



Consejería de Medio ambiente



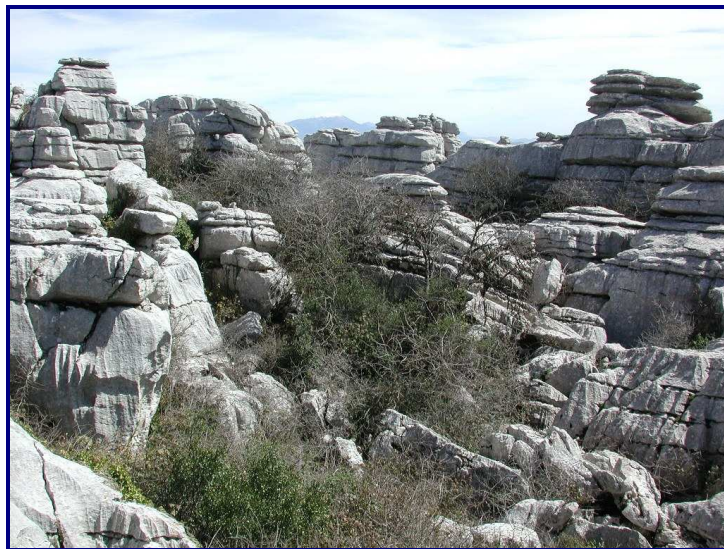
Universidad de Granada

JUNTA DE ANDALUCÍA

**ACUERDO ESPECÍFICO ENTRE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA Y LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA PARA LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO DENOMINADO:**

**“INFORMACIÓN ECOLÓGICA BÁSICA RELATIVA A LA VEGETACIÓN Y HÁBITATS NATURALES DE LAS SIERRAS DE LOJA, LOS CAMAROSLOS Y EL TORCAL DE ANTEQUERA”.**

## **TORCAL DE ANTEQUERA**



### **Equipo de trabajo:**

**Prof.Dr. Francisco Pérez Raya (Director)**

**Prof.Dr. Joaquín Molero Mesa**

**Dr. Abdeslam El Aallali**

**Ldo. Juan Manuel López Nieto**

**Ldo. José Antonio Olmedo Cobo**

**Ldo. Vinzenz Herrán Wiedenfeld**

**D. José Antonio Hita Fernández**

**Granada, Noviembre de 2004**

# INDICE

<b><u>I.- Introducción y objetivos.....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>II.- Material y métodos.....</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>III.- Bioclimatología.....</u></b>	<b><u>12</u></b>
<b><u>IV.-Biogeografía.....</u></b>	<b><u>15</u></b>
<b><u>V.- Vegetación.....</u></b>	<b><u>16</u></b>
<b>V.1.- Sistematización ecológica de las clases de la vegetación     vascular presentes en el territorio.....</b>	<b>16</b>
<b>V.2.- Esquema Sintaxonómico.....</b>	<b>18</b>
<b>V.3.- Tipología fitosociológica y descripción de los     hábitats naturales.....</b>	<b>21</b>
<b>V.4.- Series de vegetación.....</b>	<b>47</b>
<b><u>VI.-Evaluación de los recursos vegetales.(Flora y Vegetación)     Zonas de especial interés.....</u></b>	<b><u>50</u></b>
<b><u>VII.- Características de las unidades cartográficas empleadas y criterios de agrupación de la escala 1:10.000 a 1:50.000.....</u></b>	<b><u>57</u></b>
<b><u>VIII.- Bibliografía.....</u></b>	<b><u>61</u></b>
<b><u>IX.- Apéndice florístico.....</u></b>	<b><u>71</u></b>

## **I.- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS**

La presente memoria viene a cumplir la tercera entrega de la estipulación tercera del acuerdo específico firmado el día 16 de Diciembre de 2002 del proyecto denominado **“Información ecológica básica relativa a la vegetación y hábitats naturales de las Sierras de Loja, Los Camarolos y el Torcal de Antequera”**.

Este trabajo representa la finalización de la cartografía de detalle y el estudio y evaluación de la vegetación en el ámbito del Torcal de Antequera (que incluye en su conjunto un total de 2.004,84 hectáreas).

En esta entrega se completa de manera definitiva el estudio de las 4 hojas topográficas que componen el espacio natural a escala 1:10.000. Por tanto, las hojas que presentamos como definitivas son las siguientes:

**1038 (Ardales): 4-1, 4-2**

**1039 (Colmenar): 1-1, 1-2.**

**Los objetivos del trabajo** quedan perfectamente enmarcados en el pliego de prescripciones técnicas del acuerdo específico. Estos objetivos son los siguientes:

Valorar la importancia botánica del espacio natural del Torcal de Antequera y avanzar en el estado del conocimiento de la distribución y características de la flora y vegetación a nivel andaluz.

Integrar en la Red de Información Ambiental de Andalucía el catálogo exhaustivo de las especies vegetales presentes y determinar el grado de rareza y de amenaza para cada una de ellas.

Integrar en la Red de Información Ambiental de Andalucía el catálogo exhaustivo de comunidades vegetales presentes y determinar el interés que poseen.

Delimitar y localizar los hábitats de interés recogidos en el Anexo I del Real Decreto 1997/1995, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (transposición de la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre), según el Documento Técnico de Interpretación realizado para España por Rivas Martínez et al.

Localizar las poblaciones de especies vegetales recogidas en los Anexos IIb, IVb y Vb del Real Decreto 1997/1995, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (transposición de la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre), así como en los anexos del Decreto 104/1994, por el que se establece el Catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada.

Disponer de información sobre composición florística y estructural de la vegetación, de forma que permita caracterizar las diferentes zonas del territorio del espacio natural protegido a escala de detalle.

Servir de base a los modelos de evaluación de la capacidad sustentadora animal (cinegética y ganadera).

Suministrar información para la evaluación del estado de conservación de la vegetación respecto al desarrollo esperable según otras características del medio.

Servir de base a los modelos de prevención de riesgos y simulación (incendios forestales, erosión...).

Servir de información básica para evaluar el impacto de cualquier actuación emprendida en el espacio natural sobre los hábitats y especies de flora amenazada.

**El desarrollo de esta memoria se ha estructurado en los siguientes apartados:**

- **Material y métodos.**
- **Descripción de las comunidades vegetales (incluyendo tablas de datos de los diferentes muestreos y ordenación jerárquica de las comunidades).**
- **Bioclimatología.**
- **Biogeografía.**
- **Vegetación y series de vegetación.**
- **Evaluación de recursos vegetales (flora y vegetación).**
- **Características de las unidades cartográficas empleadas y criterios de agrupación de la escala 1:10.000 a 1:50.000.**
- **Referencias bibliográficas.**

## **II.- MATERIAL Y METODOS**

### **II.1. MATERIAL**

Para el desarrollo del proyecto, los miembros del equipo de investigación hemos contado con diverso material tanto de laboratorio como de campo. Este material podemos sintetizarlo en los siguientes aspectos:

#### **Bibliografía:**

Hemos utilizado la bibliografía existente en el Departamento de Botánica de la Universidad de Granada, así como las bibliotecas particulares de los miembros del equipo de investigación.

#### **Equipo Informático:**

1 ordenador Pentium IV a 1.6 MHz, con monitor de 17 pulgadas.

2 ordenadores Pentium IV a 2.6 MHz, con monitores de 19 pulgadas.

1 impresora Epson Stylus Color 1520.

1 impresora láser Brother 1650.

1 impresora láser color HP.

1 impresora gran formato HP 100.

Bases de datos aportadas por la Consejería de Medio Ambiente.

#### **Material Cartográfico:**

Licencia de ArcWiew 3.0a.

Ortoimágenes correspondientes del GIS del olivar.

Ortoimágenes color de Andalucía.

Vuelo infrarrojo falso color a escala aproximada 1:20.000.

Mapa Topográfico de Andalucía a escala 1:10.000.

Mapa Geológico de España a escala 1:50.000, elaborado por el Instituto Geológico y Minero de España.

Mapas de suelo a escala 1:50.000 (LUCDEME).

Mapa de Series de Vegetación de España a escala 1:400.000.

Mapa de Series de Vegetación de Andalucía a escala 1:200.000.

Mapas de la Directiva Hábitats a escala 1:50.000.

### **Material de Campo:**

Hojas impresas con la delimitación de las unidades cartográficas a escala 1:10.000.

Vehículo Nissan Patrol.

GPS Garmin 12.

Cintas métricas.

Fichas de trabajo de campo.

## **II.2. METODOLOGÍA**

La metodología seguida para la realización del trabajo ha estado constituida por una serie de apartados bien diferenciados:

### **Revisión Bibliográfica**

Se han revisado todas las referencias bibliográficas que hemos podido localizar sobre la flora y la vegetación de la Sierra de Camarolos y territorios próximos, lo que nos ha proporcionado una información básica sobre las especies y comunidades vegetales que hemos encontrado en el desarrollo de la investigación. También hemos podido recopilar diferentes cartografías temáticas como la geológica (a escala 1:50.000 y 1:200.000 en papel), de suelos (a escala 1:50.000) y de series de vegetación (a escala 1:400.000 y 1:200.000).

Todo el material bibliográfico se ha incluido en una base de datos denominada **BIBLIO**, que incluye un total de **131 registros**, en los que las referencias bibliográficas se han desglosado en los siguientes campos:

***Título***

***Autor(es)***

***Tipo de Publicación***

***Lugar de Publicación***

***Volúmen y números de página.***

***Año de Publicación.***

***Clave.***

## **Fotointerpretación**

Como paso previo a la elaboración de la cartografía de detalle se ha realizado un proceso de fotointerpretación sobre en acetatos sobre el vuelo infrarrojo falso color a escala aproximada 1:20.000 proporcionado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

Esta fotointerpretación realizada sobre los fotogramas se digitalizó sobre la pantalla del ordenador, utilizando las correspondientes ortoimágenes del GIS del Olivar, siguiendo los criterios especificados en el Anexo III del pliego de prescripciones técnicas, utilizando como programa informático el SIG ArcView en su versión 3.0a. Mediante este proceso pudimos proceder a la delimitación de las unidades cartográficas correspondientes incluidas en las 4 hojas a escala 1:10.000.

La identificación de las unidades se ha realizado siguiendo los criterios empleados en la leyenda de los mapas de vegetación a escala de detalle ya elaborados por la Consejería de Medio Ambiente, y respetando los intervalos utilizados para cada una de las características que la definen, tal y como se recoge en los Anexos I y II del pliego de prescripciones técnicas.

Para cada una de las unidades cartográficas delimitadas se preparó una ficha modelo en la que se consideran los siguientes criterios:

- *Sector biogeográfico.*
- *Piso bioclimático.*
- *Ombroclima.*
- *Serie de vegetación.*
- *Presencia ó ausencia de vegetación.*
- *Cobertura, naturalidad y tipos de formas vitales de los distintos estratos de vegetación (arbóreo, arbustivo y herbáceo).*
- *Proporción de suelo desnudo.*
- *Fenología de la vegetación.*
- *Clase de combustible.*
- *Breve descripción de la unidad.*
- *Comunidades vegetales presentes, indicando su predominio, posición dinámica y porcentaje de ocupación.*

## **Trabajo de campo**

En el trabajo de campo se han visitado las unidades cartográficas diferenciadas en la fotointerpretación, con lo cual hemos identificado dichas unidades y hemos podido levantar la información correspondiente a cada una de ellas (cumplimentación de las fichas de unidades).

Además, y para poder caracterizar de manera completa las distintas unidades, hemos realizado un total de **44 muestreos de campo** en zonas previamente seleccionadas. Estos muestreos de campo los hemos separado en dos tipos:

- **Los Inventarios Fitosociológicos** (muestreos dirigidos), que nos han permitido identificar de manera correcta las comunidades vegetales existentes, que son la base de la cartografía.

Estos inventarios se han realizado según la metodología sigmatista de la escuela de Zurich-Montpellier (escuela de Braun-Blanquet).

Presentamos un total de **23 inventarios fitosociológicos**, que se corresponden con otros tantos puntos de muestreo en los mapas, con los que pretendemos dar una idea amplia de la composición florística y estructura de la vegetación de las comunidades vegetales que hemos reconocido.

Todos los inventarios se han incluido en dos bases de datos denominadas **INVENT** y **DATINV**, cuya estructura nos aportó la Consejería de Medio Ambiente.

- **Los Transectos Lineales y los Cuadros de Herbáceas** (muestreos al azar), que nos han permitido obtener valores de riqueza específica en muestras de tamaño constante.

**Los Transectos** tienen como objetivo la obtención de información referente a riqueza específica y desarrollo de las distintas especies y estratos en las comunidades leñosas, o en otras comunidades que, sin ser típicamente leñosas, haya presencia de especies leñosas (ej., pastizales invadidos de matorral).

Los hemos realizado mediante el método de intercepción lineal, registrando el espacio ocupado (inicio y fin), la altura media de cada uno de los ejemplares interceptados por la cinta métrica, el estrato al que pertenece, y el perímetro del tronco en el caso de los árboles, medido



éste a una altura aproximada de 130 centímetros. Todos los transectos tienen una longitud de 20 metros.

En esta memoria presentamos hasta un total de **13 transectos lineales**, correspondientes a otros tantos puntos de muestreo en los mapas.

Todos los transectos que hemos realizado se han incluido en dos bases de datos denominadas **TRANSE** y **DATTRA**, cuya estructura nos aportó la Consejería de Medio Ambiente.

**Los Cuadros de Herbáceas** tienen como objetivo establecer la riqueza específica de las áreas de pastizal así como la frecuencia de aparición de cada una de las especies. Estos muestreos los hemos realizado mediante series de cuadros de superficie fija (en general 100 x 100 centímetros ó 200 x 200 centímetros) en cada uno de los cuales hemos registrado las especies presentes. Las series las hemos detenido cuando en dos cuadros consecutivos no nos ha aparecido ninguna especie nueva.

En esta memoria presentamos un total de **8 cuadros de herbáceas**, correspondientes a otros tantos puntos de muestreo en los mapas.

Todos los cuadros de herbáceas que hemos realizado se han incluido en dos bases de datos denominadas **HERBAC** y **DATHER**, cuya estructura nos aportó la Consejería de Medio Ambiente.

### **Restitución Cartográfica**

Una vez obtenida toda la información de campo, hemos procedido a efectuar las correcciones correspondientes directamente sobre las ortoimágenes del GIS del olivar en formato digital (igualmente mediante el uso de ArcView 3.0a). Para realizar estas correcciones también hemos utilizado las hojas necesarias del Mapa Topográfico Andaluz en formato digital y escala 1:10.000, editado por la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía.

Una vez finalizado el trabajo, se han rellenado un total de **277 fichas**, que se corresponden con los **277 polígonos** que componen la cartografía de detalle de las **4 hojas** a escala 1:10.000 que se presentan como definitivas en esta entrega del proyecto.

### **Presentación de la Información**

La información que presentamos cumple la normativa elaborada por la Consejería de Medio Ambiente para el levantamiento de información.

Toda la información alfanumérica generada en este proyecto se ha grabado en formato ACCESS 7.0, utilizando la estructura de la base de datos propuesta en el Anexo I del pliego de prescripciones técnicas.

Las especies y comunidades vegetales que hemos reconocido y cuyos códigos no estaban recogidos en los listados facilitados por la Consejería de Medio Ambiente, han sido puestas en conocimiento del representante de la Consejería y, una vez codificadas, han sido incluidas en las bases de datos correspondientes. Este hecho ha contribuido a ampliar los listados de flora y vegetación de Andalucía que posee la Consejería de Medio Ambiente.

La información relativa a la leyenda de la cartografía constituye una base de datos que contiene las unidades cartografiadas y sus características, de forma que permite la agrupación de dichas unidades mediante la consulta de determinados campos de información. Esto ha implicado la asignación para cada tipo de unidad de características biogeográficas, bioclimáticas, de series de vegetación, usos del suelo, estructura, fisionomía, composición florística y clase de combustible.

Todos estos datos han quedado recopilados en los ficheros: UNIDAD, COMUN, STARBO, STARBU, STHERB y T\_COMB.

Asociado a la leyenda de unidades hemos elaborado el fichero MAPA, el cual recoge nuestra propuesta de agrupación de las unidades a escala 1:10.000 en nuevas unidades a escala 1:50.000. Esto permite y facilita una visión más sintética de la información, con vistas a su posible publicación.

La información relativa a los puntos de muestreo constituyen tres tipos de ficheros, correspondientes respectivamente a los inventarios fitosociológicos, transectos lineales y cuadros de herbáceas. Para cada uno de estos tipos de muestreo se han grabado los datos en dos tipos de ficheros independientes:

- Por un lado, los ficheros DATINV, DATTTTRA y DATHER, que agrupan los datos generales del muestreo (número, tipo de unidad al que se asigna, localización, fecha de realización, autores, área ó longitud del muestreo).
- Por otro lado, los archivos INVENT, TRANSE y HERBAC, que incluyen los datos concretos levantados en cada muestreo (índice de abundancia/cobertura de cada especie, cobertura y altura real, ó presencia/ausencia, según el tipo de muestreo de que se trate).

Por último, con el objetivo de disponer de una base de datos bibliográfica, se ha elaborado el fichero BIBLIO, en el que se recogen las referencias de trabajos y publicaciones

(separatas, revistas, libros, mapas, tesis doctorales, etc.) realizadas ó relacionadas con el espacio natural del Torcal de Antequera.

La información gráfica se ha establecido en base a la obtención de una cobertura ó capa de información en la que se han digitalizado las unidades de vegetación, y otra en la que se localizan los puntos de muestreo.

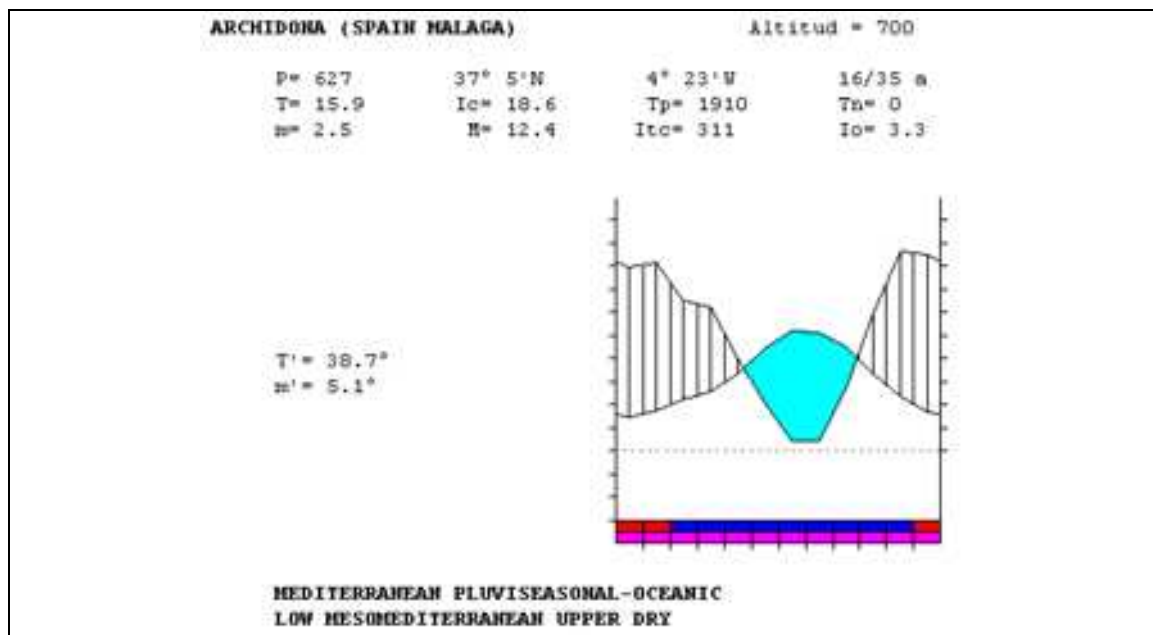
Tanto las unidades de vegetación como los puntos de muestreo llevan su etiqueta correspondiente, en la que figura respectivamente el tipo de unidad (que se corresponde con el número del tipo de unidad de vegetación asignado en el fichero de leyenda) y el número del punto al que está asignado el muestreo correspondiente.

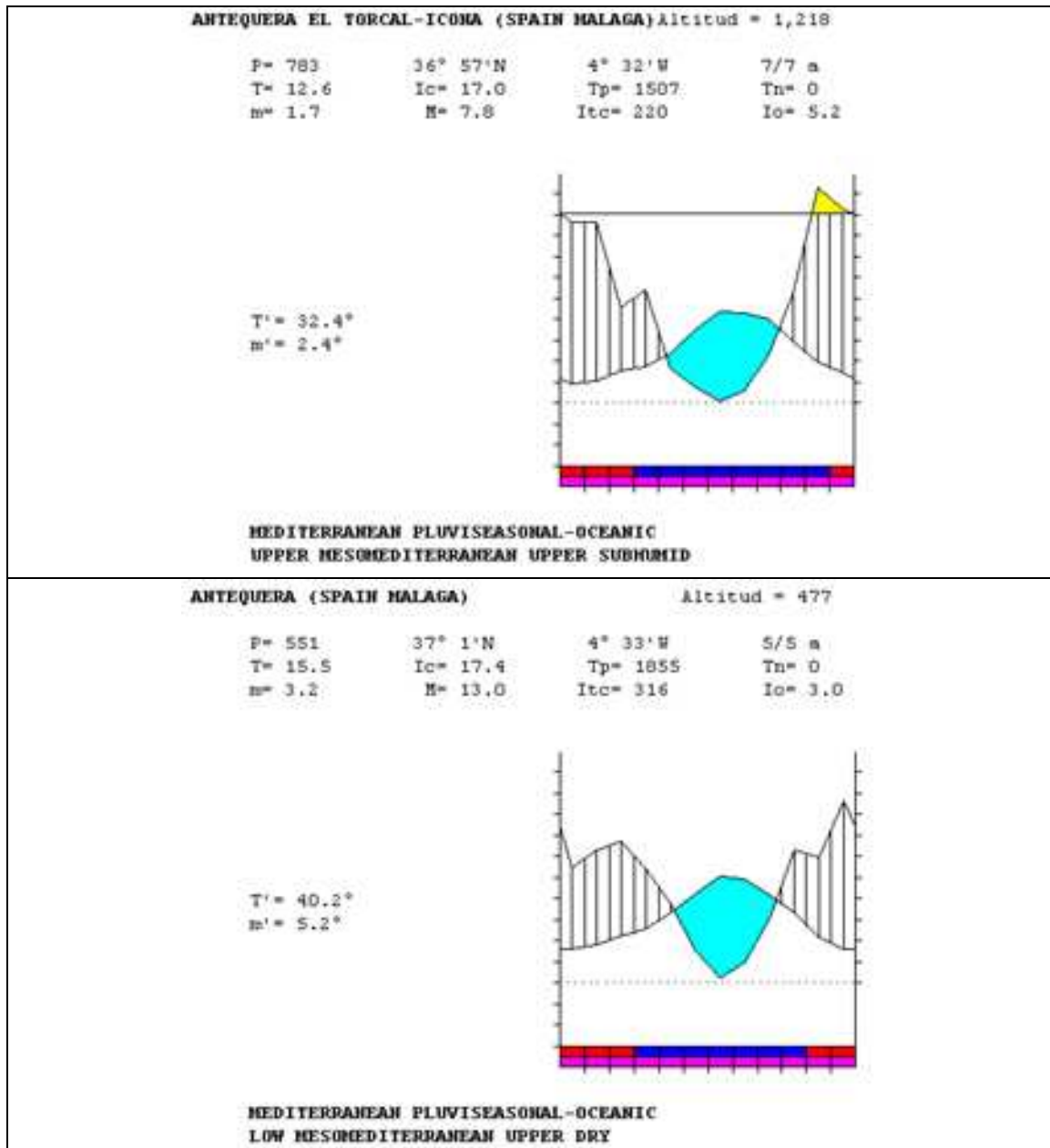
### III.- BIOCLIMATOLOGÍA

Desde el punto de vista bioclimático, se identifican dos de los termotipos definidos para la región Mediterránea: supramediterráneo y mesomediterráneo, y en cuanto a los ombrotipos presentes en el territorio se presentan el seco y subhúmedo. En este sentido adjuntamos, 3 diagramas ombroclimáticos, obtenidos del Centro de Investigaciones Fitosociológicas (<http://www.ucm.es/info/cif/>), de 3 estaciones relacionadas con nuestro territorio: Archidona, Torcal de Antequera y Antequera.

#### DIAGRAMAS OMBROTÉRMICOS

(De [www.ucm.es/info/cif.htm](http://www.ucm.es/info/cif.htm))





El mapa bioclimático obtenido tras nuestro estudio en el Torcal de Antequera ha sido el siguiente:



#### **IV.- BIOGEOGRAFÍA**

Biogeográficamente el Torcal de Antequera incluye territorios correspondientes al sector biogeográfico Rondeño.

Las unidades jerarquizadas que hemos reconocido son:

Reino Holártico

Región Mediterránea

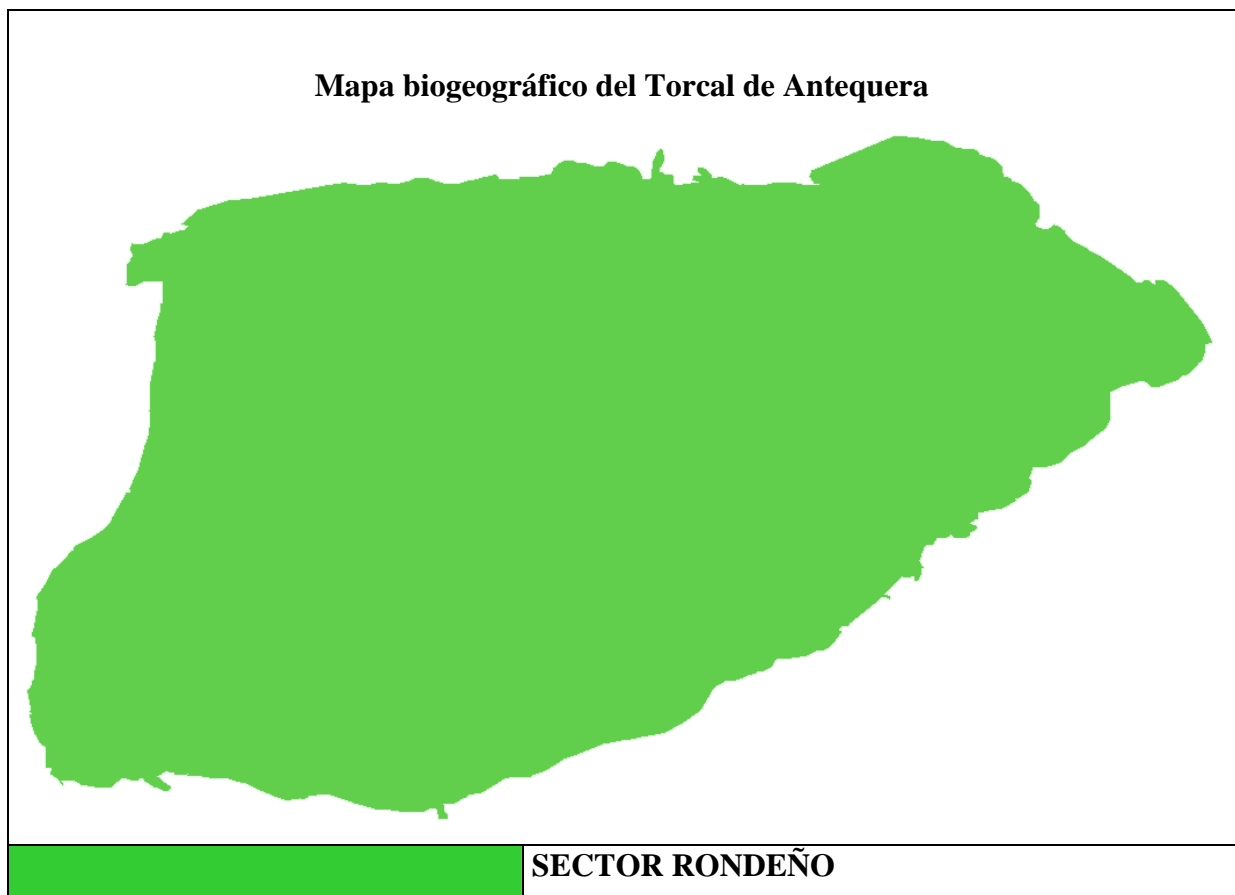
Subregión Mediterránea Occidental

Superprovincia Mediterráneo-Iberoatlántica

Provincia Bética

Sector Rondeño

El mapa biogeográfico obtenido tras nuestro estudio en el espacio natural del Torcal de Antequera es el siguiente.



## **V.- VEGETACIÓN**

En este capítulo presentamos la descripción de los sintáxones fitosociológicos que hemos podido identificar en el Torcal de Antequera, desde el rango de asociación hasta el de clase. En un caso no hemos podido asignar este rango dada la composición florística poco definida de la unidad de vegetación, por lo que la hemos denominado como “comunidad de ..”, refiriéndonos a la especie que proporciona la mayor biomasa en esa unidad.

Para cada sintáxon se aporta su nomenclatura correcta y actualizada (Rivas Martínez & Col. 2001, 2002), diagnosis, las especies que lo caracterizan en todo su área de distribución, datos biogeográficos, bioclimáticos y sinfitosociológicos. Además, se incluyen inventarios y tablas fitosociológicas que aportan la información que hemos considerado más representativa.

La ordenación que presentamos se ajusta a la sistematización ecológica de las clases de vegetación vascular propuesta por Rivas Martínez (2002), comenzando por las comunidades que representan la vegetación casmofítica, glerícola y epifítica, para terminar con la vegetación potencial forestal y preforestal presente en el territorio.

### **V.1. SISTEMATIZACIÓN ECOLÓGICA DE LAS CLASES DE LA VEGETACIÓN VASCULAR PRESENTES EN EL TERRITORIO**

**(Rivas-Martínez, 2002)**

#### **Vegetación casmofítica, glerícola y epifítica.**

Vegetación casmofítica.

*I. Asplenieta trichomanis*

#### **Vegetación antropógena**

*II. Artemisietea vulgaris*

*III. Pegano-Salsoletea*

*IV. Stellarietea mediae*



**Vegetación pratense y pascícola.**

Pastizales y prados vivaces xerofíticos y mesofíticos.

*V. Poetea bulbosae*

*VI. Lygeo-Stipetea*

Vegetación de praderas antropizadas de siega y pastoreo.

*VII. Molinio-Arrhenatheretea*

**Vegetación serial sufruticosa, fruticosa y arbustiva**

Vegetación serial sufruticosa.

*VIII. Rosmarinetea officinalis*

Vegetación serial arbustiva y de margen de bosque.

*IX. Cytisetea scopario-striati*

*X. Rhamno-Prunetea*

**Vegetación climatofila y edafofila potencial mediterránea y eurosiberiana.**

*XI. Quercetea ilicis*

**Prados anuales.**

*XII. Helianthemetea guttati*

## V.2.- ESQUEMA SINTAXONÓMICO

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

*Asplenietalia petrarchae* Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934

*Campanulion velutinae* Martínez-Parras & Peinado 1990 nom. mut.

*Linario anticariae-Saxifragetum biternatae* Esteve & M.López 1973

### II. *ARTEMISIETEA VULGARIS* Lohmeyer, Preissing & Tüxen ex von Rochow 1951

*Onopordenea acanthii* Rivas-Martínez, Bascónes, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 2002

*Carthametalia lanati* Brullo in Brullo & Marcenò 1985

*Onopordion castellani* Br.Bl. & O.Bolós 1958 corr. Rivas Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

*Carlino hispanicae-Carthametum lanati* Ladero, F. Navarro & C. Valle 1983

### III. *PEGANO-SALSOLETEA* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

*Helichryso stoechadis-Santolinetalia squarrosae* Peinado & Martínez-Parras 1984

*Santolinion pectinato-canescens* Peinado & Martínez-Parras 1984

*Artemisio glutinosae-Santolinetum canescens* Peinado & Martínez Parras 1984

### IV. *STELLARIETEA MEDIAE* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951

*Chenopodio-Stellarienea* Rivas Goday 1956

*Thero-Brometalia* (Rivas Godoy & Rivas Martínez ex Esteve 1973) O.Bolós 1975

*Taeniathero-Aegilopion geniculatae* Rivas Martínez & Izco 1977

*Medicagini rigidulae-Aegilopetum geniculatae* Rivas Martínez & Izco 1977

### V. *POETEA BULBOSAE* Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1978

*Poetalia bulbosae* Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas Goday & Ladero 1970

*Poo bulbosae-Astragalion sesamei* Rivas Goday & Ladero 1970 nom. inv.

*Poo bulbosae-Astragaletum sesamei* Rivas Goday & Ladero 1970

**VI. LYGEO-STIPETEA** Rivas-Martínez 1978

*Lygeo-Stipetalia* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

*Thero-Brachypodium retusi* Br.-Bl. 1925 nom. mut.

*Phlomido lychnitidis-Brachypodietum retusi* Br.Bl. 1925 nom. mut.

*Stipion tenacissimae* Rivas-Martínez 1978

*Thymo gracilis-Stipetum tenacissimae* Pérez Raya & Molero 1988

**VII. MOLINIO-ARRHENATHERETEA** Tüxen 1937

*Holoschoenetalia vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948

*Molinio-Holoschoenion vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948

*Cirsio monspesulanum-Holoschoenetum vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948

**VIII. ROSMARINETEA OFFICINALIS** Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 2002

*Convolvuletalia boissieri* Rivas-Martínez, Pérez-Raya & Molero ex Díez-Garretas & Asensi 1994

*Lavandulion lanatae* (Martínez-Parras, Peinado & Alcaraz 1984) Rivas-Martínez, Molero & Pérez-Raya 2002

*Ulici baetici-Lavanduletum lanatae* Martínez Parras, Peinado & Cruz 1987

**IX. CYTISETEA SCOPARIO-STRIATI** Rivas-Martínez 1975

*Cytisetalia scopario-striati* Rivas-Martínez 1975

*Retamion sphaerocarpae* Rivas-Martínez 1981

*Retamo-Genistetum speciosae* Rivas Martínez ex Martínez Parras, Peinado y Alcaraz 1983

**X. RHAMNO-PRUNETEA** Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962

*Prunetalia spinosae* Tüxen 1952

*Lonicero arboreae-Berberidion hispanicae* O. Bolòs 1954

*Pruno mahalebo-Berberidetum hispanicae* Asensi & Rivas-Martínez 1979

*Pruno-Rubion ulmifolii* O.Bolòs 1954

*Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii* Rivas Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

**XI. QUERCETEA ILICIS** Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950

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

*Quercion broteroi* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 em. Rivas-Martínez 1975 corr. Ladero 1974

*Paeonio broteroi-Quercenion rotundifoliae* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986

Comunidad de *Quercus rotundifolia*

**XII. HELIANTHEMETA GUTTATI** Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 em. Rivas-Martínez 1978

*Trachynetalia distachyae* Rivas Martínez 1978

*Omphalodion commutatae* Rivas- Martínez, Izco & Costa ex Izco 1976 corr. Pérez Raya, Molero & J. López 1991

*Violo demetriae-Ionopsidietum prolongoi* Asensi, Díez-Garretas & Esteve 1979.

### V.3.- TIPOLOGÍA FITOSOCIOLÓGICA Y DESCRIPCIÓN DE LOS HÁBITATS NATURALES

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

Comunidades de amplia distribución holártica, constituidas por hemicriptófitos, geófitos o caméfitos que ocupan fisuras de peñascos, cantiles o muros secos (casmófitos) o pequeñas repisas de rocas con una delgada capa de tierra (exocomófitos).

Especies características: *Artemisia chamaemelifolia*, *Cystopteris fragilis subsp. fragilis*, *Hieracium amplexicaule*, *Hieracium cordifolium*, *Phagnalon sordidum*, *Sanguisorba rupicola*, *Valeriana tripteris*.

#### *Asplenietalia petrarchae* Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934

Comunidades desarrolladas sobre rocas calizas térmicas ricas en calcio.

Especies características: *Asplenium petrarchae*, *Asplenium sagittatum*, *Chaenorhinum organifolium subsp. crassifolium*, *Cheilanthes acrostica*, *Chiliadenus saxatilis*, *Cosentinia vellea subsp. vellea*, *Helichrysum rupestre*, *Hieracium aragonense*, *Hieracium loscosianum*, *Melica minuta*, *Phagnalon rupestre*, *Sanguisorba ancistroides subsp. ancistroides*, *Sedum dasyphyllum subsp. glanduliferum*.

#### *Campanulion mollis* Martínez-Parras & Peinado 1990 nom. mut.

Alianza bética a la cual pertenecen las comunidades termo-mesomediterráneas en ombroclima seco a húmedo .

Especies características: *Athamanta vayredana*, *Biscutella frutescens*, *Campanula mollis*, *Iberis gibraltarica*, *Lepidium ramburei*, *Linaria anticaria*, *Linaria lilacina*, *Papaver rupifragum*, *Saxifraga biternata*, *Saxifraga bourgeana*, *Saxifraga globulifera subsp. granatensis*, *Saxifraga reuteriana*, *Silene andryalifolia*, *Silene gazulensis*, *Silene tomentosa*, *Teucrium rotundifolium*.

#### *Linario anticariae-Saxifragetum biternatae* Esteve & M.López 1973

Diagnosis: Asociación rupícola, propia de los cantiles y paredones calcáreos del territorio.

Especies características: *Saxifraga biternata*, *Saxifraga reuterana*, *Linaria anticaria*.

**Biogeografía y bioclimatología:** Es una asociación endémica del distrito anticariense del sector Rondeño. Bioclimáticamente presenta su óptimo en el piso mesomediterráneo.

**Sinfitosociología:** Comunidad rupícola azonal que se articula en el dominio potencial de los encinares mesomediterráneos (*Paeonio-Querceto rotundifoliae Sigmetum*).

<b><i>Linario-Saxifragetum biternatae</i></b>					
Nº de punto	9	10	11	12	13
Area (m <sup>2</sup> )	10	10	10	10	10
Cobertura (%)	15	10	20	20	15
Nº de orden	1	2	3	4	5
<u>Características de asociación y unidades superiores</u>					
<i>Saxifraga biternata</i>	1	1	2	2	1
<i>Ceterach officinarum</i>	1	+	1	+	+
<i>Linaria anticaria</i>	+	+	1	1	+
<i>Saxifraga reuteriana</i>	+	+	.	+	1
<i>Stachys circinata</i>	+	.	+	+	+
<i>Silene andryalifolia</i>	+	.	+	+	.
<i>Sedum album</i>	+	1	.	.	.
<i>Sedum dasyphyllum</i>	.	.	1	.	+
<i>Asplenium trichomanes</i>	.	.	+	1	.
<u>Compañeras</u>					
<i>Cerastium boissieri</i>	+	.	+	.	+
<i>Melica minuta</i>	1	.	.	+	.
<i>Antirrhinum hispanicum</i>	+	+	.	.	.
<i>Rhamnus alaternus</i>	+	.	+	.	.
<i>Umbilicus rupestris</i>	+	.	+	.	.
<i>Veronica cymbalaria</i>	.	.	.	+	+
<u>Además:</u>					
En 1: <i>Polypodium cambricum</i> , 1; <i>Athamanta vayredana</i> , 1; <i>Sedum sediforme</i> , +; <i>Ranunculus paludosus</i> , 1; <i>Smiranium olusatrum</i> , +; <i>Muscari neglectum</i> , +; <i>Pistacia terebinthus</i> , +; <i>Quercus rotundifolia</i> , +; <i>Arum italicum</i> , +. En 2: <i>Prunus spinosa</i> , +. En 3: <i>Sedum acre</i> , +. En 4: <i>Saxifraga campossii</i> , +; <i>Hyacinthoides hispanica</i> , +; <i>Sorbus aria</i> , +. En 5: <i>Crataegus monogyna</i> , +; <i>Arabis verna</i> , +.					
<u>Localidades:</u>					
1 a 5.- Torcal de Antequera.					

## II. *ARTEMISIETEA VULGARIS* Lohmeyer, Preissing & Tüxen ex von Rochow 1951

Vegetación nitrófila, escionitrófila y ruderal, constituida por plantas herbáceas de gran talla, perennes o bienales, preferentemente en solana. Son comunidades que se desarrollan fundamentalmente sobre suelos ricos del mediterráneo pluviestacional y del holártico templado. Es una clase de distribución cosmopólita.

Especies características: *Artemisia absinthium*, *Artemisia vulgaris*, *Cirsium vulgare*, *Daucus carota*, *Echium vulgare subsp. vulgare*, *Lactuca serriola*, *Marrubium vulgare*, *Pastinaca sylvestris*, *Reseda lutea subsp. lutea*, *Salvia verbenaca subsp. verbenaca*, *Senecio erucifolius*.

***Onopordenea acanthii*** Rivas-Martínez, Bácscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 2002

Vegetación nitrófila o subnitrófila de suelos removidos o frecuentados por el ganado, dominada por los cardales acompañados de otras especies anuales, bienales o perennes. De óptimo mediterráneo y eurosiberiano. De momento los autores reconocen dos órdenes para esta subclase: *Carthametalia lanati* y *Onopordetalia*, este último es el orden tipo.

Especies características: *Artemisia absinthium*, *Carduus nutans*, *Carduus pycnocephalus*, *Carduus tenuifolius*, *Centaurea calcitrapa*, *Centaurea solstitialis*, *Chondrilla juncea*, *Echium vulgare*, *Eryngium campestre*, *Hyoscyamus niger*, *Lactuca virosa*, *Onopordum acanthium*, *Picnomon acarna*, *Reseda luteola*, *Verbascum pulverulentum*, *Verbascum thapsus*, *Verbascum virgatum*.

***Carthametalia lanati*** Brullo in Brullo & Marcenò 1985

De óptimo mediterráneo desde el termo hasta el supramediterráneo inferior, rico en especies características y constituye el tipo sinecológico y centro de dispersión de la subclase (Rivas-Martínez & al. 2002 (2): 151).

Especies características: *Atractylis gummifera*, *Carduus bourgeanus*, *Carlina corymbosa subsp. corymbosa*, *Carthamus lanatus subsp. lanatus*, *Centaurea aspera*, *Centaurea collina*, *Cirsium echinatum*, *Cynoglossum cheirifolium*, *Cynoglossum creticum*, *Echium asperrinum*, *Foeniculum vulgare subsp. pepiritum*, *Reseda barrelieri subsp. barrelieri*, *Reseda undata*

*subsp. undata*, *Salvia argentea*, *Scolymus hispanicus*, *Verbascum sinuatum*, *Verbascum thapsus subsp. giganteum*.

***Onopordion castellani*** Br.Bl. & O.Bolós 1958 corr. Rivas Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

Comunidades de cardos sobre suelos profundos y secos.

Especies características: *Carduus assoi subsp. hispanicus*, *Carthamus lanatus subsp. baeticus*, *Cynara alba*, *Cynara humilis*, *Daucus maximus*, *Echinops strigosus*, *Echium boissieri*, *Galactites duriaei*, *Notobasis syriaca*, *Onopordum acanthium subsp. gypsicola*, *Onopordum acaulon subsp. uniflorum*, *Onopordum corymbosum*, *Onopordum dissectum*, *Onopordum macracanthum subsp. macracanthum*, *Onopordum macracanthum subsp. micropterum*, *Onopordum nervosum subsp. castellanum*, *Onopordum nervosum subsp. nervosum*, *Onopordum x bilbilitanum*, *Onopordum x glomeratum*, *Onopordum x macronervosum*, *Onopordum x onubense*, *Onopordum x spinosissimum*, *Reseda lanceolata subsp. constricta*, *Reseda lutea subsp. vivanii*, *Reseda stricta subsp. stricta*, *Reseda suffruticosa*, *Reseda undata subsp. gayana*, *Scolymus grandiflorus subsp. haenseleri*.

***Carlino hispanicae-Carthametum lanati*** M. Ladero, F. Navarro & C. J. Valle 1983

Diagnosis: Comprende carduales de talla media, que soportan un grado de nitrofilia variable, desde subnitrófilos a medianamente nitrófilos. Ello entraña que no sólo se desarrollen en las márgenes de vías pecuarias sino que prosperen en ejidos y prados sometidos a un aprovechamiento intensivo, principalmente con ganado ovino.

Especies características: *Eryngium campestre*, *Carthamus lanatus*, *Scolymus hispanicus*, *Centaurea ornata*, *Carlina corymbosa*.

Biogeografía y bioclimatología: Es una asociación de amplia distribución mediterránea occidental, que logra su óptimo en el piso bioclimático mesomediterráneo, con algunas irradiaciones a los niveles inferiores del supramediterráneo.

Sinfitosociología: Comunidad nitrófila que se articula en el dominio potencial de los encinares meso y supramediterráneos (*Paeonio-Querceto rotundifoliae Sigmetum* y *Berberido-Querceto rotundifoliae Sigmetum*).



A continuación transcribimos un inventario levantado en un área de 10 metros cuadrados, con una cobertura del 35% (punto 19):

Características de asociación y unidades superiores: *Carlina corymbosa*, 2; *Carthamus lanatus*, 1; *Eryngium campestre*, +. Compañeras: *Poa bulbosa*, 1; *Bromus hordeaceus*, 1; *Phlomis lychnitis*, +; *Thymus gracilis*, +; *Carduus pycnocephalus*, +; *Avena sterilis*, +.

### III. PEGANO-SALSOLETEA Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

Vegetación nitrófila o halo-nitrófila leñosa formada por especies de porte arbustivo, extendida principalmente por la región Mediterránea, Sahariano oceánica y territorios adyacentes, desde el termo hasta el oromediterráneo inferior, desértico, xérico y pluviestacional de modo preferente en aquellos donde el período de aridez es largo y severo.

Especies características: *Artemisia campestris subsp. glutinosa*, *Ballota hirsuta*, *Fagonia cretica*, *Launaea arborescens*, *Lycium intricatum*, *Peganum harmala*, *Ruta angustifolia*, *Santolina chamaecyparissus subsp. squarrosa*.

### *Helichryso stoechadis-Santolinetalia squarrosae* Peinado & Martínez-Parras 1984

Comunidades camefíticas ricas en especies entomófilas subnitrófilas de *Santolina* y *Helichrysum* tanto de series forestales como de sustitución, muy abundantes en campos de cultivos y bordes de caminos, de distribución por la subregión mediterránea occidental principalmente en zonas semicontinentales.

Especies características: *Helichrysum italicum subsp. serotinum*, *Helichrysum stoechas var. stoechas*, *Marrubium supinum*, *Plantago sempervirens*, *Ruta montana*, *Santolina chamaecyparissus subsp. chamaecyparissus*, *Sideritis hirsuta subsp. hirsuta*, *Teucrium gnaphalodes subsp. gnaphalodes*, *Thymus mastichina*, *Thymus x eliasii*.

### *Santolinion pectinato-canescens* Peinado & Martínez-Parras 1984

Sobre suelos ricos en calizas o en arcillas. Caracterizada por *Santolina canescens* y *Santolina pectinata*.

***Artemisio glutinosae-Santolinetum canescentis* Peinado & Martínez Parras 1984**

Diagnosis: Comunidad poco densa, constituida fundamentalmente por caméfitos subnitrófilos, que se acompañan generalmente por un buen número de especies de *Rosmarinetea*. Se desarrolla principalmente sobre suelos calizos y calizo-dolomíticos.

Especies características: *Santolina canescens*, *Artemisia glutinosa*, *Helichrysum serotinum*, *Artemisia herba-alba*, *Helichrysum stoechas*, *Plantago sempervirens*.

Biogeografía y bioclimatología: Asociación propia de la provincia corológica Bética, con un margen bioclimático muy amplio, estableciéndose en los pisos meso y supramediterráneo.

Sinfitosociología: Esta comunidad la hemos observado dentro del dominio de los encinares calcícolas mesomediterráneos (*Paeonio-Querceto rotundifoliae* S.).

A continuación transcribimos un inventario levantado en un área de 40 metros cuadrados, con una cobertura del 50% (punto 22):

Características de asociación y unidades superiores: *Artemisia glutinosa*, 2; *Santolina canescens*, 2; *Helichrysum serotinum*, 1. Compañeras: *Carlina corymbosa*, 1; *Poa bulbosa*, 1; *Dactylis hispanica*, 1; *Piptatherum miliaceum*, +; *Eryngium campestre*, +; *Plantago lanceolata*, +; *Echinops strigosus*, +.

**IV. STELLARIETEA MEDIAE** Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951

Vegetación nitrófila antropógena formada por plantas anuales. Ocupa hábitats ruderales, viarios, arvenses y escionitrófilos y se distribuyen principalmente por el reino holártico, de donde irradia a otros territorios del planeta. En territorios lluviosos carentes de estación árida, como los sujetos al bioclima templado oceánico, estas comunidades tienden a ocupar suelos removidos periódicamente o muestran un carácter pionero frente a la vegetación nitrófila hemicriptofítica de *Artemesietea*, mientras que en los de macrobioclima mediterráneo constituyen el repertorio principal de comunidades nitrófilas.

Especies características: *Ajuga chamaepitis*, *Althaea hirsuta*, *Amaranthus retroflexus*, *Anthemis cotula*, *Atriplex patula*, *Boromus arvensis*, *Bromus hordeaceus*, *Bromus sterilis*,

*Bromus tectorum*, *Calendula arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Capsella rubella*, *Cardaria draba*, *Cerastium glomeratum*, *Ceratocephala falcata*, *Chenopodium album*, *Crepis pulchra*, *Erodium malacoides* subsp. *malacoides*, *Eruca vesicaria* subsp. *sativa*, *Filago pyramidata*, *Gagea villosa*, *Holosteum umbellatum* subsp. *umbellatum*, *Matricaria perforata*, *Matricaria recutita*, *Mercurialis annua*, *Oxalis corniculata*, *Senecio vulgaris*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Sonchus asper*, *Sonchus oleraceus*, *Stellaria media*, *Stellaria pallida*, *Valerianella locusta*, *Veronica arvensis*, *Viola arvensis* subsp. *arvensis*.

***Chenopodio-Stellarienea*** Rivas Goday 1956

Vegetación arvense o de malas hierbas de cultivo.

Especies características: *Acinos rotundifolius*, *Anagallis arvensis*, *Anagallis foemina*, *Androsace maxima*, *Arabidopsis thaliana*, *Camelina microcarpa*, *Coleostephus myconis*, *Crepis sancta*, *Fallopia convolvulus*, *Fumana muralis*, *Galeopsis tetrahit*, *Glaucium corniculatum*, *Lamium amplexicaule*, *Lamium purpureum*, *Lathyrus aphaca*, *Papaver hybridum*, *Papaver somniferum* subsp. *setigerum*, *Raphanus raphanistrum*, *Stachys annua*..

***Thero-Brometalia*** (Rivas Godoy & Rivas Martínez ex Esteve 1973) O.Bolós 1975

Vegetación terofítica subnitrófila mediterránea, que coloniza bordes de caminos y campos abandonados, y que presenta una floración vernal o primoesestival. Tiene su óptimo en áreas mediterráneo-iberoatlánticas de la Península Ibérica y Tingitana, pero alcanza la región Macaronésica así como otras estaciones cántabro-atlánticas.

***Taeniathero-Aegilopion geniculatae*** Rivas Martínez & Izco 1977

Agrupar las asociaciones subnitrófilas de aspecto gramíneo-cespitoso y pequeña talla, propias de campos de cultivo abandonados y bordes de caminos no nitrificados en exceso. Tiene su óptimo en los pisos meso y supramediterráneo inferior de la superprovincia Mediterráneo-Iberoaatlántica.

***Medicagini rigidulae-Aegilopetum geniculatae*** Rivas Martínez & Izco 1977

Diagnosis: Asociación basifila rica en terófitos de corta talla y desarrollo primaveral tardío, propia de biotopos moderadamente nitrificados.

Especies características: *Aegilops geniculata*, *trifolium angustifolium*, *Anacyclus clavatus*, *Bromus madritensis*, *Medicago truncatula*, *Medicago polymorpha*, *Bromus rubens*, *Trifolium*

*stellatum*.

Biogeografía y bioclimatología: Asociación de óptimo mediterráneo occidental, ampliamente extendida en el ámbito meso y supramediterráneo de ombroclima seco.

Sinfitosociología: Comunidad nitrófila que se articula en el dominio potencial de los encinares meso y supramediterráneos (*Paeonio-Querceto rotundifoliae Sigmatum* y *Berberido-Querceto rotundifoliae Sigmatum*). En nuestra zona aparece de forma puntual y fragmentaria en las condiciones ecológicas indicadas.

A continuación transcribimos un inventario levantado en un área de 10 metros cuadrados, con una cobertura del 50% (punto 23):

Características de asociación y unidades superiores: *Aegilops geniculata*, 3; *Bromus hordeaceus*, 1; *Bromus madritensis*, 1; *Plantago lanceolata*, +; *Medicago lupulina*, +.  
Compañeras: *Poa bulbosa*, 1; *Trifolium angustifolium*, 1; *Anagallis arvensis*, +; *Medicago polymorpha*, +; *Hordeum leporinum*, +.

#### **V. POETEA BULBOSAE** Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1978

Pastizales cespitosos en los que predomina *Poa bulbosa*, junto con otras especies anuales y perennes, sometidos y mantenidos por un intenso pastoreo que se asientan sobre suelos no roturados cuyo régimen hídrico es estrictamente pluvial o con moderados aportes por esconrentía. De óptimo mediterráneo occidental. La distribución de estos pastizales presenta una vinculación muy estrecha con las zonas tradicionales de pastoreo y con las vías pecuarias de los rebaños.

Especies características: Las del orden.

#### **Poetalia bulbosae** Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas Goday & Ladero 1970

Único orden de la clase cuyas especies características son: *Erodium botrys*, *Herniaria glabra* var. *glaberrima*, *Herniaria glabra* var. *glabra*, *Parentucellia latifolia*, *Paronychia argentea*, *Poa bulbosa* var. *bulbosa*, *Poa bulbosa* var. *vivipara*, *Ranunculus paludosus*, *Romulea ramiflora*, *Scorpiurus vermiculatus*, *Taraxacum obovatum*, *Trifolium nigrescens*,

*Trifolium pallidum*, *Trifolium subterraneum* subsp. *oxaloides*, *Trifolium suffocatum*, *Trifolium tomentosum*.

***Poo bulbosae-Astragalion sesamei*** Rivas Goday & Ladero 1970 nom. inv.

Agrupar las comunidades que se desarrollan sobre sustratos calizos dentro de los pisos termo y mesomediterráneo desde el semiárido superior hasta el subhúmedo. Son características de esta alianza los siguientes taxones: *Astragalus echinatus*, *Astragalus epiglottis*, *Astragalus incanus*, *Astragalus macrorhizus*, *Astragalus scorpioides*, *Astragalus sesameus*, *Astragalus stella*, *Convolvulus lineatus*, *Erodium cavanillesii*, *Lupinus micranthus*, *Medicago intertexta*, *Ophrys incubacea*, *Plantago albicans*, *Plantago loeflingii*, *Trifolium scabrum*, *Trigonella gladiata*.

***Poo bulbosae-Astragaletum sesamei*** Rivas Goday & Ladero 1970

Diagnosis: Incluye los pastizales vivaces basófilos, cortos y densos, dominados por *Poa bulbosa*, en cuyos claros se pueden desarrollar numerosos terófitos.

Especies características: *Poa bulbosa*, *Astragalus sesameus*, *Taraxacum taraxacoides*, *Salvia verbenca*.

Biogeografía y bioclimatología: Es una asociación ibérica que se encuentra extendida por todo el ámbito del territorio estudiado, en el marco del piso bioclimático mesomediterráneo.

Sinfitosociología: Etapa de degradación nitrófila que se articula en el dominio potencial de los encinares mesomediterráneos (*Paeonio-Querceto rotundifoliae Sigmetum*).

A continuación transcribimos un inventario levantado en un área de 4 metros cuadrados, con una cobertura del 85% (punto 14):

Características de asociación y unidades superiores: *Poa bulbosa*, 4. Compañeras: *Asterolinon Linux-stellatum*, 1; *Atractylis cancellata*, 1; *Arabis parvula*, +; *Geranium purpureum*, +; *Plantago lagopus*, +; *Bromus rubens*, +; *Trifolium angustifolium*, +.

**VI. LYGEO-STIPETEA** Rivas-Martínez 1978

Pastizales mediterráneos perennes basófilos y xerofíticos de porte alto y aspecto graminoide denso (espartales, albardinales, lastonares, etc.) o bajos y abiertos, siempre en ausencia de procesos de salinización y propiedades gleicas de los suelos. En cuanto a las series de vegetación, estas comunidades representan una de las primeras fases de sustitución en el marco de los bosques climáticos esclerófilos o xéricos de la clase *Quercetea ilicis*. De distribución en la región mediterránea pero de óptimo en el mediterráneo occidental, de termo a supramediterráneo oceánico, de semiárido a subhúmedo sobre suelos calizos profundos y ricos.

Especies características: *Allium pallens*, *Allium sphaerocephalon*, *Allium stearnii*, *Arrhenatherum album*, *Asphodelus cerasiferus*, *Bituminaria bituminosa*, *Brachypodium retusum*, *Convolvulus althaeoides*, *Dactylis hispanica subsp. hispanica*, *Dipcadi serotinum*, *Gladiolus italicus*, *Ophrys vernixia*, *Phagnalon saxatile subsp. saxatile*.

***Lygeo-Stipetalia*** Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

Comunidades graminoideas de talla corta o elevada extendidas por toda la subregión mediterránea occidental.

Especies características: *Allium baeticum*, *Asphodelus ayardii*, *Avenula bromoides var. bromoides*, *Avenula bromoides var. straminea*, *Leuzea conifera*, *Linum narbonense*, *Narcissus dubius*, *Ophrys dyris*, *Ophrys lutea*, *Ornithogalum narbonense*, *Stipa capillata*, *Stipa juncea var. cabanasii*, *Stipa juncea var. juncea*, *Stipa offneri*, *Thapsia dissecta*.

***Thero-Brachypodium retusi*** Br.-Bl. 1925

Pastizales abiertos de porte bajo dominados por *Brachypodium retusum*, propios de suelos calizos a menudo pedregosos o con una capa superior de gravilla procedente de la erosión de elementos minerales de grano fino. Distribuidos por la subregión mediterránea occidental, de termo a supramediterráneo, de semiárido a subhúmedo.

Especies características: *Allium chamaemoly subsp. chamaemoly*, *Allium chamaemoly subsp. longicaulis*, *Allium moschatum*, *Arenaria valentina*, *Arenaria x decipiens*, *Biarum dispar*, *Eryngium dilatatum*, *Leucojum valentinum*, *Ophrys bombyliflora*, *Ophrys tenthredinifera*, *Orchis papilionacea subsp. grandiflora*, *Phlomis lychnitis*, *Stipa pauneroana*.

***Phlomido lychnitidis-Brachypodietum retusi* Br.Bl. 1925 nom. mut.**

Diagnosis: Pastizales de cobertura media, dominados por el caméfito *Brachypodium retusum*, al que acompañan especies mesófilas, que se desarrollan sobre calizas duras que originan suelos poco profundos.

Especies características: Es una asociación caracterizada por *Brachypodium retusum*, *Phlomis lychnitis*, *Koeleria vallesiana*, *Dactylis hispanica*, *Avenula bromoides*, *Carex halleriana*, *Avena sterilis*, *Leuzea conifera*, *Hyparrhenia hirta*, *Stipa pennata*.

Biogeografía y bioclimatología: Ampliamente extendida por toda la subregión Mediterránea Occidental. Tiene su óptimo en el piso mesomediterráneo con ombroclima seco a subhúmedo, ascendiendo en ocasiones al horizonte inferior del piso supramediterráneo.

Sinfitosociología: Es una etapa de pastizal de suelo más degradado que el que ocupa el *Thymo-Stipetum tenacissimae*. Se presenta fundamentalmente en la tesela del *Paeonio-Querceto rotundifoliae* S.

A continuación transcribimos un inventario levantado en un área de 25 metros cuadrados, con una cobertura del 65% (punto 20):

Características de asociación y unidades superiores: *Brachypodium retusum*, 3; *Dactylis hispanica*, 1; *Phlomis lychnitis*, +. Compañeras: *Asphodelus ramosus*, 1; *Bromus hordeaceus*, 1; *Thymus gracilis*, +; *Ulex parviflorus willkommii*, +; *Taraxacum taraxacoides*, +.

***Stipion tenacissimae* Rivas-Martínez 1978**

Alianza mediterránea occidental termo-mesomediterránea semiárida y seca que agrupa comunidades dominadas por *Stipa tenacissima* sobre suelos calizos profundos y permeables sin hidromorfía temporal o procesos de salinización.

Especies características: *Allium melananthum*, *Armeria castroviejoi*, *Armeria vestita*, *Avenula gervaisii* subsp. *arundana*, *Avenula gervaisii* subsp. *gervaisii*, *Avenula gervaisii* subsp. *murcica*, *Helictotrichon filifolium* subsp. *filifolium*, *Lapiedra martinezii*, *Stipa lagascae* var. *australis*, *Stipa lagascae* var. *lagascae*, *Stipa tenacissima*.

***Thymo gracile-Stipetum tenacissimae* Pérez Raya & Molero Mesa 1988**

Diagnosís: Espartal fisiónómicamente denso, en el que la superficie existente entre las macollas de *Stipa tenacissima*, especie dominante de la asociación, suele estar recubierta por algunos hemicriptófitos gramínoídes y, sobre todo, por nanofanerófitos y caméfitos entre los que cabe destacar los elementos béticos *Thymus gracilis* y *Ulex parviflorus*. Se desarrolla fundamentalmente en laderas más o menos inclinadas y soleadas, sobre suelos detriticos, margas calizas y calizas duras.

Especies características: *Stipa tenacissima*, *Dactylis hispanica*, *Avenula bromoides*, *Arrhenatherum erianthum*, *Helictotrichon filifolium*.

Biogeografía y bioclimatología: Constituye una asociación ampliamente extendida en la provincia Bética. Tiene su óptimo en los horizontes inferior y medio del piso mesomediterráneo con ombroclima seco.

Sinfitosociología: Constituye una etapa de degradación no muy intensa de los encinares mesomediterráneos (horizonte inferior y medio) del *Paeonio-Quercetum rotundifoliae*. Cuando la degradación se hace más intensa, el *Thymo-Stipetum tenacissimae* es sustituido por comunidades del *Phlomidi-Brachypodietum retusi* o por matorrales aclarados del *Ulici-Lavanduletum lanatae*.

A continuación transcribimos un inventario levantado en un área de 25 metros cuadrados, con una cobertura del 55% (punto 21):

Características de asociación y unidades superiores: *Stipa tenacissima*, 3; *Dactylis hispanica*, 1. Compañeras: *Thymra capitata*, 1; *Carlina corymbosa*, 1; *Retama sphaerocarpa*, +; *Genista speciosa*, +; *Phlomis purpurea*, +; *Cistus albidus*, +; *Thymus gracilis*, +.

## **VII. MOLINIO-ARRHENATHERETEA** Tüxen 1937

Comunidades eurosiberianas y mediterráneas de cobertura elevada, en las que dominan hemicriptófitos y geófitos, propias de suelos profundos y con grado de humedad y trofía variable, derivadas, en la mayoría de los casos, del manejo más o menos intenso, por siega o pastoreo.

Especies características: *Agrostis capillaris*, *Agrostis x murbeckii*, *Alopecurus pratensis*, *Anthoxanthum odoratum subsp. odoratum*, *Arrhenatherum elatius subsp. bulbosum*, *Cardamine pratensis*, *Carex distans*, *Carex flacca*, *Centaurea jacea*, *Cerastium fontanum*



*subsp. vulgare*, *Crepis capillaris*, *Dactylis glomerata*, *Dactylorhiza elata subsp. sesquipedalis*, *Dactylorhiza sambucina*, *Euphrasia rostkoviana*, *Festuca pratensis*, *Holcus lanatus*, *Hypericum tetrapterum*, *Knautia arvensis*, *Lathyrus pratensis*, *Linum angustifolium*, *Lotus corniculatus subsp. corniculatus*, *Oenanthe lachenalii*, *Orchis coriophora subsp. coriophora*, *Orchis coriophora subsp. martrinii*, *Orchis laxiflora*, *Phleum pratense subsp. serotinum*, *Plantago lanceolata subsp. lanceolata*, *Poa pratensis*, *Poa trivialis subsp. trivialis*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus acris subsp. despectus*, *Rhinanthus minor*, *Rumex acetosa subsp. acetosa*, *Sanguisorba officinalis*, *Schoenus nigricans*, *Senecio helenitis subsp. macrochetus*, *Senecio jacobea*, *Trifolium pratense*.

***Holoschoenetalia vulgaris*** Br.-Bl. ex Tchou 1948

Juncales y prados gramínoides de óptimo mediterráneo, desarrollados sobre suelos profundos húmedos, generalmente desecados en el verano, al menos en su horizonte superior.

Suelen vincularse, por lo común, a las series edafohigrófilas de sotos y riberas.

Especies características: *Alopecurus arundinaceus subsp. castellanus*, *Blackstonia perfoliata*, *Cirsium pyrenaicum*, *Cyperus eragrostis*, *Festuca arundinacea subsp. mediterranea*, *Hypericum caprifolium*, *Hypericum pubescens*, *Melilotus indicus*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Phalaris aquatica*, *Pulicaria dysenterica var. ramosissima*, *Scirpoides holoschoenus subsp. holoschoenus*.

***Molinio-Holoschoenion vulgaris*** Br.-Bl. ex Tchou 1948

Juncales churreros que van desde el termo hasta el supramediterráneo de distribución mediterránea propios de suelos ricos en bases. En nuestro territorio está representada por la subalianza *Molinio-Holoschoenion* de óptimo mediterráneo-levantino pero puede alcanzar lo mediterráneo-iberoatlántico sobre todo en las provincias corológicas Castellano-Maestrazgo-Manchega y Bética (Rivas-Martínez, Castroviejo & Valdes, 1980).

Especies características: *Agrostis reuteri*, *Carex mairii*, *Centaurea jacea subsp. vinyalsii*, *Cirsium monspessulanum*, *Cochlearia glastifolia*, *Cochlearia megalosperma*, *Dorycnium rectum*, *Erica erigena*, *Euphorbia hirsuta*, *Festuca fenas*, *Galium debile*, *Hypericum hircinum subsp. cambessedesii*, *Hypericum tomentosum*, *Linum tenue*, *Lysimachia ephemerum*, *Molinia caerulea subsp. arundinacea*, *Peucedanum hispanicum*, *Ranunculus bulbosus subsp. aleae*,

*Ranunculus granatensis*, *Ranunculus macrophyllus*, *Scirpoides holoschoenus* subsp. *australis*, *Scrophularia balbisii* subsp. *valentina*, *Senecio doria*, *Serapias vomeracea*, *Sonchus aquatilis*, *Succisella andreae-molinae*, *Tetragonolobus maritimus* var. *hirsutus*, *Thalictrum flavum* subsp. *flavum*, *Thalictrum matritense*, *Thalictrum speciosissimum*.

***Cirsio monspesulani-Holoschoenetum vulgaris*** Br.-Bl. ex Tchou 1948

Diagnosis: Praderas juncuales hemicriptofíticas densas y de gran desarrollo, donde *Scirpus holoschoenus* suele presentar la mayor biomasa. Tiene su óptimo en suelos muy húmedos de bordes de corrientes de agua dulce ricas en bases o zonas con nivel freático próximo a la superficie.

Especies características: *Scirpus holoschoenus*, *Cirsium micranthum*, *Holcus lanatus*, *Mentha rotundifolia*, *Pulicaria dysenterica*, *Sonchus aquatilis*, *Trifolium pratense*, *Senecio doria*, *Verbena officinalis*, *Prunella vulgaris*, *Hyperium tomentosum*, *Tetragonolobus maritimus*.

Biogeografía y bioclimatología: Es una asociación frecuente en la Península Ibérica, que se encuentra de manera muy puntual y fragmentaria en el territorio objeto de nuestro estudio. Tiene su óptimo en los pisos bioclimáticos meso y supramediterráneo.

Sinfitosociología: Representa una etapa de degradación poco avanzada en el dominio potencial de las series edafohigrófilas.

A continuación transcribimos un inventario levantado en un área de 10 metros cuadrados, con una cobertura del 65% (punto 18):

Características de asociación y unidades superiores: *Scirpus holoschoenus*, 3; *Mentha rotundifolia*, 1. Compañeras: *Trifolium repens*, 1; *Rubus ulmifolius*, +; *Anagallis arvensis*, +.

**VIII. ROSMARINETEA OFFICINALIS** Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 2002

Comunidades de sustitución con un gran y diversificado número de arbustos de porte bajo, ricos en labiadas, papilionáceas y cistáceas, resultantes de la degradación de matorrales altos o de vegetación forestal potencial a causa de los incendios o por la explotación agrícola y la erosión consecuente de las capas superiores del suelo que a menudo es cubierto de escombros pedregosos. Se extienden desde el termomediterráneo hasta el oromediterráneo y

desde el árido hasta el subhúmedo sobre roca madre calcárea, gipsícola o dolomítica dentro de la región mediterránea occidental.

Especies características: *Anthyllis cytisoides*, *Aphyllanthes monspeliensis*, *Argyrolobium zanonnii*, *Astragalus granatensis*, *Atractylis humilis*, *Bupleurum fruticosum*, *Cheirolophus intybaceus*, *Cistus albidus*, *Convolvulus lanuginosus subsp. lanuginosus*, *Coris monspeliensis*, *Coronilla minima subsp. lotoides*, *Digitalis obscura subsp. obscura*, *Dorycnium pentaphyllum var. pentaphyllum*, *Fumana ericoides subsp. ericoides*, *Fumana hispidula*, *Fumana thymifolia*, *Globularia alypum*, *Helianthemum syriacum*, *Hippocrepis squamata*, *Ononis tridentata subsp. angustifolia*, *Picris hispanica*, *Rosmarinus officinalis*, *Sideritis incana var. incana*, *Staehelina dubia*, *Thesium humifusum subsp. divaricatum*, *Thymelaea hirsuta*, *Thymus vulgaris subsp. vulgaris*.

***Convolvuletalia boissieri*** Rivas-Martínez, Pérez-Raya & Molero ex Díez-Garretas & Asensi 1994

Orden de termo a oromediterráneo y del seco al subhúmedo, incluye comunidades dolomíticas de la provincia Bética.

Especies características: *Anthyllis polycephala*, *Anthyllis ramburii*, *Anthyllis tejedensis subsp. tejedensis*, *Centaurea funkii*, *Centaurea granatensis*, *Convolvulus boissieri*, *Digitalis obscura subsp. laciniata*, *Erodium astragaloides*, *Festuca plicata*, *Fumana procumbens subsp. baetica*, *Fumana scoparia subsp. paradoxa*, *Helianthemum estevei subsp. suffruticosum*, *Helianthemum neopiliferum*, *Helianthemum pannosum*, *Helianthemum viscidulum subsp. ryanaudii*, *Hippocrepis eriocarpa*, *Onobrychis argentea*, *Ononis cephalotes*, *Petrocephalus spathulatus*, *Thymus granatensis*.

***Lavandulion lanatae*** (Martínez-Parras, Peinado & Alcaraz 1984) Rivas-Martínez, Molero & Pérez-Raya 2002

Formaciones camefíticas que se desarrollan desde el termo hasta el supramediterráneo inferior.

Especies características: *Alyssum atlanticum*, *Anthyllis tejedensis subsp. plumosa*, *Arenaria delaguardiae*, *Erysimum rondae*, *Helianthemum estevei subsp. estevei*, *Helianthemum*

*viscidulum subsp. viscidulum*, *Lavandula lanata*, *Sideritis arborescens*, *Sideritis incana var. occidentalis*, *Teucrium eriocephalum subsp. serranum*, *Teucrium reverchoni*, *Thymelaea angustifolia*, *Thymus baeticus*, *Thymus funkii subsp. sabulicola*, *Ulex parviflorus subsp. rivasgodayanus*.

***Ulici baetici-Lavanduletum lanatae*** Martínez Parras, Peinado & De la Cruz 1987

Diagnosis: Representa el matorral camefítico propio de los sustratos calizo-dolomíticos y serpentínicos, que presenta diferentes fisionomías en función a la especie dominante, si bien su aspecto más generalizado es el de aulagar ó lavandular.

Especies características: *Ulex baeticus*, *Ulex willkommii*, *Lavandula lanata*, *Phlomis crinita var. malacitana*, *Bupleurum spinosum*.

Biogeografía y bioclimatología: Asociación endémica de los pisos meso y supramediterráneo del sector Rondeño de la provincia corológica Bética.

Sinfitosociología: En el territorio objeto de nuestro estudio se articula en la serie climatófila de los encinares mesomediterráneos del *Paeonio-Querceto rotundifoliae Sigmetum*.

<i>Ulici-Lavanduletum lanatae</i>				
Nº de punto	5	6	7	8
Area (m <sup>2</sup> )	100	100	100	100
Cobertura (%)	80	70	70	60
Nº de orden	1	2	3	4
<u>Características de asociación y unidades superiores</u>				
<i>Ulex willkommii</i>	3	3	.	+
<i>Phlomis purpurea</i>	2	.	1	1
<i>Ptilostemon hispanicus</i>	+	+	+	.
<i>Thymbra capitata</i>	.	.	+	2
<u>Compañeras</u>				
<i>Asphodelus ramosus</i>	+	1	+	+
<i>Festuca scariosa</i>	.	1	1	.
<i>Brachypodium retusum</i>	.	1	.	1
<i>Marrubium vulgare</i>	.	.	1	1
<i>Retama sphaerocarpa</i>	+	.	.	1
<i>Prunus spinosa</i>	.	+	1	.
<i>Crataegus monogyna</i>	.	+	1	.
<i>Euphorbia characias</i>	+	+	.	.
<u>Además:</u>				
En 1: <i>Thymus mastichina</i> , 1; <i>Rumex induratus</i> , 1; <i>Cytisus fontanesii</i> ,+; <i>Cerastium boissieri</i> ,+; <i>Thapsia villosa</i> ,+; En 2: <i>Daphne gnidium</i> , 1; <i>Euphorbia pinea</i> ,+; <i>Phlomis lychnitis</i> ,+; <i>Quercus rotundifolia</i> ,+; <i>Teucrium polium</i> ,+; En 3: <i>Erinacea anthyllis</i> , 3. En 4: <i>Chamaerops humilis</i> , 1; <i>Genista umbellata</i> , 1; <i>Osyris alba</i> ,+.				
<u>Localidades :</u>				
1 a 5.- Torcal de Antequera				

### IX. *CYTISETEA SCOPARIO-STRIATI* Rivas-Martínez 1975

Comunidades arbustivas que forman un manto forestal serial o permanente sobre suelos ricos o pobres dominados por los piornos, leguminosas arbustivas nano y microfanerófitas con tallos y ramas largos, verdes, flexibles y finos, de óptimo mediterráneo occidental, atlántico y subatlántico. Es un tipo de vegetación esclerófila o caducifolia que constituye un manto secundario de los bosques climácicos sobre suelo con humus no erosionados, sin componentes gleicos o propiedades de estancamiento, que prospera dentro de los termotipos termo-supratemplado y termo-supramediterráneo, desde el semiárido hasta el hiperhúmedo.

Especies características: *Adenocarpus complicatus*, *Adenocarpus telonensis*, *Cytisus scoparius subsp. reverchonii*, *Pteridium aquilinum var. aquilinum*, *Retama sphaerocarpa*.

***Cytisetalia scopario-striati* Rivas-Martínez 1975**

Comunidades que prosperan en los territorios silíceos atlánticos, subatlánticos e ibérico mediterráneos peninsulares, salvo en el termo-mesomediterráneo subhúmedo y húmedo aljibico andaluz y vallesano-empordanés catalán.

Especies características: *Adenocarpus anisochilus subsp. lainzii*, *Cytisus grandiflorus subsp. grandiflorus*, *Cytisus multiflorus*, *Cytisus oromediterraneus*, *Cytisus scoparius subsp. scoparius*, *Genista hystrix*, *Orobanche rapum-ginestae*.

***Retamion sphaerocarphae* Rivas-Martínez 1981**

Comunidades termo-mesomediterráneas de secas a subhúmedas, de distribución ibérica peninsular.

Especies características: *Adenocarpus aureus subsp. aureus*, *Cytisus grandiflorus subsp. cabezudoii*, *Cytisus scoparius subsp. bourgaei*, *Genista polyanthos*.

***Retamo sphaerocarphae-Genistetum speciosae* Rivas Martínez ex Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1983**

Diagnosis: Constituye una asociación de cobertura generalmente densa, desarrollada sobre suelos profundos que mantienen un cierto carácter forestal, al menos en sus horizontes superiores. Florísticamente las especies dominantes son leguminosas de aspecto retamoide como *Genista speciosa* y en menor proporción, *Retama sphaerocarpa*. Estos dos taxones son fundamentales en la comunidad, generalmente pobre en especies, pero de evidente entidad. Es frecuente en aquellas zonas donde el bosque ha sido destruido por tala o matarasa, pero que la erosión subsecuente no ha sido muy acusada.

Especies características: *Genista speciosa*, *Cytisus reverchonii*, *Retama sphaerocarpa*, *Spartium junceum*.

Biogeografía y bioclimatología: Es una asociación endémica de la provincia corológica Bética, presentando su óptimo en el piso mesomediterráneo con ombroclima seco o subhúmedo.

Sinfitosociología: Forma la orla forestal y primera etapa de degradación de los encinares mesomediterráneos béticos basifilos (*Paeonio-Querceto rotundifoliae* S.).

A continuación transcribimos un inventario levantado en un área de 100 metros cuadrados, con una cobertura del 65% (punto 16):

Características de asociación y unidades superiores: *Retama sphaerocarpa*, 3; *Genista speciosa*, 1. Compañeras: *Phlomis purpurea*, 1; *Stipa tenacísima*, 1; *Ulex parviflorus willkommii*, 1; *Cistus albidus*, 1; *Carlina corymbosa*, +; *Thymbra capitata*, +; *Genista umbellata*, +; *Cytisus fontanesii*, +; *Phlomis lychnitis*, +.

#### **X. RHAMNO-PRUNETEA** Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962

Vegetación arbustiva de manto forestal, a menudo espinoso, de distribución sobre todo eurosiberiana, penetrando en la región Mediterránea en aquellas zonas o enclaves más lluviosos o en los suelos húmedos de riberas y depresiones.

Especies características: *Amelanchier ovalis*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Prunus insititia*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Rubus caesius*, *Sambucus nigra*.

#### **Prunetalia spinosae** Tüxen 1952

Es el orden que engloba los verdaderos espinales y zarzales de manto forestal, con exclusión de los arbustales de claros de bosque y canales de alud nival altimontano-subalpinos.

Especies características: *Crataegus laevigata*, *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera xylosteum*, *Prunus mahaleb*, *Rhamnus cathartica*, *Ribes alpinum*, *Rosa agrestis*, *Rosa corymbifera*, *Rosa elliptica*, *Rosa nitidula*, *Rosa pimpinellifolia*, *Rosa squarrosa*, *Rosa stylosa*, *Rosa vosagiaca*, *Rubus bifrons*, *Rubus canescens*, *Rubus corylifolius*, *Rubus godronii*, *Rubus thersoides*, *Rubus vigoi*, *Viburnum lantana*.

#### **Lonicero arboreae-Berberidion hispanicae** O. Bolòs 1954

Agrupar las asociaciones espinosas integradas fundamentalmente por nanofanerófitos caducifolios y dudosos, acompañados de lianas, que se desarrollan en los pisos supra y oromediterráneo con ombroclima subhúmedo a húmedo. De distribución ibero-norteafricana.

Especies características: *Berberis hispanica* subsp. *hispanica*, *Cotoneaster granatensis*, *Crataegus granatensis*, *Crataegus laciniata*, *Lonicera arborea*, *Lonicera splendida*, *Ononis reuteri*, *Prunus ramburii*.

***Pruno mahalebo-Berberidetum hispanicae* Asensi & Rivas-Martínez 1979**

Diagnosis: Espinales generalmente densos y de alto porte, calcícolas y dolomíticas, que constituyen a veces bosquetes intrincados, desarrollados generalmente sobre suelos profundos en biótotos más o menos umbrosos y protegidos.

Especies características: *Berberis hispanica*, *Prunus mahaleb*, *Prunus spinosa*, *Amelanchier ovalis*, *Crataegus monogyna*, *Rubus ulmifolius*.

Biogeografía y bioclimatología: Es una asociación endémica del sector Rondeño de la provincia Bética, que presenta su óptimo en el piso supramediterráneo, pudiendo descender al mesomediterráneo en zonas con mayor nivel freático.

Sinfitosociología: La asociación *Pruno-Berberidetum hispanicae* se articula, en nuestro territorio, en el dominio potencial de los encinares calizos mesomediterráneos (*Paeonio-Quercetum rotundifoliae*).



<i>Pruno-Berberidetum hispanicae</i>		
Nº de punto	1	2
Area (m <sup>2</sup> )	100	100
Cobertura (%)	75	50
Nº de orden	1	2
<u>Características de asociación y unidades superiores</u>		
<i>Crataegus monogyna</i>	3	2
<i>Rosa canina</i>	2	1
<u>Compañeras</u>		
<i>Euphorbia characias</i>	1	+
<i>Thymus gracilis</i>	+	+
<u>Además:</u>		
En 1: <i>Thymus mastichina</i> , 1; <i>Phlomis purpurea</i> , 1; <i>Ulex willkommii</i> , 1; <i>Poa bulbosa</i> , 1; <i>Marrubium vulgare</i> , +; <i>Thapsia villosa</i> , +; <i>Berberis hispanica</i> , +; <i>Cerastium boissieri</i> , +; <i>Ptilostemon hispanicus</i> , +; <i>Limonium sinuatum</i> , +; <i>Barlia robertiana</i> , +; <i>Hyacinthoides hispanica</i> , +; <i>Bupleurum spinosum</i> , +. En 2: <i>Acer monspessulanus</i> , 1; <i>Rubus ulmifolius</i> , 1; <i>Prunus mahaleb</i> , +		
<u>Localidades :</u>		
1 y 2.- Torcal de Antequera		

### *Pruno-Rubion ulmifolii* O. Bolòs 1954

Espinales y zarzales eurosiberianos y mediterráneos suroccidentales europeos de exigencias oceánicas, semioceánicas o semicontinentales, colino-montanos y termo-meso-supramediterráneos, que constituyen el manto o primeras etapas de sustitución de bosques higrófiticos o mesofíticos, caducifolios o perennifolios, y que prosperan sobre suelos desde ligeramente ácidos a básicos.

Especies características: *Coriaria myrtifolia*, *Lonicera implexa* subsp. *valentina*, *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*, *Prunus spinosa* subsp. *insititioides*, *Rosa andegavensis*, *Rosa deseglisei*, *Rosa micrantha*, *Rosa pouzinii*, *Rosa x pervirens*, *Rubus brigantinus*, *Rubus castellarnaudi*, *Rubus catroviejoi*, *Rubus gallaecicus*, *Rubus henriquesii*, *Rubus ulmifolius*.

***Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii* O. Bolós 1954**

Diagnosis: Zarzales termo-mesomediterráneos constituídos por microfanerófitos espinosos ó sarmentosos de hojas caducas, así como cierto número de lianas, a los que acompañan diversos arbustos perennifolios y hierbas vivaces. Prosperan sobre suelos húmedos, profundos, meso-oligótrofos.

Especies características: *Rubus ulmifolius*, *Tamus communis*, *Lonicera hispanica*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*.

Biogeografía y bioclimatología: Se extiende ampliamente por las provincias Lusitano-Andaluza litoral y Luso-Extremadurensis, en el marco de los pisos termo y mesomediterráneo.

Sinfitosociología: Asociación ligada a los bosques húmedos y a los caducifolios ribereños, representando su orla natural y primera etapa de sustitución. En nuestro territorio se presenta de forma muy puntual en el límite suroccidental.

A continuación transcribimos un inventario levantado en un área de 100 metros cuadrados, con una cobertura del 85% (punto 17):

Características de asociación y unidades superiores: *Rubus ulmifolius*, 4; *Rosa canina*, 1.  
Compañeras: *Scirpus holoschoenus*, 1; *Mentha rotundifolia*, +.

**XI. QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950**

Bosques y formaciones arbustivas esclerófilas y siempreverdes que van desde el termo hasta el supramediterráneo y desde el semiárido hasta el húmedo; de distribución preferentemente mediterránea pero llegan a los territorios meridionales submediterráneos de la región Eurosiberiana. Esta clase constituye la principal unidad forestal de la región mediterránea y agrupa, en buena medida, comunidades que constituyen la vegetación potencial de la mayoría de las series de vegetación climatófilas de la región Mediterránea, con excepción de las de los territorios más lluviosos de invierno frío, fresco o templado.

Especies características: *Arisarum simorrhinum*, *Arisarum vugare*, *Asparagus acutifolius*, *Biarum arundanum*, *Carex halleriana*, *Clematis cirrhosa* var. *balearica*, *Clematis cirrhosa*

subsp. *cirrhusa*, *Clematis flammula* var. *flammula*, *Colutea hispanica*, *Daphne gnidium*, *Eryngium tricuspidatum*, *Lonicera etrusca*, *Lonicera implexa* subsp. *implexa*, *Neotinea maculata*, *Olea europaea* subsp. *sylvestris*, *Phillyrea latifolia* subsp. *media*, *Pulicaria odora*, *Rhamnus alaternus* var. *alaternus*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*, *Rubia peregrina* subsp. *peregrina*, *Smilax aspera* var. *aspera*, *Vincetoxicum nigrum*.

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

Agrupación a los bosques, es decir, a la vegetación dominada por verdaderos árboles que proyectan una sombra que condiciona el desarrollo de los estratos arbustivos y herbáceos propios del sotobosque. Los diferentes sintaxones encuadrados en el seno de este orden van desde el ombrotipo seco hasta el húmedo y desde el termo hasta el supramediterráneo. De distribución mediterránea occidental, es indiferente a la naturaleza del sustrato.

Especies características: *Anemone coronaria*, *Anemone palmata*, *Asplenium onopteris*, *Bupleurum paniculatum*, *Carex depressa* subsp. *depressa*, *Carex distachya*, *Dactylorhiza markusii*, *Doronicum plantagineum*, *Festuca triflora*, *Galium maritimum*, *Galium scabrum*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *lagunae*, *Limodorum abortivum* subsp. *trabutianum*, *Moehringia pentandra*, *Orchis cazorlensis*, *Phillyrea latifolia* subsp. *latifolia*, *Piptatherum paradoxum*, *Quercus canariensis*, *Quercus rotundifolia*, *Quercus suber*, *Quercus x mixta*, *Rosa sempervirens*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera* var. *altissima*, *Viburnum tinus*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*.

***Quercion broteroi*** Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 em. Rivas-Martínez 1975 corr. Ladero 1974

Agrupación principalmente carrascales y alcornoques meso-supramediterráneos de ombrotipos seco a húmedo sobre suelos profundos o poco profundos; extendidos por la superprovinciamediterráneo-ibero-atlántica.

Especies características: *Euphorbia paniculata* subsp. *monchiquensis*, *Genista tournefortii*, *Hedera maderensis* subsp. *iberica*, *Hyacinthoides hispanica*, *Luzula forsteri* subsp. *betica*, *Paeonia broteroi*, *Paeonia coriacea*, *Pirus bourgaeana*, *Quercus broteroi*, *Quercus x marianica*, *Sanguisorba hybrida*, *Senecio lopezii*, *Thapsia nitida* subsp. *nitida*.

**Comunidad de *Quercus rotundifolia***

Incluimos aquí las comunidades de *Quercus rotundifolia* (con biotipo nanofanerofítico, es decir, chaparrales) que hemos podido reconocer en algunas zonas del Torcal, que por su forma vital y composición florística poco definida, no consideramos oportuno incluirlas en la asociación fitosociológica que, climáticamente, correspondería (*Paeonio-Quercetum rotundifoliae*).

A continuación transcribimos un inventario levantado en un área de 100 metros cuadrados, con una cobertura del 70% (punto 15):

Características de la comunidad: *Quercus rotundifolia* (arbustiva), 3. Compañeras: *Ulex parviflorus willkommii*, 1; *Crataegus monogyna*, 1; *Erinacea anthyllis*, 1; *Dactylis hispanica*, 1; *Daphne gnidium*, +; *Phlomis purpurea*, +; *Thymus gracilis*, +; *Carlina corymbosa*, +.

## **XII. HELIANTHEMETEA GUTATTI** Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 *em.* Rivas-Martínez 1978

Vegetación herbácea de baja cobertura, escasa biomasa y desarrollo primaveral formada por terófitos efímeros de pequeña talla. Por su carácter pionero, ocupa lugares abiertos y claros del matorral o del pastizal vivaz, sobre suelos no hidromorfos ni nitrificados. Las especies constitutivas de los pastizales de *Helianthemetea* propenden hacia la estrategia de la R, con gran producción de semillas y, sobre todo, alta viabilidad de las mismas. Ello se relaciona con el desarrollo y establecimiento estacional de la comunidad, que se asegura mediante el banco de semillas y depende de la idoneidad de las condiciones de germinación de cada otoño-invierno. El óptimo de esta vegetación se halla en la región Mediterránea, aunque irradia a la Eurosiberiana y a la Saharo-Arábica septentrional.

Especies características: *Arenaria serpyfolia*, *Asterolinum linum-stellatum*, *Crucianella angustifolia*, *Erophyla verna*, *Galium parisiense*, *Gastridium ventricosum*, *Herniaria cinerea*, *Hippocrepis ciliata*, *Linaria amethystea*, *L. spartea*, *Minuartia hybrida*, *Omphalodes linifolia*, *Petrorhagia nanteuilii*, *Saxifraga tridactylites*, *Scorpiorus muricatus*, *Trifolium campestre*, *T. scabrum*, *Vulpia myuros*.

### ***Trachynetalia distachyae*** Rivas-Martínez 1978

Pastizales terofíticos primocolonizadores de sustratos ricos en bases.

Especies características: *Arenaria abtusiflora* subsp. *Ciliaris*, *Bombycilaena erecta*, *Brachypodium distachyon*, *Bupleurum baldense*, *B. Semicompositum*, *Campanula erinus*, *Cerstium pumilum*, *Clypeola jonthlaspi*, *Desmazeria rigida*, *Euphorbia exigua*, *Filago pyramidata*, *Helianthemum ledifolium*, *H. salicifolium*, *Linum strictum*, *Medicago minima*, *Neatostema apulum*, *Ononis reclinata*, *Polygala monspeliaca*, *Vulpia unilateralis*.

***Omphalodion commutatae*** Rivas Martínez, Izco & Costa ex Izco 1976 corr. Pérez Raya Molero & J. López 1991

Integran esta alianza, pequeños terofitos que se asientan sobre suelos poco evolucionados, sobre terrenos fundamentalmente calcáreos.

Especies características: *Arenaria capillipes*, *Jasione penicellata*, *Linaria saturejoides*, *Omphalodes commutata*...

***Viola demetriae-Ionopsidietum prolongoi*** Asensi, Díez Garretas & Esteve, 1979

Diagnosis: Asociación compuesta por terofitos primaverales efímeros que imprimen un carácter muy peculiar a los canturriales calizos y dolomíticos de las serranías rondeñas.

Especies características: *Viola demetria*, *Ionopsidium prolongoi*, *Arabis verna*, *Arabis parvula*, *Omphalodes brassicaefolia*.

Biogeografía y bioclimatología: Esta asociación es endémica del sector Rondeño de la provincia biogeográfica Bética, extendiéndose desde la Sierra del Pinar en Cádiz hasta la Sierra de Loja. Bioclimáticamente se desarrolla en los pisos meso y supramediterráneo.

Sinfitosociología: Asociación terofítica que se articula fundamentalmente en las series de los encinares meso y supramediterráneos (*Paeonio-Querceto rotundifoliae* S. y *Berberido-Querceto rotundifoliae* S.).

***Violo-Ionopsidietum prolongoi***

Nº de punto	3	4
Area (m <sup>2</sup> )	4	4
Cobertura (%)	30	25
Nº de orden	1	2

Características de asociación y unidades superiores

<i>Viola demetria</i>	2	1
<i>Rumex hispanicus</i>	1	1
<i>Arabis verna</i>	+	+

Compañeras

<i>Poa bulbosa</i>	1	1
<i>Hornungia petrae</i>	1	1
<i>Erophila spathulata</i>	+	+
<i>Carlina corymbosa</i>	+	+

Además:

En 1: *Astragalus sesameus*, 1; *Jonopsidium prolongoi*, 1; *Taraxacum taraxacoides*, +; *Minuartia hybrida*, +; *Centranthus calcitrapae*, +; *Cardamine hirsuta*, +. En 2: *Medicago minima*, 1; *Leontodon longirostris*, 1; *Plantago lagopus*, 1; *Trifolium stellatum*, +; *Orchis mascula*, +; *Hyacinthoides hispanica*, +.

Localidades :

1 y 2.- Torcal de Antequera

#### V.4.- SERIES DE VEGETACIÓN

La vegetación está inserta en los procesos de cambio que afectan a toda la dinámica terrestre. Cambios geológicos y climáticos han provocado, a lo largo del tiempo, la modificación de los paisajes vegetales en las distintas zonas biogeográficas de la Tierra. Hablamos de una vegetación estable y en equilibrio cuando ésta parece haber alcanzado su óptimo a escala de «tiempo humano», pero si tenemos en cuenta los eventos sucedidos a lo largo de la historia geológica del planeta, podemos afirmar que ese equilibrio es transitorio y que persiste sólo en tanto y en cuanto no se modifican los factores ecológicos que lo han propiciado.

La evolución de un suelo a partir de un afloramiento rocoso y bajo unas condiciones climáticas determinadas va dando lugar a la evolución o, mejor dicho, a la sucesión vegetal. Se trata de un proceso generalmente lento, que depende de factores que cambian y evolucionan de esta manera. Desde nuestro marco referencia de tiempo, hablamos de vegetación climácica para referirnos a la que se mantiene estable y en equilibrio con el suelo y el clima.

Si bien los pasos que han conducido a la vegetación hasta su estado de clímax pueden durar millones de años, los procesos degradativos pueden darse con vertiginosa rapidez. La intervención del hombre es la principal causa de la pérdida del equilibrio ecológico. La degradación vegetal conlleva pérdida de las formaciones climácicas y del suelo. Por ello, en cualquier territorio actual, apenas si reconocemos la vegetación potencial y sólo distinguimos retazos de sus etapas de degradación, que se alternan con cultivos, restos de la clímax, ciudades, etc.

Todas las etapas por las que puede pasar la vegetación de un biotopo de condiciones ecológicas estables y homogéneas constituyen la serie de vegetación, y se caracterizan por estar relacionadas por el proceso de la sucesión ecológica. Por tanto, y gracias a este proceso dinámico de la vegetación, podemos inferir la vegetación potencial de una zona a partir de sus etapas degradativas y del conocimiento de los principales factores ecológicos de la zona.

Dentro del concepto de Serie de Vegetación se pueden diferenciar dos grandes tipos: series climatófilas y edafófilas. Las series climatófilas son aquellas cuya dinámica está regida por los fenómenos hídricos propios del macroclima y que se asientan sobre suelos normales.

El desarrollo de las edafófilas depende de la falta o aporte extra de agua según sean las condiciones edáficas y microclimáticas. Dentro de las series edafófilas hay que distinguir entre las edafoixerófilas (en las que el suelo es responsable directo de la elevada xericidad, y por tanto de la falta de agua que debe tolerar la vegetación) y las edafohigrófilas, que se desarrollan sobre suelos con un aporte hídrico adicional, como ocurre en los márgenes de los ríos. En el territorio estudiado por nosotros hemos podido identificar 2 series de vegetación climatófilas y dos series de vegetación edafohigrófilas, no habiendo encontrado elementos y comunidades vegetales con entidad y territorialidad suficientes como para incluirlos en ninguna serie de vegetación edafoixerófila.

En base a la información introducida en la base de datos del sistema de información geográfica, hemos elaborado el mapa correspondiente a las series de vegetación del territorio a escala 1:10.000.

A continuación pasamos a describir la única serie de vegetación que hemos podido identificado en el Torcal de Antequera:

**Serie mesomediterránea bética, seco-subhúmeda basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum*.**

Representa la única serie de vegetación climatófila presente en el Torcal de Antequera.

En su óptimo, el bosque (ausente en El Torcal, quedando sólo alguna representación en forma de chaparral) corresponde a un encinar (*Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae*), donde además del árbol dominante, la encina (*Quercus rotundifolia*), son frecuentes los arbustos como enebros (*Juniperus oxycedrus*), torvizco (*Daphne gnidium*), rusco (*Ruscus aculeatus*), etc.; lianas como rubia (*Rubia peregrina*) espárrago (*Asparagus acutifolius*), etc.; y plantas herbáceas como peonías (*Paeonia coriacea*, *Paeonia broteroi*), primaveras (*Primula vulgaris*), orquídeas (*Orchis mascula*) etc.

La primera etapa de degradación corresponde a un espinal (*Pruno-Berberidetum hispanicae*) o bien un retamar del *Retamo-Genistetum speciosae*, comunidad que se sitúa sobre suelos profundos, aún forestales, pero cuando el bosque primitivo ha sido alterado casi en su totalidad.



Sobre suelos aún poco erosionados, donde las gramíneas vivaces con raíz fasciculada nos indican aún cierta potencia de suelo, se asientan los espartales del *Thymo gracilis-Stipetum tenacissimae*; entre las especies a destacar por su importancia estarían: *Stipa tenacissima*, *Arrhenatherum album*, *Dactylis glomerata subsp. hispanica*, *Avenula bromoides*, etc. No obstante, y dado en dominio de los litosuelos de el territorio, el espartal cede su dominio a los cerverales del *Phlomidio-Brachypodietum retusi*.

La degradación de las comunidades mencionadas permite la instalación de los matorrales camefíticos de la asociación *Ulici-Lavanduletum lanatae*, que suele ser muy variada desde el punto de vista florístico. Entre las especies más frecuentes destacamos la aulaga (*Ulex parviflorus*), romero (*Rosmarinus officinalis*), tomillos (*Thymus zygis subsp. gracilis*, *Thymbra capitata*) alhucema (*Lavandula lanata*), crujía (*Digitalis oscura*), zahareña (*Sideritis hirsuta*), jaras (*Cistus albidus*, *Cistus clusii*) y otras especies como *Fumana ericoides*, *Helianthemum cinereum*, *Argyrolobium zanonii*, *Leuzea conifera*, etc., siendo algunas de las especies de este matorral de gran interés aromático y melífero.

En un estado de degradación mayor, cuando los suelos son decapitados, y el afloramiento de la roca caliza representa un 50-60% de la superficie, es relativamente frecuente encontrar un pastizal vivaz de pequeña talla (*Phlomidio-Brachypodietum retusi*), que constituye una de la últimas etapas en la serie de degradación. Entre las especies que integran esta formación destacamos: *Teucrium pseudochamaepitys*, *Brachypodium retusum*, *Phlomis lychnitis*, *Trifolium stellatum*, etc.

La última etapa de degradación de esta serie la constituyen las comunidades terofíticas, formadas en su mayor parte por plantas anuales de muy pequeño porte. Suelen localizarse entre los distintos matorrales y pastizales, y presentan una composición muy peculiar del sector rondeño. Hemos podido identificar el *Violo-Ionopsidietum prolongoi*, asociación endémica de este sector.

Por último, sobre suelos alterados y con cierto contenido en sales amónicas, se asientan lo que denominamos tomillares subnitrófilos, formaciones que presentan un claro comportamiento pionero e invasor. En ellos dominan como especies características *Artemisia glutinosa*, *Santolina canescens*, *Eryngium campestre*, *Helichrysum serotinum*, *Carlina corymbosa*, etc., representando a la asociación *Artemisio-Santolinetum canescentis*.

## VI.- EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS VEGETALES

### VI.1.- Dominios potenciales. Series de Vegetación.

En el ámbito del Torcal de Antequera sólo hemos podido identificar una serie de vegetación climatófila, comentada con anterioridad, que se corresponden con la siguiente nomenclatura sinfitosociológica:

**Serie mesomediterránea bética basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.***



### VI.2.- Comunidades Vegetales.

El uso de la metodología fitosociológica y sinfitosociológica como herramientas para el conocimiento de las comunidades y paisajes vegetales y su posterior integración en el sistema de información geográfica, nos ha permitido la toma de un importante número de datos de campo con los que, una vez elaborados, hemos confeccionado los capítulos

correspondientes a la descripción de las comunidades vegetales y series de vegetación que hemos podido identificar en el Torcal de Antequera.

Desde el punto de vista fitosociológico, nuestro estudio nos ha permitido identificar un total de 12 clases fitosociológicas, representadas por 14 comunidades vegetales, de las que 13 poseen el rango de “asociación”, y 1 las hemos tratado como “Comunidad de ...”, dado que su composición florística poco definida nos ha inducido a no incluirla en ninguna de las asociaciones que conocemos.

Las clases fitosociológicas reconocidas las agrupamos de forma sintética, según la sistematización ecológica de las clases de vegetación vascular propuesta por Rivas Martínez (2002), en la siguiente tabla:

<p style="text-align: center;"><b>Vegetación casmofítica, glerícola y epifítica.</b></p> <p style="text-align: center;">Vegetación casmofítica.</p> <p style="text-align: center;"><i>I. Asplenietea trichomanis</i></p> <p style="text-align: center;"><b>Vegetación antropógena, de lindero de bosque y megafórbica.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Vegetación antropógena</b></p> <p style="text-align: center;"><i>II. Artemisietea vulgaris</i></p> <p style="text-align: center;"><i>III. Pegano-Salsoletea</i></p> <p style="text-align: center;"><i>IV. Stellarietea mediae</i></p> <p style="text-align: center;"><b>Vegetación pratense y pascícola.</b></p> <p style="text-align: center;">Pastizales y prados vivaces xerofíticos y mesofíticos.</p> <p style="text-align: center;"><i>V. Poetea bulbosae</i></p> <p style="text-align: center;"><i>VI. Lygeo-Stipetea</i></p> <p style="text-align: center;">Vegetación de praderas antropizadas de siega y pastoreo.</p> <p style="text-align: center;"><i>VII. Molinio-Arrhenatheretea</i></p> <p style="text-align: center;"><b>Vegetación serial sufruticosa, fruticosa y arbustiva</b></p> <p style="text-align: center;">Vegetación serial sufruticosa.</p> <p style="text-align: center;"><i>VIII. Rosmarinetea officinalis</i></p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Vegetación serial arbustiva y de margen de bosque.

*IX. Cytisetea scopario-striati*

*X. Rhamno-Prunetea*

**Vegetación climatófila y edafófila potencial mediterránea y eurosiberiana.**

*XI. Quercetea ilicis*

**Prados anuales.**

*XII. Helianthemetea guttati*

A partir de estas clases fitosociológicas hemos elaborado un esquema sintaxonómico completo, previo al desarrollo de la descripción de las asociaciones fitosociológicas y comunidades reconocidas.

Para cada asociación se aporta su nomenclatura correcta actualizada según Rivas Martínez & Col. (2001, 2002), datos sobre su diagnosis, especies que las caracterizan, posición biogeográfica y bioclimática y datos sinfitosociológicos. Además, se incluyen tablas fitosociológicas para buena parte de las asociaciones identificadas, en especial aquéllas que poseen una representación territorial más importante en el Torcal de Antequera. Para la comunidad que hemos localizado de forma puntual y fragmentaria se aporta un inventario representativo en el que puede observarse la composición florística de dicha comunidad en la zona.

Esta vegetación queda sintetizada, desde el punto de vista fitosociológico en la siguiente tabla:

<b>COMUNIDADES VEGETALES</b>
<i>Artemisio-Santolinetum canescentis</i>
<i>Astragalo-Poetum bulbosae</i>
<i>Carlino-Carthametum lanati</i>
<i>Cirsio-Holoschoenetum</i>
<i>Linario anticariae-Saxifragetum biternatae</i>
<i>Lonicero-Rubetum ulmifolii</i>
<i>Medicago-Aegilopetum geniculatae</i>
<i>Phlomidio-Brachypodietum retusi</i>
<i>Pruno-Berberidetum hispanicae</i>

<i>Retamo-Genistetum speciosae</i>
<i>Thymo-Stipetum tenacissimae</i>
<i>Ulici-Lavanduletum lanatae</i>
<i>Violo-Ionopsidietum prolongoi</i>

De las 13 asociaciones fitosociológicas no existe ninguna de bosque, 4 son de matorrales nanofanerofíticos y camefíticos; 5 se corresponden con pastizales y herbazales; como vegetación nitrófila y subnitrófila hemos reconocido 3 tipos de comunidades; la vegetación rupícola y saxícola se recoge en 1 tipo de vegetación.

De forma concreta, la relación tipo de comunidad-categoría de vegetación queda establecida en la siguiente tabla:

COMUNIDADES VEGETALES	TIPO DE VEGETACIÓN
<i>Artemisio-Santolinum canescentis</i>	SUBNITRÓFILA
<i>Astragalo-Poetum bulbosae</i>	PASTIZAL
<i>Carlino-Carthametum lanati</i>	NITRÓFILA
<i>Cirsio-Holoschoenetum</i>	PASTIZAL
<i>Lonicero-Rubetum ulmifolii</i>	MATORRAL
<i>Linario anticariae-Saxifragetum biternatae</i>	RUPÍCOLA
<i>Medicago-Aegilopetum geniculatae</i>	NITRÓFILA
<i>Phlomidio-Brachypodietum retusi</i>	PASTIZAL
<i>Pruno-Berberidetum hispanicae</i>	MATORRAL
<i>Retamo-Genistetum speciosae</i>	MATORRAL
<i>Thymo-Stipetum tenacissimae</i>	PASTIZAL
<i>Ulici-Lavanduletum lanatae</i>	MATORRAL
<i>Violo-Ionopsidietum prolongoi</i>	PASTIZAL

### VI.3.- Consideraciones biogeográficas.

De los 14 tipos de comunidades naturales reconocidas en el territorio, 13 las hemos podido encuadrar sintaxonómicamente con el rango de asociación fitosociológica, por lo que, en base a ellas podemos realizar algunas consideraciones biogeográficas que nos permitan establecer unos niveles de endemidad de las unidades de vegetación del espacio natural estudiado, y por tanto de su originalidad, biodiversidad y riqueza genética.

Los datos que obtenemos del análisis biogeográfico de las 30 asociaciones y subsociaciones identificadas son los siguientes:

**Endémicas del sector Rondeño: 4**  
**Endémicas de la provincia Bética: 4**  
**De distribución Ibérica: 4**  
**De amplia distribución: 1**

De forma concreta, la relación tipo de comunidad-biogeografía queda establecida en la siguiente tabla:

COMUNIDADES VEGETALES	BIOGEOGRAFIA
<i>Artemisio-Santolinetum canescentis</i>	BÉTICA
<i>Astragalo-Poetum bulbosae</i>	IBÉRICA
<i>Carlino-Carthametum lanati</i>	IBÉRICA
<i>Cirsio-Holoschoenetum</i>	IBÉRICA
<i>Linario anticariae-Saxifragetum biternatae</i>	RONDEÑA
<i>Lonicero-Rubetum ulmifolii</i>	BÉTICA
<i>Medicago-Aegilopetum geniculatae</i>	IBÉRICA
<i>Phlomidio-Brachypodietum retusi</i>	AMPLIA
<i>Pruno-Berberidetum hispanicae</i>	RONDEÑA
<i>Retamo-Genistetum speciosae</i>	BÉTICA
<i>Thymo-Stipetum tenacissimae</i>	BÉTICA
<i>Ulici-Lavanduletum lanatae</i>	RONDEÑA
<i>Violo-Ionopsidietum prolongoi</i>	RONDEÑA

#### VI.4.- Consideraciones bioclimáticas.

Las 13 asociaciones identificadas se desarrollan en el único piso bioclimático que hemos podido identificar en el Torcal de Antequera: Piso Mesomediterráneo.

#### VI.5.- Zonas de especial interés.

Los valores paisajísticos, geológicos y botánicos del Torcal de Antequera hacen que este territorio posea, en su conjunto, un extraordinario valor medioambiental.

Este hecho, unido a su pequeña territorialidad, hacen difícil establecer un criterio de diferenciación en zonas de especial interés, pues todo el "Torcal" posee indudable interés.

No obstante, dada la escala de trabajo de nuestro estudio, podemos establecer algunos matices de diferenciación en el territorio, sobre todo en el ámbito del interés que poseen las principales comunidades vegetales que colonizan esta formación geológica tan original.

La zona correspondiente al Torcal Alto (zona kárstica más elevada) posee, junto a su alto valor geomorfológico, un extraordinario valor fitosociológico en base a la presencia y buen estado de conservación de la gran asociación rupícola endémica anticariense. Se trata del *Linario anticariae-Saxifragetum biternatae* que, aunque presente en casi todo el torcal, tiene su máxima representación y biodiversidad en esta zona.

El territorio correspondiente al Torcal Bajo presenta un paisaje menos agreste, con orografía más suave y con pendiente gradual hacia el noreste. En base a esta situación geomorfológica se establece una combinación de dominios de vegetación, alternándose las comunidades rupícolas mencionadas con anterioridad (*Linario anticariae-Saxifragetum biternatae*), con los tomillares del *Ulici baetici-Lavanduletum lanatae* y, sobre todo, con los majadales del *Poa bulbosae-Astragaletum bulbosae*, en cuyo seno y con fenología primaveral se desarrolla otra de las grandes asociaciones endémicas rondeñas: los pastizales terofíticos del *Violo demetriae-Ionopsidietum prolongoi*.

En la zona central del Torcal, entre el Centro de Visitantes y los paredones rocosos de la vertiente septentrional, alternan sobre todo las formaciones kársticas (*Linario-Saxifragetum biternatae*) con los majadales (*Poa-Astragaletum sesamei*), teniendo menor presencia los matorrales camefíticos del *Ulici-Lavanduletum*, si bien, es interesante resaltar que en estas zonas no es rara la presencia de *Erinacea anthyllis*, especie que escasea en el resto del territorio. Es también en esta zona, sobre todo al norte del Camorro de Siete Meses, donde hemos podido localizar las principales formaciones en las que *Quercus rotundifolia* presenta un cierto dominio, si bien en forma nanofanerofítica (chaparrales).

Los matorrales de la asociación *Ulici baetici-Lavanduletum lanatae* presentan su mejor representación en las zonas orientales del Torcal, conforme se aproxima a la Sierra de Las Cabras. Son formaciones camefíticas generalmente bien estructurada y con cobertura media a alta, entre las que se desarrollan, de forma menos frecuente que en el resto del territorio, los prados de *Poa bulbosa* y las comunidades rupícolas presididas por *Saxifraga biternata*.

Gran interés poseen también las grandes paredes rocosas de la vertiente septentrional, en las que la vegetación casmofítica del *Linario-Saxifragetum biternatae* presenta un extraordinario desarrollo, optimizado por la situación de umbría de estos paredones y su difícil accesibilidad.

Por último, mencionar las faldas occidentales del Torcal como las de menor interés florístico y fitosociológico, ya que es en esta zona donde el paisaje kárstico se encuentra casi ausente, presentando un uso tradicionalmente agrícola.



## **VII.- CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDADES CARTOGRÁFICAS EMPLEADAS Y CRITERIOS DE AGRUPACIÓN DE LA ESCALA 1:10.000 A 1:50.000**

La cartografía y evaluación de la vegetación del Torcal de Antequera a escala 1:10.000, presenta como resultado la delimitación de un total de 277 polígonos, que se incluyen en 89 unidades de vegetación. En este capítulo agrupamos estas unidades para obtener un mapa de vegetación a escala 1:50.000 fácilmente interpretable.

En este proceso de fusión, se han diferenciado 12 unidades cartográficas que recogen de forma sintética la vegetación de la zona de estudio.

### **MATORRALES**

#### **Unidad 1** Chaparrales (Comunidad de *Quercus rotundifolia*)

Representa las comunidades de *Quercus rotundifolia* (con biotipo nanofanerofítico, es decir, chaparrales) que hemos podido reconocer en algunas zonas del Torcal, que por su forma vital y composición florística poco definida, no consideramos oportuno incluirlas en la asociación fitosociológica que, climáticamente, correspondería (*Paeonio-Quercetum rotundifoliae*).

#### **Unidad 2** Tomillares béticos (*Ulici baetici-Lavanduletum lanatae*).

Matorrales de caméfitos pertenecientes a la clase *Rosmarinetea officinalis*. Representada por dos asociaciones: *Ulici baetici--Lavanduletum lanatae*, que se desarrolla en los pisos meso y supramediterráneo del sector rondeño (aunque empobrecida en especies características al encontrarse en situación de límite de área). Estos matorrales suelen estar acompañados principalmente por los espartales del *Thymo gracile-Stipetum tenacissimae*, los cerverales del *Phlomidio lychnitidis-Brachypodietum retusi*, y los majadales del *Poo bulbosae-Astragaletum sesamei*.

#### **Unidad 3** Tomillares subnitrófilos (*Pegano-Salsoletea*).

Unidad representada por una comunidad vegetal incluida en la clase *Pegano-Salsoletea*, propia de estaciones humanizadas, con un cierto grado de nitrificación. La asociación se corresponde con el tomillar subnitrófilo del *Artemisio glutinosae-Santolinietum canescentis*,

que suele estar acompañada por otras asociaciones ruderales como el *Medicagini-Aegilopetum geniculatae*.

Aparece de forma puntual y dispersa, generalmente ligada a taludes y márgenes de caminos, donde es representativa la presencia antrópica, fundamentalmente en el ámbito de la serie mesomediterránea de la encina.

**Unidad 4** Retamares (*Retamo sphaerocarphae-Genistetum speciosae*)

Unidad que agrupa los matorrales dominados por genisteas que se desarrollan en suelos profundos, preforestales, incluidos en la clase fitosociológica *Cytisetea scopario-striati*. Está representada por la asociación *Retamo sphaerocarphae-Genistetum speciosae*, que se desarrolla en el ámbito de la serie del encinar calcícola mesomediterráneo.

**Unidad 5** Zarzales (*Lonicero-Rubetum ulmifolii*).

En esta unidad hemos agrupado varias comunidades vegetales incluídas en la alianza *Pruno-Rubion ulmifolii* del orden *Prunetalia spinosae*, representado por formaciones de nanofanerófitos espinosos mesomediterráneos de la asociación *Lonicero-Rubetum ulmifolii*, muy puntual en el territorio.

PASTIZALES

**Unidad 6** Majadales (*Poetea bulbosae*)

Se recogen aquí los pastizales vivaces dominados por *Poa bulbosa* e incluidos en la asociación *Poo bulbosae-Astragaletum sesamei*, muy frecuentes y abundantes en todo el territorio, representando una de las comunidades vegetales con mayor dominio en el Torcal de Antequera.

**Unidad 7** Espartales (*Stipion tenacissimae*).

En esta unidad se incluyen los espartales mesomediterráneos pertenecientes a la asociación *Thymo-Stipetum tenacissimae*. Se trata de pastizales altos, dominados por *Stipa tenacissima*, generalmente de cobertura media, que en ocasiones suelen estar acompañados

por vegetación leñosa.

En el territorio aparecen de forma puntual y fragmentaria, sobre todo en la vertiente meridional.

### **Unidad 8** Roquedos y pedreras

Unidad en la que se ha incluido la vegetación permenente relacionada con la presencia de roca. Incluye 1 comunidad vegetal perteneciente a la clase *Asplenietea trichomanis*: la asociación endémica *Linario anticariae-Saxifragetum biternatae*, que se encuentra muy extendida por todo el Torcal de Antequera, constituyendo el paisaje territorial más característico.

### ZONAS SIN VEGETACION

### **Unidad 9** Infraestructuras (Carreteras, caminos, cortijos, zonas urbanizadas, etc.).

Esta unidad engloba todas aquellas zonas directamente afectadas por la actividad humana. Se incluyen algunos cortijos, zonas de aprovechamiento rural, etc. Se recogen también las carreteras y caminos forestales que han podido ser representados.

### **Unidad 10** Canteras

En esta unidad hemos recogido la única cantera localizada en el territorio, situada en la vertiente meridional del Torcal, por encima de la Venta del Rosario, en las proximidades de la carretera comarcal C-331.

### CULTIVOS

### **Unidad 11** Cultivos herbáceos.

Esta unidad representa los cultivos herbáceos, fundamentalmente de cereales en secano, que se presentan de forma muy localizada en la porción occidental el Torcal de Antequera, en las proximidades del Cortijo de los Navazos.

**Unidad 12** Cultivos leñosos.

Representa los cultivos de olivos y almendros que se localizan de forma muy puntual en el límite occidental del espacio natural, en las proximidades del Cortijo de los Navazos.

**VIII.- BIBLIOGRAFÍA**

- ASENSI, A. y S. RIVAS-MARTÍNEZ. 1976. Contribución al conocimiento fitosociológico de los pinsapares de la Serranía de Ronda. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, 33: 239-247.
- ASENSI, A.; B. DIEZ GARRETAS y F. ESTEVE CHUECA. 1978. Contribución al conocimiento de *Omphalodion brassicaefoliae*. *Acta Bot. Malacitana*, IV: 63-70.
- ASENSI, A. y S. RIVAS- MARTÍNEZ. 1979. Sobre la vegetación de *Rhamno Prunetea spinosae* en Andalucía. *Collq. Phytosociologiques*, VIII.
- ASENSI, A. y J. GUERRA. 1980. Sobre la posición bioclimática y sintaxonómica de *Abies pinsapo*. *Documents Phytosociologiques* 5: 455-465.
- ASENSI, A. y J. M. NIETO CALDERA. 1981. Vegetación acuática, halófila y halonitrófila de la provincia de Málaga. *Trab. y Monograf. Dep. Bot. Fac. Ciencias*. II: 105-122. Málaga.
- ASENSI, A. y B. DIEZ GARRETAS. 1988. Matorrales y jarales del sector Rondeño. *Documents Phytosociologiques*, 11: 263-274.
- BOISSIER, E. 1839/45. *Voyage Botanique dans le Midi de l'Espagne*. Paris.
- CABEZUDO, B., J. M. NIETO CALDERA y A. PÉREZ LATORRE. 1989. Contribución al conocimiento de la vegetación edafófila serpentinícola del sector Rondeño (Málaga, España). *Acta Bot. Malacitana*, 14: 291-293.
- CABEZUDO, B., J.A. DEVESA, R. TORMO, F. VÁZQUEZ y J.M. NIETO CALDERA. 1990. Catálogo de las gramíneas malacitanas. *Acta Bot. Malacitana*, 15: 91-123.
- CABEZUDO, B., J.M. NIETO CALDERA y T. NAVARRO. 1991. Catálogo de las labiadas (Lamiaceae) malacitanas (Málaga, España). *Acta Bot. Malacitalia*, 16(2): 347-371.
- CABEZUDO, B., T. NAVARRO, A.V. PÉREZ-LATORKE, J.M. NIETO CALDERA y G. ORSHAN. 1992. Estudios fenomorfológicos en la vegetación del sur de España. 1. *Cistus L.* *Acta Bot. Malacitana*, 17: 229-237.
- CABEZUDO, B., J. PASTOR, M. M. TRIGO PÉREZ y J.M. NIETO CALDERA. 1992. Observaciones sobre *Allium rouyi* Gautier. *Acta Bot. Malacitana.*, 17: 123-126.
- CABEZUDO, B., J.A. ARENAS POSADA, F. GARCIA MARTÍN y J.M. NIETO CALDERA. 1992. Catálogo de las umbelíferas (*Apiaceae*) malacitanas. (Málaga, España). *Acta Bot. Malacitana*, 17:145-166.
- CABEZUDO, B. y J.M. NIETO CALDERA. 1992. Adiciones al catálogo de las labiadas de la provincia de Málaga (España). *Acta Bot. Malacitana*. 17: 290.

- CABEZUDO, B. y J. M. NIETO CALDERA 1993. *La Vegetación de Andalucía*. in VALDÉS, B. (Ed.) *Introducción a la flora andaluza*. junta de Andalucía. Consejería de Cultura y Medio Ambiente. Agencia de Medio Ambiente.
- CABEZUDO, B., A. V. PÉREZ LATORRE, T. NAVARRO y J. M. NIETO CALDERA. 1993. Estudios fenomorfológicos en la vegetación del sur de España. II. Alcornocales mesomediterráneos. (Montes de Málaga, Málaga). *Acta Bot. Malacitana*, 18:179-188.
- CABEZUDO, B. y J. M. NIETO CALDERA 1994. *Ecosistemas forestales de Andalucía: situación potencial y actual*. in DOMÍNGUEZ, E. et al. (Editores). Medio ambiente. Enresa- Universidad de Cordoba.
- CASTROVIEJO, S., M. LAINZ, G. LÓPEZ GONZÁLEZ, P. MONTSERRAT, F. MUÑOZ CARMENDIA, J. PAIVA y L. VILLAR (eds.). 1990-96. *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol. I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII. Real jardín Botánico, C. S. I. C. (Madrid).
- CEBALLOS, L. y C. VICIOSO. 1933. *Estudio sobre la vegetación y flora forestal de la provincia de Málaga*. Instituto Forestal de Invest. y Exp. Madrid. 285 pgs.
- CUATRECASAS, J. 1930. Una visita al pinsapar de S<sup>a</sup>. de las Nieves. *Bulletin Inst. Catalana Hist. Nat.*, 10: 65-68.
- CUENCA, J. 1986. *Contribución al estudio biogeográfico de la sierra del Aljibe (Cádiz). Flora y Vegetación*. Tesis de Licenciatura. Univ. Málaga.
- DE LA ROSA, D. y J. M. MOREIRA. 1987. *Evaluación ecológica de recursos naturales de Andalucía*. Servicio de Evaluación de Recursos naturales, Agencia de Medio Ambiente. Memoria y 4 Mapas. 1/400. 000. Sevilla.
- DÍAZ, T.E., J. GUERRA y J.M. NIETO. 1982. Contribución al conocimiento de la clase *Adiantetea* en la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid* 38(2): 497-506.
- DÍEZ GARRETAS, B., A.M. HERNÁNDEZ y A. ASENSI. 1975. Estructura de algunas comunidades vegetales de dunas en el litoral de Marbella, (Málaga). *Acta Bot. Malacitana*, 1: 69-80.
- DÍEZ GARRETAS, B., ASENSI, A. y F. ESTEVE. 1977. Pastizales terofíticos de playas y dunas en el sur de la Península Ibérica. *Coll. Phytosoc.*, 6: 73-80.
- DÍEZ GARRETAS, B. 1977. Algunas comunidades rupícolas en el litoral de Málaga y Granada. *Acta Bot. Malacitana*, 3: 141-144.
- DÍEZ GARRETAS, B. y A.E. SALVO. 1979. Sobre la existencia de *Polypodium macaronesicum* en el sur de la Península Ibérica. *Act. Bot. Malacitana*, 5: 5-14.

- DÍEZ GARRETAS, B. 1981. *Limonium malacitanum* esp. nov. *Trab. y Monogr. Depto. Bot. Univ. Málaga*, 2.
- DÍEZ GARRETAS, B. y A.E. SALVO. 1981. Ensayo biogeográfico sobre los pteridófitos de las sierras de Algeciras.. *Anal. Jard. Bot. Madrid*, 37(2): 455-462.
- DÍEZ, B., J. CUENCA y A. ASENSI. 1988. Datos sobre la vegetación del subsector Aljúbico (prov. Gaditano Onubo Algarviense). *Lazaroa*, 9: 315-333.
- DOMÍNGUEZ E., J. UBERA, E. RUIZ DE CLAVIJO y J.M. NIETO CALDERA. 1984. Contribución al conocimiento del género *Anthyllis* en la Península Ibérica. *Acta Bot. Malacitana*, 9:155-162.
- ESTEVE, F. 1976. Los pisos de vegetación de S<sup>a</sup>. Tejeda. *Ars Pharma.*, 17: 251-258.
- ESTEVE, F. y J. FERNÁNDEZ CASAS. 1971. De Vegetatione Baetica, I. *Cuadernos de Biología Univ. Granada*, 1.
- FERNÁNDEZ CASAS, J. 1972. Notas fitosociológicas breves, II. *Trab. Dept. Bot. Univ. Granada*, 1: 21-57.
- GARCÍA FERNÁNDEZ, I., M. SIMÓN TORRES y J. AGUILAR RUIZ. 1983. Contribución al estudio morfológico y evolutivo de los suelos desarrollados sobre dolomías kakiritizadas en clima seco. *Anales Edaf. y Agrobiol.*, XLII(11-12): 1931-1947.
- GIL JIMÉNEZ, Y., P. NAVAS, D. NAVAS, A. V. PÉREZ LATORRE y J. M. NIETO CALDERA. 1996. Tipos de hábitats naturales contemplados en la Directiva 92/43 CEE presentes en el Campo de Gibraltar y Espacios Naturales de interés para su conservación. *Almoraima*, 15: 255-266.
- GUERRA, J. 1982. Catálogo de la flora vascular de la Sierra del Torcal de Antequera. *Inst. Est. Almerienses*, 1: 105-120. Almería.
- GUERRA, J., A. E. SALVO, J. M. NIETO CALDERA y B. CABEZUDO. 1988. Espacios de interés natural de la provincia de Málaga. II. Parque Natural Torcal de Antequera. *Jábega*, 60: 75-80.
- HERNÁNDEZ BERMEJO, J. *et al.* 1994. *Protección de la flora de Andalucía*. junta de Andalucía.
- HERNÁNDEZ CARDONA, A.M. 1975. Catálogo florístico de la provincia de Málaga, II. *Acta Bot. Malacitana*, 1: 25-42.
- LAZA PALACIOS, M. 1936. *Una excursión Botánica a la sierra de Mijas*. Málaga.
- LAZA PALACIOS, M. 1939. Flórula farmacéutica malacitana. *Anal. Real Acad. de Farmacia*, 6:165-214.

- LAZA PALACIOS, M. 1942. Notas sobre un herbario de plantas andaluzas de Simón Rojas Clemente y Rubio. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat.*, 40: 263-298.
- LAZA PALACIOS, M. 1944. Estudios sobre la flora andaluza. *Anales Real Acad. Farm.*, 2: 156-556.
- LAZA PALACIOS, M. 1946. Estudio sobre la flora y vegetación de las sierras Tejeda y Almijara. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 6(2): 217-370.
- LAZA PALACIOS, M. 1956. Algunas observaciones geobotánicas de la Serranía de Ronda. *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural*.
- LAZA PALACIOS, M. 1956. Vegetación rupícola y formaciones frutescentes en altura de la provincia de Málaga. *Anal. R. Acad. de Farmacia*, XXII nº3: 255-262.
- LEÓN LLAMAZARES *et al.* 1989. *Caracterización Agroclimática de la provincia de Málaga*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G. 1975. Contribución al estudio florístico y fitosociológico de la S<sup>a</sup>. de Aguas. *Acta Bol. Malacitana*. 1: 81-205.
- MARIN CALDERÓN, G. 1979. Estudio florístico y fitosociológico de la Sierra de Loja. Tesis Doctoral. Univ. Granada. 237pp.
- MARTÍNEZ PARRAS, J.M. 1978. *Estudio florístico y fitosociológico de las sierras de los Guájares, Cázulas y Chaparral*. Tesis doctoral de la Univ. de Granada, 217: 1-326.
- MARTINEZ PARRAS, J.M. y J. MOLERO MESA. 1982. Los melojares béticos y sus etapas de sustitución. *Lazaroa*, 4: 91-104.
- MARTÍNEZ PARRAS, J.M., J.M. PEINADO y F. ALCARAZ. 1983. La serie mesomediterránea basófila de la encina. *Lazaroa*, 5: 119-129.
- MARTÍNEZ PARRAS, J.M. 1984. La vegetación lacustre de la depresión de Antequera. *Collectanea Botanica*, 15: 289-306. Barcelona.
- MARTINEZ PARRAS, J.M., J.M. PEINADO y F. ALCARAZ. 1985. Sobre algunas comunidades orófilas de Andalucía Oriental. *Lazaroa*, 7: 49-53.
- MARTÍNEZ PARRAS, J.M., J.M. PEINADO y F. ALCARAZ. 1986. Sobre la vegetación termófila de la cuenca mediterránea de Granada y sus áreas limítrofes. *Lazaroa*, 8: 251-268.
- MARTÍNEZ PARRAS, J.M., J.M. PEINADO y F. ALCARAZ. 1987. Comunidades vegetales de Sierra Nevada (España). *Monografías*, 1. Univ. Alcalá de Henares.
- MARTÍNEZ PARRAS, J. M., J.M. PEINADO y M. DE LA CRUZ ROT. 1987. Aportación al estudio fitosociológico de los matorrales del sector Rondeño. *Studia Botanica*, 6: 39-45.



- MARTÍNEZ PARRAS, J.M. y J.M. PEINADO inado. 1987. " Vegetación de la alianza Andryalion agardhii Rivas-Martínez. *Lazaroa*, 7: 293-300.
- MERINO LÓPEZ, D. 1984. *Flora y vegetación de la Sierra Blanca de Marbella*. Tesis de Licenciatura. Málaga.
- MOLERO MESA, J. y F. PÉREZ RAYA. 1987. Estudio fitosociológico de los sabinares de *Juniperus phoenicea* L. en el sector Malacitano Almirajense (provincia corológica Bética). *Lazaroa*, 7: 301-306
- MORENO, M. 1986. Notas taxonómicas sobre *Iberis fontqueri* Pau, endemismo malagueño. *Acta Bot. Malacitana*, 11: 205-214.
- MOTA, J.F. y F. VALLE. 1988. Aspectos corológicos y ecológicos sobre la flora de los blanquizales béticos. *Simposi Internacional de Botánica Pius Font i Quer*. Lleida.
- MOTA, J.F., F. CÓMEZ MERCADO y F. VALLE TENDERO. 1991. Rupicolous vegetation of the betic ranges (south Spain). *Vegetatio*, 94: 101-113
- NAVARRO, T., J.L. ROSÚA y J.M. NIETO CALDERA. 1991. Notas biogeográficas y ecológicas sobre algunos taxones litorales del género *Teucrium* L. (Lamiaceae) en Andalucía, *Acta Bot. Malacitana*, 16(2): 515-518.
- NIETO CALDERA, J.M., B. CABEZUDO y A.E. SALVO. 1987. Analisis Pteridogeográfico de las Sierras Tejeda y Almirajara (Málaga-Granada,España). *Acta Bot. Malacitana*, 12:103-110.
- NIETO CALDERA, J.M., S. PÉREZ SANZ y B. CABEZUDO. 1987. Datos sobre la vegetación dolomítica del sector Rondeño. *Lazaroa*, 10: 35-46.
- NIETO CALDERA, J. M., B. CABEZUDO; A.E. SALVO y R. LÓPEZ. 1988. Espacios de interés natural de la provincia de Málaga: II. Reserva Integral de la Laguna de Fuente de Piedra. *Jábega*, 57: 76-80.
- NIETO CALDERA, J. M. y B. CABEZUDO. 1988. Datos sobre algunas comunidades glerícolas en los sectores Rondeño y Malacitano Almirajense. *Monograf. Inst. Pirenaico de Ecología*, 4: 669-675.
- NIETO CALDERA, J.M., A.V. PÉREZ-LATORRE, B. CABEZUDO, J. R. BOYERO; A. M. ESCAMEZ y A.E. SALVO. 1988. Aportaciones al catálogo pteridoflorístico de la provincia de Málaga. *Acta Bot. Malacitana*, 13: 375-376.
- NIETO CALDERA, J. M. y B. CABEZUDO. 1988. Series de vegetación climatófilas de las Sierras Tejeda y Almirajara (Málaga, Granada. España). *Act. Bot. Malacitana*, 13: 229-260
- NIETO CALDERA, J.M. y B. CABEZUDO. 1989. Datos corológicos y ecológicos de las Sierras Tejeda y Almirajara. (Granada-Málaga; España). *Saussurea*. 19: 35-48

- NIETO CALDERA, J.M., B. CABEZUDO y M. TRIGO. 1989. Series de vegetación edafófilas de las sierras Tejeda y Almijara (Málaga, Granada. España). *Acta Bot. Malacitana*, 14:161-170.
- NIETO CALDERA, J. M. 1989. *Estudio fitocenológico de las Sierras Tejeda y Almijara*. Publ. Universidad de Málaga. Ser. Microfichas, nº8. Málaga.
- NIETO CALDERA, J. M., A.V. PÉREZ-LATORRE y B. CABEZUDO. 1990. Datos sobre la vegetación silicícola de Andalucía. *Acta Bot. Malacitana*, 15: 179-192.
- NIETO CALDERA, J. M., A.V. PÉREZ-LATORRE y B. CABEZUDO. 1991. Biogeografía y series de vegetación de la provincia de Málaga. *Acta Bot. Malacitana*, 16(2): 417-436.
- NIETO CALDERA, J.M., M.M. TRIGO, A.E. SALVO, P. SÁNCHEZ y B. CABEZUDO in F. MARÍN (Edit.). 1991. *El medio natural de la Cueva de Nerja*. Málaga.
- NIETO CALDERA, J.M., A.V. PÉREZ LATORRE y B. CABEZUDO. 1994. Caracterización bioclimática de los alcornocales andaluces (series de vegetación). *Anais do Instituto superior de Agronomía*, 44(1): 269-283.
- PAU, C. 1916. Contribución al estudio de la flora de Granada. *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.*
- PAU, C. 1922. Nueva contribución al estudio de la flora de Granada. *Mem. Mus. Ci. Nat. Barcelona. (Bot.)*, 1(1): 1-64.
- PAU, C. 1925. Contribución a la flora española. Plantas de Almería. *Mem. Mus. Ciencia Nat. Barcelona*, 1(3): 30.
- PEINADO, J.M. y S. RIVAS-MARTÍNEZ, eds. 1987. *La vegetación de España*. Madrid.
- PÉREZ CARRO, F., T.E. DÍAZ GONZÁLEZ *et al.* 1989. Contribución al estudio de las comunidades rupícolas de la *Cheilanthes maranto maderensis*. *Acta Bot. Malacitana*, 14:162-171.
- PÉREZ LATORRE, A., NIETO CALDERA, J.M. y B. CABEZUDO. 1993. Contribución al conocimiento de la vegetación de Andalucía. II. Los alcornocales. *Acta Bot. Malacitana*, 18:223-258.
- PÉREZ LATORRE, A., NIETO CALDERA, J.M. y B. CABEZUDO. 1993. *El alcornocal en Andalucía. Comportamiento ecológico, fitocenología, fenomorfolgía, regeneración postfuego, usos y conservación*. Libro de ponencias y comunicaciones del I Congreso Forestal Español. Lourizán (Pontevedra).
- PÉREZ LATORRE, A.V. 1993. *Estudio fitocenológico de los alcornocales andaluces*. Tesis Doctoral. Universidad de Málaga.

- PÉREZ LATORRE, A., J.M. NIETO CALDERA y B. CABEZUDO. 1994. Datos sobre la vegetación de Andalucía. III. Series de vegetación caracterizadas por *Quercus suber*. *Acta Bot. Malacitana*, 19:169-183.
- PÉREZ LATORRE, A., J.M. NIETO CALDERA y B. CABEZUDO. 1994. Estudio fitosociológico de los alcornocales andaluces. *Anais do Instituto Superior de Agronomia*, 44(2): 579-596.
- PÉREZ LATORRE, A.V. 1996. Restauración del alcornocal en Andalucía. Elección y manejo de Especies. *Ecología*, 10: 9-19.
- PÉREZ LATORRE, A.V. 1996. Turismo litoral y conservación de la Biodiversidad en la Costa del Sol Occidental. *Ojo a Malaga*. Octubre-96.
- PÉREZ LATORRE, A.V., A. GALÁN DE MERA, U. DEIL y B. CABEZUDO. 1996. Fitogeografía y vegetación del sector Aljúbico (Cádiz-Málaga, España). *Acta Bot. Malacitana*, 21:241-267.
- PÉREZ LATORRE, A.V., B. CABEZUDO y J.M. NIETO CALDERA. 1996. Sobre la presencia de *Hypericum androsaemum* L. en Andalucía. *Lazaroa*, 17:157-159.
- PÉREZ LATORRE, A.V., B. CABEZUDO, J.M. NIETO CALDERA y T. NAVARRO. 1996. Caracterización fenológica y ecomorfológica de alcornocales andaluces (Málaga, España). *Anales Jardín Botánico de Madrid*, 54:554-560.
- PÉREZ LATORRE, A.V., B. CABEZUDO y J.M. NIETO CALDERA. 1997. Nota fitosociológica sobre *Rupicapnos africana subsp. decipiens* en el sur de España. *Acta Bot. Malacitana*, 20: 310-311.
- PÉREZ RAYA, F. 1987. *La vegetación en el sector Malacitano Almijarense de S<sup>a</sup>. Nevada*. Tesis Doctoral. Univ. Granada.
- PÉREZ SANZ, S. 1986. *Estudio fitocenológico de la Sierra de Mijas (Málaga)*. Tesis de Licenciatura. Universidad de Málaga.
- PÉREZ SANZ, S., J.M. NIETO CALDERA y B. CABEZUDO. 1987. Contribución al conocimiento de la flora de la S<sup>a</sup>. de Mijas (Málaga, España). *Acta Bot. Malacitana*, 12: 189-209.
- PICHI SERMOLLI, R.E.G., L. ESPAÑA y A.E. SALVO. 1986. El valor biogeográfico de la pteridoflora ibérica. *Lazaroa*. (En prensa).
- PRIETO, P. 1968. Presencia de tejos en S<sup>a</sup>. Tejada. *Ars. Pharma*, 9(1-2): 51-52.
- PROLONGO, P. 1852. Plantas de Málaga y su término. In V. Martínez Montes, "*Topografía Médica de la Ciudad de Málaga*". Málaga.

- PUJADAS, A. y J.E. HERNÁNDEZ BERMEJO. 1987. Plantas arvenses y ruderales de la provincia de Córdoba. *Acta Bot. Malacitana*, 12: 231-236.
- RIVAS GODAY, S. y S. RIVAS-MARTÍNEZ. 1968. Matorrales y tomillares de la Península ibérica comprendidos en la clase *Ononido-Rosmarinetea* Br.-BI. 1967. *Anales jard. Bot. Madrid*, 25: 5-201.
- RIVAS GODAY, S. 1969. Flora serpentinícola española, nota 1ª. *Anales Real Acad. Farmacia*, 35(3).
- RIVAS GODAY, S. 1973. Plantas serpentinícolas y dolomíticas del sur de España. *Bol Soc. Brot. (2ª ser.)*, 47(2): 161-178.
- RIVAS GODAY, S. 1974. Edafismos ibéricos de rocas ultrabásicas y dolomíticas: interpretación biogeoquímica y sus posibles correlaciones cariológicas. *Las Ciencias*, 39(1). Madrid.
- RIVAS GODAY, S. y G. LÓPEZ GONZÁLEZ. 1979. Nuevos edafismos hispanos de sustratos ultrabásicos y dolomíticos. *Anales Real Acad. Farmacia*, 45: 95-112.
- RIVAS GODAY, S. y J. MANSANET. 1972. Acerca del comportamiento edáfico de la *Erica mediterránea* (hibernica) en España. *Anales Real Acad. Farmacia*, 1: 95-106.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1969. La vegetación de la alta montaña española. *V Simposio de Flora Europea*. Publ. de la Univ. de Sevilla. Pgs 53-80.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., J. IZCO y M. COSTA. 1973. *Asplenium cuneifolium* Viv. en Sierra Bermeja (Málaga). Comentarios sobre la vegetación y flora serpentinícola y dolomítica. *Trab. Dep. Bot. y F. Veg.*, 6: 23-30.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1974. La vegetación de la clase *Quercetea ilicis* en España y Portugal. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 31: 205-259.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1982. Etages bioclimatiques, secteurs chorologiques et series de Vegetation de l'Espagne méditerranéenne. *Ecologia Mediterranea*, 8(1): 275-288.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1985. *Biogeografía y vegetación*. Real Acad. de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. et al. 1987. *Memoria del mapa de las series de vegetación de España*. ICONA. Madrid, 268 pags.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1988. Bioclimatología, biogeografía y series de vegetación de Andalucía Occidental. *Lagascalia*, 15: 91-119.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., A. ASENSI, J. MOLERO y F. VALLE. 1991. Endemismos vasculares de Andalucía. *Rivasgodaya*, 6: 5-76.

- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1993. Bases para una nueva clasificación bioclimática de la tierra. *Folia Botanica Matritensis* 10: 1-23.
- RIVAS MARTINEZ,S. & COL. -2001- Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica* 14:5-341.León.
- RIVAS MARTINEZ,S. & COL. -2002- Vascular plant communities of Spain and Portugal.Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica* 15(1-2):1-922.León.
- RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, F. 1977. *La Serranía de Ronda. Estudio Geográfico*. Caja de Ahorros de Ronda.
- RUIZ DE CLAVIJO, E., B. CABEZUDO y E. DOMÍNGUEZ. 1984. Contribución al estudio florístico de las serranías subbéticas de la provincia de Sevilla. *Acta Bot. Malacitana*, 9: 169-232.
- RUIZ DE LA TORRE, J. 1974. *Teucrium malagueños de hojas verticiladas*. *Bol. Est. Central de Ecología*, 3(5): 83-85.
- SAINZ OLLERO, H. y J.E, HERNÁNDEZ BERMEJO. 1985. Sectorización fitogeográfica de la Península ibérica e Islas Baleares: la contribución de su endemoflora como criterio de semejanza. *Candollea*, 40: 485-508.
- SALVO, A.E. 1979. El género *Pleurosorus* en la Península Ibérica. *Lazaroa*, 1: 143-152.
- SALVO, A.E. 1982. *Pteridoflora de Andalucía*. Tesis doctoral. Univ. Málaga.
- SALVO, A.E., J.M. NIETO CALDERA, F. CONDE, J. GUERRA y B. CABEZUDO. 1983. Especies vegetales endémicas y amenazadas de la provincia de Málaga. *Jábega*, 44: 66-76. -
- SALVO, A.E. y B. CABEZUDO. 1984. Lista comentada de los pteridófitos de Andalucía. *Acta Bot. Malacitana* 9: 133-146.
- SALVO, A. E. y B. CABEZUDO. 1984. Bases para la utilización de los pteridófitos en el establecimiento de unidades corológicas. I, Andalucía. *Anales de Biología*, 1: 309-316.
- SMYTHIES, B.E. 1976. Contribution to the flora of Málaga. *Acta Bot. Malacitana*, 2: 3-48.
- SOCORRO ABREU, O. y G. MARÍN CALDERÓN. 1983. Notas Fitosociológicas Béticas, *Anal. Jard. Bot. Madrid*, 39(2): 515-518.
- TUTIN, T.G. *et al.* (eds.). 1964/80. *Flora Europaea*. Cambridge.
- U.I. C. N. 1965. *List of European and North African Wetlands of internacional importance*.

- VALDÉS, B., S. TALAVERA y E. FERNÁNDEZ GALIANO (Eds.). 1987. *Flora Vascular de Andalucía Occidental*. Vols. I, II y III. Ed. Ketres. Barcelona.
- VALLE TENDERO, F. *et al.* 1987. *Helichryso-Santolinetalía* en la Bética. *Acta Bot. Malacitana*, 12: 213-223.
- VALLE TENDERO, F. (Ed.) -2003- Mapa de series de vegetación de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 131 pág. + 1 mapa.
- WILLKOMM, M. 1852. *Plantarum Novarum et Rariorum*. Stuttgart
- WILLKOMM, M. y J. LANGE. 1870/80. *Prodromus Florae Hispanicae*, 3 vols. Stuttgart.
- WILLKOMM, M. y J. LANGE. 1893. *Supplementum Prodromus Florae Hispanicae*. Stuttgart.
- YUSTA, A. *et al.* 1985. Geochemistry of soils from peridotite in Los Reales, Málaga. *Miner. Petrogr. Acta*. Vol. 29 A: 439-498.

## **IX.- APENDICE FLORISTICO**

En este apéndice, que en ningún caso presente ser un catálogo de la flora del Torcal de Antequera, se incluyen los 115 taxones que hemos identificado en los muestreos de campo (inventarios, cuadros y transectos) realizados para este proyecto, y que forman parte de las bases de datos asociadas a la cartografía de la vegetación.

TAXON
<i>Acer monspessulanus</i>
<i>Aegilops geniculata</i>
<i>Anagallis arvensis</i>
<i>Antirrhinum hispanicum</i>
<i>Apium nodiflorum</i>
<i>Arabis parvula</i>
<i>Arabis verna</i>
<i>Aristolochia baetica</i>
<i>Artemisia glutinosa</i>
<i>Arum italicum</i>
<i>Asphodelus ramosus</i>
<i>Asplenium trichomanes</i>
<i>Asterolinon linum-stellatum</i>
<i>Astragalus sesameus</i>
<i>Athamantha vayredana</i>
<i>Atractylis cancellata</i>
<i>Avena sterilis</i>
<i>Barlia robertiana</i>
<i>Berberis hispanica</i>
<i>Biscutella brutescens</i>
<i>Brachypodium phoenicoides</i>
<i>Brachypodium retusum</i>
<i>Bromus hordeaceus</i>
<i>Bromus matritensis</i>
<i>Bromus rubens</i>
<i>Bupleurum spinosum</i>
<i>Bardamine hirsuta</i>
<i>Carduus pycnocephalus</i>
<i>Carlina corymbosa</i>
<i>Carthamus lanatus</i>
<i>Centranthus calcitrapae</i>
<i>Cerastium boissieri</i>
<i>Ceterach officinarum</i>
<i>Chamaerops humilis</i>
<i>Cistus albidus</i>
<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Cynodon dactylon</i>
<i>Cytisus fontanesii</i>
<i>Dactylis glomerata hispanica</i>
<i>Daphne gnidium</i>
<i>Echinops strigosus</i>
<i>Erinacea anthyllis</i>
<i>Erophila verna spathulata</i>
<i>Eryngium campestre</i>
<i>Euphorbia characias</i>
<i>Euphorbia pinea</i>
<i>Festuca scariosa</i>
<i>Genista cinerea speciosa</i>
<i>Genista umbellata</i>
<i>Geranium purpureum</i>



<i>Helichrysum italicum serotinum</i>
<i>Hordeum murinum leporinum</i>
<i>Hornungia petraea</i>
<i>Hyacinthoides hispanica</i>
<i>Ionopsidium prolongoi</i>
<i>Leontodon taraxacoides longirostris</i>
<i>Linaria anticaria</i>
<i>Marrubium vulgare</i>
<i>Medicago lupulina</i>
<i>Medicago minima</i>
<i>Medicago polymorpha</i>
<i>Melica minuta</i>
<i>Mentha rotundifolia</i>
<i>Minuartia hybrida</i>
<i>Muscari neglectum</i>
<i>Orchis mascula</i>
<i>Osyris alba</i>
<i>Phlomis lychnitis</i>
<i>Phlomis purpurea</i>
<i>Piptatherum miliaceum</i>
<i>Pistacia terebinthus</i>
<i>Plantago lagopus</i>
<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Poa bulbosa</i>
<i>Polypodium cambricum</i>
<i>Prunus mahaleb</i>
<i>Prunus spinosa</i>
<i>Ptilostemon hispanicum</i>
<i>Quercus rotundifolia</i>
<i>Ranunculus paludosus</i>
<i>Retama sphaerocarpa</i>
<i>Rhamnus alaternus</i>
<i>Rosa canina</i>
<i>Rubus ulmifolius</i>
<i>Rumex bucephalophorus hispanicus</i>
<i>Rumex induratus</i>
<i>Santolina canescens</i>
<i>Saxifraga biternata</i>
<i>Saxifraga camposii</i>
<i>Saxifraga reuteriana</i>
<i>Scirpus holoschoenus</i>
<i>Sedum acre</i>
<i>Sedum album</i>
<i>Sedum dasyphyllum</i>
<i>Sedum sediforme</i>
<i>Silene andryalifolia</i>
<i>Smyrnium olusatrum</i>
<i>Sorbus aria</i>
<i>Stachys circinata</i>
<i>Stipa tenacissima</i>
<i>Taraxacum taraxacoides</i>

<i>Teucrium polium</i>
<i>Thapsia villosa</i>
<i>Thymbra capitata</i>
<i>Thymus mastichina</i>
<i>Thymus zygis gracillis</i>
<i>Trifolium angustifolium</i>
<i>Trifolium angustifolium</i>
<i>Trifolium repens</i>
<i>Trifolium stellatum</i>
<i>Ulex parviflorus willkommii</i>
<i>Umbilicus rupestris</i>
<i>Verbascum sinuatum</i>
<i>Veronica cymbalaria</i>
<i>Viola demetria</i>

