ojaranzales con relictos tropicales pteridofíticos].

daphnetosum latifoliae Pérez Latorre, Galán de Mera & Cabezudo 2000 [Ojaranzales aerohigrófilos].

IV. MATORRALES Y ORLAS HERBÁCEAS

CALLUNO-ULICETEA Br.-Bl. & R. Tx. *ex* Klika & Hadac 1944

+ Ulicetalia minoris Quantin 1935

* Ericion umbellatae Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1952 *em*. Rivas Martínez 1979

** Stauracanthenion boivinii Rivas Martínez 1979

21. ***Genisto tridentis-Stauracanthetum boivinii*** Rivas Martínez 1979 [Brezales].

stauracanthetosum boivinii

quercetosum lusitanicae Pérez Latorre, Nieto Caldera & Cabezudo 1993 [Brezales con quejigo enano].

cytisetosum tribracteolati (Pérez Latorre, Nieto Caldera & Cabezudo 1994) Pérez Latorre, Galán de Mera & Cabezudo *in* Pérez Latorre, Galán de Mera, P. Navas, D. Navas, Y. Gil & Cabezudo 1999 [Vegetación de lajas y fisuras anchas inclinadas].

var. de ***Pinus pinaster*** [Pinares negrales relícticos].

var. de ***Erica australis*** [Variante de herrizas sobre suelos arenosos].

var. de ***Cistus ladanifer*** subsp. ***africanus*** [Variante de brezales xérico incendiados].

22. ***Stauracantho boivinii-Drosophylletum lusitanici saturejetosum salzmannii*** Galán de Mera & Vicente Orellana 1996 [Brezales xerófilos con atrapamoscas].

* Genistion micrantho-anglicae Rivas Martínez 1979

23. ***Genisto anglicae-Ericetum ciliaris*** Quézel, Barbéro, Benabid, Loisel & Rivas Martínez 1988 [Brezales de suelos hidroturbosos].

CISTO-LAVANDULETEA Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940

\+ Lavanduletalia stoechadis Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 *em.* Rivas Martínez 1968

* Ulici argentei-Cistion ladaniferi Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964

** Ulici borgiae-Calicotomenion villosae Pérez Latorre, P. Navas, Nieto Caldera & Cabezudo 1997

24. ***Cistetum africani-monspeliensis*** Pérez Latorre, Galán de Mera & Cabezudo *in* Pérez Latorre, Galán de Mera, P. Navas, D. Navas, Y. Gil & Cabezudo 1999 [Jarales].

cistetosum monspeliensis

genistetosum triacanthi Pérez Latorre, Galán de Mera & Cabezudo *in* Pérez Latorre, Galán de Mera, P. Navas, D. Navas, Y. Gil & Cabezudo 1999 [Jarales con aulagas].

\+ Stauracantho genistoidis-Halimietalia commutati Rivas Martínez, Lousa, Díaz, Fernández-González & Costa 1990

* Coremion albi Rothmaler 1954

25. ***Cisto salvifolii-Ulicetum australis*** Pérez Latorre, Nieto Caldera & Cabezudo 1993 [Jaguarzales de suelos arenosos].

CISTO-MICROMERIETEA JULIANAE Oberdorfer 1954

(*Rosmarinetea officinalis* Br.-Bl. 1931 *em*. Rivas Martínez, Díaz, Prieto, Loidi & Penas 1991)

\+ Rosmarinetalia Br.-Bl. *ex* Molinier 1934

* Eryngio-Ulicion erinacei Rothmaler 1943

26. ***Asperulo hirsutae-Ulicetum scabri*** Díez Garretas, Asensi & Fernández-González 1995 [Aulagares de calizas y vertisuelos].

ulicetosum scabri

anthyllidetosum cytisoidis Galán de Mera *in* Pérez Latorre, Galán de Mera, Deil & Cabezudo 1996 [Matorrales de suelos con yesos].

TRIFOLIO-GERANIETEA Th. Müller 1962

+ Melampyro-Holcetalia Passarge 1979

* Origanion virentis Rivas Martínez & O. Bolòs *in* Rivas Martínez, Díaz, Prieto, Loidi & Penas 1984

** Stachyo lusitanicae-Cheirolophenion sempervirentis Capelo 1996

27. *Calamintho baeticae-Galietum scabri* Pérez Latorre, Nieto Caldera & Cabezudo 1993 [Pastizales humícolas de linderos de bosques silicícolas].

galietosum scabri

lamietosum flexuosi Pérez Latorre, Nieto Caldera & Cabezudo 1993 [Pastizales humícolas de linderos de quejigales morunos].

digitaletosum bocquetii Pérez Latorre, Nieto Caldera & Cabezudo 1993 [Pastizales humícolas de linderos de alcornocales aljíbicos].

** Origanenion virentis

28. *Clinopodio villosi-Origanetum virentis* Rivas Martínez, Díaz, Prieto, Loidi & Penas 1984 [Pastizales humícolas de linderos de bosques basófilos].

V. VEGETACIÓN DE PASTIZALES Y PRADOS

KOELERIO-CORYNEPHORETEA Klika *in* Klika & Novák 1941 (*Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955)

+ Jasonio sessiliflorae-Koelerietalia crassipedis Rivas Martínez & Cantó 1986

* Festucion elegantis Rivas Martínez & Sánchez Mata *in* Rivas Martínez, Fernández-González & Sánchez Mata 1986.

29. *Deschampsio strictae-Agrostietum curtisii* Galán de Mera, Deil, Haug & Vicente Orellana 1997 [Graminales xerofíticos mesomediterráneos].

+ Sedo-Scleranthetalia Br.-Bl. 1955

* Sedion micrantho-sediformis Rivas Martínez, Sánchez Gómez & Alcaraz *in* Sánchez Gómez & Alcaraz 1993

30. ***Sedetum micrantho-sediformis*** O. Bolòs & R. Masalles *in* O. Bolòs 1981 var. de ***Mucizonia hispida*** [Pastizal vivaz crasifolio y termófilo].

LYGEO SPARTI-STIPETEA TENACISSIMAE Rivas Martínez 1978

+ Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae Gr. - Bl. & O. Bolós 1958 em. Rivas Martínez 1978

* Stipion tenacissimae Rivas Martínez 1978

31. ***Phlomido lychnitidis-Brachypodietum ramosi*** Br. - Bl. 1924 [Pastizales vivaces xerófilos].

+ Hyparrhenietalia podotrichae Rivas Martínez 1978 *corr*. Rivas Martínez, Costa, Soriano, Pérez, Llorens & Roselló 1992

* Dauco crinitae-Hyparrhenion hirtae Br.-Bl, P. Silva & Rozeira 1956 *em*. O. Bolòs 1962.

32. ***Andryalo laxiflorae-Hyparrhenietum hirtae*** Peinado, Martínez Parras & Alcaraz *in* Bartolomé, Peinado, Martínez Parras, Alcaraz, Álvarez & Cruz 1989 [Albardinales].

HELIANTHEMETEA (Br.-Bl. *ex* Rivas Goday 1958) Rivas Goday & Rivas Martínez 1963

+ Trachynietalia distachyae Rivas Martínez 1978

* Trachynion distachyae Rivas Martínez 1978

33. ***Velezio rigidae-Astericetum aquaticae*** Rivas Goday 1964 [Pastizal anual de suelos calizos].

astericetosum aquaticae

sedetosum rubentis Santos 1987 [Subasociación de suelos petranos y litosuelos].

+ Helianthemetalia guttati Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 *em*. Rivas Martínez 1978

* Helianthemion guttati Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940

34. ***Trifolio-Plantaginetum bellardii anthoxanthetosum ovati*** Galán de Mera *in* Pérez Latorre, Galán de Mera, P. Navas, D. Navas, Y. Gil & Cabezudo 1999 [Pastizal anual de suelos silíceos, raza geográfica aljíbica].

POETEA BULBOSAE Rivas Goday & Rivas Martínez *in* Rivas Martínez 1978

+ Poetalia bulbosae Rivas Goday & Rivas Martínez *ex* Rivas Goday & Ladero 1970

* Plantaginion serrariae Galán de Mera, Morales Alonso & Vicente Orellana 1999

35. ***Trifolio subterranei-Plantaginetum serrariae*** Martín Osorio & Galán de Mera *in* Galán de Mera, Morales Alonso & Vicente Orellana 1999 [Majadales].

VI. VEGETACIÓN DE SUELOS HÚMEDOS, HELOFÍTICA, ANFIBIA Y ACUÁTICA

ISOETO-NANOJUNCETEA Br.-Bl. & R. Tx. *ex* Westhoff, Dijk & Passchier 1946 [*Juncetea bufonii* (Br.-Bl. & R. Tx. 1943) Foucault 1988, *Isoetetea velatae* (Br.-Bl. & R. Tx. 1943) Foucault 1988]

+ Scirpetalia setacei Foucault 1988

* Cicendion (Rivas Goday & Borja Carbonell 1961) Br.-Bl. 1967

36. *Laurentio-Juncetum tingitani* Rivas Goday & Borja *in* Rivas Goday 1968 *ex* Pérez Latorre, Galán de Mera, P. Navas, D. Navas, Y. Gil & Cabezudo 1999 [Vegetación anfibia terofítica de aguas efímeras superficiales ácidas].

juncetosum tingitani

pinguiculetosum lusitanicae Deil 1997 [Subasociación turfófila].

37. *Loto subbiflori-Chaetopogonetum fasciculati* Rivas Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980 [Vegetación anfibia terofítica de suelos arenosos o limo-arenosos ácidos encharcados].

* Agrostion salmanticae Rivas Goday (1955) 1957

38. *Pulicario uliginosae-Agrostietum salmanticae* Rivas Goday 1955 [Vegetación anfibia terofítica de suelos areno-limosos con hidromorfía temporal].

agrostietosum salmanticae

holcetosum lanati Rivas Goday 1957 [Variante de tránsito hacia los vallicares vivaces].

+ Isoetetalia Br.-Bl. 1936 *em.* Rivas Goday 1970

* Preslion cervinae Br.-Bl. *ex* Moor 1936

39. *Junco pygmaei-Isoetetum velati* Rivas Goday 1955 [Vegetación geófita efímera de pteridófitos y juncos enanos].

+ Nanocyperetalia Klika 1935

* Heleochloo-Cyperion (Br.-Bl. 1952) Pietsch 1961

40. *Cypero micheliani-Heleochloetum alopecuroidis* Rivas Goday & E. Valdés *in* Rivas Goday 1970 [Vegetación anfibia terofítica, nitrófila, de bordes de lagunas y embalses encharcados hasta el otoño].

* Verbenion supini Slavnic 1951

41. *Glino lotoidis-Verbenetum supinae* Rivas Goday 1964 [Vegetación anfibia terofítica tardo-estival de bordes de lagunas y embalses con encharcamiento fugaz].

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937

+ Molinietalia coeruleae W. Koch 1926

* Juncion acutiflori Br.-Bl. *in* Br.-Bl. & R. Tx. 1952

42. *Juncetum rugoso-effusi* Rivas Martínez & Costa *in* Rivas Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980 [Juncales de suelos húmedos ácidos].

+ Holoschoenetalia Br.-Bl. (1931) 1947

* Molinio-Holoschoenion Br.-Bl. (1931) 1947

43. *Holoschoeno-Juncetum acuti* Rivas Martínez & Costa *in* Rivas Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980 [Juncales ligeramente halófilos de suelos con escasa humedad edáfica].

44. *Galio palustri-Juncetum maritimi* Rivas Martínez & Costa *in* Rivas Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980 [Juncales ligeramente halófilos de suelos arcillosos].

+ Agrostietalia castellanae Rivas Martínez *in* Rivas Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980

* Agrostion castellanae Rivas Goday 1958 *corr*. Rivas Goday & Rivas Martínez 1963

45. *Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae hypochaeridetosum platylepidis* Galán de Mera, Deil, Haug & Vicente Orellana 1997 [Pastizales vivaces de gramíneas de suelos húmedos ácidos].

+ Plantaginetalia majoris R.Tx. & Preising *in* R.Tx. 1950

* Trifolio fragiferi-Cynodontion dactylionis Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

46. *Trifolio resupinati-Caricetum chaetophyllae* Rivas Martínez & Costa *in* Rivas Martínez, Costa, Castroviejo y Valdés 1980 [Gramadales de suelos húmedos nitrificados y pastoreados].

* Paspalo-Polypogonion semiverticillati Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

47. *Astero squamati-Panicetum repentis* Martínez Parras & Peinado Lorca 1993 [Pastizales graminoides de suelos húmedos nitrificados y temporalmente encharcados, con plantas de origen tropical].

48. *Heliotropio supini-Paspaletum paspaloidis* Martínez Parras, Peinado, Bartolomé & Molero Mesa 1988 [Pastizales de las graveras de los ríos].

+ Phalaridetalia coerulescentis Galán de Mera, Deil, Haug & Vicente Orellana 1997

* Gaudinio fragilis-Hordeion bulbosi Galán de Mera, Deil, Haug & Vicente Orellana 1997

49. *Hedysaro coronarii-Phalaridetum coerulescentis* Galán de Mera, Deil, Haug &

Vicente Orellana 1997 [Praderas de vertisuelos].

phalaridetosum coerulescentis

convolvuletosum meonanthi (Peinado, Martínez Parras & Bartolomé 1986) Deil 1998 [Pastizal pionero sobre sustratos silíceos].

glossopappetosum macroti (Galán de Mera 1995) Galán de Mera *in* Pérez Latorre, Galán de Mera, P. Navas, D. Navas, Y. Gil & Cabezudo 1999 [Pastizal pionero sobre sustratos básicos].

+ Paspalo-Heleochloetalia Br. - Bl. in Br. - Bl., Roussine & Négre 1952

* Mentho-Juncion inflexi de Foucault 1984

50. *Mentho suaveolentis-Juncetum inflexi* Rivas Martínez *in* Sánchez Mata 1989 [Juncales nitrófilos].

ISOETO-LITTORELLETEA Br.-Bl. & Vlieger *in* Vlieger 1937

+ Littorelletalia W. Koch 1926

* Hyperico helodis-Sparganion Br.-Bl. & R. Tx. *ex* Oberdorfer 1957

51. *Anagallido-Juncetum bulbosi* Br.-Bl. 1967 [Vegetación de pequeños helófitos y esfagnos de suelos hidroturbosos].

PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika *in* Klika & Novák 1941

+ Magnocaricetalia Pignatti 1953

* Magnocaricion elatae W. Koch 1926

** Magnocaricenion elatae

52. *Irido-Polygonetum serrulati* O. Bolòs 1957 [Herbazal de talla elevada].

** Caricenion broterianae Rivas Martínez, Fernández-González & Sánchez Mata 1986

53. *Caricetum (elatae) mauritanicae* Díez Garretas, Cuenca & Asensi 1986 *corr*. Pérez Latorre, Galán de Mera, P. Navas, D. Navas, Y. Gil & Cabezudo 1999 [Comunidad de grandes cárices de bloques silíceos en cauces permanentes].

+ Nasturtio-Glycerietalia Pignatti 1953

* Sparganio-Glycerion Br.-Bl. & Sissingh *in* Boer 1942

54. *Glycerio declinatae-Eleocharitetum palustris* Rivas Martínez & Costa *in* Rivas Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980 [Comunidades de helófitos de talla mediana de aguas dulces con suelos arenosos].

55. ***Oenantho fistulosae-Glycerietum spicatae*** Brullo & Grillo 1978 [Comunidades de helófitos de talla mediana, de lagunas temporales con suelos arcillosos pesados].

* Apion nodiflori Segal *in* Westhoff & Den Held 1969

56. ***Glycerio declinatae-Apietum nodiflori*** Molina Abril 1996 [Herbazal helofítico termófilo].

57. ***Oenanthetum crocatae*** Br.-Bl., Berset & P. Silva *in* Br.-Bl. & R. Tx. 1952 [Herbazal helofítico de cursos rápidos].

\+ Phragmitetalia communis W. Koch 1926 *em*. Pignatti 1953

* Phragmition communis W. Koch 1926

58. ***Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani*** Br.-Bl. & O. Bolòs 1957 [Carrizales y espadañares de aguas dulces lentas].

59. ***Scirpetum maritimi*** (Christiansen 1934) R. Tx. 1937 [Cañaveral de corta talla sobre suelos arcillosos].

POTAMETEA Klika *in* Klika & Novák 1941

\+ Potametalia W. Koch 1926

* Potamion (W. Koch 1926) Libbert 1931

60. ***Potamogetonetum nodosi*** Soó (1928) 1960 [Comunidades de hidrófitos de aguas profundas enraizados en arcillas].

61. ***Potamogetonetum polygonifolii*** Segal 1965 [Vegetación de medios hidroturbosos que rara vez se exondan].

62. ***Myriophylletum alterniflori*** Chouard 1924 [Comunidad de miriofílidos de aguas oligótrofas].

* Ranunculion aquatilis Passarge 1964 (*Callitricho-Batrachion* Den Hartog & Segal 1964)

63. ***Callitricho stagnalis-Ranunculetum saniculifolii*** Galán de Mera *in* Pérez Latorre, Galán de Mera, P. Navas, D. Navas, Y. Gil & Cabezudo [Vegetación mediterránea occidental de batráquidos de aguas someras].

64. ***Ranunculetum tripartiti*** Galán de Mera *in* Pérez Latorre, Galán de Mera, P. Navas, D. Navas, Gil & Cabezudo 1999 [Comunidad acuática turfófila de aguas térmicas someras].

65. ***Callitrichetum regis-jubae*** Galán de Mera *in* Pérez Latorre, Galán de Mera, P. Navas, D. Navas, Gil & Cabezudo 1999 [Comunidad de aguas distróficas superficiales].

CHARETEA FRAGILIS Fukarek *ex* Krausch 1964

+ Charetalia hispidae Sauer *ex* Krausch 1964

* Charion vulgaris (Krause ex Krause & Lang 1977) Krause 1981

66. *Charetum vulgaris* Krause 1969 [Vegetación algal de aguas oligo-mesotrofas].

LEMNETEA MINORIS R. Tx. *ex* O. Bolòs & Masclans 1955

+ Lemnetalia minoris R. Tx. *ex* O. Bolòs & Masclans 1955

* Lemnion trisulcae Den Hartog & Segal *ex* R. Tx. & Schwabe-Braun *in* R. Tx. 1974

67. Comunidad de ***Lemna minor*** [Comunidad oligótrofa de lentejas de aguas ligeramente ácidas].

VII. VEGETACIÓN NITRÓFILA, VIARIA Y ARVENSE

POLYGONO-POETEA ANNUAE Rivas Martínez 1975

+ Polygono arenastri-Poetalia annuae R. Tx. *in* Géhu, Richard & R. Tx. 1972 *corr*. Rivas Martínez, Báscones, Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

* Polycarpion tetraphylli Rivas Martínez 1975

68. *Crassulo tillaeae-Saginetum apetalae* Rivas Martínez 1975 [Vegetación viaria anual de suelos arenosos y areno-limosos].

STELLARIETEA MEDIAE R.Tx., Lohmeyer & Preising *ex* von Rochow 1951

Stellarienea mediae

+ Centaureetalia cyani R.Tx. 1950 *ex* von Rochow 1951 (*Secalietalia cerealis* Br.-Bl. 1931)

* Ridolfion segeti Nègre *ex* El Antri 1983

69. *Ridolfio segeti-Capnophylletum peregrini* Guinochet 1977 [Comunidades mesegueras de vertisuelos].

+ Solano nigri-Polygonetalia convolvuli (Sissingh *ex* Westhoff, Dijk & Passchier 1946) O. Bolòs 1962 *em*. Brullo & Marceno 1979

* Diplotaxion erucoidis Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936

70. *Chrozophoro tinctorieae-Teucrietum spinosi* Galán de Mera 1996 [Comunidad estival de barbechos sobre vertisuelos].

71. *Kickxio lanigerae-Tanacetetum annui* Galán de Mera 1996 [Comunidad otoñal sobre suelos inundables].

Chenopodienea muralis Rivas Martínez, Báscones, Díaz, Fernández-González & Loidi *ex* Théurillat, Aeschimann, Küpfer & Spichiger 1995

+ Chenopodietalia muralis Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Gajewuski, Wraber & Walas 1936 *em*. Rivas Martínez 1977

* Chenopodion muralis Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Gajewuski, Wraber & Walas 1936

72. *Chenopodietum muralis* Br.-Bl. & Maire 1924 [Herbazales estivo-otoñales de tendencia urbanícola].

+ Sisymbrietalia officinalis J. Tx. *in* Lohmeyer *et al*. 1962 *em*. Rivas Martínez, Báscones, Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

* Hordeion leporini Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Gajewuski, Wraber & Walas 1936

73. *Anacyclo radiati-Hordeetum leporini* O. Bolòs & Rivas Martínez *in* Rivas Martínez 1978 [Vegetación viaria nitrófila].

hordeetosum leporini

chrysanthemetosum coronarii Rivas Martínez 1978 [Variante sobre suelos enriquecidos en bases].

++ Brometalia rubenti-tectorum Rivas Martínez & Izco 1977

* Echio-Galactition tomentosae O. Bolòs & Molinier 1969

** Cerintho majoris-Fedienion cornucopiae (Rivas Martínez & Izco *ex* Peinado, Martínez Parras & Bartolomé 1986) Galán de Mera, Hagen & Vicente Orellana 1999

74. *Arenario hispanicae-Chamaemeletum fuscati* Galán de Mera 1995 [Terófitos de barbechos].

75. *Trifolio pallidi-Vulpietum geniculatae* Galán de Mera 1995 [Pastizal subnitrófilo de suelos areno-limosos].

Geranio purpurei-Cardaminenea hirsutae Rivas Martínez, Fernández-González & Loidi 1998

+ Geranio purpurei-Cardaminetalia hirsutae Brullo *in* Brullo & Marceno 1985

* Geranio pusilli-Anthriscion caucalidis Rivas Martínez 1977

76. *Fumario sepii-Geranietum purpurei* Peinado Lorca, Martínez Parras & Bartolomé 1986 [Comunidades terofíticas escionitrófilas y humícolas].

GALIO APARINES-URTICETEA DIOICAE Passarge ex Kopecký 1969

+ Glechometalia hederaceae R. Tx. *in* R. Tx. & Brun-Hool 1975

* Alliarion petiolatae Oberdorfer (1957) 1962 (*Allion triquetri* O. Bolòs 1957)

77. *Urtico dubiae-Smyrnietum olusatri* (A. & O. Bolòs 1950) O. Bolòs & Molinier 1958 [Comunidades escionitrófilas vivaces de mediana talla y de suelos húmedos].

+ Convolvuletalia sepium Tüxen 1950

* *Senecionion fluviatilis* Tüxen 1950

78. *Arundini donacis-Convolvuletum sepium* Tüxen & Oberdorfer *ex* O. Bolòs 1962 [Cañaverales nitrófilos].

ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & R. Tx. *ex* von Rochow 1951

Onopordenea acanthii Rivas Martínez, Báscones, Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

+ Carthametalia lanati Brullo *in* Brullo & Marceno 1985

* Onopordion nervosi Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 *corr*. Rivas Martínez 1975

**Scolymo-Carthamenion lanati Rivas Goday 1961 *ex* Ladero *et al.* 1981

79. *Notobasio syriacae-Scolymetum maculati* (Rivas Goday 1964) Ladero *et al.* 1981 [Asociación de suelos profundos removidos].

* Silybo-Urticion Sissingh *ex* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

80. *Scolymo maculati-Silybetum mariani* Rivas Martínez *in* Rivas Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980 [Cardales termófilos de suelos húmedos muy nitrificados].

+Ononidetalia ramosissimae Galán de Mera, Sánchez García & Vicente Orellana 1997

* Bromo-Oryzopsion miliacei O. Bolòs 1970

81. *Oryzopsio miliacei-Daucetum maximi* O. Bolòs & Vigo *ex* O. Bolòs 1975 [Altabacares termófilos].

VIII. VEGETACIÓN RUPÍCOLA

ASPLENIETEA TRICHOMANIS (Br.-Bl. *in* Meier & Br.-Bl. 1934) Oberdorfer 1977

+ Parietarietalia Rivas Martínez *ex* Rivas Goday 1964

* Parietario-Galion murale Rivas Martínez *ex* Rivas Goday 1964

82. *Parietarietum judaicae* K. Buchwald 1953 [Vegetación heliófila nitrófila de base de cantiles y muros].

+ Anomodonto-Polypodietalia O. Bolòs & Vives *in* O. Bolòs 1957

* Bartramio-Polypodion serrati O. Bolòs & Vives *in* O. Bolòs 1957

83. ***Davallio canariensis-Sedetum baetici*** Deil 1994 [Comunidad pteridofítica de grietas verticales].

sedetosum baetici

psilotetosum nudi Galán de Mera, Hagen & Vicente Orellana 1995 [Comunidad relíctica con *Psilotum nudum*].

84. ***Pterogonio gracilis-Davallietum canariensis*** Pérez Latorre, Cabezudo y Guerra 2000 [Comunidad brio-pteridofítica de horquillas de *Quercus*].

85. ***Selaginello-Anogrammetum leptophyllae*** R. Molinier 1937 [Comunidad anual pteridofítica de suelos terrosos].

anogrammetosum leptophyllae

arisaretosum proboscidei Deil 1994 [Variante de suelos más húmedos].

+ Rumicetalia indurati (Rivas Goday 1964) Rivas Goday & Rivas Martínez 1971

* Rumici-Dianthion lusitani Rivas Martínez, Izco & Costa 1973

86. ***Sedo brevifolii-Cytisetum tribracteolati*** Deil 1994 [Asociación de lajas y fisuras anchas verticales de areniscas].

ADIANTETEA CAPILLI-VENERIS Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

+ Adiantetalia capilli-veneris Br.-Bl. *ex* Horvatiç 1939

* Adiantion capilli-veneris Br.-Bl. *ex* Horvatiç 1939

87. ***Trachelio coeruleae-Adiantetum capilli-veneris*** O. Bolòs 1957 [Vegetación de tobas calizas y muros rezumantes].

PLATYHYPNIDIO-FONTINALIETEA Philippi 1956

+Brachythecietalia plumoso-rivularis Drehwald 1991

* Brachythecion plumosi Drehwald 1991

88. ***Homalio lusitaniacae-Vandenboschietum speciosae*** Pérez Latorre, M.J. Cano, Cabezudo & Guerra 2002 [Vegetación brio-pteridofítica reófila]

CRITHMO-STATICETEA Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

+ Crithmo-Staticetalia Molinier 1934

* Crithmo-Daucion halophili Rivas Martínez, Lousa, Díaz, Fernández-González & Costa 1990

89. ***Limonietum emarginati*** Asensi 1984 [Comunidad aerohalófila de acantilados

marinos].

90. ***Leontodonto tingitani-Reichardietum picroidis*** Deil 1994 [Comunidad aerohalófila de laderas margosas expuestas al mar].

IX. VEGETACIÓN DE SALINAS

SALICORNIETEA FRUTICOSAE Br.-Bl. & R. Tx. *ex* A. & O. Bolòs 1950

+ Salicornietalia fruticosae Br.-Bl. 1933 *em*. R. Tx. *in* R. Tx. & Oberdorfer 1958

* Salicornion fruticosae Br.-Bl. 1933

** Arthrocnemenion perennis Rivas Martínez 1980

91. Comunidad de ***Sarcocornia perennis*** [Vegetación halófila de salinas con inundación prolongada].

SAGINETEA MARITIMAE Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962

+ Frankenietalia pulverulentae Rivas-Martínez *ex* Castroviejo & Porta 1976

* Hordeion marini Ladero, F. Navarro, C.J. Valle, Marcos, Ruiz Téllez & M.T. Santos 1984

92. ***Plantagini coronopi-Hordeetum marini*** O. Bolòs & Molinier *in* O. Bolòs 1962 [Vegetación halonitrófila].

6.4. Comunidades

A continuación se enumeran y comentan, siguiendo el esquema sintaxonómico, las comunidades existentes en el Parque Natural. Para cada comunidad se cita su nombre común, nombre científico (fitosociológico), ecología en la zona de estudio, aspecto fisiognómico, composición florística, variabilidad, distribución en el Parque y serie de vegetación en que aparece. Los inventarios que permiten encuadrar las comunidades vegetales detectadas en el campo en las asociaciones fitosociológicas ya descritas se encuentran en el **anexo III**, salvo aquellas que no han podido ser inventariadas durante la fecha de estudios de campo. La numeración coincide con la del esquema sintaxonómico

I. VEGETACIÓN POTENCIAL Y ORLAS ARBUSTIVAS SIEMPREVERDES Y ACICULIFOLIAS

Alcornocales subhúmedos con arrayanes

1. *Myrto communis-Quercetum suberis* Barbéro, Quézel y Rivas Martínez 1981

Alcornocales termomediterráneos que ocupan las zonas basales y algo lluviosas (ombroclima subhúmedo) de Andalucía sobre sustratos silíceos. En el Parque Natural Los Alcornocales alcanzan una altitud de unos 200 m, alternando en las umbrías con los alcornocales húmedos. La composición florística del interior de este bosque se distingue porque desaparecen elementos ombrófilos como *Davallia canariensis, Genista triacanthos* o *Teucrium scorodonia* subsp. *baeticum*, y aumentan en su composición otras plantas como *Chamaerops humilis, Clematis flammula, Myrtus communis* o *Quercus coccifera.* Plantas características: *Chamaerops humilis, Clematis flammula, Myrtus communis, Olea europaea* var. *sylvestris, Quercus coccifera, Q. suber.* Constituyen la vegetación climácica de la serie *Myrto-Querceto suberis S.*

Alcornocales aljíbicos húmedos

2. *Teucrio baetici-Quercetum suberis* Rivas Martínez *ex* Díez Garretas, Cuenca y Asensi 1988

Alcornocales termo-mesomediterráneos de las áreas más húmedas del Parque Natural. En el territorio pueden ocupar una franja altitudinal entre los 200 y 900 m. Se trata, cuando está bien conservada, de una formación de alcornoques cerrada con un estrato arbustivo muy impenetrable, que a veces se asienta sobre laderas bastante inclinadas en todas las sierras silíceas del área.

En algunos puntos de las sierras del Aljibe y de Algeciras, por encima de los 700 m, los alcornocales se enriquecen con *Quercus pyrenaica*, sobre todo en exposiciones norte y oeste; en las vertientes orientales destacan los bosques mixtos con *Quercus canariensis*, en vaguadas y suelos con compensación edáfica. También podemos encontrar pequeñas áreas de la sierra del Aljibe donde interviene *Quercus rotundifolia*, que significan un aspecto relictual del alcornocal más continental y xerófilo, zonas térmicas donde penetra *Pistacia lentiscus* y arenales interiores con *Halimium commutatum*. Plantas características: *Bellis rotundifolia,*

Brachypodium sylvaticum var. *gaditanum, Carex depressa, Genista triacanthos, Quercus canariensis, Q. suber, Rubia agostinhoi, Rubia peregrina* subsp. *longifolia, Scilla monophyllos, Teucrium scorodonia* subsp. *baeticum.* Constituyen la vegetación climácica de la serie del *Teucrio-Querceto suberis S.*

Encinares termófilos

3. *Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae* Barbéro, Quézel y Rivas Martínez *ex* Rivas Martínez 1987

Carrascales que pueblan los sustratos básicos de las sierras del norte del Parque Natural Los Alcornocales (sierra de las Cabras), con piso bioclimático termomediterráneo y ombroclima subhúmedo. Se trata de un bosque denso con gran cantidad de lianas y de elementos térmicos. Desde el punto de vista edafológico esta comunidad está ligada a los sustratos calcáreos o calcáreo-margosos, fundamentalmente cambisoles cálcicos. Plantas características: *Clematis cirrhosa, Jasminum fruticans, Quercus rotundifolia, Rhamnus oleoides, Smilax aspera.* Estos encinares son la vegetación climácica de la serie *Smilaco-Querceto rotundifoliae S.*

Algarrobales calcícolas

4. *Clematido cirrhosae-Ceratonietum siliquae phlomidetosum purpureae* Martín Osorio, Díez Garretas y Asensi 1991

Algarrobales que pueblan las calizas compactas de la base de acantilados con suelos más o menos evolucionados. Al oeste y norte del Parque Natural Los Alcornocales (Alcalá de los Gazules) se presenta como un bosque de algarrobos con un estrato arbóreo denso y un estrato arbustivo casi impenetrable, naturalmente con plantas que denotan un bioclima termomediterráneo subhúmedo-húmedo. Plantas características: *Acanthus mollis* subsp. *platyphyllos, Asplenium onopteris, Bryonia cretica* subsp. *dioica, Ceratonia siliqua, Clematis cirrhosa, Crataegus monogyna, Jasminum fruticans, Phlomis purpurea, Viburnum tinus, Vinca difformis.* Constituyen la vegetación climácica de la serie *Clematido-Ceratonieto siliquae S.*

Acebuchales

5. *Tamo communis-Oleetum sylvestris* Benabid *ex* Pérez Latorre, Galán de Mera, Deil y Cabezudo 1996

Los bosques de acebuches termo-mesomediterráneos, subhúmedo-húmedos, constituyen la formación edafófila más extensa del occidente del Parque Natural Los Alcornocales. Se desarrolla en aquellas áreas donde no pueden asentarse ni la carrasca ni el alcornoque debido a la adaptación del sistema radicular del olivo silvestre a las margas y arcillas. Los suelos son vertisoles en las llanuras y zonas bajas más o menos cóncavas, y cambisoles vérticos sobre colinas margosas. Este último tipo está presente en el territorio estudiado donde los acebuchales se asientan sobre colinas margosas con una base fundamental del Keuper con restos de Jurásico o Mioceno, como sucede al sur y al norte de la sierra de las Cabras. En las áreas basales de los macizos silíceos, las arcillas se enriquecen en arenas y penetran alcornoques. Por otro lado, el acebuche resiste muy bien la humedad edáfica, lo que permite que cuando la capa freática está próxima a la superficie del suelo existan agrupaciones mixtas de acebuches y fresnos. Al igual que sucede en la Península Tingitana, cuando aparecen afloramientos calizos incluidos en las unidades geológicas con margas y areniscas, podemos destacar un acebuchal con algarrobos. Plantas características: *Arisarum simorrhinum, Arum italicum, Clematis cirrhosa, Crataegus monogyna, Eryngium tricuspidatum, Olea europaea* var. *sylvestris, Pistacia lentiscus, Smilax aspera, Tamus communis.* Estos acebuchales son la vegetación climácica de la serie *Tamo-Oleeto sylvestris S.*

Quejigales morunos

6. *Rusco hypophylli-Quercetum canariensis* Rivas Goday y Rivas Martínez *ex* Rivas Martínez 1974

Los quejigales morunos o africanos se muestran en contacto con los alcornocales húmedos. Este tipo de bosque tiene una mayor extensión en África del Norte, y éstos del Parque Natural Los Alcornocales son los de mayor extensión en el sur de Europa. Se asientan en áreas muy húmedas (ombroclima húmedo-hiperhúmedo) con abundantes criptoprecipitaciones o suelos con hidromorfía temporal. Al norte del Parque Natural (subsector Aljíbico), estas masas forestales ocupan gran extensión, y su degradación conduce

a las mismas etapas subseriales que los alcornocales húmedos. En cambio, al sur, más húmedo (subsector Algecireño), se enriquecen en elementos de hoja lauroide (*Daphne laureola* subsp. *latifolia, Ilex aquifolium, Laurus nobilis, Viburnum tinus*) y muestran una menor diversidad de etapas de sustitución, como zarzales (*Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica, Rubus ulmifolius*) y abundancia de comunidades vivaces con *Digitalis purpurea* subsp. *bocquetii*. En los suelos más húmedos y menos oxigenados, *Quercus canariensis* se enriquece con otros elementos de laurisilva como *Laurus nobilis* o *Polystichum setiferum*. Plantas características: *Cytisus villosus, Daphne laureola* subsp. *latifolia, Erica erigena, Gennaria diphylla, Hedera helix, Ilex aquifolium, Laurus nobilis, Luzula forsteri* subsp. *baetica, Quercus canariensis, Rubus ulmifolius, Ruscus hypophyllum, Viburnum tinus, Vitis sylvestris.* Constituyen la vegetación climácica de la serie *Rusco-Querceto canariensis S.*

Quejigales basófilos

7. *Oleo sylvestris-Quercetum broteroi* Galán de Mera, Pérez Latorre y Cabezudo 1999

En los valles encajados termomediterráneos subhúmedo-húmedos de las sierras de las Cabras (Parque Natural Los Alcornocales), los encinares térmicos de *Smilaco-Quercetum rotundifoliae* son sustituidos, en orientación N-NO y valles, por un bosque basófilo de quejigos que ocupa biotopos semejantes a los de *Quercus canariensis.* Estas poblaciones de *Quercus broteroi* muchas veces son hibridógenas y en algunas de ellas se hace dominante *Q x marianica* (= *Q. broteroi x Q. canariensis*), allí donde los quejigales morunos contactan con los basófilos, asentados sobre luvisoles crómicos. Estos quejigales son endémicos del sector Aljíbico y geovicarios de *Arisaro clusii-Quercetum broteroi* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 del centro de Portugal, que igualmente se incluyen dentro de la provincia Tingitano-Onubo-Algarviense (sectores Divisorio-Portugués y Ribatagano-Sadense). Plantas características: *Agrimonia euphatoria, Arbutus unedo, Clematis flammula, Iris foetidissima, Lonicera implexa, Myrtus communis, Phillyrea latifolia, Quercus broteroi, Q x marianica, Rosa sempervirens, Tamus communis, Viburnum tinus.* Constituyen la vegetación climácica de la serie del *Oleo-Querceto broteroi S.*

Lentiscares silicícolas

8. *Asparago aphylli-Calicotometum villosae* Rivas Martínez 1975

Espinal muy cerrado dominado por gérgenes, lentiscos, esparragueras, rosales y otros

elementos característicos de lentiscares. Se instala sobre margas silíceas, areniscas y margoareniscas y, en general, sobre suelos muy pobres y poco desarrollados. Presenta su óptimo en el piso termomediterráneo con ombroclima subhúmedo-húmedo, siendo una asociación de areal aljíbico y tingitano. Los espinales con jérguenes varían en su composición florística dependiendo del ombroclima y de la serie de vegetación a la que van asociados. La asociación típica está bien representada en las sierras de Algeciras y en el litoral gaditano, donde se presenta como etapa subserial de alcornocales secos y subhúmedos (*Myrto-Quercetum suberis*). La subasociación de genista aparece en áreas de ombroclima húmedo y se caracteriza por el enriquecimiento en genisteas ombrófilas como *Teline linifolia* y *T. monspessulana*, y otros táxones como *Crataegus monogyna*, siendo etapa de sustitución de los alcornocales de *Teucrio-Quercetum suberis* y de los acebuchales mixtos de *Tamo-Oleetum sylvestris quercetosum suberis.* Plantas características: *Aristolochia baetica, Asparagus aphyllus, Calicotome villosa, Chamaerops humilis, Crataegus monogyna, Olea europaea* var. *sylvestris, Phlomis purpurea, Pistacia lentiscus, Rhamnus alaternus.*

Lentiscares calcícolas

9. *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* Rivas Goday 1959

Asociación arbustiva, dominada por lentiscos, coscojas y espino negro. Es de suelos básicos, ricos en arcillas, y puebla los territorios potenciales de acebuchales, carrascales y algarrobales en el piso bioclimático termomediterráneo seco-subhúmedo-húmedo, ocupando algunas áreas al noroeste del Parque Natural. En aquellos lugares cuya potencialidad es un algarrobal (*Clematido-Ceratonietum phlomidetosum purpureae*) encontramos un coscojar enriquecido con algarrobos en estado arbustivo que refleja un nuevo aspecto de la asociación. En la zona de la sierra de las Cabras, afloran inclusiones de dolomías que se manifiestan en la vegetación con la presencia de *Juniperus phoenicea*. Plantas características: *Anagyris foetida, Asparagus albus, Bupleurum rigidum* subsp. *paniculatum, Melica arrecta, Pistacia lentiscus, Quercus coccifera, Olea europaea* var. *sylvestris, Rhamnus oleoides.*

Madroñales

10. *Cytiso baetici-Arbutetum unedonis* Nieto Caldera, Pérez Latorre y Cabezudo 1990

Madroñales termo-mesomediterráneos subhúmedo-húmedo-hiperhúmedos en los que destaca la abundancia de micro y nanofanerófitos perennifolios de hoja lauroide, como

Arbutus unedo, Phillyrea latifolia y *Viburnum tinus* y de genisteas retamoides (*Teline monspessulana, T. linifolia, Cytisus baeticus*). Representan el prebosque o maquia protectora sustituyente de los alcornocales y quejigales del territorio, y son variables dependiendo de la climatología del área estudiada: madroñales típicos, situados en las áreas que ocupan los alcornocales húmedos; madroñales con *Quercus coccifera*, más termófilos y subhúmedos, y madroñales con *Laurus nobilis*, de los puntos hiperhúmedos de las sierras de Algeciras. Plantas características: *Arbutus unedo, Cistus populifolius* subsp. *major, Cytisus baeticus, C. grandiflorus, C. villosus, Erica arborea, Teline linifolia, T. monspessulana, Phillyrea angustifolia, P. latifolia y Viburnum tinus.*

Enebrales

11. *Cytiso tribracteolati-Juniperetum oxycedri* Pérez Latorre, Galán de Mera y Cabezudo 1999

En algunos puntos al norte y zona central del Parque Natural existen biótopos muy xéricos, caracterizados geomorfológicamente por ser lajas de areniscas muy expuestas y soleadas, con litosuelos (El Salado, El Picacho, Sierra Gallina). En estas condiciones se desarrolla una formación abierta de *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*. Su posición geomorfológica es similar en todas las áreas, zonas expuestas con litosuelos, y van acompañados de matorrales xéricos, como brezales (*Erica australis, Nothobartsia aspera*) en el sur de la Península Ibérica. Plantas características: *Adenocarpus telonensis, Cytisus tribracteolatus, Erica australis, Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus, Nothobartsia aspera, Osyris quadripartita.* Constituye la vegetación climácica de la serie del *Cytiso-Junipereto oxycedri S.*

II. VEGETACIÓN POTENCIAL CADUCIFOLIA Y SUS ORLAS ARBUSTIVAS. VEGETACIÓN RIPARIA

Robledales ombrófilos

12. *Cytiso triflori-Quercetum pyrenaicae* Barbéro, Quézel y Rivas Martínez 1981

Los robledales o melojares mesomediterráneos de *Quercus pyrenaica* están muy extendidos por todas las áreas más continentales de la Península Ibérica. Los del Parque

Natural Los Alcornocales son los más meridionales de Europa y más próximos geográfica y florísticamente a los norteafricanos del Rif. Ocupan áreas bastante pequeñas. Los más representativos son los de las cumbres del Aljibe, sierras de Algeciras y montes de Cortes. Aparecen expuestos a los vientos atlánticos (ombroclima húmedo-hiperhúmedo) y, en general, están protegidos del Levante. Presentan una estructura cerrada, con pocas especies ya que están en áreas muy restringidas; al contrario que los alcornocales húmedos y los quejigales morunos, con los que se encuentran en contacto, no tienen plantas termófilas como *Phillyrea latifolia, Pistacia lentiscus* o *Teucrium fruticans*. La degradación de este bosque ha ocurrido en este territorio a causa de incendios, y son sustituidos por brezales con quejigueta (*Quercus lusitanica*), aunque en zonas con compensación edáfica predominan los zarzales (*Rubus ulmifolius*). Plantas características: *Allium scorzonerifolium, Cytisus villosus, Prunus spinosa, Quercus x fontqueri, Q. pyrenaica, Senecio lopezii.* Constituye la vegetación climácica de la serie del *Cytiso-Querceto pyrenaicae S.*

Fresnedas

13. ***Ficario ranunucolidis-Fraxinetum angustifoliae*** Rivas Martínez y Costa *in* Rivas Martínez, Costa, Castroviejo y Valdés 1980

Las fresnedas termo-mesomediterráneas, iberomarroquí-atlánticas, alcanzan nuestro territorio en las márgenes de los ríos, sobre fluvisoles que presentan, al menos, un horizonte superior con cierta cantidad de arena procedente de los aportes fluviales y están pseudogleyzados en todo su perfil. Se trata de un bosque ribereño, rara vez inundado, dominado por *Fraxinus angustifolia*, que sólo en ocasiones alcanza una densidad manifiesta, un estrato nanofanerofítico con arbustos sarmentosos, y una serie de hierbas muy características de estos medios, con floración vernal (*Arum italicum, Ranunculus ficaria*). La extensión de la fresnedas en el Parque Natural Los Alcornocales es escasa y muy limitada a los suelos arenosos y oligótrofos, siendo sustituidas por las choperas en cuanto la textura del suelo se torna arcillosa. El contacto con las saucedas aljíbicas del lecho menor de los ríos se pone de manifiesto mediante la presencia de *Salix pedicellata, Vitis sylvestris* y *Alnus glutinosa.* Hacia los fluvisoles gravosos temporalmente inundados se enriquece en *Tamarix africana.* Plantas características: *Arum italicum, Bryonia cretica* subsp. *dioica, Fraxinus angustifolia, Iris foetidissima, Ranunculus ficaria, Tamus communis.* Estas fresnedas son la etapa climácica de la serie del *Ficario-Fraxineto angustifoliae S.*

Choperas de vegas

14. *Crataego brevispinae-Populetum albae* Galán de Mera *in* Pérez Latorre, Galán de Mera, Deil y Cabezudo 1996

Chopera de chopos blancos, termo-mesomediterránea que puebla pequeñas depresiones arcillosas con suelos gleyzados de vega que están sometidos a inundaciones periódicas. Se presenta como un bosque que, en ocasiones, alterna con las fresnedas, rico en zarzas y otras plantas de orlas espinosas caducifolias, así como en elementos esclerófilos que le dan un aspecto más xérico respecto a otras asociaciones de chopos más septentrionales. Desde el punto de vista corológico, se trata de una asociación aljíbica, onubense y algarviense. Plantas características: *Brachypodium sylvaticum* var. *gaditanum, Clematis cirrhosa, Crataegus monogyna, Nerium oleander, Olea europaea* var. *sylvestris, Populus alba.* Constituye la vegetación climácica de la serie del *Crataego-Populeto albae S.*

Alisedas

15. *Arisaro proboscidei-Alnetum glutinosae* Martínez Parras y Peinado Lorca 1987

En las zonas bajas de las gargantas que llevan aguas tranquilas permanentes, las comunidades con ojaranzos son sustituidas por alisedas de origen atlántico que se caracterizan por la presencia de helechos de distinto significado biogeográfico que los del ojaranzal. El aspecto más térmico y xérico de estas alisedas se puede distinguir mediante la presencia de *Nerium oleander.* Plantas características: *Alnus glutinosa, Arisarum proboscideum, Athyrium filix-femina, Blechnum spicant, Carex pendula, Osmunda regalis, Polystichum setiferum, Salix atrocinerea, Sibthorpia europaea.* Estas alisedas son la vegetación climácica de la serie *Arisaro-Alneto glutinosae S.*

Saucedas arbustivas

16. *Equiseto telmateiae-Salicetum pedicellatae* Díez Garretas, Cuenca y Asensi 1986

Vegetación arbustiva dominada por *Salix pedicellata* que coloniza el lecho menor de arroyos alternando, en la mayoría de las ocasiones, con las alisedas o los ojaranzales, ocupando, respecto a éstos biótopos, con menor temporalidad de agua y con suelos más aireados. Desde el punto de vista corológico, es una asociación endémica del sector Aljíbico, aunque es muy posible su presencia en el sector Tingitano. En la parte baja de las cuencas, la

sauceda mantiene menos agua, por lo que aparece la subasociación freatófita con *Nerium oleander*. En la sierra de las Cabras, al norte del Parque Natural, los sustratos calizos permiten formaciones mixtas de *Salix pedicellata* y *S. eleagnos* subsp. *angustifolia*, lo que define una variante respecto a la asociación típica; en el valle del río Hozgarganta podemos observar las saucedas arbóreas con *Salix alba,* de aguas permanentes. Plantas características: *Equisetum telmateia, Juncus effusus, Salix pedicellata, Vitis sylvestris.* Constituyen la vegetación climácica de la serie *Equiseto-Saliceto pedicellatae S.*

Zarzales con madreselvas

17. *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii* Rivas Martínez, Costa, Castroviejo y Valdés 1980

Zarzales termo-mesomediterráneos constituidos por microfanerófitos espinosos o sarmentosos de hojas caducas así como de cierto número de lianas a los que acompañan diversos arbustos perennifolios y hierbas vivaces. Prosperan sobre suelos húmedos, profundos y arenosos meso-oligótrofos. Es una asociación luso-extremadurense, bética y tingitano-onubo-algarviense. El zarzal con madreselvas está ligado a todos los bosques con abundante humedad edáfica, representando su orla natural y primera etapa de sustitución. Plantas características: *Crataegus monogyna, Lonicera hispanica, Rubus ulmifolius, Scrophularia scorodonia, Tamus communis.*

Adelfares

18. *Rubo ulmifolii-Nerietum oleandri* O. Bolòs 1956

Comunidad arbustiva y freatófila, de arroyos, constituida por adelfas y zarzas. Tiene una amplia distribución ibérica, y en el Parque Natural se encuentra en las sierras del Aljibe y de Algeciras, sobre suelos pobres en arcillas y con una fuerte desecación estival. Plantas características: *Arundo donax, Lythrum salicaria, Nerium oleander, Rubus ulmifolius, Scirpus holoschoenus.* Estos adelfares constituyen la vegetación climácica de la serie *Rubo-Nerieto oleandri S.*

Tarajales

19. *Polygono equisetiformis-Tamaricetum africanae* Rivas Martínez y Costa *in* Rivas Martínez, Costa, Castroviejo y Valdés 1980

Asociación termomediterránea formada por especies arbustivas del género *Tamarix*, adelfas y otras plantas que son compañeras pertenecientes a la vegetación adyacente, especialmente de los bosques de galería cuando están sobre suelos no erosionados. Esta comunidad necesita los suelos arcillosos de los cauces que pasan un largo tiempo de sequía durante el verano, al tiempo que en época lluviosa son inundados y tienen que soportar fuertes corrientes que erosionan y acarrean grandes cantidades de sedimento. Por esta razón, a lo largo de los ríos del occidente del territorio, los tarajales se presentan de forma continua alternando con las fresnedas que se desarrollan sobre los sustratos arenosos aún bien estructurados. Es una asociación bética y tingitano-onubo-algarviense. El contacto exterior con las fresnedas está representado por un enriquecimiento de *Arum italicum.* Plantas características: *Polygonum equisetiforme, Tamarix africana, Tamarix gallica.* Constituyen la etapa climácica de la serie *Polygono-Tamaricetum africanae S.*

III. VEGETACIÓN SIEMPREVERDE LAUROIDE

Ojaranzales

20. *Scrophulario laxiflorae-Rhododendretum pontici* Pérez Latorre, Galán de Mera y Cabezudo 2000

Se trata de una de las comunidades más originales del Parque Natural Los Alcornocales, ya que esta asociación está constituida en su mayor parte por elementos lauroides. La circulación constante de masas de aire cálido y húmedo durante el verano es la responsable de la existencia de bosques lauroides en el Mediterráneo occidental y Macaronesia. En la situación meteorológica típica de verano en la Península Ibérica, Madeira e islas Canarias, los vientos Alisios originados por la posición del anticiclón de las Azores producen un colchón de nubes entre los 600 y 1000 m sobre la vertiente norte de Madeira y Canarias. De igual forma, la baja térmica que rodea al estrecho de Gibraltar origina vientos del este con acumulaciones de nubes en las cumbres de las montañas. Por ello, encontramos comunidades con *Rhododendron ponticum* en el centro y sur de Portugal, y sur de España; y comunidades de *Prunus lusitanica* en áreas más frías del oeste de la Península Ibérica y norte de Marruecos. En el territorio estudiado, la vegetación lauroide de *Scrophulario-Rhododendretum* está situada en gargantas, cabeceras de valles y altiplanicies donde son abundantes las criptoprecipitaciones. En las localidades más térmicas y húmedas va

acompañada por pteridófitos de origen terciario tropical (*Culcita macrocarpa, Diplazium caudatum, Pteris incompleta* y *Vandenboschia speciosa*) que constituyen la subasociación *culcitetosum macrocarpae* representada exclusivamente en el subsector Algecireño y constituye la expresión más mesófila de la asociación. En zonas elevadas (600-800 m) con frecuentes criptoprecipitaciones aparece la subasociación *daphnetosum latifoliae*, rica en briófitos epífitos de origen macaronésico. En el tránsito de cursos altos y cabeceras hacia los cursos medios y bajos aparecen alisos (*Alnus glutinosa*). Plantas características: *Culcita macrocarpa, Diplazium caudatum, Frangula alnus* subsp. *baetica, Pteris incompleta, Rhododendron ponticum, Vandenboschia speciosa, Scrophularia laxiflora.* Constituyen la vegetación climácica de la serie *Scrophulario-Rhododendreto pontici S.*

III. MATORRALES Y ORLAS HERBÁCEAS

Brezales

21. *Genisto tridentis-Stauracanthetum boivinii* Rivas Martínez 1979

Brezales termo-mesomediterráneos, húmedo-hiperhúmedos con aulagas, que se desarrollan sobre suelos lavados, lixiviados e incluso algo podsolizados. Se trata de un matorral camefítico y nanofanerofítico cerrado, donde domina *Stauracanthus boivinii* y un cierto número de plantas de óptimo aljíbico y tingitano, aparte de un cortejo florístico bastante extenso de carácter atlántico. El aclarado de alcornocales húmedos (*Teucrio baetici-Quercetum suberis*), quejigales morunos (*Rusco hypophylli-Quercetum canariensis*) y melojares ombrófilos (*Cytiso triflori-Quercetum pyrenaicae*) conduce a esta comunidad endémica de las sierras del Aljibe y de la península Tingitana demostrando, una vez más, las relaciones fitogeográficas que existen entre ambos territorios. La variabilidad de esta asociación en el área del estrecho de Gibraltar es bastante amplia. Sobre suelos más profundos o en cumbres destacamos a la subasociación con *Quercus lusitanica*. En áreas mesomediterráneas con suelos arenosos (sierras del Aljibe, de la Luna, del Niño y Ojén), potenciales de *Cytiso triflori-Quercetum pyrenaicae*, el brezal muestra una variante con *Erica australis* y *Cistus populifolius* subsp. *major*. Una variante con *Cistus ladanifer* subsp. *africanus* y *C. crispus* se encuentra en áreas de brezales que han sido repetidamente incendiados. En las grietas anchas de areniscas con cierto grado de inclinación (50º-60º), la asociación se enriquece en *Cytisus tribracteolatus* (subasociación subrupícola *cytisetosum*

tribracteolati). En la Cancha del Pinar (Sierra del Aljibe) la vegetación edafoxerófila está caracterizada por *Pinus pinaster*, que en exposiciones S-SO y sobre lajas de arenisca con fuerte inclinación, se presenta como una formación abierta en mosaico con el brezal de *Stauracanthus boivinii*. La presencia natural de esta conífera en el territorio, queda confirmada con datos polínicos obtenidos de las cercanías del Picacho, localidad muy cercana a la Cancha del Pinar. Plantas características: *Cistus ladanifer* subsp. *africanus, C. populifolius* subsp. *major, Cytisus tribracteolatus, Erica australis, Genista triacanthos, G. tridens, G. tridentata, Halimium lasianthum, Klasea alcalae, Lithodora prostrata* subsp. *lusitanica, Polygala baetica, P. microphylla, Stauracanthus boivinii, Thymelaea villosa.* Estos brezales pueden constituir la vegetación climácica permanente de crestas y litosuelos del Parque.

Brezales xerófilos con atrapamoscas

22. *Stauracantho boivinii-Drosophylletum lusitanici saturejetosum salzmannii* Galán de Mera y Vicente Orellana 1996

Los brezales con atrapamoscas (*Drosophyllum lusitanicum***)** constituyen una de las comunidades más originales de la provincia biogeográfica Tingitano-Onubo-Algarviense; en el Parque Natural Los Alcornocales están representados por la raza geográfica de *Satureja salzmannii*. Esta comunidad permanente es florísticamente mucho más pobre que la anterior y coloniza sustratos ácidos rocosos, terrosos, con más o menos inclinación por donde discurren periódicamente aguas de escorrentía superficial. Al presentarse sobre suelos escasamente desarrollados, los elementos constituyentes aparecen dispersos. Plantas características: *Cistus crispus, Drosophyllum lusitanicum, Satureja salzmannii, Stauracanthus boivinii.*

Brezales de suelos hidroturbosos

23. *Genisto anglicae-Ericetum ciliaris* Quézel, Barbéro, Benabid, Loisel y Rivas Martínez 1988

Esta comunidad fue observada por primera vez en la península Tingitana (Marruecos), aunque posteriormente fue dada a conocer en el Parque Natural. Se encuentra dominada por *Erica ciliaris* y *E. scoparia*, y la acompañan un grupo de hierbas vivaces indicadoras de la acidez del suelo y de la hidromorfía, con lo que la materia orgánica se humifica muy lentamente conduciendo a la formación de humus semiturboso. Esto hace que la posición

fitotopográfica de estos brezales sea intermedia entre las comunidades con *Stauracanthus boivinii* y las de herbáceas turfófilas. Plantas características: *Anagallis crassifolia, Eleocharis multicaulis, Erica ciliaris, E. erigena, E. scoparia, Hydrocotyle vulgaris, Pinguicula lusitanica.* Constituyen la vegetación climácica de la serie *Genisto-Ericeto ciliaris S.*

Jarales

24. *Cistetum africani-monspeliensis* Pérez Latorre, Galán de Mera y Cabezudo *in* Pérez Latorre, Galán de Mera, P. Navas, D. Navas, Gil y Cabezudo 1999

Comunidad camefítica y nanofanerofítica, que en nuestro territorio se asienta sobre sustratos derivados de areniscas y esquistos y con suelos de horizonte superior pobre en nutrientes. Alterna con espinales (*Asparago-Calicotometum villosae*) y alcornocales (*Myrto communis-Quercetum suberis, Teucrio-Quercetum suberis*), siendo *Cistus ladanifer* subsp. *africanus* y *Ulex borgiae* las plantas que dan carácter a la asociación, y diferenciales frente a otros jarales, *Calicotome villosa* y *Adenocarpus telonensis*. La amplitud de su distribución geográfica hace que estos jarales presenten una elevada diversidad de razas geográficas y formas ecológicas. Así, la subasociación con *Genista triacanthos*, indica su variante más húmeda. Plantas características: *Adenocarpus telonensis, Calicotome villosa, Cistus ladanifer* subsp. *africanus, Genista triacanthos, Lavandula stoechas, Ulex borgiae.*

Jaguarzales de suelos arenosos

25. *Cisto salvifolii-Ulicetum australis* Pérez Latorre, Nieto Caldera y Cabezudo 1993

Se trata de vegetación constituida por nanofanerófitos y caméfitos xerófilos asentados sobre paleodunas y arenales interiores. En las proximidades del Parque Natural Los Alcornocales sólo aparece en las arenas sedimentadas por el río Guadarranque, al SE del territorio, formando parte de las etapas sucesionales de los alcornocales ombrófilos con quejigos (*Teucrio baetici-Querceto suberis quercetoso canariensis S.*). Plantas características: *Armeria macrophylla, Cistus crispus, Halimium halimifolium, Halimium commutatum* y *Ulex australis*.

Aulagares de calizas y vertisuelos

26. *Asperulo hirsutae-Ulicetum scabri* Díez Garretas, Asensi y Fernández González 1995

Vegetación dominada por *Ulex baeticus* subsp. *scaber*, que adquiere un aspecto

almohadillado, sobre los suelos calizos, margas irisadas del Keuper y vertisoles crómicos de los sectores Aljíbico y Rondeño, en territorios termomediterráneos con ombroclima seco-subhúmedo-húmedo. Constituye una etapa de degradación avanzada de los acebuchales aljíbicos (*Tamo-Oleetum sylvestris*), de los encinares sobre suelos calizos degradados con afloramiento de margas (*Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae*), y de los algarrobales (*Clematido-Ceratonietum siliquae phlomidetosum purpureae*). En el sector Aljíbico, además existe una variante gipsícola con *Anthyllis cytisoides*, sobre los afloramientos yesíferos del Trías. Plantas características: *Anthyllis cytisoides, Asperula hirsuta, Avenula gervaisii, Coridothymus capitatus, Dianthus broteri, Fumana thymifolia* subsp. *laevis, Hedysarum humile, Micromeria graeca, Origanum compactum, Sideritis grandiflora, S. reverchonii, Ulex baeticus* subsp. *scaber*.

Pastizales humícolas de lindero

27. *Calamintho baeticae-Galietum scabri* Pérez Latorre, Nieto Caldera y Cabezudo 1993

Son herbazales perennes de mediana cobertura, constituidos por nanocaméfitos, criptófitos y hemicriptófitos. Se desarrollan al amparo de bosques y madroñales ombrófilos ocupando los claros del bosque, linderos y caminos. Esta asociación tiene su óptimo en los pisos termo y mesomediterráneo húmedo-hiperhúmedo. Aunque la asociación típica puede existir en algunos puntos del Parque Natural, la faciación con *Digitalis purpurea* subsp. *bocquetii* es la más frecuente en los linderos y patios de corchas del sector Aljíbico. En cambio, la subasociación con *Lamium flexuosum* es de suelos más húmedos, donde se desarrollan los bosques con *Quercus canariensis*. Plantas características: *Bellis rotundifolia, Brachypodium sylvaticum* var. *gaditanum, Calamintha sylvatica* subsp. *ascendens, Digitalis purpurea* subsp. *bocquetii, Festuca boissieri, Galium scabrum, Hypericum perfoliatum, Magydaris panacifolia, Teucrium scorodonia* subsp. *baeticum, Tolpis nemoralis.*

28. *Clinopodio villosi-Origanetum virentis* Rivas-Martínez, Díaz, Prieto, Loidi y Penas 1984

Si bien la asociación anterior es más diversa en el Parque Natural, estos pastizales de lindero aparecen asociados a los bosques del territorio sobre sustratos básicos, en el área correspondiente a la Sierra de las Cabras, formando parte de las etapas seriales de los quejigales lusitanos (*Oleo sylvestris-Quercetum broteroi*). Plantas características: *Clinopodium vulgare* subsp. *arundanum, Origanum compactum, O. virens.*

IV. VEGETACIÓN DE PASTIZALES Y PRADOS

Graminales xerofíticos mesomediterráneos

29. *Deschampsio strictae-Agrostietum curtisii* Galán de Mera, Deil, Haug y Vicente Orellana 1997

Graminales aljíbico-tingitanos, xerófilos, mesomediterráneos, desarrollados sobre rankers, en áreas con ombroclima húmedo-hiperhúmedo. Contacta con los brezales de *Genisto tridentis-Stauracanthetum boivinii* comportándose como sincaracterística de los melojares de *Cytiso triflori-Quercetum pyrenaicae*. Plantas características: *Agrostis curtisii, Avenula sulcata* subsp. *albinervis, Deschampsia stricta, Festuca baetica.*

Pastizales vivaces crasifolios

30. *Sedetum micrantho-sediformis* O. Bolòs y R. Masallés *in* O. Bolòs 1981

Pastizal vivaz dominado y caracterizado por plantas crasas, que se asientan en cornisas, pequeñas repisas y microtopos con el suelo alterado, normalmente sobre materiales calizos. Esta asociación se manifiesta en el sur de la Península Ibérica con una variante térmica de *Mucizonia hispida*. Plantas características: *Mucizonia hispida, Sedum album* var. *micranthum, Sedum sediforme.*

Fenalares

31. *Phlomido lychnitidis-Brachypodietum ramosi* Br. - Bl. 1924

Pastizales vivaces caracterizados por gramíneas cespitosas que se desarrollan entre matorrales basófilos o a la sombra de pinares de repoblación de pino carrasco (*Pinus halepensis*). Generalmente presentan alta cobertura y escasa altura y forman parte de las series basófilas del territorio como encinares, algarrobales y quejigales lusitanos. Plantas características: *Phlomis lychnitis, Brachypodium retusum, Dactylis hispanica, Thapsia villosa*.

Albardinales

32. *Andryalo laxiflorae-Hyparrhenietum hirtae* Peinado, Martínez Parras y Alcaraz *in* Bartolomé, Peinado, Martínez Parras, Alcaraz, Álvarez y Cruz 1989

Asociación termo-mesomediterránea inferior y seco-subhúmeda en la que dominan *Hyparrhenia hirta* e *H. podotricha*, que se instalan sobre suelos profundos con un horizonte superficial rico en gravas y que se observa de forma alineada dibujando los taludes de las carreteras. Plantas características: *Andryala integrifolia, A. laxiflora, Dactylis glomerata* subsp. *hispanica, Hyparrhenia hirta, H. podotricha, Linum setaceum, Melica ciliata* subsp. *magnolii, Psoralea bituminosa.*

Pastizales anuales xerofíticos

33. *Velezio rigidae-Astericetum aquaticae* Rivas Goday 1964

Asociación de terófitos efímeros extendida por las calizas y arcillas de la base de la sierra de las Cabras, ocupando grandes espacios a comienzos de la primavera. El aspecto que ofrece es el de un pastizal de gran colorido, dominado por *Asteriscus aquaticus* y *Cleonia lusitanica*. Es de óptimo luso-extremadurense aunque sus características aparecen bien representadas, al menos, en el occidente de la provincia Bética y del sector Aljíbico. Constituye una etapa avanzada de la degradación de los encinares termomediterráneos, algarrobales y acebuchales. Bajo la presión ganadera es reemplazada por el majadal de *Trifolio-Plantaginetum serrariae*; sin embargo, sobre suelos más o menos nitrificados y removidos es sustituida por los terófitos de *Bromenalia rubenti-tectori*. Sobre litosuelos reconocemos a la subasociación con *Sedum rubens*. Plantas características: *Asteriscus aquaticus, Campanula erinus, Cleonia lusitanica, Euphorbia falcata, Helianthemum villosum, Hippocrepis biflora, Jasione montana* subsp. *blepharodon, Neatostema apulum, Omphalodes linifolia, Sedum rubens, Velezia rigida.*

34. *Trifolio cherleri-Plantaginetum bellardii anthoxanthetosum ovati* Galán de Mera *in* Pérez Latorre, Galán de Mera, P. Navas, D. Navas, Y. Gil y Cabezudo 1999

Pastizal terofítico silicícola de carácter pionero que se asienta sobre suelos arenosos formados a partir de las areniscas aljíbicas. Se suele desarrollar en pendientes suaves donde no existe acumulación del agua de escorrentía que conduzca a hidromorfía alguna. Es una asociación de óptimo luso-extremadurense, aunque se muestra bien representada en el sector Aljíbico mediante una raza geográfica de *Anthoxanthum ovatum* y *Biscutella baetica*. Se comporta como característica de las series de alcornocales del área estudiada. Hacia medios más encharcados y arenosos contacta con la asociación de terófitos de *Loto-Chaetopogonetum*

fasciculati, a la que llega a sustituir al secarse el suelo con el avance de la primavera. Plantas características: *Anthoxanthum ovatum, Biscutella baetica, Hypochaeris glabra, Ornithopus compressus, O. pinnatus, Paronychia echinulata, Pistorinia brevifolia, Plantago bellardii, Reseda media, Trifolium cherleri, Xolantha guttata.*

Majadales

35. *Trifolio subterranei-Plantaginetum serrariae* Martín Osorio y Galán de Mera *in* Galán de Mera, Morales Alonso y Vicente Orellana 1999

Pastizal hemicriptofítico caracterizado por *Poa bulbosa*, que se asienta sobre suelos de naturaleza vértica. Es una asociación termo-mesomediterránea y subhúmedo-húmeda. Paisajísticamente forma praderas-mosaico con acebuchales y alcornocales, allá donde afloran arcillas oligocenas o margas del Keuper constituyendo "tierras de bujeo". Estos espacios soportan una notable presión del ganado vacuno haciéndose dominante *Plantago serraria.* El césped de *Poa bulbosa* tiene un aspecto característico durante el otoño, época en que aparece ya agostado. Las primeras lluvias favorecen el trasplante de sus bulbillos, previamente separados por el pisoteo de las vacas o la dentición de las ovejas. Además, en este momento se desarrollan algunos geófitos otoñales como *Merendera filifolia, Narcissus cavanillesii, N. serotinus* y *Scilla autumnalis.* Desde el punto de vista fitogeográfico, es una comunidad aljíbica, tingitana y de las áreas más térmicas del sector Rondeño. Su dinámica se encuentra ligada a los acebuchales (*Tamo-Oleetum sylvestris*) o a acebuchales mixtos con alcornoques (*Tamo-Oleetum sylvestris quercetosum suberis*). Su composición florística, tan rica en plantas transgresivas (*Catananche lutea, Convolvulus meonanthus, Daucus muricatus, Tetragonolobus purpureus, Trifolium baeticum, T. isthmocarpum*) demuestra el empleo rotativo de los pastos dentro del Parque Natural. Plantas características: *Bellis annua, Biscutella baetica, Erodium primulaceum, Leontodon tuberosus, Plantago serraria, Poa bulbosa, Ranunculus paludosus, Trifolium subterraneum.*

V. VEGETACIÓN DE SUELOS HÚMEDOS, HELOFÍTICA, ANFIBIA Y ACUÁTICA

Pastizales terofíticos anfibios

36. *Laurentio-Juncetum tingitani* Rivas Goday y Borja *in* Rivas Goday 1968 *ex* Pérez Latorre, Galán de Mera, P. Navas, D. Navas, Gil y Cabezudo 1999

Comunidad terofítica tingitano-onubo-algarviense, caracterizada por diversos juncos y plantas de óptimo iberomarroquí-atlántico que se asientan sobre suelos arenosos poco cohesionados, ácidos y con aguas efímeras superficiales corrientes, en zonas con ombroclima húmedo-hiperhúmedo. Forma parte de los complejos de vegetación helofítica sobre sustratos ácidos, y especialmente de las áreas estudiadas con brezales higrófilos. La transición de esta comunidad hacia suelos más profundos con baja oxigenación se manifiesta con una subasociación de *Pinguicula lusitanica* y *Sphagnum* sp. Plantas características: *Cicendia filiformis, Illecebrum verticillatum, Isoetes hystrix, Juncus bufonius, J. hybridus, J. tenageia, Lythrum portula, Pinguicula lusitanica, Radiola linoides, Scirpus cernuus, Solenopsis laurentia.*

37. *Loto subbiflori-Chaetopogonetum fasciculati* Rivas Martínez, Costa, Castroviejo y Valdés 1980

Asociación tingitano-onubo-algarviense, de aspecto graminoide, constituida por terófitos de poca biomasa pero que tienden a cubrir toda la superficie del suelo. Tiene su óptimo sobre los suelos arenosos o limo-arenosos de charcos y vaguadas, con aguas dulces superficiales durante el invierno o comienzos de la primavera. Plantas características: *Chaetopogon fasciculatus, Eryngium galioides, Illecebrum verticillatum, Kickxia cirrhosa, Lotus subbiflorus, Scirpus cernuus, S. setaceus.*

38. *Pulicario uliginosae-Agrostietum salmanticae* Rivas Goday 1955

Vallicares iberomarroquí-atlánticos, anuales, propios de suelos silíceos de textura limo-arenosa. Ocupan zonas encharcadas y depresiones suaves con humedad permanente durante todo el año, aunque soportan una acusada sequía estival, manifestando su óptimo a finales de primavera y comienzos del verano. En el Parque Natural aparecen sobre suelos que presentan un mayor contenido en arcillas y, por otra parte, frente a la asociación *Loto-Chaetopogonetum*, son más exigentes en precipitaciones. Este pastizal es bastante visitado por el ganado, por su frescor y su palatabilidad, por ello ingresan especies transgresivas de otros pastos. El tránsito hacia los vallicares vivaces (*Gaudinio-Agrostietum castellanae*) se manifiesta por el aumento cuantitativo de *Holcus lanatus* dentro de la comunidad. Plantas características: *Agrostis pourretii, Centaurium pulchellum, Corrigiola litoralis* subsp. *perez-larae, Holcus lanatus, Lotus subbiflorus, Pulicaria paludosa.*

39. *Junco pygmaei-Isoetetum velati* Rivas Goday 1955

Vegetación pionera dominada por *Isoetes velatum*, propia del borde areno-limoso de fosas profundas o de arroyos que permanecen inundados durante la primavera y comienza su estiaje a principios del verano. En el Parque podemos observar esta comunidad en la laguna del Ingeniero (Alcalá de los Gazules). Plantas características: *Apium inundatum, Elatine macropoda, Isoetes velatum, Juncus capitatus, J. pygmaeus, Stellaria alsine.*

40. *Cypero micheliani-Heleochloetum alopecuroidis* Rivas Goday y E. Valdés in Rivas Goday 1970

Asociación constituida por pequeños terófitos de desarrollo tardo-estival. Ocupa preferentemente los bordes de depresiones y embalses del Parque que permanecen encharcados hasta comienzos del verano. Los suelos sobre los que se asienta esta comunidad están siempre dotados de una cierta cantidad de limos. Plantas características: *Crypsis aculeata, C. alopecuroides, Cyperus michelianus, Glinus lotoides.*

41. *Glino lotoidis-Verbenetum supinae* Rivas Goday 1964

Se trata de una fitocenosis que contacta con la anterior eligiendo medios menos húmedos y, a la vez, más arenosos. Al igual que *Cypero-Heleochloetum* ocupa lugares nitrificados por el ganado, de ahí que sea muy frecuente la presencia de plantas de ambientes ruderalizados, como *Amaranthus blitoides* o *Portulaca oleracea* subsp. *nitida*. Plantas características: *Glinus lotoides, Heliotropium supinum, Lythrum acutangulum, Verbena supina.*

Juncales

42. *Juncetum rugoso-effusi* Rivas-Martínez y Costa *in* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo y Valdés 1980

Juncales higrófilos, poco pastados, formados por hemicriptófitos donde domina *Juncus effusus* acompañado de un grupo de plantas de óptimo atlántico, entre las que destacan los endemismos tingitano-onubo-algarvienses *Juncus rugosus* y *J. x donyanae.* Suelen situarse en suelos oligótrofos con horizonte gleyzado en profundidad, de lugares encharcados, rellanos fangosos de arroyos, ríos y lagunas del Parque Natural. Esta comunidad se presenta

como característica de fresnedas, choperas y saucedas. Catenalmente contacta con las fitocenosis helofíticas de *Phragmito-Magnocaricetea* y, hacia los suelos menos hidromorfos, con los juncales de *Holoschoenetalia* y los pastizales de *Agrostis castellana*. Tanto en los sectores Aljíbico como Tingitano, se muestra también rodeando al brezal hidrófilo de *Genisto-Ericetum ciliaris.* En aquellas zonas donde existen medios ligeramente eutrofizados, con surgencias de agua, el juncal se enriquece en *Molinia caerulea* subsp. *arundinacea* y *Schoenus nigricans.* Plantas características: *Fuirena pubescens, Juncus x donyanae, J. effusus, J. rugosus, J. striatus, Lobelia urens, Lotus uliginosus, Molinia caerulea* subsp. *arundinacea, Schoenus nigricans, Silene laeta.*

43. *Holoschoeno-Juncetum acuti* Rivas Martínez y Costa *in* Rivas Martínez, Costa, Castroviejo y Valdés 1980

Asociación termo-mesomediterránea, iberomarroquí-atlántica, formada por juncos de talla elevada que se asientan sobre suelos que durante la época de lluvias tienen el nivel freático próximo a la superficie del suelo. Catenalmente forma una banda externa en los ecosistema hidrofíticos de Parque (saucedas, fresnedas y choperas) y contacta, en las áreas donde se introducen las arcillas, con el pastizal de *Hedysaro-Phalaridetum coerulescentis.* Plantas características: *Cyperus longus* subsp. *badius, Holcus lanatus, Juncus acutus, Lythrum junceum, Mentha suaveolens, Polypogon monspeliensis, Scirpus holoschoenus.*

44. *Galio palustri-Juncetum maritimi* Rivas-Martínez y Costa *in* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo y Valdés 1980

Juncal denso dominado por *Juncus maritimus* que se desarrolla sobre suelos de textura arcillosa, temporalmente encharcados por aguas dulces, siempre con una escasa cantidad de sales, sobre todo después de la época de lluvias. Se trata de una asociación termo-mesomediterránea iberomarroquí-atlántica, cuyos elementos se muestran en contacto con las choperas y tarajales del territorio, formando parte de sus etapas de sustitución. Plantas características: *Agrostis stolonifera, Juncus inflexus, J. maritimus, J. subnodulosus, Lythrum junceum, Poa trivialis* subsp. *trivialis, Rumex conglomeratus, Scirpus holoschoenus, Verbena officinalis.*

Vallicares

45. *Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae hypochaeridetosum platylepidis* Galán de Mera, Deil, Haug y Vicente Orellana 1997

Vallicar vivaz desarrollado sobre suelos areno-limosos, silíceos, con un horizonte superficial pétreo, que soporta durante la primavera un ligero hidromorfismo en los claros de alcornocales. La presencia, a veces frecuente, de *Plantago serraria* demuestra el paso hacia las comunidades de *Poa bulbosa* sobre arcillas y constante pisoteo del ganado vacuno. Su corología es bastante amplia, presentándose con mayor frecuencia en el piso mesomediterráneo de la provincia Luso-Extremadurense y alcanzando el piso termomediterráneo de la provincia Tingitano-Onubo-Algarviense, así como el meso-supramediterráneo inferior de la Carpetano-Ibérico-Leonesa. Forma parte de las etapas de sustitución de los alcornocales (*Myrto-Quercetum suberis, Teucrio-Quercetum suberis*). Hacia los medios más hidromorfos entra en contacto con los juncales de *Juncetum rugoso-effusi.* Plantas características: *Agrostis castellana, Anthoxanthum ovatum, Armeria hirta, Carduncellus caeruleus* subsp. *tingitanus, Festuca ampla, Gaudinia fragilis, Juncus striatus, Linum bienne, Oenanthe globulosa, O. pimpinelloides, Serapias parviflora.*

Gramadales

46. *Trifolio resupinati-Caricetum chaetophyllae* Rivas Martínez y Costa *in* Rivas Martínez, Costa, Castroviejo y Valdés 1980

Gramadal denso, termo-mesomediterráneo que fisionómicamente aparece representado por *Carex divisa* y algunos tréboles que cubren los suelos compactados, algo húmedos y de textura arenosa. Estos céspedes son muy productivos y, en general, son el resultado de un intenso pastoreo sobre otros prados juncales (*Juncetum rugoso-effusi, Holoschoeno-Juncetum acuti*). Es una asociación iberomarroquí-atlántica, geovicaria de los gramadales del E ibérico (*Trifolio fragiferi-Cynodontetum* Br.-Bl. y O. Bolòs 1957) donde *Carex divisa*, de carácter atlántico, está ausente. Esta comunidad del Parque Natural Los Alcornocales, parece tratarse de un aspecto meridional con *Oenanthe globulosa*. La presencia gradual de arcillas en los suelos sobre los que se asienta puede manifestarse mediante la intromisión de *Festuca arundinacea* subsp. *atlantigena*. Plantas características: *Carex divisa, Cynodon dactylon, Hordeum geniculatum, Medicago arabica, Trifolium fragiferum, T. resupinatum.*

Graminales termófilos de origen tropical

47. *Astero squamati-Panicetum repentis* Martínez Parras y Peinado Lorca 1993

Graminal vivaz termófilo, muy denso, caracterizado por plantas de origen tropical. Es un césped de fenología estival que prefiere los sustratos arenosos que son aportados por los ríos y acequias con aguas eutrofizadas.

Aunque la información existente sobre estas comunidades es muy escasa, su área parece estar localizada en el piso termomediterráneo en zonas inundables, como cultivos de regadío y, en especial, a los arrozales de otros puntos de la Península Ibérica. Se trata de una etapa de degradación, con matices antrópicos, de las fresnedas sobre suelos arenosos (*Ranunculo-Fraxinetum angustifoliae*). Plantas características: *Aster squamatus, Cyperus mundtii, C. rotundus, Panicum repens, Paspalum dilatatum, P. paspalodes.*

48. *Heliotropio supini-Paspaletum paspaloidis* Martínez Parras, Peinado, Bartolomé y Molero Mesa 1988

Césped denso dominado por el neófito *Paspalum paspalodes*, muy resistente al pisoteo, que se asienta en las graveras que dejan los ríos al descubierto a finales del estío. El estudio de estas comunidades con predominio de táxones introducidos, es bastante complejo pues están relacionadas con clases fitosociológicas tropicales. Consideramos que este pasto entra a formar parte de la sucesión de los tarajales no halófilos o subhalófilos del territorio (*Polygono-Tamaricetum africanae*). Hacia medios que se inundan con menos frecuencia contactan con las comunidades de *Panicum repens* y con las nitrófilas otoñales de la clase *Bidentetea*. Plantas características: *Amaranthus blitoides, Heliotropium supinum, Paspalum paspalodes.*

Praderas de vertisuelos

49. *Hedysaro coronarii-Phalaridetum coerulescentis* Galán de Mera, Deil, Haug y Vicente Orellana 1997

Prados vivaces caracterizados por abundantes gramíneas bulbosas y leguminosas que les confieren un buen valor pastoral. La estructura de la comunidad viene dada por *Hordeum bulbosum* y *Phalaris caerulescens* que llegan a alcanzar hasta 1 m de altura, haciéndose rastreras el resto de las plantas forrajeras, entre las que resalta *Hedysarum coronarium* por su

abundancia e inflorescencias vistosas y purpúreas. Esta biocenosis se asienta sobre suelos profundos tirsificados, tanto de naturaleza ácida como básica, quedando encuadrada en el bioclima termomediterráneo, subhúmedo-húmedo de los sectores Aljíbico y Tingitano. Además, su óptimo está en territorios con una alta humedad oceánica que se hace patente a lo largo de todo el año, y hace que los períodos asimiladores de las plantas sean largos, con un crecimiento vegetal que compensa cualquier mutilación por pastoreo. Estos pastizales son usados por el ganado de forma continua hasta principios del verano, o bien son sometidos a sistemas de siega con fines de henificación. Este último aspecto los aproxima a las praderas de siega eurosiberianas. Sin embargo, estos graminales no admiten un proceso de encespedado como sucede con los de *Poa bulbosa,* debido a las dilataciones del suelo por sequía-hidratación. La variabilidad de *Hedysaro-Phalaridetum* es bastante amplia en función de su uso por el hombre. El abandono de este pastizal conduce al enriquecimiento con *Convolvulus meonanthus* cuando se asienta sobre suelos silíceos, mientras que sobre suelos básicos, se incorpora *Glossopappus macrotus*. Plantas características: *Convolvulus meonanthus, Hordeum bulbosum, Phalaris caerulescens, Glossopappus macrotus, Hedysarum coronarium, Iris planifolia, Leontodon maroccanus, Scorzonera baetica, Scrophularia sambucifolia* subsp. *mellifera, Scrophularia sambucifolia* subsp. *sambucifolia, Stachys germanica* subsp. *cordigera* y *Trifolium baeticum*.

Juncales nitrófilos

50. ***Mentho suaveolentis-Juncetum inflexi*** Rivas Martínez *in* Sánchez Mata 1989

Juncales de tamaño mediano constituidos por hemicriptófitos y pequeños caméfitos hidrófilos que se desarrollan en suelos arcillosos con hidromorfía temporal y que han sufrido algún tipo de nitrificación, generalmente debida al pastoreo. Se insertan en las series hidrófilas del territorio, como una etapa final de degradación de ecosistemas ribereños o de bordes de lagunas y charcas de aguas dulces. Plantas características: *Juncus inflexus, Mentha suaveolens, Mentha pulegium, Potentilla reptans.*

Vegetación de pequeños helófitos y esfagnos de suelos hidroturbosos

51. ***Anagallido-Juncetum bulbosi*** Br.-Bl. 1967

Asociación constituida por pequeñas plantas vivaces de origen atlántico, que pueblan lodos inundados temporalmente y que son responsables de la formación de un sustrato

hidroturboso que, a veces, aparece enriquecido con esfagnos (*Sphagnum sp.*). Su distribución es bastante amplia, desde el norte de la península Ibérica hasta el sector Tingitano, en Marruecos. En el Parque Natural Los Alcornocales se encuadra en el ecosistema de los brezales higrófilos de *Genisto anglicae-Ericetum ciliaris* contactando, en los claros más secos del brezal, con los terófitos de la clase *Isoeto-Nanojuncetea*, y hacia los medios turbificados encharcados permanentemente con comunidades de *Potamogeton polygonifolius.* Plantas características: *Anagallis crassifolia, Baldellia ranunculoides, Eleocharis multicaulis, Hydrocotyle vulgaris, Hypericum humifusum, Juncus bulbosus, J. fontanesii, Pinguicula lusitanica.*

Herbazales de talla elevada

52. *Irido-Polygonetum serrulati* O. Bolòs 1957

Herbazal de talla elevada que coloniza los medios encharcados y fuertemente eutrofizados por el ganado vacuno, especialmente en el subsector Algecireño (Facinas), por lo que se presenta en contacto con las comunidades de *Apium nodiflorum.* Aparte de la presencia constante de *Iris pseudacorus*, viene caracterizada por elementos termófilos como *Myosotis welwitschii* y *Polygonum salicifolium*. Plantas características: *Cyperus longus, Iris pseudacorus, Myosotis welwitschii, Oenanthe pimpinelloides, Polygonum salicifolium.*

Cañaverales y espadañares

53. *Caricetum (elatae) mauritanicae* Díez Garretas, Cuenca y Asensi 1986 *corr*. Pérez Latorre, Galán de Mera, P. Navas, D. Navas, Y. Gil y Cabezudo 1999

Vegetación de cárices amacollados donde se hace dominante el endemismo aljíbico y tingitano *Carex elata* subsp. *mauritanica*, que coloniza el lecho y los bordes someros de los cauces pedregosos y rocosos de los arroyos del territorio estudiado. Plantas características: *Alisma plantago-aquatica, Carex elata* subsp. *mauritanica, Oenanthe crocata.*

54. *Glycerio declinatae-Eleocharitetum palustris* Rivas-Martínez y Costa *in* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo y Valdés 1980

Es una comunidad dominada por *Eleocharis palustris* en la que entra a formar parte *Glyceria declinata.* Coloniza aguas someras, temporales y pobres en bases. Catenalmente contacta con comunidades de hidrófitos natantes hacia los biótopos más húmedos, y hacia

suelos más secos con juncales (*Juncus effusus, Scirpus maritimus*). Su fitogeografía es iberomarroquí-atlántica estando asimismo muy bien representada en los sustratos ácidos de la Península Tingitana. Plantas características: *Alisma lanceolatum, Eleocharis palustris, Glyceria declinata, Veronica anagallis-aquatica.*

55. *Oenantho fistulosae-Glycerietum spicatae* Brullo y Grillo 1978

De igual forma que *Glycerio-Eleocharitetum palustris* tiene una gran extensión en los suelos silíceos iberomarroquí-atlánticos, esta asociación se asienta sobre los suelos pesados arcillosos que se extienden desde el sur de Italia hasta el valle del Guadalquivir, estando también presente en el Parque Natural. Plantas características: *Carex otrubae, Eleocharis palustris, Glyceria spicata, Oenanthe fistulosa, Trifolium michelianum.*

56. *Glycerio declinatae-Apietum nodiflori* Molina Abril 1996

Asociación iberomarroquí-atlántica que reúne a herbazales de sustratos silíceos instalados en los bordes de arroyos, fuentes y cunetas anegadas. Están siempre sujetos a estaciones con un cierto carácter nitrófilo y aguas corrientes, al menos, en una parte del año. Plantas características: *Apium nodiflorum, Cyperus longus* subsp. *badius, Glyceria declinata, Myosotis welwitschii, Nasturtium officinale, Stellaria alsine.*

57. *Oenanthetum crocatae* Br.-Bl., Berset y P. Silva *in* Br.-Bl. y R. Tx. 1952

Asociación con *Oenanthe crocata*, prácticamente monoespecífica debido a que aparece en aguas rápidas y gargantas abruptas donde casi no existen otras especies que soporten estas condiciones. Esta comunidad presenta una distribución europea occidental muy amplia, siendo el Parque Natural una de sus localidades más meridionales, donde normalmente muestra ecotono con alisedas y ojaranzales. Plantas características: *Carex pendula, Oenanthe crocata.*

58. *Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani* Br.-Bl. y O. Bolòs 1957

Cañaverales y espadañares que colonizan bordes de ríos y acequias con aguas lentas, mineralizadas y eutrofizadas. Aunque esta asociación ha sido ampliamente citada en Andalucía (Granada, Málaga), no se ha establecido en ninguna ocasión un areal definido. En el Parque Natural aparece en zonas lagunares y canales naturales ó artificiales. Plantas

características: *Phragmites australis, Polypogon monspeliensis, Typha dominguensis, T. latifolia, Scirpus tabernaemontani.*

59. *Scirpetum maritimi* (Christiansen 1934) R. Tx. 1937

Vegetación dominada por *Scirpus maritimus*, con aspecto de pastizal homogéneo y con pocas plantas. En el territorio estudiado se encuentra en bordes de lagunas y cunetas, sobre todo arcillosas y temporalmente inundadas, cuyas aguas están enriquecidas en sales minerales. Desde el punto de vista fitotopográfico, forma una banda externa más o menos amplia, según el gradiente de inundación, por fuera de las comunidades de *Eleocharis palustris*. Plantas características: *Cyperus longus* subsp. *badius, Eleocharis palustris, Lythrum junceum, Scirpus maritimus.*

Vegetación acuática enraizada

60. *Potamogetonetum nodosi* Soó (1928) 1960

Comunidad acuática de hidrófitos constantemente enraizados y con los órganos asimiladores flotantes, que se desarrollan en las cubetas arcillosas y más o menos profundas del territorio. Plantas características: *Potamogeton nodosus.*

61. *Potamogetonetum polygonifolii* Segal 1965

Vegetación de medios higroturbosos que rara vez se exondan. Plantas características: *Eleocharis multicaulis, Juncus bulbosus, Potamogeton polygonifolius.*

62. *Myriophylletum alterniflori* Chouard 1924

Se trata de grandes masas de miriofílidos, con los órganos asimiladores sumergidos, indicadoras de aguas oligótrofas que no se llegan a desecar durante el verano. Plantas características: *Myriophyllum alterniflorum, Ranunculus saniculifolius*.

63. *Callitricho stagnalis-Ranunculetum saniculifolii* Galán de Mera *in* Pérez Latorre, Galán de Mera, P. Navas, D. Navas, Y. Gil y Cabezudo 1999

Vegetación mediterránea occidental que coloniza cubetas poco profundas, arroyos y pequeños regatos que se secan rápidamente a principios del verano. El medio en el que se desarrollan son aguas ligeramente ácidas con un cierto grado de eutrofía. Plantas

características: *Callitriche brutia, C. cribosa, C. stagnalis, Ranunculus saniculifolius*.

64. *Ranunculetum tripartiti* Galán de Mera *in* Pérez Latorre, Galán de Mera, P. Navas, D. Navas, Gil y Cabezudo 1999

Comunidad acuática turfófila, atlántica e iberomarroquí-atlántica, de aguas térmicas someras. El Parque Natural Los Alcornocales y la península Tingitana marcan su areal más meridional. Plantas características: *Callitriche stagnalis, Lythrum junceum, L. portula, Ranunculus tripartitus.*

65. *Callitrichetum regis-jubae* Galán de Mera *in* Pérez Latorre, Galán de Mera, P. Navas, D. Navas, Gil y Cabezudo 1999

Fitocenosis mediterránea occidental que se desarrolla sobre suelos ácidos por donde discurren aguas distróficas superficiales de rápida desaparición. Al presentarse sobre sustratos bastante ácidos se puede dar el contacto con los elementos turfófilos de las comunidades con *Eleocharis multicaulis*. Plantas características: *Callitriche regis-jubae.*

Vegetación acuática algal

66. *Charetum vulgaris* Krause 1969

Vegetación de carófitos del bentos dulceacuícola oligomesótrofo de lagunas escasamente contaminadas. Plantas características: *Chara vulgaris*.

Vegetación acuática flotante

67. Comunidad de ***Lemna minor***

Vegetación de acropleustófitos que se presenta sobre aguas limpias y ligeramente ácidas. Plantas características: *Lemna minor*.

VI. VEGETACIÓN NITRÓFILA, VIARIA Y ARVENSE

Vegetación viaria resistente al pisoteo

68. *Crassulo tillaeae-Saginetum apetalae* Rivas-Martínez 1975

Asociación atlántica e iberomarroquí-atlántica, termo-mesomediterránea constituida por terófitos efímeros de talla muy reducida que pueblan, a principios de la primavera,

caminos arenosos o areno-limosos compactados por el pisoteo, así como claros de otros pastizales pisoteados por el ganado. Plantas características: *Crassula tillaea, Herniaria cinerea, Poa annua, Polycarpon tetraphyllum, Sagina apetala, Spergularia rubra.*

Comunidades ligadas a los cultivos

69. *Ridolfio segeti-Capnophylletum peregrini* Guinochet 1977

Asociación meseguera termo-mesomediterránea seco-subhúmedo-húmeda, presidida por *Ridolfia segetum,* que coloniza calizas más o menos duras y depresiones arcillosas tirsificadas, sobre las que se asientan cultivos cerealistas o de aprovechamiento con otras plantas (remolacha, girasol, garbanzos, etc.). Se trata de una comunidad suribérico-mauritánica, cuyo óptimo se encuentra dentro de las series de los encinares y acebuchales, al menos, en el área estudiada. Plantas características: *Bupleurum lancifolium, Capnophyllum peregrinum, Phalaris paradoxa, Ridolfia segetum, Silene stricta.*

70. *Chrozophoro tinctoriae-Teucrietum spinosi* Galán de Mera 1996

Asociación bética y aljíbica, estival propia de suelos pesados, muy arcillosos y no o muy poco irrigados, que tiene su óptimo en barbechos cerealistas poco abonados o formando una vegetación de malezas entre los cultivos de girasol y, en general, en terrenos baldíos por abandono o cese de los cultivos. Desde el punto de vista dinámico, sustituye fenológicamente a la anterior asociación dentro del dominio climácico de los acebuchales. Plantas características: *Chrozophora tinctorea, Psoralea americana, Teucrium resupinatum, T. spinosum.*

71. *Kickxio lanigerae-Tanacetetum annui* Galán de Mera 1996

Es otra comunidad ligada a la influencia antropógena sobre los acebuchales de *Tamo-Oleetum sylvestris.* Se trata de vegetación autumnal caracterizada por la dominancia de *Tanacetum annuum* que se desarrolla sobre los vertisuelos aljíbicos con una capa arenosa en superficie, e inundados por las primeras lluvias. Plantas características: *Cynodon dactylon, Kickxia lanigera, Lythrum tribracteatum, Mentha pulegium, Pulicaria paludosa, Tanacetum annuum.*

Herbazales nitrófilos urbanos

72. *Chenopodietum muralis* Br.-Bl. & Maire 1924

Asociación mediterránea occidental, termo-mesomediterránea, que reune a herbazales propios de escombreras, inmediaciones de viviendas y, en general, de suelos removidos excesivamente nitrificados. Plantas características: *Amaranthus albus, A. blitoides, A. retroflexus, Chenopodium lanceolatum, C. murale, Conyza bonariensis, Malva nicaeensis, M. sylvestris, Portulaca oleracea* subsp. *nitida, Solanum nigrum, Urtica urens.*

Vegetación ruderal viaria

73. *Anacyclo radiati-Hordeetum leporini* O. Bolòs y Rivas-Martínez *in* Rivas-Martínez 1978

Asociación nitrófila viaria caracterizada por el endemismo suroccidental y tingitano *Anacyclus radiatus,* que se desarrolla sobre suelos silíceos y limosos. Se extiende por las provincias Bética, Tingitano-Onubo-Algarviense y áreas más térmicas luso-extremadurenses. Aunque en el territorio estudiado esta comunidad es escasa, se puede observar en el área climácica de los acebuchales y alcornocales. Hacia medios más nitrificados se muestra en contacto con fragmentos del *Chenopodietum muralis*, y en aquellos lugares donde la nitrificación no se hace muy patente, con las comunidades de la alianza *Echio-Galactition tomentosae*. Sobre los suelos de textura pesada y ricos en bases, la asociación se enriquece en *Chrysanthemum coronarium*. Si los suelos están removidos, el ecotono es con los cardales de *Notobasis syriaca*, e incluso con *Silybum marianum* si hay humedad edáfica estacional. Plantas características: *Anacyclus clavatus, A. radiatus, Chrysanthemum coronarium, Diplotaxis virgata, Hordeum leporinum, Lophochloa cristata, Papaver rhoeas, Plantago lagopus, Sonchus oleraceus.*

74. *Arenario hispanicae-Chamaemeletum fuscati* Galán de Mera 1995

En algunas áreas de geomorfología plana del norte del territorio, que han sido cultivadas, podemos observar a esta vistosa asociación al comienzo de la primavera. Es una comunidad típica de barbechos con suelos muy arcillosos y con una capa arenosa en superficie (dominio climácico de acebuchales). Desde el punto de vista fitogeográfico, es bética y aljíbica, y próxima a la luso-extremadurense *Chrysanthemo myconis-Chamaemeletum fuscati* Rivas Goday 1964. Plantas características: *Adonis annua, Calendula*

arvensis, Chamaemelum fuscatum, Fedia cornucopiae, Fumaria agraria, F. officinalis, Silene segetalis.

Pastizales subnitrófilos

75. *Trifolio pallidi-Vulpietum geniculatae* Galán de Mera 1995

Pastizal denso silicícola termo-mesomediterráneo subhúmedo-húmedo que tapiza suelos areno-limosos procedentes de areniscas, sobre todo en depresiones suaves con acumulación de humedad. Es una asociación presidida por *Vulpia geniculata* y *Trifolium pallidum,* este último con una distribución muy puntual dentro de la cuenca mediterránea y bastante fiel a esta comunidad dentro del territorio estudiado. Se trata de una etapa subserial de los alcornocales del Parque Natural y de origen antropozoógeno. El aumento de nitrógeno en el suelo conduce a su sustitución por los herbazales de *Hordeion leporini*, así como el aumento de la humedad edáfica propicia el contacto con los vallicares de *Agrostis castellana*. Mediante el pastoreo intensivo comienza a ser suplantada por los pastizales de *Plantago serraria* y *Trifolium subterraneum.* Plantas características: *Anthoxanthum ovatum, Biscutella baetica, Leontodon maroccanus, Otospermum glabrum, Silene scabriflora* subsp. *tuberculata, Trifolium isthmocarpum, T. pallidum, Vulpia geniculata.*

Comunidades escionitrófilas

76. *Fumario sepii-Geranietum purpurei* Peinado, Martínez Parras y Bartolomé 1986

Vegetación terofítica escionitrófila y humícola, de floración primaveral que prospera en suelos profundos areno-limosos, limosos o arcillosos descarbonatados, bajo el ambiente de alcornocales, quejigales, acebuchales, choperas, fresnedas, alisedas y base de cantiles. Su óptimo geográfico es la provincia Tingitano-Onubo-Algarviense. Plantas características: *Cardamine hirsuta, Centranthus macrosiphon, Fumaria sepium, Geranium lucidum, G. purpureum, G. rotundifolium, Theligonum cynocrambe.*

77. *Urtico dubiae-Smyrnietum olusatri* (A. y O. Bolòs 1950) O. Bolòs y Molinier 1958

Asociación termomediterránea subhúmedo-húmeda que se asienta sobre suelos profundos y bastante ricos en nitrógeno. Al presentarse próxima a lugares urbanizados, se suele encontrar acompañada de numerosas plantas naturalizadas, cultivadas o subespontáneas termófilas, como *Opuntia sp.pl., Oxalis pes-caprae, Senecio angulatus* y *Tropaeolum majus.*

Por ahora esta asociación es conocida solamente de la cuenca mediterránea occidental, siendo una etapa alterada de las series edafohigrófilas del territorio. Plantas características: *Allium triquetrum, Conium maculatum, Galium aparine, Smyrnium olusatrum, Urtica membranacea.*

Cañaverales

78. *Arundini donacis-Convolvuletum sepium* Tüxen & Oberdorfer *ex* O. Bolòs 1962

Cañaverales nitrófilos que se desarrollan en el borde cursos de agua e incluso como comunidad viaria en suelos con hidromorfía freática. Está caracterizada casi exclusivamente por la caña, *Arundo donax* a la que acompaña alguna liana característica como *Convolvulus sepium*. Aparecen en suelos nitrificados o removidos siempre con algo de humedad edáfica y han sido extendidos antrópicamente por su utilización etnobotánica. Sustituyen a los bosques de ribera cuando ocurre una gran degradación de los mismos. Plantas características: *Arundo donax, Convolvulus sepium, Dittrichia viscosa*.

Cardales

79. *Notobasio syriacae-Scolymetum maculati* Rivas Goday 1964 *ex* Ladero *et al.* 1981

Cardales termo-mesomediterráneos subhúmedo-húmedos de taludes y desmontes sobre suelos profundos arcillosos, que tienen su óptimo en las provincias Tingitano-Onubo-Algarviense, Bética y sur de la provincia Luso-Extremadurense. Se presenta dominada por *Notobasis syriaca* y *Scolymus maculatus* que son buenos indicadores, en nuestro territorio, de los vertisuelos donde comienza a sustituir al pasto de *Phalaris coerulescens* a comienzos del verano. Se trata de una etapa avanzada parantrópica de la degradación de acebuchales. Fenológicamente contacta con las comunidades de *Phalaris coerulescens*, o en zonas que han sido cultivadas, con la asociación meseguera *Ridolfio segeti-Capnophylletum peregrini.* Plantas características: *Cynara cardunculus, C. humilis, Echinops strigosus, Echium boissieri, Notobasis syriaca, Salvia barrelieri, Scolymus maculatus.*

80. *Scolymo maculati-Silybetum mariani* Rivas-Martínez *in* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo y Valdés 1980

Vegetación dominada por *Silybum marianum* que presenta una floración primaveral temprana. Crece sobre vertederos, eriales y bordes de caminos muy nitrificados que además permanecen húmedos hasta ya entrada la primavera. Se trata de una asociación de distribución

mediterránea occidental termo-mesomediterránea inferior. Se articula como una etapa nitrófila de los ecosistemas alterados sobre suelos gleyzados, cuya etapa madura corresponde a bosques riparios caducifolios y suelos húmedos removidos en dominios de las series de vegetación termófilas. Plantas características: *Carduus pycnocephalus, C. tenuiflorus, Scolymus maculatus, Silybum marianum.*

Altabacares termófilos

81. *Oryzopsio miliacei-Daucetum maximi* O. Bolòs y Vigo *ex* O. Bolòs 1975

Altabacares termomediterráneos, subhúmedo-húmedos caracterizados por *Daucus carota* subsp. *maximus*. Se trata de un matorral viario nitrófilo vivaz con tendencia oceánica que se asienta sobre suelos secos en superficie y arcillosos en profundidad. En nuestro territorio contacta con los pastizales de *Andryalo laxiflorae-Hyparrhenietum hirtae.* Desde el punto de vista biogeográfico, es una asociación mediterránea occidental meridional, hasta el momento, de areal baleárico y tingitano-onubo-algarviense. Plantas características: *Ballota hirsuta, Daucus carota* subsp. *maximus, Dittrichia viscosa, Foeniculum vulgare* subsp. *piperitum, Lobularia maritima, Piptatherum miliaceum.*

VII. VEGETACIÓN RUPÍCOLA

Vegetación fisurícola nitrófila

82. *Parietarietum judaicae* K. Buchwald 1953

Vegetación heliófila propia de la base de cantiles o de muros con aporte de sustancias nitrogenadas, donde *Parietaria judaica* alcanza un lugar preponderante. En las proximidades del Parque Natural muestra su óptimo en los muros viejos de las casas, castillos y roquedos con fuerte influencia antropozoógena. Plantas características: *Cymbalaria muralis, Ficus carica, Parietaria judaica, Sonchus tenerrimus, Umbilicus rupestris.*

Comunidad rupícola silicícola

83. *Davallio canariensis-Sedetum baetici* Deil 1994

Vegetación termomediterránea húmedo-hiperhúmeda, comofítica, característica de grietas anchas, repisas de roquedos silíceos, en las que se acumula algo de suelo. En el sur de las sierras del Aljibe, la asociación se enriquece con el pteridófito pantropical *Psilotum*

nudum, que aparece siempre en exposiciones S-SE-E por debajo de 170 m de altitud, es decir, buscando los ambientes más cálidos (termomediterráneo inferior). Plantas características: *Davallia canariensis, Narcissus bulbocodium, Polypodium cambricum* subsp. *serrulatum, Psilotum nudum, Sedum hirsutum* subsp. *baeticum*.

Comunidades brio-pteridofíticas

84. *Pterogonio gracilis-Davallietum canariensis* Pérez Latorre, Cabezudo y Guerra 2000

La humedad tan elevada que se alcanza el algunos puntos del Parque Natural Los Alcornocales, permite la presencia de vegetación epifítica sobre los alcornoques y quejigos, guardando bastante similitud con las comunidades de las Islas Canarias, Madeira y Azores. Aparte de los elementos cormofíticos, son constantes los briófitos y los líquenes. En el territorio objeto de nuestro estudio, las áreas donde se puede observar mejor este tipo de vegetación, son las que disfrutan de ombroclima hiperhúmedo, como los valles interiores de las sierras de Algeciras (Sierra Luna, Sierra del Niño, Ojén), o las gargantas próximas al Pico del Montero y del Aljibe (Alcalá de los Gazules). Plantas características: *Davallia canariensis*, *Polypodium cambricum* subsp. *serrulatum*, *Pterogonium gracile*, *Leptodon smithii* y *Scorpiurum sendtnerii*.

85. *Selaginello-Anogrammetum leptophyllae* R. Molinier 1937

Asociación silicícola y termófila que se desarrolla en taludes húmedos y umbrosos de las areniscas del Aljibe donde se acumulan pequeños depósitos de escorrentía superficial. En las alisedas, el aumento de humedad en dichos taludes permite la introducción de *Arisarum proboscideum* en la biocenosis. Plantas características: *Anogramma leptophylla, Arisarum proboscideum, Asplenium billotii, A. trichomanes, Selaginella denticulata.*

Vegetación de fisuras anchas

86. *Sedo brevifolii-Cytisetum tribracteolati* Deil 1994

La vegetación de fisuras silíceas anchas en el occidente de la Península Ibérica se incluye en la alianza *Rumici-Dianthion lusitani*. Sin embargo, uno de los aspectos más originales del Parque Natural Los Alcornocales, es la escasez de elementos de esta alianza, y el dominio del endemismo aljíbico *Cytisus tribracteolatus* en las fisuras anchas verticales formadas en las areniscas. Plantas características: *Carex hallerana, Cytisus tribracteolatus,*

Festuca caerulescens, Sedum brevifolium.

Vegetación de tobas calizas rezumantes

87. *Trachelio coeruleae-Adiantetum capilli-veneris* O. Bolòs 1957

Vegetación brio-pteridofítica, en la que participa un bajo número de espermatófitos, propia de rocas y muros en las que rezuman aguas ricas en carbonato cálcico. Se trata de una asociación de distribución mediterránea occidental y macaronésica térmica que llega a alcanzar el piso bioclimático mesomediterráneo. Plantas características: *Adiantum capillus-veneris, Trachelium coeruleum.*

Vegetación brio-pterofítica reófila

88. *Homalio lusitanicae-Vandenboschietum speciosae.* Pérez La Torre, Cabezudo y Guerra 2002

Las comunidades brio-pteridofíticas terrestres hiperhidrófilas ya han sido descritas de otras áreas con fuerte influencia atlántica, como Irlanda (*Hymenophylletum tunbrigensis* R.Tx. in R.Tx. & Oberdorfer 1958), la cornisa cantábrica española (*Dryopterido aemuli-Hymenophylletum tunbrigensis* (Allorge 1941) T. E. Díaz & F. Prieto 1994) o las Islas Canarias. Hasta el momento, no habían sido estudiadas en el S de la Península Ibérica, donde están caracterizadas por el helecho atlántico, aljíbico y macaronésico *Vandenboschia speciosa*, que se desarrolla en el seno de los ojaranzales hiperhidrófilos de *Scrophulario-Rhododendretum culcitetosum macrocarpae*. Plantas características: *Vandenboschia speciosa. Homalia lusitanica.*

Vegetación de acantilados marinos

89. *Limonietum emarginati* Asensi 1984

Comunidad aerohalófila dominada por el endemismo aljíbico-tingitano y rifeño *Limonium emarginatum*. En el Parque Natural sólo está en el área de la sierra del Cabrito que es el único punto donde este espacio natural tiene contacto con el mar. Al igual que en otras localidades, en este punto *Limonietum emarginati* se muestra en pendientes del 70 al 90 % buscando la cercanía del hálito marino. Plantas características: *Asteriscus maritimus, Crithmum maritimum, Limonium emarginatum, Silene obtusifolia.*

90. ***Leontodonto tingitani-Reichardietum picroidis*** Deil 1994

La parte superior de los acantilados marinos presenta pendientes arcillosas más o menos inclinadas (>30º) donde se asienta esta comunidad aerohalófila que contacta con fragmentos de otras asociaciones de carácter pascícola (*Brachypodium distachyon, Hedysarum coronarium, Iris planifolia*). Igual que en el caso anterior, tiene una distribución aljíbico-tingitana, que dentro del Parque Natural, ocupa el mismo areal que la asociación anterior. Plantas características: *Calendula suffruticosa* subsp. *tomentosa, Dactylis glomerata* subsp. *maritima, Leontodon tingitanus, Reichardia picroides.*

VIII. VEGETACIÓN DE SALINAS

Vegetación halófila perenne

91. Comunidad de ***Sarcocornia perennis***

La comunidades de *Sarcocornia perennis* están ampliamente distribuidas por las costas gaditanas, allá donde el período de inundación es prolongado y el nivel del agua salobre se mantiene durante bastante tiempo. Esto también sucede en ciertos lugares (salinas) del interior de la provincia al norte del Parque Natural donde las margas abigarradas del Keuper manifiestan afloramientos salinos aprovechados por el hombre. Plantas características: *Juncus subulatus, Polygonum equisetiformis, Sarcocornia perennis* subsp. *alpini, Spergularia marina*.

Vegetación halonitrófila

92. ***Plantagini coronopi-Hordeetum marini*** O. Bolòs y Molinier *in* O. Bolòs 1962

Pastizales que pueblan durante la primavera los suelos nitrificados por el pastoreo, en áreas que durante el invierno tienen una inundación prolongada. En el territorio estudiado, aparece en pequeños rellanos y muros de salinas, más o menos pastoreados, donde aflora la facies salina del Keuper. Plantas características: *Frankenia laevis, Parapholis incurva, Hordeum marinum.*

6. 5. Comunidades "Hábitat"

Como contribución a la preservación de la Biodiversidad, la Unión Europea trata de dar un marco común a la conservación de animales y plantas silvestres, usando como

estrategia no sólo la protección de los taxones, sino de los propios hábitats como entornos naturales donde éstos se desarrollan. Esta directiva (92/43/CEE) tiene como uno de sus objetivos la creación de una red de “zonas especiales de conservación” (ZEC), a la que se le dará el nombre de NATURA 2000, cuyo fin es asegurar un estado de conservación favorable de los hábitats naturales y de las especies de interés comunitario. Esta iniciativa empezó con la Directiva “Aves” y se continúa con la directiva “Hábitats”. La directiva considera como "Hábitats" las zonas naturales o seminaturales con características biológicas y biogeográficas únicas y particulares, de manera que va a incluir biotopos infrecuentes o de pequeña extensión (roquedos, ríos, dunas), formaciones ricas en endemismos, biotopos que se consideran como reliquias o testigos de la evolución a lo largo del tiempo (turberas), las formaciones que son herencia de un tipo de uso o práctica tradicional (dehesas, alcornocales en explotación para corcho), formaciones con importancia prioritaria en rutas migratorias, etc. Para el caso de la Península Ibérica, en lo referente a la protección de los hábitats y en función de estos criterios, se elaboró un listado de las comunidades que debían ser protegidas.

La mayor parte de las comunidades vegetales del Parque Natural se encuentran incluidas en el Anexo I de esta Directiva, recogida en el Real Decreto 1193/1998 de 12 de Junio (BOE 151) Anexo I:

1. HÁBITATS COSTEROS Y VEGETACIONES HALOFÍTICAS

1240 Acantilados con vegetación de las costas mediterráneas con *Limonium* spp. endémicos

- ***Limonietum emarginati***
- ***Leontodonto tingitani-Reichardietum picroidis***

1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornietea fruticosi*)

- ***Puccinellio maritimae-Sarcocornietum perennis***

3. HÁBITATS DE AGUA DULCE

3120 Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo sobre suelos generalmente arenosos del Mediterráneo Occidental con *Isoetes* spp.

- ***Junco pygmaei-Isoetetum velatae***

3130 Aguas estancadas, oligotróficas o mesotróficas con vegetación de *Littorelletea uniflorae* y/o *Isoeto-Nanojuncetea*

- ***Anagallido-Juncetum bulbosae***
- ***Laurentio-Juncetum tingitani***
- ***Loto subbiflori-Chaetopogonetum fasciculati***
- ***Pulicario uliginosae-Agrostietum salmanticae***
- ***Cypero micheliani-Heleochloetum alopecuroidis***
- ***Glino lotoidis-Verbenetum supinae***

3140 Aguas oligo-mesotroficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara* spp.

- ***Charetum vulgaris***

3260 Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y *Callitricho-Batrachion*

- ***Callitricho stagnalis-Ranunculetum saniculifolii***
- ***Ranunculetum tripartiti***
- ***Callitrichetum regis-jubae***

3290 Ríos mediterráneos de caudal intermitente del *Paspalo-Agrostidion*

- ***Heliotropio supini-Paspaletum paspaloidis***

4. BREZALES Y MATORRALES DE ZONA TEMPLADA

4020 Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*

- ***Genisto anglicae-Ericetum ciliaris***

4030 Brezales secos europeos

- ***Genisto tridentis-Stauracanthetum boivinii***
- ***Stauracantho boivinii-Drosophylletum lusitanicae***

5. MATORRALES ESCLERÓFILOS

5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp.

- ***Cytiso tribracteolati-Juniperetum oxycedri***

5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos

- ***Asparago aphylli-Calicotometum villosae***
- ***Asparago albi-Rhamnetum oleoides***
- ***Cytiso baetici-Arbutetum unedonis***
- ***Cistetum africani-monspeliensis***
- ***Cisto salvifolii-Ulicetum australis***
- ***Asperulo hirsutae-Ulicetum scabri***

6. FORMACIONES HERBOSAS NATURALES Y SEMINATURALES

6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*

- ***Velezio rigidae-Astericetum aquaticae***
- ***Trifolio-Plantaginetum bellardii***

6410 Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limónicos (*Molinion caeruleae*)

- ***Juncetum rugoso-effusi***

6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinio-Holoschoenion*

- ***Holoschoeno-Juncetum acuti***
- ***Galio palustri-Juncetum maritimi***

6510 Prados pobres de siega a baja altitud (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

- ***Hedysaro coronarii-Phalaridetum coerulescentis***

7. TURBERAS ALTAS, TURBERAS BAJAS (FENS Y MIRES) Y ÁREAS PANTANOSAS

7220 Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*)

- ***Trachelio coeruleae-Adiantetum capilli-veneris***

8. HÁBITATS ROCOSOS Y CUEVAS

8130 Taludes mediterráneos occidentales y termófilos

- ***Selaginello denticulatae-Anogrammetum leptophyllae***

8220 Acantilados rocosos silíceos con vegetación casmofítica

- ***Davallio canariensis-Sedetum baetici***
- ***Sedo brevifolii-Cytisetum tribracteolati***

8240 Pavimentos calcáreos

- ***Sedetum micrantho-sediformis***

9. BOSQUES

91B0 Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*

- ***Ranunculo ficariae-Fraxinetum angustifoliae***

91E0 Bosques aluviales de *Alnus* y *Fraxinus* (*Alno-Padion, Alnion incanae* y *Salicion albae*)

- ***Arisaro proboscidei-Alnetum glutinosae***

9230 Robledales galaico-portugueses de *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*

- ***Cytiso triflori-Quercetum pyrenaicae***

9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*

- ***Rusco hypophylli-Quercetum canariensis***
- ***Oleo sylvestris-Quercetum broteroi***

92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*

- ***Crataego brevispinae-Populetum albae***

92B0 Bosques galería de ríos mediterráneos de caudal intermitente con *Rhododendron ponticum, Salix* y otras

- ***Equiseto telmateiae-Salicetum pedicellatae***
- ***Scrophulario laxiflorae-Rhododendretum pontici***

92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoreae*)

- ***Rubo ulmifolii-Nerietum oleandri***
- ***Polygono equisetiformis-Tamaricetum africanae***

9320 Bosques de *Olea* y *Ceratonia*

- ***Clematido cirrhosae-Ceratonietum siliquae***
- ***Tamo communis-Oleetum sylvestris***

9330 Alcornocales de *Quercus suber*

- ***Myrto communis-Quercetum suberis***

- ***Teucrio baetici-Quercetum suberis***

9340 Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*

- ***Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae***

6.6. Otras comunidades de interés

A pesar de no estar incluidas en la directiva de hábitats, hay algunas comunidades de gran interés por su rareza, endemicidad, porque cobijan alguna especie en peligro, etc.

- ***Deschampsio strictae-Agrostietum curtisii*** es una asociación endémica de las cumbres más elevadas del sector Aljíbico, siempre en los dominios del robledal o del brezal con quejigueta.
- ***Trifolio subterranei-Plantaginetum serrariae*** es un majadal que al contrario que los típicos, generalmente no se presenta bajo una formación adehesada sino intercalado entre lentiscares y jaral-brezales, y tiene gran importancia ganadera.
- ***Caricetum mauritanicae*** es una asociación endémica del sector Aljíbico y que indica un buen estado de conservación de las alisedas y sus cursos de agua.
- ***Homalio-Vandenboschietum speciosae*** representa uno de los biotopos más escasos y amenazados del Parque Natural, dependiendo para su conservación del estado de las alisedas y ojaranzales donde habita.

6.7. Series de Vegetación

Las series de vegetación se basan en las etapas de sustitución que surgen del uso y aprovechamiento de los bosques, que constituyen la vegetación potencial. Los aprovechamientos más frecuentes en el Parque Natural son la caza, la ganadería brava y retinta, el ganado caprino, la extracción del corcho de los alcornoques, y ya en menor grado, el carboneo, aprovechamiento del palmito (*Chamaerops humilis*) y brezos (*Erica*) y la repoblación forestal (*Eucaliptus spp., Pinus halepensis* y *Pinus pinaster*). A ello hay que añadir la construcción reciente de embalses (Charco Redondo), infraestructuras para el turismo, la instalación de aerogeneradores, autovías, conducciones de gas natural e instalaciones militares. A continuación y además de las comunidades implicadas en el dinamismo de las series, se citan aquellas que aún siendo dinámicamente independientes o permanentes tienen su expresión más común en el dominio territorial (climácico) de dichas

series.

La distribución de las series de vegetación en el Parque Natural ha quedado reflejada en los mapas 1:10.000. Cada unidad de vegetación está enmarcada en una de las series del Parque Natural.

6.7.1. Series climatófilas

Alcornocales

1. *Myrto communis-Querceto suberis S.* Serie termomediterránea iberomarroquí-atlántica, subhúmeda silicícola-sabulícola del alcornoque (*Quercus suber*). Faciación sobre sustratos duros– ***quercetoso suberis***:

La vegetación climácica la constituyen alcornocales termófilos ricos en elementos arbustivos y lianas (*Myrto-Quercetum suberis*) que tan sólo se encuentran en el extremo norte y oeste del Parque Natural en cotas bajas. La orla o primera etapa de sustitución son madroñales con coscojas (*Cytiso baetici-Arbutetum unedonis quercetosum cocciferae*) acompañados de pastizales nemorales de lindero (*Calamintho-Galietum scabri*); sobre suelos degradados se desarrollan lentiscares (*Asparago aphylli-Calicotometum villosae*). Al destruirse la vegetación climácica y sus orlas aparecen jarales (*Cistetum africani-monspeliensis*).

Pastizales: anuales (*Trifolio-Plantaginetum bellardii anthoxanthetosum ovati*), majadales (*Trifolio subterranei-Plantaginetum serrariae*) y vivaces (*Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae hypochaeridetosum platylepidis*).

2. *Teucrio baetici-Querceto suberis S.* Serie termo-mesomediterránea aljíbico-tingitana, húmeda silicícola del alcornoque (*Quercus suber*). Faciación típica ***quercetosum suberis***. Faciación ombrófila con quejigo moruno ***quercetoso canariensis***. Faciación basófila con encina ***quercetoso rotundifoliae***.

La vegetación forestal climácica de esta serie son alcornocales ombrófilos (*Teucrio-Quercetum suberis*) que constituyen la mayor formación boscosa del Parque Natural y

presentan tres faciaciones. La típica se desarrolla en solanas, suelos más superficiales o áreas de producción corchera donde el hombre ha sustituido al quejigo por alcornoques. La faciación con *Quercus canariensis* aparece en laderas umbrías, suelos puntualmente hidromorfos en el interior del alcornocal o fondo de valles, y entonces los quejigos aparecen dispersos entre los alcornoques. La faciación con *Quercus rotundifolia* se desarrolla en zonas mesomediterráneas, sobre sustratos margo-calizos del subsector Aljíbico y lleva como etapa serial un matorral pobre en especies, aunque caracterizado por *Cistus albidus* y *Ulex borgiae* y que contrasta con el predominio de los brezales de *Stauracanthenion boivinii*. Las dos primeras faciaciones presentan similares etapas seriales. La orla o primera etapa de sustitución la constituyen madroñales (*Cytiso baetici-Arbutetum unedonis*) y pastizales nemorales de linderos y patios de corchas (*Calamintho-Galietum scabri digitaletosum bocquetii*). Sobre suelos degradados se origina un lentiscar con genisteas ombrófilas (*Asparago aphylli-Calicotometum villosae genistetosum linifoliae*). Por destrucción de la vegetación forestal y preforestal se desarrollan brezales xerófilos con aulagas (*Genisto tridentis-Stauracanthetum boivinii*) que en zonas repetidamente incendiadas aparecen como variante de *Cistus ladanifer* subsp. *africanus* y en suelos un poco más profundos como subasociación *quercetosum lusitanicae*. En taludes, cortafuegos y lajas de areniscas se desarrolla el singular nanobrezal de atrapamoscas (*Stauracantho-Drosophylletum lusitanici*). Es destacable una variante psammófila en la zona de La Almoraima, cuya principal representación queda fuera del Parque pero que es posible caracterizar por la presencia de jaguarzales psammófilos (*Cisto salvifolii-Ulicetum australis*).

Pastizales: Anuales (*Trifolio-Plantaginetum bellardii anthoxanthetosum ovati*), majadales (*Trifolio subterranei-Plantaginetum serrariae*) y vivaces (*Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae hypochaeridetosum platylepidis*).

Quejigales morunos

3. *Rusco hypophylli-Querceto canariensis S.* Serie termo-mesomediterránea aljíbico-tingitana húmedo-hiperhúmeda silicícola del quejigo moruno (*Quercus canariensis*).

La vegetación climácica de esta serie son los quejigales morunos (*Rusco-Quercetum*

canariensis) que constituyen una de las formaciones forestales más singulares del Parque. Constituyen un bosque marcescente, rico en especies epífitas y lianas así como herbazales de sotobosque. Ocupan biótopos de laderas umbrías, gargantas y suelos hidromorfos, paisajísticamente muy típicos, a modo de lenguas que ascienden por el fondo de los valles. En zonas muy localizadas aparece la variante de *Polystichum setiferum*, indicando zonas bastante conservadas. Como orla o primera etapa de sustitución sobre suelos hidromorfos llevan zarzales (*Lonicero-Rubetum ulmifolii*), mientras que en los suelos normales son madroñales (*Cytiso baetici-Arbutetum unedonis*) y pastizales nemorales de lindero (*Calamintho-Galietum scabri lamietosum flexuosi*). Cuando el hombre no aclara el bosque para extraer el corcho, los madroñales presentan la variante de *Laurus nobilis*. Sobre suelos degradados, por sustitución del madroñal, se origina un espinal con genisteas ombrófilas (*Asparago aphylli-Calicotometum villosae genistetosum linifoliae*), que sobre suelos superficiales y podsolizados es sustituido por el brezal-aulagar con robledilla (*Genisto tridentis-Stauracanthetum boivinii quercetosum lusitanicae*) y en litosuelos por el nanobrezal (*Stauracantho-Drosophylletum lusitanici*).

Pastizales: Anfibios terofíticos (*Laurentio-Juncetum tingitani, Pulicario uliginosae-Agrostietum salmanticae*), majadales (*Trifolio subterranei-Plantaginetum serrariae*) y vivaces (*Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae hypochaeridetosum platylepidis*).

Robledales

4. *Cytiso triflori-Querceto pyrenaicae S.* Serie mesomediterránea aljíbico-tingitana y rifeña, silicícola húmedo-hiperhúmeda del roble melojo (*Quercus pyrenaica*).

La etapa climácica de la serie son los robledales de *Cytiso-Quercetum pyrenaicae* que aparecen en las cumbres más elevadas del Parque, siempre orientados a poniente y por encima de 700-800 m. La mayor parte de su areal potencial está ocupada por herrizas y pastizales xerófilos. Como orla o primera etapa de sustitución se presenta un zarzal (*Lonicero-Rubetum ulmifolii*). Cuando desaparece el robledal y el suelo se erosiona, aparecen los brezales-aulagares de carácter continental o herrizas (*Genisto tridentis-Stauracanthetum boivinii*, variante de *Erica australis*) que sobre lajas de areniscas llevan escobones y *Stipa gigantea*

(*Genisto-Stauracanthetum cytisetosum tribracteolati*). En los cortafuegos y taludes o en claros con litosuelos se desarrollan nanobrezales (*Stauracantho-Drosophylletum lusitanici*) y en los claros del brezal, sobre suelos más profundos y arenosos el pastizal xerófilo vivaz (*Deschampsio strictae-Agrostietum curtisii*).

Vegetación rupícola: *Sedo-Cytisetum tribracteolati.*

Encinares

5. *Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae S.* Serie termomediterránea bética tingitano-onubo-algarviense y rifeña basófila, seca-subhúmeda de la encina (*Quercus rotundifolia*).

La etapa climácica de esta serie la constituyen encinares de *Smilaci-Quercetum rotundifoliae*, exclusivos de la zona noroeste del Parque sobre calizas y margocalizas. En hondonadas o zonas de contacto con las areniscas aljíbicas, el encinar se enriquece en quejigos (*Quercus broteroi*). La orla o primera etapa de sustitución sobre margocalizas son lentiscares (*Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*), mientras que sobre calizas en suelos más secos y rocosos son lentiscares con algarrobos (*Asparago albi-Rhamnetum oleoidis ceratonietosum siliquae*). Sobre suelos erosionados se instalan matorrales basófilos (*Asperulo hirsutae-Ulicetum scabri*) que muestran una subasociación sobre suelos yesosos (*Asperulo-Ulicetum anthyllidetosum cytisoidis*). Entre el matorral y a veces entre los lentiscares con menor cobertura, aparece el pastizal xerófilo vivaz de *Phlomido-Brachypodietum retusi*.

Pastizales: anuales de litosuelos calizos (*Velezio rigidae-Astericetum aquaticae típico y sedetosum rubentis*), majadales (*Trifolio subterranei-Plantaginetum serrariae*).

Pastizales nitrófilos: de taludes y viarios (*Anacyclo-Hordeetum leporini*) y cardales (*Nothobasio-Scolymetum syriacae*).

Pastizales arvenses y de cultivos: de barbechos en vertisuelos (*Arenario-Chamaemeletum fuscati*), mesegueros (*Ridolphio-Capnophylletum peregrini*) y subnitrófilo de campos incultos (*Trifolio-Vulpietum*).

Quejigales basófilos

6. *Oleo sylvestris-Querceto broteroi S.* Serie termomediterránea aljíbica basófila subhúmedo-húmeda del quejigo lusitano (*Quercus broteroi*).

La vegetación climácica de esta serie está constituída por quejigales de *Oleo-Quercetum broteroi* que presentan pastizales nemorales de lindero (*Clinopodio villosi-Origanetum virentis*). Como orla o primera etapa de sustitución aparecen lentiscares con madroños y algarrobos (*Asparago albi-Rhamnetum oleoidis ceratonietosum siliquae*) sobre calizas o lentiscares típicos (*Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*) sobre suelos margocalizos. Cuando desaparece la vegetación forestal y preforestal, se erosionan los suelos y aparecen aulagares basófilos (*Asperulo hirsutae-Ulicetum scabri*). Tras la desaparición del matorral, se desarrolla una gran variedad de pastizales.

Pastizales de suelos sin hidromorfía: anuales de litosuelos calizos (*Velezio rigidae-Astericetum aquaticae*), majadales (*Trifolio subterranei-Plantaginetum serrariae*), de campos incultos (*Trifolio-Vulpietum geniculatae*), de taludes y suelos removidos (*Hedysaro coronarii-Phalaridetum caerulescentis convolvuletosum meonanthii*), cardales (*Notobasio-Scolymetum maculati*) y fenalares (*Phlomido-Brachypodietum ramosi*).

Pastizales de suelos hidromorfos: juncales nitrófilos (*Mentho-Juncetum inflexi*), praderas de vertisuelos (*Hedysaro-Phalaridetum caerulescentis*).

Series mixtas de vegetación climatófilo-edafófilas

Acebuchales

7. *Tamo communis-Oleeto sylvestris S.* Serie termomediterránea iberomarroquí-atlántica, verticícola, subhúmedo-húmeda del acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*). Faciación típica sobre vertisuelos xéricos ***oleetosum sylvestris***. Faciación sobre vertisuelos con hidromorfía freática ***fraxinetosum angustifoliae***. Faciación sobre margoareniscas con alcornoque ***quercetoso suberis***. Faciación subrupícola sobre calizas ***ceratonietosum siliquae***.

Los acebuchales (*Tamo-Oleetum sylvestris*) aparecen generalmente sobre los sustratos margosos que conforman la base de las sierras silíceas del Parque y a veces en isleos calizos o

margosos ya en al interior. Dependiendo del sustrato y su grado de hidromorfía varían en su composición florística, dando como resultado la aparición de cuatro faciaciones que pueden tener etapas tanto comunes como distintivas. Como orla o primera etapa de sustitución sobre arcillas vérticas se desarrollan lentiscares con espinos (*Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*), sobre margoareniscas aparecen lentiscares con jérguenes (*Asparago-Calicotometum villosae*), a veces difícilmente separables de la clímax por su gran desarrollo, y sobre calizas se encuentran lentiscares con algarrobos (*Asparago-Rhamnetum oleoidis ceratonietosum*). En el sotobosque son comunes en todas las faciaciones los herbazales escionitrófilos anuales (*Fumario sepii-Geranietum purpurei*). El matorral de sustitución corresponde a aulagares basófilos (*Asperulo hirsutae-Ulicetum scabri*) sobre arcillas básicas y a jarales empobrecidos (*Cistetum africani-monspeliensis*) sobre margoareniscas.

Pastizales: anuales mesegueros (*Ridolfio segeti-Capnophylletum peregrini*) y de barbechos (*Chrozophoro tinctoriae-Teucrietum spinosi* y *Kickxio lanigerae-Tanacetetum annui*); praderas vivaces (*Hedysaro coronarii-Phalaridetum coerulescentis*).

Vegetación rupícola: de litosuelos en rocas calizas (*Sedetum micrantho-sediformis*).

Ojaranzales

8. *Scrophulario laxiflorae-Rhododendreto pontici S.* Serie (aero)edafohidrófila termo-mesomediterránea aljíbica, silicícola, húmedo-hiperhúmeda del ojaranzo (*Rhododendron ponticum*). Faciación típica ***rhododendretoso pontici***, faciación termomediterránea hiperhidrófila ***culcitetoso macrocarpae***, faciación aerohigrófila mesomediterránea ***daphnetoso latifoliae***.

Esta serie constituye la vegetación más original del Parque Natural al tratarse de los relictos de laurisilva mejor conservados y de mayor extensión de la Península Ibérica y por tanto de Europa Occidental. Se desarrolla en tramos altos de gargantas y altiplanicies con suelos hidromorfos o bajo régimen constante de nieblas. La vegetación climácica corresponde a un bosque lauroide de ojaranzo (*Scrophulario-Rhododendretum pontici*) que como orla o

primera etapa de sustitución lleva un zarzal con madreselvas (*Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii*) y pastizales nemorales (*Calamintho-Galietum scabri lamietosum flexuosi*). En la faciación *culcitetoso macrocarpae* son frecuentes comunidades brio-pteridófiticas relícticas de saltos de agua y rezumaderos (*Homalio-Vandenboschietum speciosae*). La destrucción de estas etapas llevan a la instalación de comunidades menos exigentes como juncales (*Juncetum rugoso-effusi*). En tramos medios de los canutos bien conservados y en cauces que no pierden el agua en el estío, se desarrolla la faciación *culcitetoso macrocarpae*, caracterizada por helechos de origen subtropical y macaronésico. En zonas elevadas mesomediterráneas donde la influencia de la niebla es muy notable todo el año aparece la faciación *daphnetoso latifoliae*, caracterizada además por un estrato briofítico macaronésico-atlántico. En tramos bajos el ojaranzal se enriquece con *Alnus glutinosa*, como paso a la serie del aliso.

Pastizales: Vivaces con pequeños helófitos y esfagnos (*Anagallido-Juncetum bulbosi*).

6.7.2 Series de vegetación edafoxerófilas

Algarrobales

9. *Clematido cirrhosae-Ceratonieto siliquae S.* Serie termomediterránea aljíbica, bética, rifeña y atlásica, basófila, subhúmeda-húmeda del algarrobo (*Ceratonia siliqua*). Faciación aljíbica y bética ***phlomidetoso purpureae.***

La etapa climácica está constituída por un bosque de algarrobos (*Clematido-Ceratonietum siliquae*), cuya orla o primera etapa de sustitución son lentiscares con madroños y algarrobos (*Asparago albi-Rhamnetum oleoidis ceratonietosum siliquae*), y pastizales nemorales de lindero (*Clinopodio villosi-Origanetum virentis*). Al destruirse la vegetación forestal y preforestal aparecen matorrales basófilos (*Asperulo hirsutae-Ulicetum scabri*) que en zonas con afloramiento de yesos se enriquece con *Anthyllis cytisoides* (*Asperulo hirsutae-*

Ulicetum anthyllidetosum cytisoidis).

Pastizales: Anuales (*Velezio rigidae-Astericetum aquaticae*), vivaces (*Phlomido-Brachypodietum ramosi*).

Enebrales

10. *Cytiso tribracteolati-Junipereto oxycedri S.* Serie termo-mesomediterránea aljíbica húmeda silicícola del enebro (*Juniperus oxycedrus*).

La etapa climácica de esta serie corresponde a enebrales de *Cytiso-Juniperetum oxycedri*, que se encuentran en pequeñas áreas del Parque sobre suelos poco desarrollados y lajas de areniscas. En mosaico con el enebral (como corresponde generalmente a la vegetación edafoxerófila) aparecen matorrales, en este caso brezales-aulagares xerófilos con *Nothobartsia aspera* y jaras pringosas (*Genisto tridentis-Stauracanthetum boivinii* var. *Cistus ladanifer* subsp. *africanus*). En zonas elevadas los pastizales son vivaces xerófilos (*Deschampsio strictae-Agrostietum curtisii*). En las cubetas temporales formadas en los rellanos de las areniscas son frecuentes comunidades con *Isoetes* sp.

Vegetación rupícola: *Sedo-Cytisetum tribracteolati*.

Complejos de vegetación permanente

Quejigales enanos

11. *Genisto tridentis-Stauracanthetum boivinii quercetosum lusitanicae.* Vegetación permanente termo-mesomediterránea, aljíbica y tingitana, de suelos podsolizados, con quejigo enano (*Quercus lusitanica*).

Esta comunidad está constituída por brezales-aulagares de tipo herriza que se desarrollan en cumbres no colonizables por las formaciones forestales de fagáceas e incluso por formaciones arbustivas preforestales, debido al efecto abrasivo del viento y la escasa profundidad y abundante rocosidad del suelo. En mosaico aparecen pastizales vivaces xerófilos (*Deschampsio strictae-Agrostietum curtisii*). Son muy frecuentes en todas las

cumbres más elevadas del Parque.

Vegetación rupícola: *Sedo-Cytisetum tribracteolati.*

Pinares

12. *Genisto tridentis-Stauracanthetum boivinii quercetosum lusitanicae*, forma relictual edafoxerófila con ***Pinus pinaster.*** Vegetación termo-mesomediterránea, aljíbica, silicícola, de medios subrupícolas, con pino negral (*Pinus pinaster*).

Se trata de pinares negrales relícticos, incluidos en brezales-aulagares de carácter continental y xérico (*Genisto tridentis-Stauracanthetum boivinii* var. de *Erica australis*) y con pastizales vivaces xerófilos (*Deschampsio strictae-Agrostietum curtisii*). Aparecen como vegetación permanente en canchas y lajas de areniscas muy xéricas y soleadas, donde está impedido el avance sucesional de la vegetación. Presentan localización muy puntual en el Parque (Cancha del Pinar, Alcalá de los Gazules, Cádiz).

Nanobrezales

13. *Stauracantho boivinii-Drosophylletum lusitanici saturejetosum salzmannii.* Vegetación permanente termo-mesomediterránea, aljíbica, húmeda, de litosuelos oligotrofos, con atrapamoscas (*Drosophyllum lusitanicum*).

Vegetación permanente de hemicriptófitos y caméfitos de pequeños biótopos xéricos y oligotróficos como taludes, cortafuegos y litosuelos, donde está impedida la colonización por especies más exigentes y de mayor biomasa. En mosaico tan sólo aparecen pastizales anuales fugaces (*Trifolio-Plantaginetum bellardii anthoxantetosum ovati*).

6.7.3. Series de vegetación edafohidrófilas

Fresnedas

14. *Ficario ranunculoidis-Fraxineto angustifoliae S.* Serie edafohidrófila iberomarroquí-atlántica del fresno (*Fraxinus angustifolia*). Faciación típica ***fraxinetoso***, faciación con sauces ***salicetoso pedicellatae*** y faciación con tarajes ***tamaricetoso africanae.***

Las fresnedas (*Ficario-Fraxinetum angustifoliae*) constituyen la vegetación climácica de esta serie riparia que tiene tres faciaciones. La típica se desarrolla sobre suelos arcillosos aunque arenosos en superficie en la parte más externa de los cursos medios de los ríos; la faciación con sauces (*Salix pedicellata*) aparece hacia el contacto directo con el agua y finalmente la faciación con tarajes (*Tamarix africana*) corresponde a los fragmentos de cauces que discurren por suelos con alto contenido en sales o bases, como sucede al extremo noroeste del Parque y que se transforman en tarajales en cursos de agua más erráticos y con grandes avenidas. Como orla o primera etapa de sustitución se desarrolla un zarzal con madreselvas (*Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii*), pastizales nemorales escionitrófilos (*Fumario sepii-Geranietum purpurei*) y herbazales escionitrófilos (*Urtico dubiae-Smyrnietum olusatri*).

Pastizales: Juncales (*Holoschoeno-Juncetum acuti, Galio palustri-Juncetum maritimi* y *Scirpetum maritimi*), gramadales (*Trifolio resupinati-Caricetum chaetophyllae*).

Choperas

15. *Crataego brevispinae-Populeto albae S.* Serie edafohidrófila tingitano-onubo-algarviense del chopo blanco (*Populus alba*).

La vegetación climácica de esta serie ripícola corresponde a choperas blancas de *Crataego-Populetum albae* que se desarrollan en suelos profundos arcillo-limosos de vegas en el curso bajo de los ríos y que se encharcan con las crecidas. La orla o primera etapa de sustitución la constituyen zarzales con madreselvas (*Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii*), pastizales nemorales escionitrófilos (*Fumario sepii-Geranietum purpurei*) y herbazales escionitrófilos (*Urtico dubiae-Smyrnietum olusatri*).

Pastizales: Juncales (*Holoschoeno-Juncetum acuti, Galio palustri-Juncetum maritimi* y *Scirpetum maritimi*), gramadales (*Trifolio resupinati-Caricetum chaetophyllae*)

Alisedas

16. *Arisaro proboscidei-Alneto glutinosae S.* Serie edafohidrófila aljíbica del aliso (*Alnus glutinosa*). Faciación típica ***alnetoso glutinosae*** y faciación con adelfas ***nerietoso oleandri.***

La vegetación climácica corresponde a las alisedas (*Arisaro-Alnetum glutinosae*) de cursos bajos o medios (gargantas) de los ríos que transcurren sobre sustratos silíceos. En los tramos que presentan mayor sequía estival aparece la subasociación con adelfas (*nerietosum oleandri*) Como orla o primera etapa de sustitución presentan un zarzal con madreselvas (*Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii*). Son frecuentes las comunidades de cárices en los grandes bloques del curso del río (*Caricetum mauritanicae*) y los pastizales escionitrófilos (*Urtico dubiae-Smyrnietum olusatri*).

Saucedas

17. *Equiseto telmateiae-Saliceto pedicellatae S.* Serie edafohidrófila tingitano-onubo-algarviense del sauce pedicelado (*Salix pedicellata*). Faciación típica ***salicetoso pedicellatae***, faciación de cursos bajos ***salicetoso albae*** y faciación sobre sustratos calizos ***salicetoso angustifoliae.***

La vegetación climácica de esta serie riparia corresponde a saucedas arbustivas (*Equiseto-Salicetum pedicellatae*) que presentan tres faciaciones. La faciación típica corresponde a cursos de agua rápidos en áreas serranas. La faciación con sauces blancos corresponde a tramos con aguas más lentas y suelos más desarrollados de vegas. Finalmente la faciación con *Salix angustifolia* corresponde a las saucedas sobre sustratos calizos. Como orla o primera etapa de sustitución estas saucedas llevan un zarzal con madreselvas (*Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii*) y herbazales escionitrófilos (*Urtico dubiae-Smyrnietum olusatri*). Cuando la formación riparia desaparece, se instalan comunidades juncales (*Holoschoeno-Juncetum acuti, Galio palustri-Juncetum maritimi* y *Scirpetum maritimi*).

Pastizales: gramadales (*Trifolio resupinati-Caricetum chaetophyllae*).

Adelfares

18. *Rubo ulmifolii-Nerieto oleandri S.* Serie edafohidrófila ibérica de la adelfa (*Nerium oleander*).

La etapa climácica se corresponde con adelfares (*Rubo-Nerietum oleandri*) que se desarrollan en cauces de arroyos con estiaje total y que llevan como etapa de sustitución juncales (*Holoschoeno-Juncetum acuti, Galio palustri-Juncetum maritimi* y *Scirpetum maritimi*) y gramadales (*Trifolio resupinati-Caricetum chaetophyllae*).

Tarajales

19. *Polygono equisetiformis-Tamariceto africanae S.* Serie edafohidrófila tingitano-onubo-algarviense y bética del taraje africano (*Tamarix africana*). Faciación típica ***tamaricetoso*** y faciación hidrófila ***aretoso italici.***

La vegetación climácica corresponde a tarajales (*Polygono-Tamaricetum africanae*) que ocupan los lechos de arroyos y colas de embalses con fuerte encharcamiento estacional y también fuerte estiaje, en zonas con suelos y aguas ricas en sales o bases. Las etapas de sustitución corresponden a juncales (*Holoschoeno-Juncetum acuti, Galio palustri-Juncetum maritimi* y *Scirpetum maritimi*) y gramadales (*Trifolio resupinati-Caricetum chaetophyllae*). En zonas de suelos mas profundos o con hidromorfía más duradera aparecen chopos (*Populus alba*) y aros (*Arum italicum*) marcando la faciación *aretoso italici*.

Brezales turfófilos

20. *Genisto anglicae-Ericeto ciliaris S.* Serie edafohidrófila tingitana y aljíbica del brezo ciliado (*Erica ciliaris*).

La vegetación climácica de esta serie corresponde a brezales hidrófilos (*Genisto-Ericetum ciliaris*) que se desarrollan en trampales y rezumaderos de aguas oligotróficas, biótopos algo frecuentes en el Parque pero de muy poca extensión. Respecto a los brezales de la Península Tingitana, en el Parque presentan la característica florística de estar sustituida *Genista anglica* por *Genista triacanthos*. Cuando estas pequeñas comunidades son destruidas aparecen como etapas de sustitución vegetación anfibia terofítica (*Laurentio-Juncetum tingitani pinguiculetosum lusitanicae*), pastizales vivaces con pequeños helófitos y esfagnos (*Anagallido-Juncetum bulbosi*) y juncales (*Juncetum rugoso-effusi*).

Mosaicos de comunidades estáticas dentro del dominio de las series de vegetación climatófilas.

21. Comunidades de corredores ecológicos (carreteras, vías pecuarias y linderos de piedra): Albardinales (***Andryalo laxiflorae-Hyparrhenietum hirtae***), vegetación viaria anual (***Crassulo tillaeae-Saginetum apetalae***, ***Anacyclo radiati-Hordeetum leporini*** (típica y con ***Chrysanthemum coronarium***), cardales de taludes de carreteras y entornos antropizados (***Notobasio syriacae-Scolymetum maculati*** y ***Scolymo maculati-Sylibetum mariani***), y altabacares (***Oryzopsio miliacei-Daucetum maximi***).

22. Comunidades nitrófilas ligadas al entorno humano: ***Chenopodietum muralis***.

23. Comunidades fisurícolas ligadas al entorno humano: Vegetación de muros (***Parietarietum judaicae***) y paredes encaladas muy húmedas (***Trachelio coeruleae-Adiantetum capilli-veneris***).

24. Comunidades rupícolas y de taludes húmedos de las areniscas aljíbicas: ***Davallio canariensis-Sedetum baetici*** (típica y ***psilotetosum nudi***), ***Sedo baetici-Cytisetum tribracteolati*** y ***Selaginello-Anogrammetum leptophyllae*** (típica y ***arisaretosum proboscidei***).

25. Comunidades epífitas con briófitos, líquenes, y pteridófitos: ***Pterogonio gracilis-Davallietum canariensis.***

26. Comunidades rupícolas aerohalófilas: de acantilados ***Limonietum emarginati*** y de taludes arcillosos ***Leontodo tingitani-Reichardietum picroidis***.

Mosaicos de comunidades estáticas dentro del dominio de las series de vegetación edafohidrófilas

27. Comunidades nitrófilas hidrófilas: pastizales de borde de lagunas y embalses (***Cypero micheliani-Heleochloetum alopecuroidis***, ***Glino lotoidis-Verbenetum supinae***), pastizales nitrificados y húmedos (***Astero squamati-Panicetum repentis***), pastizales de graveras (***Heliotropio supini-Paspaletum paspaloidis***) cañaverales (***Arundini-Convolvuletum sepium***), juncales nitrófilos (***Metho-Juncetum inflexi***) y espadañales (***Typho-Schoenoplectetum tabernaemontani***).

28. Comunidades de cauces con aguas rápidas: herbazal de grandes cárices (***Caricetum mauritanicae***) y herbazales helofíticos (***Oenanthetum crocatae***).

29. Comunidades acuáticas flotantes y sumergidas: Vegetación talofítica de ficófitos (***Charetea fragilis***), de acropleustófitos (***Lemnetea minoris***) y de hidrófitos (***Potametea***).

30. Comunidades halófilas y halonitrófilas de las salinas y sus canales: Salinas de inundación prolongada (***Sarcocornia perennis*** subsp**. *alpini***), vegetación halonitrófila (***Plantagini coronopi-Hordeetum marini***).

6.8. Paisaje Vegetal

Las series de vegetación se disponen en el Parque Natural de Los Alcornocales según un esquema general siguiendo los materiales geológicos y los pisos bioclimáticos, siendo multitud los microambientes definidos por la topografía del terreno y el uso antrópico. En el paisaje vegetal podemos distinguir tres tipos según el sustrato: Paisaje Silicícola (sierras constituidas por areniscas), Calcícola (sierras calizas y margosas) y Verticícola (llanuras y colinas arcillosas).

6.8.1. Silicícola

El paisaje silicícola comprende a la unidad del Aljibe y al área del campo de Gibraltar. Las sierras del Aljibe destacan por su relieve montañoso más alto que el resto del territorio. Así, las sierras del sur (Sierra del Niño, Saladavieja, Ojén, Fates y del Cabrito) son bloques montañosos aislados por otras unidades de paisaje ricas en vertisuelos. La altitud de los relieves constituidos por areniscas silíceas varía desde los 250 a 300 m en su base y culmina en los 1091 m.

Alcornocales y quejigales morunos

Los alcornocales y quejigales morunos constituyen la mayor masa forestal del territorio. Aunque los alcornocales ofrecen un paisaje homogéneo, existe una gran variabilidad debido a los cambios en la profundidad del suelo. En muchas ocasiones la continuidad del bosque aparece interrumpida por bloques de arenisca fijos o detritos de gravedad. Además, la diversidad ambiental de estas unidades es bastante grande debido a los matorrales, arbustos y herbáceas que componen el sotobosque. Los bosques más densos suelen ser los alcornocales húmedos y los propios quejigales, que se localizan especialmente en las partes bajas de las laderas, junto a las gargantas, aparte de áreas umbrías o con suelos húmedos. En estos bosques los afloramientos de areniscas aparecen cubiertos por una capa densa de líquenes y de briófitos. Por otra parte, en los alcornocales y quejigales más húmedos encontramos vegetación epífita brio-pteridofítica. Las construcciones humanas ("chozas de castañuela" y cortijos) estan muy dispersas en el seno de los alcornocales húmedos, en contra de lo que sucede en los alcornocales subhúmedos del piedemonte. Por ello, en las áreas por encima de los 300 m, la accesibilidad es bastante baja, salvo en corredores como “vereas”, patios de corchas y pistas forestales. En las laderas los alcornocales representan los verdes más obscuro y los quejigales los verdes más claros.

Matorrales de laderas

La mayor parte de las masas de matorral (*Cistus ladanifer* subsp. *africanus*, *Stauracanthus boivinii, Ulex borgiae*) son producto de los incendios y desbroces que han destruido la cubierta vegetal existente, iniciándose luego un proceso de colonización vegetal mediante las especies más frecuentes, que constituyen comunidades derivadas por alteración del suelo. En determinados biotopos límite, el matorral es una comunidad de tipo permanente.

Melojares y matorrales de las cumbres

Sólo en pequeñas localidades del Parque Natural, que tienen un clima más continental, existen bosquetes de *Quercus pyrenaica*. Sin embargo, los brezales de *Erica australis* y quejigo enano (*Quercus lusitanica*) ocupan una gran parte del territorio, en las cimas y laderas altas, además caracterizadas por una alternancia constante de roquedo y matorral. Este tipo de vegetación constituye uno de los aspectos más originales del entorno del Estrecho de Gibraltar, pues representan una buena adaptación a un suelo fácilmente erosionable, a los fuertes vientos y a una gran insolación (herrizas).

Los “canutos”

Los canutos son los fondos de los barrancos excavados por la erosión en las areniscas silíceas y presentan un relieve y vegetación únicos en la Península Ibérica, ocupando una banda estrecha desde los cursos de agua. Su perfil en "V" ofrece un ambiente muy umbrío y con una elevada humedad relativa tal que reproducen un microclima subtropical donde han podido sobrevivir al clima mediterráneo bastantes relictos terciarios (*Culcita macrocarpa, Psilotum nudum, Rhododendron ponticum*).

Repoblaciones de pinos y eucaliptos

Ocupan zonas de bosques desaparecidos por incendio o sobreexplotación.

6.8.2. Calcícola

El paisaje de calizas se encuentra al noroeste del Parque Natural, con la Sierra de las Cabras como su mayor exponente. Ésta forma parte del conjunto de isleos calcáreos con un relieve muy abrupto, en forma de mesa, repartidos por la provincia de Cádiz (Sierra de la Sal, Sierra del Valle, Peña Arpada, Gibraltar), capaces, por tanto, de albergar una vegetación fisurícola bastante interesante sobre los roquedos verticales.

Encinares y quejigales

Los encinares y quejigares están situados sobre los relieves más suaves y suelos más profundos, con la diferencia de que los quejigales están situados en áreas más frescas y umbrías, lo que nos va a permitir observar diferencias en la estructura de ambos bosques, pues en los encinares tienen mayor presencia los arbustos espinosos xerófilos. Los efectos de la ganadería extensiva y la caza configuran un bosque muy bien conservado, impenetrable, interrumpido con zonas de pastos bordeadas por comunidades de aulagas (*Ulex baeticus* subsp. *scaber*), y por construcciones humanas, sobre todo cortijos y fuentes. En algunos lugares existen repoblaciones de pino carrasco.

Los lentiscares

En la cumbre de la Sierra de las Cabras, lugar de muy difícil acceso por la densidad de la vegetación, el relieve es plano y el suelo más superficial, destacando los lentiscares con espinos, incluso salpicados por cornicabras.

Fresnedas

En la divisoria litológica entre los suelos neutro-ácidos de las areniscas y los basófilos de las calizas jurásicas, junto al Arroyo del Caballo, existen algunos restos dispersos de fresnedas que persisten en virtud de los sedimentos arenosos aportados por el arroyo.

La vega del río Majaceite

El curso del río Majaceite, a su paso por las cercanías de Algar, ha dibujado una secuencia de meandros por deposición de materiales con diferente granulometría. Así, en la margen del Tempul destacan los suelos pesados y poco oxigenados donde se asienta una gran chopera acompañada de cultivos en sus partes externas. El lecho mayor del río discurre sobre cantos rodados sobre los que se asienta una sauceda arbustiva con sauce angustifolio. La margen de Algar tiene un relieve escarpado configurando un abarrancamiento producido, en otro tiempo, por la mayor fuerza de la corriente.

6.8.3. Verticícola

El paisaje verticícola se encuentra sobre todo en las partes occidentales del territorio, entre 100 y 200 m. Se caracteriza por vaguadas y, sobre todo, por un relieve colinado, siempre con pendientes moderadas y suaves. El rasgo más destacado de los vertisuelos es el mal drenaje, que trae como consecuencia señales de hidromorfismo. La dificultad de infiltración y la plasticidad tienen como consecuencia la solifluxión en las laderas, con lóbulos, terracillas, pequeñas coladas y surcos. También son de destacar las grietas de retracción perdurantes durante las épocas de sequía. Las construcciones humanas casi siempre están en las vaguadas, con cortijos y pedanías.

Los acebuchales

El bosque por excelencia de los vertisuelos es el acebuchal que lleva un estrato arbustivo muy denso con lianas y arbustos espinosos. En el Parque Natural Los Alcornocales existen acebuchales bastante bien conservados, especialmente en las proximidades de Alcalá de los Gazules, donde también podemos observar facies aclaradas, pues los acebuchales son utilizados desde la época árabe para la extracción del aceite de acebuchina o adehesados por el ganado vacuno.

Los pastizales

Ocupan grandes superficies en el dominio climácico de los acebuchales, incluso abarcando colinas enteras, cuyo paisaje homogéneo queda interrumpido por cercas y acebuches aislados. Sin embargo, el suelo dista de ser una superficie homogénea, con grietas, surcos, cárcavas y pequeños socavones producidos por el excesivo pisoteo del ganado. También es muy común ver a los pastizales sustituidos por grandes extensiones de cultivos.

Las riberas

Tanto al occidente como al SE del territorio, las áreas con suelos vérticos están atravesadas por ríos que aportan materiales de diferente granulometría. En la vega del Barbate, a la altura de Alcalá de los Gazules, podemos observar cómo los acebuches soportan una humedad edáfica bastante elevada penetrando en las fresnedas instaladas sobre los aportes

arenosos. Más hacia el cauce del río se instalan los tarajales y adelfares, que soportan las grandes avenidas y se regeneran rápidamente. Las fresnedas en los ríos del piedemonte de las sierras del Aljibe están interrumpidas porque sólo se instalan en bancales arenosos sobre suelo firme, que no están afectados por fuertes avenidas procedentes de lluvias torrenciales.

7. USO DEL TERRITORIO Y CONSERVACIÓN

7.1. Impactos sobre la flora y vegetación

Los principales impactos que inciden en el Parque Natural son los siguientes:

Pastoreo y ganadería

En la mayoría de los casos se refiere al ganado bovino, que mantiene prados y ramonea sobre todo en la serie de los acebuchales. El ganado ovino se limita a ciertos puntos donde aparecen majadales. Es el ganado caprino el que causa mayor impacto cuando ramonea la vegetación poco adaptada a ello como los alcornocales y quejigales ombrófilos, ojaranzales, etc. La cría intensiva de cerdo en montanera puede deteriorar fuertemente la vegetación y el suelo de dichas parcelas ganaderas.

Incendios

La mayor parte de la vegetación del Parque está adaptada a resistir el fuego (bosques y arbustos-brezales) o a extenderse con ellos (jarales). Sin embargo son muy frágiles los canutos y los bosques caducifolios.

Tratamientos selvícolas

El que mayor impacto produce es la saca del corcho, cuando su desbroce correspondiente no respeta las especies ignífugas ni la estructura nemoral. Los canutos y quejigales también sufren un ahuecado excesivo para su pastoreo. Técnicas selvícolas inadecuadas producen enfermedades por infección de parásitos.

Excursionismo y visitas incontroladas

Pueden causar un daño considerable en lugares frágiles si se sobrepasa la capacidad de carga: canutos, alisedas y turberas. Una excesiva carga turística puede deteriorar los ecosistemas más frágiles.

Caza

Los cotos de caza cerrados y con excesiva carga de ungulados producen un gran impacto sobre la vegetación, sobre todo en los canutos.

Carboneo

Aunque antiguamente este aprovechamiento era uno de los más extendidos, hoy en dia se encuentra prácticamente en desuso. Su efecto negativo sobre la vegetación desaparece cuando se utiliza material procedente de otras actividades selvícolas.

Recolecciones de material vegetal

Uno de los problemas más graves en la actualidad para la conservación de especies raras es la recolección indiscriminada de material vivo para jardines botánicos, semillas para viveros de plantas autóctonas y material para herbarios oficiales y particulares.

Es necesario también un control de las recolecciones masivas que se realizan con fines etnobotánicos (medicinales, culinarios, ornamentales, etc.), sobre todo en determinadas familias como labiadas, leguminosas, compuestas, etc. La fama botánica del Parque atrae tanto a científicos como a coleccionistas y traficantes de objetos naturales. Es necesario un control sobre todo de especies amenazadas, endémicas y relícticas. Entre las especies más intensamente recolectadas figuran las siguientes: palmitos (*Chamaerops*), laurel (*Laurus*), orégano (*Origanum*), poleo (*Mentha*), brusco (*Ruscus*), cantueso (*Lavandula*), tomillo (*Thymus*), jara (*Cistus* y *Halimium*), chicoria (*Cichorium*), espárrago (*Asparagus*), tagarnina (*Scolymus*), madroño (*Arbutus*), piñas (*Pinus*), setas (varias especies), brezos (*Erica*).

Captaciones de agua

Actividad de consecuencias muy nocivas, puesto que afecta a los ecosistemas más frágiles del Parque: la laurisilva de los canutos, las alisedas y los trampales, reduciendo su disponibilidad hídrica.

Carriles y vías de comunicación

Aparte del impacto que se causa con su construcción (Ej. carril-carretera del Montero), constituyen una barrera para determinados animales, y sobre todo una posible vía de intrusión no controlada.

Urbanismo

La posibilidad de un desarrollo urbanístico en los límites del Parque (camping, hoteles,

viviendas rurales, etc.) puede causar en un futuro un impacto en el interior, por el aumento de presión turística con el consiguiente incremento de basuras, pisoteo, fuegos, etc.

Industria

El Parque está incluido en la zona de riesgo de contaminación atmosférica (lluvia ácida), producida por el polo industrial de Algeciras. Sería necesario realizar algunos análisis preventivos (suelo y atmósfera) a fin de concretar la existencia o no de estos riesgos.

Instalaciones radioeléctricas

Paradójicamente, estas instalaciones se encuentran en los lugares de mayor interés paisajístico, y muchas veces botánico, del Parque (La Luna, El Montero). Es necesaria una limitación y/o traslado de este tipo de instalaciones, al menos en lugares tan valiosos patrimonialmente.

7.2. Zonas de interés

La importancia biológica del Parque Natural de Los Alcornocales es grande en su conjunto debido a la gran cantidad de microambientes generados por la diversidad litológica, topográfica, climática y biogeográfica.

Se destacan a continuación algunas de las zonas botánicamente más relevantes del Parque, por su conjunto de flora y vegetación o por alguna singularidad importante. Independientemente de dichas zonas, es importante la conservación de ecosistemas de poca extensión y ubicación dispersa en el Parque, como los brezales hidrófilos, brezales con atrapamoscas, las turberas, las salinas, las lagunas, los robledales, los pinares naturales y enebrales o los acantilados costeros, que mantienen una diversidad importante en rareza y número de individuos.

1/ Acantilados del Estrecho.

Unica localidad costera del Parque, con comunidades aerohalófilas y paisaje del Estrecho de Gibraltar.

2/ Río de la Miel.

Ejemplo típico de río aljíbico, con su primer tramo de ojaranzal con helechos relícticos

orlado por quejigal y tramo final de aliseda orlada por alcornocal.

3/ Las Corzas-Tajos del Espino-Llanos del Juncal.

Localidad única en el Parque y a nivel europeo por la existencia de un bosque lauroide de nieblas. Aparecen además quejigales, restos de robledal, turberas, herrizas, etc.

4/ Umbría de la Sierra de Ojén.

Localidad donde se muestran en todo su esplendor los ojaranzales de "canutos" con helechos relícticos orlados por quejigales con acebo, que finalizan en las cumbres con brezales de "herriza".

5/ Quejigal y aliseda del Tiradero.

Uno de los quejigales más extensos del Parque y el de ambiente más húmedo que se acompaña en el fondo del valle por una aliseda en magnífico estado de conservación.

6/ Sierra de Fates.

Localidad más occidental para muchos táxones típicamente aljíbicos como el ojaranzo o el quejigo moruno.

7/ Sierra del Niño.

Perfecto ejemplo de geosigmetum aljíbico desde las cumbres con brezales de "herriza", pasando por alcornocales sobre suelos rocosos, quejigales de valle, ojaranzales y alisedas en muy buen estado de conservación.

9/ Riberas del Guadarranque.

Son las que presentan mayor diversidad y desarrollo arbóreo del Parque, con tramos mixtos de alisedas, fresnedas, choperas, saucedas, etc.

10/ La Almoraima.

Enormes extensiones de bosque mediterráneo de alcornoques y quejigos en buen estado de conservación y con un paisaje muy natural, apenas sin construcciones humanas.

11/ Enebral del Salado.

Localidad donde se desarrolla prácticamente la más importante localidad del Parque de *Juniperus oxycedrus*, en un paisaje rocoso donde además aparecen *Isoetes* sp. y *Psilotum nudum* entre otros.

12/ Valle del Hozgarganta.

Ejemplo de geosigmetum completo desde el río Hozgarganta y sus riberas pasando por quejigales y alcornocales muy bien conservados hasta las cumbres con brezales de "herrizas".

13/ Cancha del Pinar.

Unica localidad donde *Pinus pinaster* es autóctono en el Parque y posiblemente, en toda Andalucía Occidental, en un paisaje muy original de grandes gleras de areniscas y brezales.

14/ Cumbres del Aljibe y el Picacho.

Zona más elevada del Parque y que reúne muchos valores fitobiológicos como los robledales de *Quercus pyrenaica*, extensos brezales de "herriza", cabeceras de canutos con ojaranzales y quejigales y el paisaje agreste del Picacho, con una localidad de *Juniperus oxycedrus*.

15/ Sierra de las Cabras.

Localidad que sirve de ejemplo al paisaje serrano Sidonense, con acebuchales en las margas, quejigales en calizas con suelos profundos y encinares o algarrobales en suelos rocosos y lapiaces respectivamente, junto a matorrales calcícolas de aulagas y adelfares y fresnedas completando el geosigmetum.

16/ La Sauceda.

Localidad que ejemplifica el recorrido de un río aljíbico desde las cumbres hasta su curso bajo, con ojaranzal, aliseda, sauceda y sus bosques climatófilos de orla correspondientes: robledales, quejigales, alcornocales y acebuchales.

17/ Las Buitreras.

Localidad de gran interés ya que es prácticamente la única donde se pueden observar sabinares de *Juniperus phoenicea* así como un paisaje calizo con un profundo desfiladero y de contacto biogeográfico con el sector Rondeño.

18/ Loma del Castillo.

Segundo punto más alto del Parque, con presencia de *Quercus pyrenaica*, extensos brezales y magníficos y extensos quejigales morunos en la umbría.

19/ Montes de Jerez.

Quizás sean las mayores extensiones continuas de bosque mediterráneo en el Parque junto a las de la Almoraima, en este caso con extensos quejigales.

20/ Dehesas de Prado del Rey-Algar.

Paisaje típico del norte del Parque, en este caso caracterizado por extensiones adehesadas de acebuches, quejigos y alcornoques, así como encinas, en mosaico con cultivos y pastos de gran valor estético.

21/ Garganta del Celemín

Localidad de interés por presentar un paisaje conservado y característico del Parque con muy buenas representaciones de canutos, alcornocal y brezal, a medio camino entre el núcleo Algecireño al sur y el Aljíbico al norte.