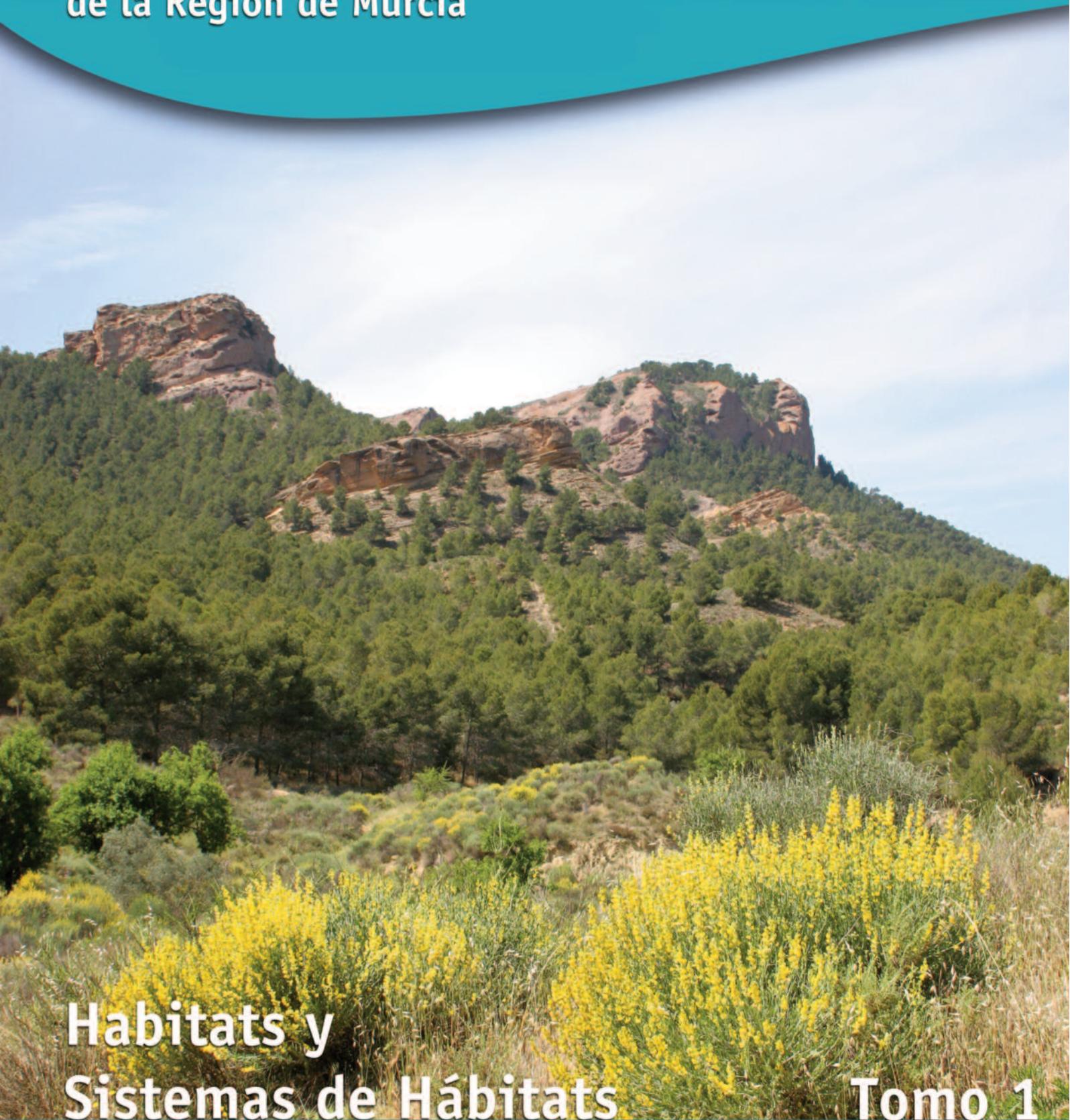


Manual de Interpretación de los Hábitats Naturales y Seminaturales de la Región de Murcia



Habitats y
Sistemas de Hábitats

Tomo 1

Manual de Interpretación

Edita: Dirección General del Medio Natural
Consejería de Desarrollo Sostenible
y Ordenación del Territorio
REGIÓN DE MURCIA

I.S.B.N. 978-84-691-5970-5

Depósito Legal: MU-1468-2008

Imprime: BIOvisual S.L.

Diseño y maquetación: Luis Navalón-BIOvisual S.L.

Manual de Interpretación de los Hábitats Naturales y Seminaturales de la Región de Murcia

Tomo 1 Hábitats y Sistemas de Hábitats

**Francisco Alcaraz Ariza
José Antonio Barreña Cayuela
Mercedes Clemente Díaz
Antonio José González Garnés
José López Bernal
Diego Rivera Núñez
Segundo Ríos Ruiz**

Dirección técnica

- Francisca Baraza Martínez
- Antonio López Hernández

Equipo técnico:

CONSEJERÍA DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

- Juana Guirao Sánchez.
- Cristina Inocencio Pretel
- Marcelo Martínez Palao

TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS AGRARIOS - TRAGSATEC S.A.

- Fernando Camero Iriarte
- Oscar García Cardo
- Marcos del Pozo Manrique
- Inmaculada Prieto Plaza
- Francisco J. Gomariz Castillo (Mapas de Hábitats y Asociaciones).

UNIVERSIDAD DE MURCIA - Dpto. de Biología Vegetal

Investigadores:

- Francisco Alcaraz Ariza
- José Antonio Barreña Cayuela
- Mercedes Clemente Díaz
- Antonio José González Garnés
- Jose López Bernal
- Diego Rivera Núñez
- Segundo Ríos Ruiz

Dibujos y esquemas:

- José Antonio Barreña Cayuela
- José Pedro Marín Murcia (*Chara vulgaris* y *Chara canescens* - Lámina 22)
- Segundo Ríos Ruiz

Fotografías:

- Marina Aboal Sanjurjo
- Francisco Alcaraz Ariza
- Antonio José González Garnés
- Segundo Ríos Ruiz
- Diego Rivera Núñez
- Antonio Robledo Miras

Mapas:

- Francisco Alcaraz Ariza (Pisos, Biogeografía)
- Antonio José González Garnés (Sistemas de hábitats)

Presentación

La conservación y protección de la naturaleza ha dado un salto cualitativo y cuantitativo con la promulgación de la Directiva Hábitats, al tratarse de la primera norma en el ámbito de la Unión Europea que establece la protección de los hábitats naturales y seminaturales.

Además, la Directiva Hábitats, crea una red ecológica europea coherente de áreas protegidas, la Red Natura 2000, en virtud de sus valores en tipos de hábitats y especies de fauna y flora silvestres, a la que se adscriben las zonas especialmente protegidas por la Directiva de Aves. Y en este sentido, la constitución de esta red amplía el espectro de la especial protección territorial, basado en la Red de Espacios Naturales Protegidos y plantea un enorme reto desde la perspectiva de la conservación de la diversidad biológica.

La aplicación de la Directiva Hábitats, y por tanto la contribución de los Estados Miembros de la Unión Europea, ha quedado reflejada en la aprobación por la Comisión Europea de las listas de Lugares de Importancia Comunitaria, primer paso para su inclusión en dicha red. En el caso de la Región Biogeográfica Mediterránea, en la que se incluye la Región de Murcia, la lista fue adoptada en 2006.

Por otra parte, la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, dedica un Capítulo a los espacios protegidos Red Natura 2000 y extiende las medidas de conservación de los hábitats fuera de esta red.

La Región de Murcia, con un paisaje mediterráneo en el que se intercalan zonas poco alteradas con otras modificadas en diferente grado, destaca por su diversidad y por la presencia de algunos hábitats de interés que faltan o están escasamente representados en otros ámbitos territoriales peninsulares e incluso europeos. Este hecho ha motivado su contribución a la red europea con 50 Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), a los que se suman 22 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), y que en conjunto abarcan aproximadamente el 24% de la superficie regional. Los diferentes hábitats no se distribuyen aleatoriamente en el territorio regional sino que las características ecológicas del medio los condicionan y hacen que suelen aparecer agrupados. En este sentido, las medidas que se adopten precisan de enfoques que superen la propia clasificación sistemática de los hábitats y permitan abordar su conservación como componentes del paisaje y generadores de biodiversidad.

En aplicación de la Directiva Hábitats se ha realizado un importante esfuerzo para inventariar los tipos de hábitats de interés comunitario, tanto a escala nacional como regional, que ha permitido tener una primera aproximación a la realidad de su distribución en esos ámbitos y que se ha completado con el inventario de otros hábitats no amparados por la Directiva, pero de indudable valor en el ámbito de la biodiversidad regional.

El trabajo realizado en este sentido a escala regional y la propia Red Natura 2000 en la Región de Murcia suponen una apuesta para su conservación. Sin embargo, la interpretación de estos hábitats, sólo alcanzable por especialistas, está dificultando no sólo su gestión diaria, sino también su valoración por parte de la sociedad murciana y, en definitiva, la consecución del objetivo final de conservación.

Este Manual de Interpretación de los Hábitats Naturales y Seminaturales de la Región de Murcia responde por tanto a la necesidad de mejorar el conocimiento relativo a los tipos de hábitats como base para promover su conservación y gestión sostenible. Con su publicación se pretende aproximar esta información a todas las personas interesadas en el patrimonio natural de la Región de Murcia.

Benito Javier Mercader León

Consejero de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio

Preámbulo

La Región de Murcia se inscribe en el Sureste de España, un territorio que en muchas ocasiones se relaciona con el avance del desierto hacia el continente europeo. Este análisis está fundamentado en la apariencia de muchos de sus paisajes vegetales, especialmente los circunscritos a antiguas cuencas marinas, como las de Fortuna-Abanilla, Calasparra-Venta del Olivo o Albudeite, con una vegetación en ocasiones muy alterada por la influencia humana y que se recupera muy lentamente de las agresiones sufridas, aún cuando estas dejen de actuar. Por otro lado, existen áreas de la región que encajan perfectamente en el concepto de paisajes vegetales mediterráneos, con carrascales, lentiscares y chaparrales, considerados tipos de comunidades vegetales característicos del entorno climático y florístico de las riberas del Mar Mediterráneo.

Estas distintas interpretaciones del territorio murciano son debidas a que el paisaje vegetal es en última instancia un compendio entre el que se da en zonas poco o nada alteradas por el ser humano, que solemos denominar como *naturales*, y el de las áreas afectadas en mayor o menor grado por las actividades humanas. La división entre lo muy antropizado y el resto de lo natural es muy útil desde un punto de vista práctico, pues nos permite matizar las diferencias entre las características y el aspecto de los paisajes poco influenciados por el ser humano (paisajes potenciales) y aquellos donde se deja sentir, en grados muy diversos, nuestra presencia (paisajes actuales).

Que el paisaje vegetal del Sureste de España es muy peculiar es un hecho aceptado en todos los ámbitos científicos, siendo la frecuencia con que geobotánicos de todo el mundo visitan esta parte de la Península, en numerosas ocasiones acompañados de estudiantes, un buen indicador de su importancia científica. En general lo que más llama la atención del paisaje vegetal murciano a los foráneos son las aparentemente áridas tierras de la mitad sur regional y de hecho es una de las partes de la región más ricas en vegetación que escasea o falta en el resto de la Península. Sin embargo tipos de vegetación de interés los hay diseminados por todo el territorio de la Región de Murcia, como se quiere poner de manifiesto en el presente manual.

Un problema aún no resuelto en la Región es que el reconocimiento de estos tipos de vegetación (hábitats en la concepción de la Comunidad Europea) a través de las características ecológicas en las que se presentan, de la estructura de la vegetación o de las especies de plantas que los caracterizan, es una labor que hasta ahora sólo ha estado al alcance de especialistas geobotánicos, lo que ha frenado su aprecio por parte de los murcianos.

El presente trabajo tiene por objetivo cubrir esa laguna de conocimiento, aportando los datos, figuras, mapas y, en su caso, claves, que permitan acercar los hábitats tanto a personas que deban diferenciarlos por ser responsables de su gestión, uso o protección, como a otras atraídas por el puro conocimiento de los mismos, las cuales podrán así disfrutar de su diversidad, del conocimiento de las principales especies que los integran, de la posibilidad de planificar salidas al campo enfocadas a observarlos, en definitiva de ser conscientes del notable patrimonio vegetal de la Región.

Para ayudar a la identificación de los hábitats se han diseñado varios instrumentos:

- Sistemas de hábitats
- Fichas descriptivas de hábitats
- Mapas de distribución de los distintos hábitats en la Región de Murcia
- Láminas con dibujos de las especies diagnóstico
- Imágenes digitales de especies y hábitats.
- Claves de hábitats y táxones más complejos para la distinción de aquellos.

Esperemos que esta obra pueda también ayudar a revalorizar la visión (enfoque positivo) de la vegetación que los propios murcianos suelen mostrar al contemplar sus paisajes, La Región de Murcia dispone de un patrimonio vegetal único que supone un alto valor añadido al territorio, algo que no puede ofrecer ninguna otra área europea y que, de no cambiar las tendencias en los usos, pronto La Región tampoco.

Los autores.

Agradecimientos

Una obra como la presente no puede ser sino de carácter colectivo, pues su realización sólo ha sido posible gracias a las aportaciones de numerosas personas sobre el conocimiento detallado de partes del territorio de la Región de Murcia y de la presencia en tales zonas de plantas o hábitats de interés.

En el desarrollo del trabajo de campo han sido particularmente de gran ayuda los comentarios de los encargados de la vigilancia de los montes (guardería forestal), que nos facilitaron la entrada con vehículo a diversas zonas al abrirnos los caminos, además de que compartieron con nosotros sus conocimientos del terreno, permitiéndonos encontrar hábitats de gran interés y tipos de vegetación muy bien conservados que de otro modo hubieran pasado inadvertidos por hallarse en muchas ocasiones en lugares de muy difícil acceso y que no se podían reconocer en las imágenes aéreas utilizadas en la preparación de los itinerarios de campo.

Algunas de estas personas incluso fueron tan amables de acompañarnos en el trabajo de campo y eso nos dio la oportunidad de hablar en detalle y obtener informaciones precisas que han ayudado sin ningún género de dudas a mejorar el resultado final del estudio. Queremos destacar particularmente la ayuda prestada por Moisés García, que nos acompañó varios días en las zonas de La Fausilla, el Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila y el Sabinar; Paco Gómez, que nos facilitó el acceso a zonas cerradas del Parque Regional de Carrascoy El Valle, Martín García, que nos dio paso a la Sierra de La Tercia y acompañó a la Sierra de Almenara, Armando Sánchez, que nos dio paso a la Sierra de la Muela (Cartagena) y acompañó a la zona militar del Roldán (Cartagena), Evaristo Barranco, que nos dio todo tipo de facilidades en cuanto a accesos al Parque Regional de Sierra Espuña y Faustino Martínez, que compartió con nosotros sus conocimientos sobre las poblaciones de quejigos y alcornoques de la Sierra de Carrascoy.

Salvador Marín nos llevó en un delicioso periplo por las islas del Mar Menor, sirvan estas líneas para agradecer su ayuda; precisamente en esos días tuvimos como acompañante a Miguel Ángel Carrión, al que también deseamos agradecer su ayuda y comentarios siempre interesantes sobre los temas botánicos y geobotánicos.

Sin duda que dejamos aquí a muchas más personas que en un modo u otro han ayudado a que este trabajo resulte mucho mejor de lo que hubiera sido sólo con nuestro trabajo y dedicación, a todas ellas va nuestro agradecimiento.

Para terminar, pero no en último lugar, queda un agradecimiento de obligado cumplimiento, el dedicado a nuestros familiares, que han sufrido más que nadie las horas hurtadas, fuera y dentro de casa, muchas pegadas a la pantalla del hoy día insustituible ordenador, por nuestra dedicación a este trabajo.

CONTENIDO GENERAL DE LA OBRA**TOMO 1**

Hábitats y Sistema de Hábitats

TOMO 2

Grupo 1. Hábitats costeros y vegetaciones halofíticas

TOMO 3

Grupo 2. Dunas marítimas y continentales

Grupo 3. Hábitats de agua dulce

Grupo 4. Brezales y matorrales de zona templada

TOMO 4

Grupo 5. Matorrales esclerofilos

TOMO 5

Grupo 6. Formaciones herbosas naturales y seminaturales

TOMO 6

Grupo 7. Turberas altas, turberas bajas y áreas pantanosas

Grupo 8. Hábitats rocosos y cuevas

TOMO 7

Grupo 9. Bosques

Abreviaciones usadas en el texto

op. cit.: opera citada (obra citada)

p.p.: varias páginas.

s.l.: *sensu lato* (en sentido amplio), aplicado a alguna especie que se presenta en la región con dos o más subespecies o variedades y que se cita sin especificarla.

sp. pl.: varias especies del género.

subsp.: subespecie.

var.: variedad.

ÍNDICE

Hábitats y Sistemas de Hábitats

1. Los hábitats de interés comunitario en la Región de Murcia	15
1.1. La Directiva Hábitats en España	15
1.2. Las plantas y el medio.....	16
1.3. Flora y vegetación	19
1.4. Los pisos de vegetación	22
1.5. Fitogeografía de la Región de Murcia	24
2. Los hábitats y los sistemas de hábitats	35
2.1. Introducción	35
2.2. Tipos de gradientes y sistemas de hábitats dependientes	36
2.3. Sistemas de Hábitats Principales	37
2.4. Sistemas de Hábitats Especiales	41
3. Sistemas de hábitats principales	47
3.1. Introducción	47
3.2. Grupo de sistemas de hábitats principales inframediterráneos	48
3.3. Grupo de sistemas de hábitats principales termomediterráneos semiáridos	51
3.4. Grupo de sistemas de hábitats principales mesomediterráneos semiáridos.....	55
3.5. Grupo de sistemas de hábitats principales mesomediterráneos secos.....	61
3.6. Grupo de sistemas de hábitats principales mesomediterráneos subhúmedos.....	66
3.7. Grupo de sistemas de hábitats principales supramediterráneos subhúmedos.....	69
3.8. Grupo de sistemas de hábitats principales oromediterráneos subhúmedos	74
4. Sistemas de hábitats especiales	79
4.1. Grupo de sistemas de hábitats especiales de playas y dunas litorales.....	80
4.2. Grupo de sistemas de hábitats especiales de costas de acantilado.....	85
4.3. Grupo de sistemas de hábitats especiales de zonas salinas.....	88
4.4. Grupo de sistemas de hábitats especiales de arenales interiores	93
4.5. Grupo de sistemas de hábitats especiales termo-xerófilos.....	95
4.6. Grupo de sistemas de hábitats especiales termomediterráneos de tendencia árida	95
4.7. Grupo de sistemas de hábitats especiales mesófilos	98
4.8. Grupo de sistemas de hábitats especiales riparios.....	99
4.9. Grupo de sistemas de hábitats especiales de canchales	107
4.10. Grupo de sistemas de hábitats especiales antropófilos	108

Apéndices

A.1. Glosario.....	111
A.2. Listado taxonómico	125
A.3. Claves de táxones	148
A.4. Claves de Asociaciones.....	155
A.4.1. <i>Introducción</i>	155
A.4.2. <i>Grupo A: Asociaciones de playas, dunas y arenas (litorales e interiores)</i>	155
A.4.3. <i>Grupo B: Asociaciones de zonas salinas, subsalinas y ramblas saladas</i>	158
A.4.4. <i>Grupo C: Asociaciones de acantilados y costas no llanas</i>	160
A.4.5. <i>Grupo D: Asociaciones de zonas rocosas y pedreras de montañas</i>	161
A.4.6. <i>Grupo E: Asociaciones de riberas, ramblas y otros suelos con hidromorfía</i>	164
A.4.7. <i>Grupo F: Asociaciones de suelos con yeso</i>	167
A.4.8. <i>Grupo G: Otras Asociaciones (bosques, matorrales y pastizales)</i>	168
A.5. Metodología para la cartografía de los hábitats.....	176
A.5.1. <i>Generalidades</i>	176
A.5.2. <i>Atlas de los hábitats naturales y seminaturales de España</i>	176
A.5.3. <i>Cartografía de los tipos de hábitats de interés comunitario en la propuesta de LIC (1:25.000)</i>	177
A.6. Bibliografía	178

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Asociaciones en sistemas principales inframediterráneos (1p y 2p)	50
Cuadro 2.	Asociaciones en los sistemas principales termomediterráneos semiáridos (3p a 6p)	54
Cuadro 3.	Asociaciones en sistemas principales mesomediterráneos semiáridos (7p a 9p)	58
Cuadro 4.	Asociaciones en sistemas principales mesomediterráneos semiáridos (10p a 13p)	59
Cuadro 5.	Asociaciones en sistemas principales mesomediterráneos secos (14p a 16p)	64
Cuadro 6.	Asociaciones en sistemas principales mesomediterráneos secos (17p a 19p)	65
Cuadro 7.	Asociaciones en sistemas principales mesomediterráneos subhúmedos (20p)	67
Cuadro 8.	Asociaciones en sistemas principales supramediterráneos subhúmedos (21p y 22p)	72
Cuadro 9.	Asociaciones en sistemas principales supramediterráneos subhúmedos (23p a 25p)	73
Cuadro 10.	Asociaciones en sistemas principales oromediterráneos subhúmedos (26p)	75
Cuadro 11.	Asociaciones en sistemas especiales de dunas (1e y 2e)	84
Cuadro 12.	Asociaciones en sistemas de hábitats especiales de costas de acantilado (3e y 4e)	87
Cuadro 13.	Asociaciones en sistemas de hábitats especiales de zonas salinas de carácter no continental ..	93
Cuadro 14.	Asociaciones en sistemas de hábitats especiales de dunas interiores (8e y 9e)	94
Cuadro 15.	Asociaciones en sistemas especiales termomediterráneos de tendencia árida (12e)	96
Cuadro 16.	Asociaciones en los más extensos sistemas especiales mesófilos (13e y 14e)	99
Cuadro 17.	Asociaciones en sistemas especiales riparios (17e a 19e)	103
Cuadro 18.	Asociaciones en sistemas especiales riparios de ramblas pedregosas y arcillosas (20e a 23e)	104
Cuadro 19.	Asociaciones en sistemas especiales riparios de ramblas pedregosas y arcillosas (24e y 25e)	104
Cuadro 20.	Asociaciones en sistemas especiales antropófilos (29e y 30e)	108

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Pisos de vegetación presentes en la Región de Murcia	25
Figura 2.	Unidades biogeográficas reconocidas en la Región de Murcia hasta el rango de superdistrito	27
Figura 3.	Esquema de los principales tipos de ambientes en roquedos secos	40
Figura 4.	Distribución en la Región de Murcia de los Sistemas de Hábitats Principales Inframediterráneos ..	50
Figura 5.	Distribución en la Región de Murcia de los Sistemas de Hábitats Principales Termomediterráneos Semiáridos	55
Figura 6.	Distribución en la Región de Murcia de los Sistemas de Hábitats Principales Mesomediterráneos Semiáridos	60

Figura 7. Distribución en la Región de Murcia de los Sistemas de Hábitats Principales Mesomediterráneos Secos-Subhúmedos68
Figura 8. Distribución en la Región de Murcia de los Sistemas de Hábitats Principales Supra-Oromediterráneos Secos-Subhúmedos75
Figura 9. Distribución en la Región de Murcia de los Sistemas de Hábitats Especiales Termomediterráneos de tendencia árida97
Figura 10. Distribución en la Región de Murcia de los Sistemas de Hábitats Especiales Riparios Dulceacuícolas105
Figura 11. Distribución en la Región de Murcia de los Sistemas de Hábitats Especiales de Ramblas arcillosas106

Los Hábitats de Interés Comunitario de la Región de Murcia



1. Los hábitats de interés comunitario en la Región de Murcia

1.1. La Directiva Hábitats en España

La conservación, protección y mejora de la calidad del medio ambiente en la Unión Europea quedó recogida como objetivo esencial del *Tratado Constitutivo de la CE*, por considerar que su finalidad principal era “favorecer el mantenimiento de la biodiversidad en el territorio”.

Los primeros pasos para satisfacer ese principio se encaminaron a la protección de aves silvestres raras o en peligro, así como de sus hábitats, con la promulgación en 1979 de la Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril, sobre la conservación de las aves silvestres (D.O.C.E. 15, vol. 02/125-129), conocida de forma general como *Directiva Aves*. Un año después se estampó la firma del *Convenio de Berna* sobre “protección de especies de plantas y animales amenazados y de sus hábitats”.

Ambos documentos sentaron las bases para elaborar la *Directiva 92/43/CEE del Consejo*, de 21 de mayo, “sobre la conservación de hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres” (D.O.C.E. 206, de 22 de julio de 1992), que establece el principio de la conservación de los hábitats naturales como tales y no sólo como medio en el que medran las especies. Esta Directiva junto con la mencionada sobre Aves constituyen la contribución de la Unión Europea al mantenimiento de la biodiversidad en el sentido del *Convenio de Río de Janeiro* (junio de 1992) relativo a la *conservación de la diversidad biológica en una perspectiva mundial*, que fue firmado conjuntamente por la Comunidad Europea y sus Estados miembros (Baraza et al., 1999).

La Directiva 92/43 define un marco común en materia de protección para la conservación de táxones silvestres y hábitats como entornos naturales, el cual tiene por objeto:

... contribuir a garantizar la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres en el territorio europeo de los Estados miembros al que se aplica el tratado (artículo 2).

Además de una lista de especies, esta Directiva incluye una catalogación de hábitats específicos de especial interés de conservación, esencialmente representados por unidades de vegetación (asociaciones, alianzas, órdenes y clases) según un enfoque fitosociológico (Alcaraz et al., 1999), agrupadas en *tipos de hábitats*. De este modo se atendía a la vez a la conservación de los hábitats y de las especies, pero lo novedoso de la aplicación del primer criterio determinó que la directiva se popularizara como *Directiva Hábitats*.

Dentro de los hábitats naturales (*zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son enteramente naturales como seminaturales*), se consideran hábitats de interés comunitario los siguientes:

- Los amenazados de desaparición de su área de distribución natural.
- Los que tienen un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida.

- Los que constituyen ejemplos representativos de características de una o varias de las regiones biogeográficas siguientes: Alpina, Atlántica, Continental, Macaronésica, Mediterránea y Boreal.

La Directiva señalaba como *prioritarios* en sus anexos aquellos hábitats y especies de interés comunitario amenazados de desaparición, cuya conservación se consideraba una especial responsabilidad para la Comunidad Europea, teniendo en cuenta la importancia de la proporción de su área de distribución natural en el ámbito territorial de sus Estados Miembros (Baraza *et al.*, 1999).

Tras la publicación de la *Directiva Hábitats*, la administración del Estado, a través de la Dirección General de la Conservación de la Naturaleza, puso en marcha una serie de actuaciones para cumplir los requisitos de esta norma comunitaria, como convenios con diferentes instituciones académicas y científicas para la elaboración de un *Inventario Nacional* de los tipos de hábitats naturales recogidos en el Anexo I y de las áreas de distribución de las especies del Anexo II.

Para el tema de los hábitats naturales se encargó al Dr. Salvador Rivas Martínez, Catedrático de Botánica de la Universidad Complutense de Madrid, la dirección científica del trabajo de *Cartografía de hábitats de interés comunitario en España a escala 1:50.000*; que se basó en un documento de interpretación de dichos hábitats para nuestro país (Rivas-Martínez *et al.*, 1994) que incluía un listado pormenorizado de las asociaciones que comprendía cada tipo de hábitat.

Diversos equipos de investigación se encargaron de la cartografía de estos tipos de hábitats sobre las hojas del mapa 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército del territorio español (aproximadamente 50 millones de Hectáreas), con una tipología de 254 tipos y subtipos de hábitats (unas 1.600 asociaciones vegetales). De resultas de esta labor se generaron 1.200 mapas con cartografía en detalle (160.000 recintos cartografiados y más de 1,5 millones de datos asociados).

Aunque la lista mencionada y los mapas realizados son los oficiales en el momento de redactar este documento, el proyecto se ha completado con el *Atlas de los hábitats naturales y seminaturales de España (2001-2004)* en el que se ha aumentado el listado de asociaciones vegetales a cartografiar y se ha abordado la corrección de errores que han ido siendo detectados en los mapas anteriores. En el presente manual se han tenido en cuenta también las asociaciones vegetales que se han añadido en este segundo proyecto, con la idea de que en un futuro próximo posiblemente sean añadidas al listado "oficial" que se maneja para la aplicación de la Directiva Hábitats en nuestro país.

Dado que la escala de trabajo en los dos proyectos mencionados no era muy grande (1:50.000) en diversas comunidades autónomas se ha abordado una cartografía a mayor escala (desde 1:25.000 hasta 1:10.000), precisa para gestionar adecuadamente las diversas zonas, aunque el ámbito de aplicación no ha sido todo el territorio de las distintas comunidades. Este ha sido el caso de la Región de Murcia, en la que se ha realizado la cartografía a escala 1:25.000 de los 47 lugares terrestres propuestos como de importancia comunitaria.

1.2. Las plantas y el medio

Cada especie vegetal es el resultado de millones de años en el proceso de evolución, a través del cual se han fijado genéticamente sus capacidades para sobrevivir y perpetuarse bajo una determinada gama de condiciones ecológicas, estando ausente de las zonas donde el medio esté fuera de ese rango.

Los factores ecológicos que afectan a la vida de las especies vegetales son muy numerosos, por lo que aunque sería posible fijar para cada planta los rangos ecológicos compatibles con su existencia, la labor es tan compleja que sólo se ha abordado científicamente para muy pocas especies y además limitando el problema al centrarse en aquellos factores que se consideran más significativos: los relacionados con el clima, el sustrato y la competencia.

En cada lugar sólo tendrán posibilidad de instalarse aquellas especies compatibles con las condiciones ecológicas que se dan en él. Así, las condiciones ambientales que se dan en las cumbres más elevadas de la región (Sierra Seca o de Revolvedores), con frío, continentalidad elevada, vientos intensos y frecuentes, y precipitaciones por encima de los 600 mm/año, son notablemente diferentes de las que reinan en la costa de Águilas (temperaturas elevadas, oceanidad, vientos suaves, precipitaciones inferiores a 250 mm/año). Evidentemente no son esperables grandes coincidencias entre las especies vegetales asentadas en un territorio y el otro; de hecho no hay ninguna planta común.

Aunque una localidad tenga las condiciones ecológicas apropiadas para la instalación de una determinada especie, esto no asegura que ésta se instale en aquella, ya que para ello deben darse dos circunstancias adicionales:

1. Que la planta pueda llegar al territorio. La especie surge en un determinado punto de la superficie terrestre y desde allí, si encuentra los medios apropiados, empieza a ampliar el área que ocupa en nuestro planeta. El polígono que engloba todas las localidades de la Tierra en las que se presenta una especie es su *Área de Distribución*, la cual será en un momento dado del tiempo más o menos amplia en función de factores ambientales y biológicos muy diversos. De este modo, se da en muchas ocasiones el caso de que una planta perfectamente adaptada a vivir en unas condiciones ecológicas que existen en una localidad, no está presente en la misma, al no haber podido "llegar" a esa zona. Por ejemplo, muchas especies adaptadas al clima mediterráneo existentes en España están ausentes en las áreas de similares condiciones climáticas de California o Chile y viceversa, simplemente porque nunca pudieron llegar sus semillas a esas otras zonas; barreras abióticas infranqueables como el amplio Atlántico o territorios con clima hostil para esas especies (templados, tropicales) lo evitaron.

Demostraciones palpables de que muchas especies de plantas no viven en ciertas zonas, porque no han tenido posibilidad de llegar a ellas, se pueden observar en la introducción reciente y asentamiento de plantas en territorios ajenos a su área de distribución, que ha tenido lugar con la ayuda, consciente o inconsciente, del hombre. Por ejemplo, el vinagrillo (*Oxalis pes-caprae*) tiene su origen en las áreas de clima mediterráneo de Sudáfrica, pero el ser humano les permitió llegar a España al propiciar en nuestro país cultivos de plantas ornamentales originarios de aquel territorio. El transporte entre los dos continentes trajo a España como acompañantes indeseados las semillas o los tubérculos de los vinagrillos, transformados en la actualidad en una potente mala hierba invasora de los cultivos cítricos. Mientras no se produjo esta ayuda por parte del ser humano, el vinagrillo fue incapaz de salvar la barrera climática formada por zonas tropicales y desérticas y la geográfica integrada por el Mar Mediterráneo. Otro ejemplo es la llamada *pradera californiana*, consistente en áreas desprovistas de arbolado de la zona del Valle Central de California, con una vegetación de pastizales de plantas anuales integrados de forma casi exclusiva por especies originarias de las riberas del Mediterráneo.

2. Que encuentren un nicho libre o mal ocupado. Si una especie consigue llegar a un territorio en el que existen las condiciones apropiadas para su desarrollo, todavía no tiene asegurada su instalación en

el mismo. Puesto que los recursos necesarios para la vida de los vegetales son limitados (agua, luz, aire, nutrientes minerales del suelo, volumen de suelo disponible, etc.), el número de individuos que se pueden instalar en una zona determinada es también limitado.

Por ejemplo, si en un área se dispone de una precipitación anual de 300 litros por metro cuadrado, suponiendo que toda se aprovecha, el número de individuos vegetales que podrá instalarse allí será como mucho aquél que gaste anualmente una cantidad de agua de esa magnitud. En el caso del volumen de suelo, si las semillas de una planta llegan a un lugar donde, aún dándose las condiciones adecuadas para su vida, el terreno está ya ocupado por otros vegetales, no podrá, al menos en un primer momento, asentarse en él. Sin embargo es importante señalar que no siempre la primera planta que llega a una zona se asienta y el territorio queda vedado para otras; lo más natural es que las plantas cumplan su ciclo de vida y al morir dejen el campo abierto para que otros vegetales tengan oportunidad de instalarse, incluso no es raro que unas plantas se asienten en una zona y transformen parcialmente el medio (incorporan materia orgánica al suelo, le sustraen ciertos nutrientes, etc.) de modo que posteriormente favorezca más a otras especies que a ella misma. Todos estos procesos se manifiestan en que unos tipos de vegetación pueden sustituir a otros que les preceden, en un fenómeno denominado “Sucesión”.

Cuando el vinagrillo, ayudado indirectamente por el hombre, se instaló en España, se aprovechó de que el medio ecológico representado por los cultivos de cítricos estaba insuficientemente explotado por las especies que ya lo habían colonizado en nuestro país; de ahí que pudiera desplazar a muchas de ellas y las sustituyera en gran parte de los huertos de limoneros y naranjos del levante ibérico.

Uno de los ejemplos más llamativos de lo que la competencia con otras especies puede ocasionar es el de la sabina de Cartagena (*Tetraclinis articulata*), especie que en el norte de África vive sobre todo en bosques de encinas y alcornoques, con climas mediterráneos muy lluviosos, y que en la Sierra de Cartagena sin embargo tiene sus mejores poblaciones en laderas rocosas abruptas orientadas al sur, es decir, en las zonas más secas de un territorio cuyas precipitaciones son menores de la mitad de las que se dan en las mencionadas áreas africanas. Estudios detallados han puesto de manifiesto que es la competencia con el pino carrasco (*Pinus halepensis*) el factor responsable de que *Tetraclinis articulata* sea excluido de las umbrías y por ello sólo se desarrolle bien en las solanas rocosas, en las que el mencionado pino muestra menor capacidad de competencia (Nicolás, 2003).

La competencia es responsable de que algunas especies vivan en ambientes muy diferentes según se encuentren cerca de su óptimo ecológico o en el límite de sus posibilidades de vida. Por ejemplo, la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) tiene su óptimo en muchas tierras del interior de la península, donde ocupa suelos profundos y forma bosques a veces muy densos; en la mitad sur de la Región de Murcia las carrascas sólo pueden sobrevivir en laderas muy umbrosas, mientras que en el País Vasco las podemos encontrar solamente encaramadas a roquedos calizos de orientación sur.

En los párrafos anteriores se pone de relieve que dentro del rango ecológico compatible con la vida de una determinada especie de planta se puede distinguir un intervalo donde aquella funciona con máxima eficacia (óptimo ecológico) y otros en los que puede tolerar las condiciones de vida, pero en los que si existen otras especies más cercanas a su óptimo ecológico aquellas van a competir más eficazmente por los recursos del medio, pudiendo eliminarla o relegarla a situaciones ecológicas particulares, como se mostraba en el ejemplo de *Tetraclinis articulata* en sus poblaciones ibéricas.

Como ya se ha avanzado, al fenómeno por el que unas especies de plantas, normalmente en situación próxima a la de su óptimo ecológico, influyen desfavorablemente en el crecimiento de otros vegetales, si excluimos los casos de parasitismo, se denomina *Competencia*. En este orden de cosas, cuando el vinagrillo se introdujo en España se mostró como una planta con una gran eficacia (alto poder de competencia) en el medio artificial creado en torno a los cultivos de cítricos, por lo que pudo expulsar a numerosas “malas hierbas” que estaban peor adaptadas a ese medio.

Sin duda este es el gran peligro que conlleva la introducción de especies vegetales en territorios alejados a los de origen pero compatibles ecológicamente con su existencia; la flora autóctona puede sufrir notables agresiones e incluso puede producirse la extinción de algunas especies. La expansión masiva de especies de origen mediterráneo introducidas por el hombre en California, Australia o Nueva Zelanda ha llevado a la extinción de plantas propias de aquellos territorios.

El fenómeno de la competencia es muy complejo, ya que no se limita al hecho de que especies en su máximo de eficacia puedan eliminar a otras, sino que también hay ocasiones en que al arraigar en una localidad, algunas plantas modifican el medio (proyección de sombra, alteración del suelo por acción de las raíces, descenso del contenido de nutrientes en el suelo porque pasan a la biomasa, aumento de la materia orgánica en el suelo, etc.), creando con ello unas nuevas condiciones que abren paso a otras especies que inicialmente no podían instalarse. Por ejemplo, la sombra que proporciona el carrascal permite que se introduzcan en el interior de este bosque típico mediterráneo hierbas delicadas adaptadas a vivir en estas condiciones de escasa luminosidad (*Anthriscus caucalis*, *Galium aparinella*, *Parietaria lusitanica*, *Rhagadiolus edulis*, etc.). Es decir, en el fenómeno de la competencia podemos distinguir al menos dos aspectos: el de la estricta lucha por los recursos y el relativo a las modificaciones ambientales originadas por el efecto de las especies previamente instaladas.

El rango de situaciones ecológicas bajo las que puede desarrollarse una especie en condiciones ideales, es decir, sin tener que compartir los recursos con otras plantas, constituye su *Óptimo Fisiológico* o *Nicho Ecológico Fundamental*. El rango ecológico, por supuesto más limitado, en el que la especie se encuentra en la naturaleza como consecuencia de la competencia recibe el nombre de *Óptimo Ecológico* o *Nicho Ecológico Realizado*. La diferencia entre estos dos óptimos se pone de relieve, por ejemplo, en el hecho de que una especie puede ser cultivada con éxito, situación en la que se elimina el fenómeno de la competencia, en un territorio externo al de su área de distribución natural y bajo condiciones ecológicas distintas a las presentes en aquella. Basta fijarse en lo bien que se desarrollan en los jardines muchas especies vegetales que de forma natural viven en los trópicos.

1.3. Flora y vegetación

Como se ha puesto anteriormente de relieve, el conjunto de vegetales que viven en un territorio está integrado por las especies que hayan superado tres tipos de compatibilidad: a) *histórica* (que haya tenido posibilidad de llegar al territorio); b) *ecológica* (que existan en la zona las condiciones ecológicas para las que están adaptadas) y c) *de competencia* (que en la lucha por los recursos con las restantes especies que colonizan medios idénticos o similares no sean eliminadas). Las especies que en una zona han superado estos tres condicionantes conforman la *Flora Silvestre* de dicho territorio. De estas plantas silvestres unas habrán llegado por sus propios medios, pero otras lo habrán hecho con la ayuda del hombre, por lo que, si se puede demostrar este hecho¹, se consideran *plantas introducidas*. Por ejemplo, la flora vascular silvestre de la Región de Murcia posiblemente supera las 2.000 especies vegetales, de las cuales cerca de un 10% se han identificado como introducidas.

1. En muchas ocasiones este origen es muy difícil de demostrar, especialmente si la introducción tuvo lugar hace más de 500 años.

En sentido estricto, la *flora* de un territorio también incluye las especies cultivadas de forma tradicional, las cuales fueron introducidas o domesticadas por el hombre para su aprovechamiento agrícola, como medicinales, condimentos, en labores forestales o como ornamentales. En la Región de Murcia la flora cultivada comprende más de 800 especies o variedades de cultivo tradicional, a las que habría que añadir bastantes ornamentales que se cultivan durante algún tiempo, pero que luego cesan de utilizarse.

Si ahora nos centramos en las plantas silvestres y las introducidas en un territorio determinado, el restringido rango ecológico de cada especie determina que éstas no se distribuyan al azar, sino que sólo puedan aparecer en los ambientes que entran dentro de su óptimo ecológico. Por ejemplo, el almarjo (*Sarcocornia fruticosa*), especie adaptada a vivir en suelos salinos sometidos a procesos de inundación temporal por aguas saladas, es frecuente en la Región de Murcia en zonas por debajo de los 500 metros de altitud, por lo que será inútil buscarla fuera del medio ecológico citado, ya que el fracaso está asegurado; sin embargo el porcentaje de hallazgos cuando la búsqueda tenga lugar en las zonas salinas situadas a baja altitud, será sin duda elevado.

Aquellas especies que formando parte de la flora de un territorio tienen óptimos ecológicos muy similares se podrán encontrar conviviendo en un porcentaje alto de ocasiones, siempre que la competencia lo permita; es decir, las especies colonizan el territorio agrupándose en pequeños conjuntos de composición florística más o menos estable como consecuencia del solapamiento de sus nichos ecológicos realizados. Si bien es cierto que no existen dos lugares idénticos y por tanto no será posible encontrar dos agrupaciones de plantas exactamente iguales, ya que todos diferirán en algún aspecto florístico cualitativo o cuantitativo, hay grupos de especies que, al menos en términos estadísticos, se repiten de una localidad a otra al darse en ellas unas condiciones ecológicas más o menos similares. A cada uno de esos conjuntos de plantas que dentro de un territorio dado suelen convivir de forma repetitiva en medios ecológicos similares, se les denomina *comunidad vegetal*. La Región de Murcia, con cerca de 300 tipos diferentes de comunidades vegetales reconocidas, es uno de los territorios peninsulares con mayor número de aquéllas en relación a su superficie.

Concebidas así, las comunidades vegetales hacen referencia a un ente abstracto, resultado de reunir mentalmente las “manchas de vegetación” de similares características ecológicas y florísticas, que sin embargo tiene una base tan sólida que muchas de ellas son identificadas por conocedores de campos y montes sin base científica (pastores y agricultores tradicionales), hasta tal punto que les dan nombre (chaparral, espartizal, gramal, sauceda, siscal, etc.), saben en qué medios aparecen (ecología) y conocen las principales plantas que las constituyen.

Si el conjunto de especies vegetales que viven en un territorio dado es “la flora” del mismo, al conjunto de comunidades vegetales presentes en ese mismo área se le considera su *vegetación*. Esta distinción es sumamente importante, ya que implica los componentes básicos de la biodiversidad vegetal de un área y, sin embargo, son conceptos frecuentemente confundidos.

Cuando en la Comunidad Europea se planteó la elaboración de las estrategias para la conservación del territorio se decidió que las comunidades vegetales podían ser un elemento apropiado para la valoración y priorización de áreas de interés natural; sin embargo en vez de utilizar esa denominación se usó la de “*hábitat*” que aunque normalmente hace referencia a las condiciones del medio, aquí se maneja en el sentido de que la comunidad vegetal es una buena “bioindicadora” de las condiciones ecológicas del medio.

Dos proyectos nacionales se han encargado del reconocimiento y cartografía de los tipos de hábitat de interés comunitario de España. El primero tuvo su reflejo en el “*Mapa a escala 1:50.000 de los hábitats de España*”, el segundo es el “*Atlas de los hábitats naturales y seminaturales de España*”, en el cual se han corregido defectos del anterior, se han incorporado nuevos hábitats que no habían sido cartografiados entonces y la

información se ha transformado a formato digital, incluyendo un completo sistema de información geográfica, que lo convierte en un instrumento mucho más útil y fácil de actualizar.

Sin embargo, el conocimiento de estos tipos de hábitats y su interpretación precisa de una labor divulgativa. El presente documento y los resultados adicionales del proyecto de investigación al que está asociado van en esa línea para el territorio de la Región de Murcia, en el que se ha llevado a cabo la cartografía de hábitats de interés comunitario en los lugares propuestos por la Comunidad Autónoma como de interés comunitario (LIC) y se ha preparado este manual de interpretación de los tipos de hábitats de La Región de Murcia.

En el desarrollo de los tres proyectos de cartografía de hábitats de interés comunitario se ha seguido una metodología similar, si bien el número de asociaciones vegetales a reconocer y la escala de trabajo han hecho variar el esfuerzo necesario para cumplir los objetivos. Tras analizar las imágenes aéreas (fotografías aéreas para los mapas a escala 1:50.000, ortofotomapa oleícola para los realizados a escala 1:25.000), se delimitaban directamente sobre aquellas con lápiz de cera, en el caso de las fotografías aéreas, o en una capa virtual superpuesta sobre la imagen digital, en el caso del ortofotomapa oleícola, polígonos² que se observaban como homogéneos desde el punto de vista de su cubierta vegetal y aspecto (tonos de gris, tamaño del grano en la imagen, situación topográfica, etc.). Tras esta labor se creaba un “mapa borrador” para ser llevado al campo y abordar la identificación en cada uno de los elementos gráficos delimitado de las distintas asociaciones vegetales recogidas en los listados correspondientes. Además este mapa borrador era analizado cuidadosamente para diseñar las salidas al campo de modo que se redujera al máximo el número de kilómetros a realizar para poder visitar todos los elementos gráficos delimitados³, evitando al máximo volver a pasar por los mismos caminos.

Para cada asociación vegetal presente en un elemento gráfico se anotaban en campo dos datos, por un lado una estima visual de la cobertura de la misma (porcentaje del polígono ocupado por la comunidad) y por otro una estima de su naturalidad (valores de 1 a 3, asignando 3 a aquellas asociaciones vegetales cuya estructura y biodiversidad estaba más cercana a la considerada óptima de la comunidad).

La forma de valorar la cobertura de la asociación merece algún comentario adicional, pues no se trata de la cobertura por proyección ortogonal sobre el suelo de las especies componentes de la comunidad, sino que se valoraba la cobertura del hábitat en sí, lo que hace tener en cuenta también los rodales de suelo libre que median entre plantas. Por ejemplo, para los bosques abiertos de *Tetraclinis articulata* se podría valorar como cobertura exclusivamente la proyección sobre el suelo de los árboles de la especie; esa medida es apropiada para estimar la cobertura de la planta, pero la comunidad incluye muchos más componentes vegetales y los “huecos” que median entre individuos, por lo que la cobertura de la asociación vegetal es mucho mayor que la que se obtiene de evaluar la de la especie directriz.

Los contenidos de cada elemento gráfico (asociaciones presentes con la evaluación de su cobertura y naturalidad) se integraron en una base de datos que posteriormente pudo ser ligada al Sistema de Información Geográfica que contenía todos los elementos gráficos georeferenciados, creando así una potente herramienta de consulta sobre los hábitats presentes en la Región de Murcia (proyectos hábitats y atlas de hábitats naturales y seminaturales) o en sus LIC (proyecto sobre la cartografía de hábitats naturales y seminaturales en los 47 LIC terrestres de Murcia y a escala 1:25.000).

2. En el primer mapa de hábitats también se daban como elementos gráficos líneas y aspas.
3. Cuando varios elementos gráficos próximos geográficamente entre sí mostraban características muy parecidas (aspecto, densidad de cobertura vegetal, material litológico, posición topográfica y altitudinal) se realizaba un análisis directo de varios de ellos y si se observaba una gran homogeneidad en contenidos los otros elementos similares se asignaban a los mismos contenidos de vegetación.

1.4. Los pisos de vegetación

La distribución de los distintos tipos de hábitats y asociaciones vegetales en la Región de Murcia dista bastante de ser al azar, sino que está condicionada por las particularidades ecológicas y fitogeográficas que se dan en el territorio. Dos de los aspectos de mayor importancia en dicha distribución son los relacionados con los cambios altitudinales del clima, determinante de la existencia de pisos de vegetación diferenciados, y la distribución geográfica de las distintas especies que integran la flora regional, que determinan que en un mismo tipo de hábitat puedan darse asociaciones vegetales diferentes cuando se analizan territorios distintos.

En lo que respecta a los “pisos de vegetación” hay que empezar analizando los factores ambientales que los determinan, fundamentalmente ligados al clima del territorio. En este sentido hay que destacar que las características climáticas de la Región de Murcia están determinadas en primer lugar por su situación geográfica en el levante peninsular y en segundo orden por su orografía.

La situación geográfica determina la proximidad al anticiclón de las Azores, responsable de la pertinaz sequía estival, la escasa nubosidad y, por tanto, el elevado índice de radiación, la alternancia en los flujos de aire subtropical marítimo y continental sahariano y la relativa proximidad al Mediterráneo, principal determinante de las lluvias territoriales más importantes.

La orografía afecta al clima en el sentido de que los grandes macizos montañosos del suroeste regional son captadores de lluvias orográficas importantes, mientras que las hondonadas que median entre ellas suelen verse afectadas por sombra de lluvias y el efecto desecante denominado *Föhn*, que coincidente con las lluvias procedentes de poniente, arroja vientos cálidos y secos sobre estas áreas rodeadas de elevaciones. Un efecto equivalente se da en los terrenos recortados por los ríos, a través de los cuales numerosas plantas termófilas penetran profundamente en la Región de Murcia.

La *Bioclimatología* intenta estudiar y comprender la influencia del clima en la distribución de las plantas y las comunidades vegetales en las que se integran. Su objetivo es llegar a poder predecir las características del clima de un territorio, una vez conocidas algunas características relevantes de su vegetación y viceversa, dados unos datos climáticos determinados, poder predecir las principales características de su cubierta vegetal.

La influencia del clima en la cubierta vegetal se pone particularmente en evidencia en la ascensión a las montañas, pues en escasos centenares de metros de desnivel el descenso de temperatura puede ser muy importante, así como la, evidentemente más irregular, variación de la precipitación. Las zonas de vegetación que se dan con estos cambios se denominan *Pisos de Vegetación*.

En una perspectiva global hay que tener en cuenta que en la Tierra se pueden reconocer diversos tipos de climas o macrobioclimas: ecuatorial, tropical con lluvias de verano, desértico, mediterráneo con sequía de verano, templado oceánico, templado típico, templado estepario, boreal y tundral. Grandes tipos de *biomas*, conjuntos fisionómicamente caracterizados de cubierta vegetal y fauna, son típicos de cada uno de esas grandes zonas climáticas. En concreto la Región de Murcia se adscribe en su totalidad al macrobioclima Mediterráneo, un tipo climático muy peculiar caracterizado porque el periodo de mínimas precipitaciones coincide con el verano, el de más altas temperaturas, mientras que las lluvias se distribuyen a lo largo del resto del año, frecuentemente con dos picos o máximos, uno en otoño o invierno y otro en primavera.

Desde el punto de vista bioclimático, la influencia de los factores precipitación y temperatura es notable y, aunque indudablemente con zonas de transición más o menos amplias, su reflejo en la vegetación nos permite hablar de varias zonas que son más fáciles de interpretar en las laderas de las montañas, al disponerse en bandas altitudinales también llamadas por ello *Pisos de Vegetación*.

En la Región de Murcia se reconocen básicamente los pisos de vegetación siguientes:

- Litoral (Inframediterráneo)
- Sublitoral (Termomediterráneo)
- De meseta (Mesomediterráneo)
- De montaña (Supramediterráneo)
- De alta montaña (Oromediterráneo)

El *Piso Litoral o Inframediterráneo* se presenta en la Región de Murcia en una estrecha banda cerca del mar, más o menos continua entre Cala Reona (Cartagena) y el límite con la provincia de Almería en Águilas. De forma más puntual aparece en algunas zonas interiores, pero como permanente en solanas abruptas que miran hacia el mar y reciben, sin barreras orográficas que lo impidan, las brisas marinas (Los Ásperos en Santomera, proximidades de Totana, colinas aisladas en el Campo de Cartagena); también alcanza algunas laderas protegidas de los vientos fríos en las Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor. Se trata de zonas en las que no se dan nunca heladas pero tampoco presentan temperaturas muy elevadas en los meses calurosos del año, debido al efecto amortiguador de los cambios de temperatura por parte del aire húmedo procedente del mar. Sin embargo la ubicación topográfica que presenta, solanas abruptas y cabos que suponen avanzadillas de las tierras emergidas en el mar, determinan unas precipitaciones muy escasas, de modo que muchas de las zonas pueden calificarse como áridas (semidesiertos). La vegetación resultante es generalmente bastante abierta, destacando entre las especies más típicas de la zona los cornicales (*Periploca angustifolia*), artos (*Launaea arborescens*), *Enneapogon persicus*, *Lycium afrum*, *Anthemis chrysantha* y *Teucrium lanigerum*. Los pinos sobreviven con dificultad en estos ambientes, apareciendo en las zonas litorales formando masas sólo en las umbrías, que corresponden ya al piso sublitoral. Además de los cornicales y los tomillares, los espartales están muy extendidos en estas zonas, siendo muchas veces el tono amarillento de los mismos salpicado por las masas verde oscuras (aunque claras tras las lluvias) del cornical lo más relevante del paisaje vegetal inframediterráneo.

El *Piso Sublitoral o Termomediterráneo* está muy extendido por el tercio sur regional, pero puede penetrar hacia el interior a través de las depresiones que forman la cuenca de los ríos, como es el caso de la del río Segura, donde entra hasta las proximidades de Cieza, y de la del Mula, llegando hasta el Niño de Mula; también se presenta en algunas solanas abruptas de sierras interiores, como sucede en Sierra Espuña, Sierra de la Tercia o Sierra de La Pila. En este piso ya pueden darse heladas, aunque no demasiadas, y sobreviven muchas especies sensibles a los fríos, destacando por su extensión en las zonas no muy alteradas los palmitos (*Chamaerops humilis*), *Osyris lanceolata*, *Asparagus albus*, *Aristida coerulescens*, *Eragrostis papposa*, *Heteropogon contortus*, *Withania frutescens*, etc. Localmente pueden darse especies muy notables, como sucede en la Sierra de Cartagena con *Tetraclinis articulata*. Sin embargo los tomillares, muy diversificados, y los espartales son elementos de primer orden en determinar la fisonomía del paisaje vegetal de estas áreas cuando no están transformadas profundamente por el hombre, ya que las zonas agrícolas más productivas de la Región de Murcia se emplazan dentro de este piso de vegetación.

El *Piso de Meseta o Mesomediterráneo* es el de mayor extensión regional, estando generalizado por encima de los 400 m a partir del tercio central de la provincia, y teniendo su límite altitudinal hacia los 1000-1300 m, según la exposición; también puede alcanzar algunas zonas montañosas cerca del litoral (cumbres de las sierras de Carrascoy y de Almenara). Se caracteriza por el incremento de los fríos y, consecuencia de los mismos, la desaparición de plantas termófilas, sensibles a aquellos. En situaciones de seminaturalidad

destaca la gran extensión de espartizales, junto con formaciones más o menos cerradas de pinos, y manchas de menor extensión y frecuencia de matorrales esclerofilos dominados ya sea por coscojas (*Quercus coccifera*) o lentiscos (*Pistacia lentiscus*). Cuando las precipitaciones son más generosas se puede desarrollar la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), hasta tal punto que da nombre a algunas localidades (Carrascoy y El Valle). En las umbrías de las montañas la vegetación mediterránea se puede enriquecer con madroños (*Arbutus unedo*), durillos (*Viburnum tinus* subsp. *tinus*) e incluso algún caducifolio, destacando sobre todo los robles o quejigos (*Quercus faginea* subsp. *faginea*). El uso del territorio es muy dispar en estas áreas, extendiéndose los cultivos en secano por las zonas llanas, mientras que las montañas son más objeto de actividades ganaderas extensivas y forestales.

El *Piso de Montaña* o *Supramediterráneo* se caracteriza por la desaparición de numerosas especies sensibles a los ya intensos fríos invernales (*Lygeum spartum*, *Quercus coccifera*, *Rhamnus lycioides* subsp. *lycioides*, *Stipa tenacissima*, etc.) y la extensión de los matorrales almohadillados (*Erinacea anthyllis*, *Genista longipes*, *Genista pumila* subsp. *pumila*, etc.). Está sobre todo extendido por el noroeste regional, pero también alcanza las umbrías altas de algunas montañas del centro regional (Sierra Espuña, Sierra del Gigante, Pedro Ponce, El Carche, Salinas, etc.). Son especies frecuentes en las áreas poco alteradas la sabina albar (*Juniperus thurifera*), el agracejo (*Berberis vulgaris* subsp. *australis*), *Rhamnus saxatilis*, *Rhamnus pumilus*, *Lonicera splendida*, *Erinacea anthyllis*, *Thymus serpylloides* subsp. *gadorenensis*, *Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii*, el pino blanco (*Pinus nigra* subsp. *mauretanicus*), etc. Las zonas pertenecientes a este piso están generalmente alejadas de las principales poblaciones humanas, por lo que quedan bastantes áreas de vegetación de montaña bien conservada en la Región de Murcia.

El *Piso de Alta Montaña* u *Oromediterráneo* se limita a ciertas áreas cumbreñas de las sierras Secas y de Taibilla, enclavadas en el término municipal de Moratalla y por encima de los 1.700 m. Se trata de zonas abruptas, rocosas y fuertemente venteadas, en las que la desaparición de los árboles planifolios es casi absoluta, siendo sustituidos por coníferas tales como el enebro (*Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*) y el pino blanco (*Pinus nigra* subsp. *mauretanicus*), en formaciones muy abiertas en cuyos amplios claros se extienden pastizales de *Helictotrichon filifolium* y matorrales almohadillados. Además caracteriza a este piso la desaparición de muchas especies abundantes en zonas más bajas (*Brachypodium retusum*, *Genista pumila* subsp. *pumila*, *Hypericum ericoides*, *Lavandula latifolia*, *Satureja obovata* subsp. *obovata*, *Sedum sediforme* subsp. *sediforme*, *Thymus funkii* var. *sabulicola*, etc.) y la aparición de otras muy notables, por su rareza en la provincia (*Andryala agardhii*, *Arenaria tetraquetra* subsp. *murcica*, *Genista longipes*, *Helianthemum canum*, *Lactuca perennis* subsp. *granatensis*, *Satureja intricata* subsp. *intricata*, *Thymelaea granatensis*, etc.). La dificultad de acceso a estas zonas cumbreñas ha permitido el mantenimiento de su vegetación original en muy buenas condiciones.

1.5. Fitogeografía de la Región de Murcia

La Región de Murcia, como el resto del territorio español, pertenece al *Reino Holártico*, participando de la *Región Mediterránea*, subregión *Mediterránea-Occidental*. Tras la propuesta biogeográfica de Alcaraz et al. (1991), se ha avanzado mucho en el conocimiento de la distribución de flora y vegetación en la Región de Murcia, especialmente a través del trabajo de cartografía en detalle que ha supuesto tanto los mapas de Hábitats, como los del Atlas de Hábitats y el de mayor escala que representa este proyecto; por ello que para entender mejor los Sistemas de Hábitats que se proponen más adelante es de gran utilidad el conocimiento de la fitogeografía regional, puesto que muchos de estos sistemas están ligados a las unidades fitogeográficas.

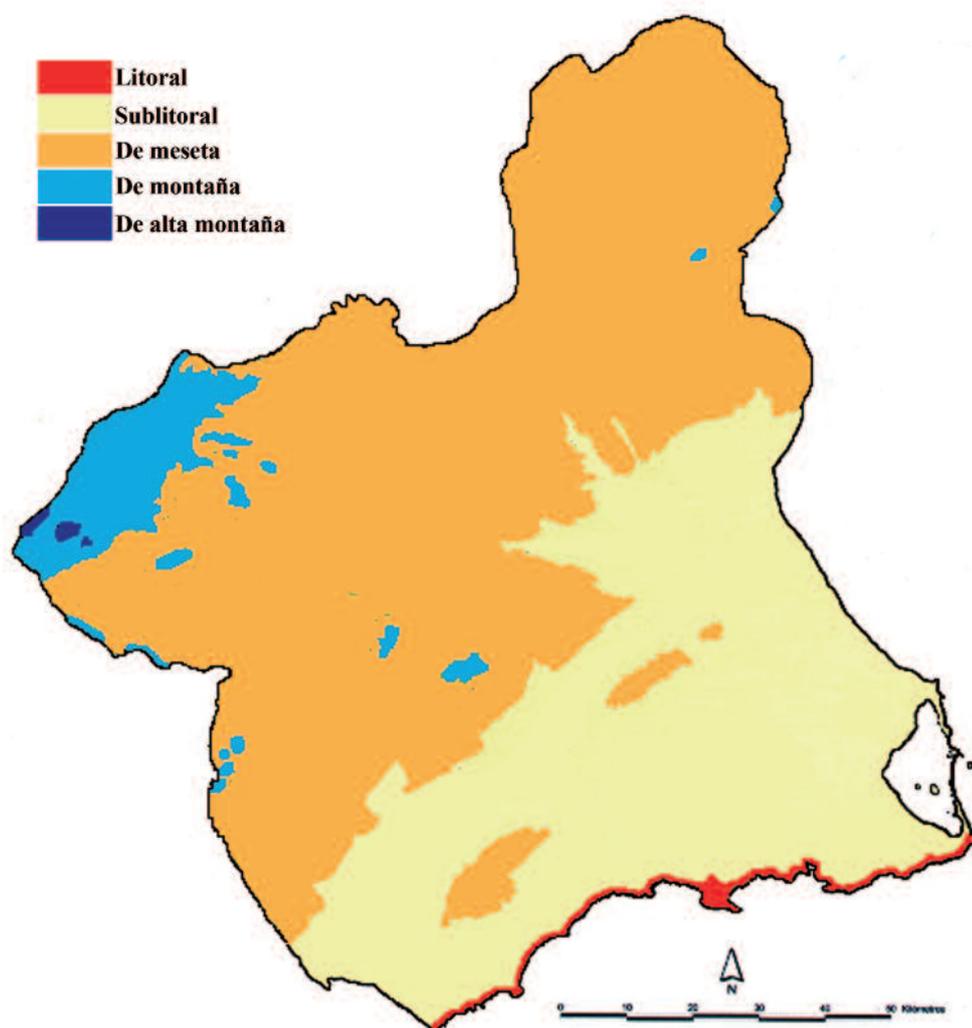


Figura 1. Pisos de vegetación presentes en la Región de Murcia

De las diversas provincias fitogeográficas reconocidas en la actualidad, llegan a la Región de Murcia 4: Bética, Murciano-Almeriense, Mediterránea-Ibérica-Central y Catalano-Provenzal-Balear. En concreto y desde el rango de Provincia, hasta el de Superdistrito, se considera el siguiente esquema fitogeográfico:

Provincia Mediterránea Ibérica Central

Subprovincia Castellana

Sector *Manchego*

Subsector Manchego-Sucrense

1. Superdistrito Albacete-La Roda

Subsector Manchego-Murciano

2a. Superdistrito Jumilla-Hellín

2b. Superdistrito Sierra de Salinas-El Carche

2c. Superdistrito Letur-Moratalla

Subsector Manchego-Espunense

3a. Superdistrito Espuña-Cambrón

3b. Superdistrito Pantano Alfonso XIII-Cehegín

3c. Superdistrito Caravaca-Topares

3d. Superdistrito Sierra del Gigante

3e. Superdistrito Cabezo de la Jara-La Torrecilla.

Provincia Bética

Sector *Subbético*

Subsector Cazorlense

4. Superdistrito Taibilla-Las Cabras

Subsector Subbético-Murciano

5a. Superdistrito El Sabinar-Yeste

5b. Superdistrito Rogativa-Revolcadores

5c. Superdistrito Campo de San Juan-Sierra de La Muela

Provincia Murciano-Almeriense

Sector *Alicantino-Murciano*

Subsector Alicantino

6. Superdistrito Abanilla-Barinas

Subsector Murciano-Meridional

7a. Superdistrito Campo de Cartagena

7b. Superdistrito Sierra de Carrascoy-Cresta del Gallo

7c. Superdistrito Saladares del Guadalentín

7d. Superdistrito Murcia-Cieza

Subsector Murciano-Septentrional

8a. Superdistrito Camarillas-Las Minas

8b. Superdistrito Cuenca de la Raja

Sector *Almeriense*

Subsector Almeriense-Oriental

9a. Superdistrito Sierra de Cartagena

9b. Superdistrito Sierra de Almenara-Almagrera

9c. Superdistrito Mazarrón-Águilas

9d. Superdistrito Campo interior de Lorca

9e. Superdistrito Lorca-Puerto Lumbreras

Provincia Catalano-Provenzal-Balear

Subprovincia Catalana-Valenciana

Sector *Setabense*

Subsector Cofrentino-Villenense

10. Superdistrito Yecla-Villena

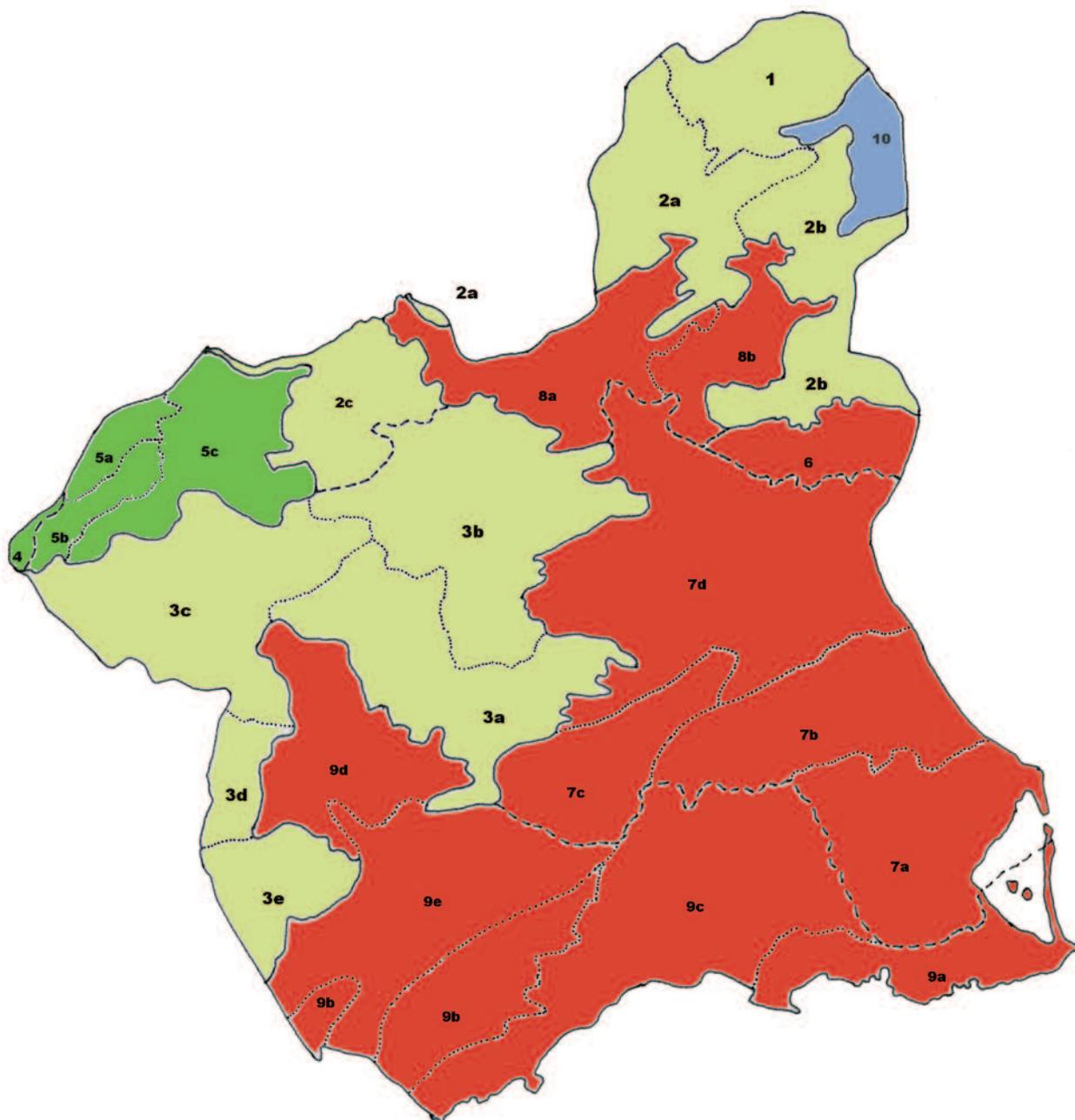


Figura 2. Unidades fitogeográficas reconocidas en la Región de Murcia hasta el rango de superdistrito

Provincia MEDITERRÁNEA-IBÉRICA-CENTRAL

Incluye los territorios meso-supramediterráneos de las dos mesetas y la depresión del Ebro, con clima continental y sustratos en su mayoría ricos en bases. En La Región de Murcia está representada por su sector meridional (Manchego), que alcanza la comarca del Altiplano Jumilla-Yecla, el Campo de Caravaca y parte del de Lorca y diversos sistemas montañosos (El Carche, Sierra de La Pila, Sierra Espuña, Cambrón, La Zarza, Mojantes, Sierra del Gigante, Cabezo de la Jara-Rambla de Nogalte, de la Torrecilla, etc.).

El sector *Manchego* es uno de los que cubre mayor superficie en la Península; se caracteriza por el predominio del piso de vegetación mesomediterráneo seco, sólo interrumpido en algunas solanas térmicas en las que el piso termomediterráneo puede presentarse de forma relíctica, mientras que en las zonas cumbreñas de las montañas puede hacer acto de presencia el piso supramediterráneo.

El subsector *Manchego-Sucrense* alcanza la comarca del Altiplano entre Yecla y Fuente Álamo de Albacete (superdistrito Albacete-La Roda). Tiene un carácter muy continental, con presencia de los pisos mesomediterráneo semiárido y seco. Destacan por su extensión los matorrales del *Salvia lavandulifoliae-Genistetum mugronensis*, caracterizados por *Genista pumila*, *Jurinea pinnata* y *Sideritis angustifolia* subsp. *mugronensis*.

El subsector *Manchego-Murciano* comprende la parte suroriental de la provincia de Albacete y algunas zonas del norte de la Región de Murcia, particularmente buena parte del Altiplano, incluyendo las Sierras de El Carche y La Pila, así como otro área entre Calasparra y Moratalla. Predomina en esta unidad el piso mesomediterráneo semiárido, que localmente o en las montañas se torna seco, pero además en las zonas altas de la umbría de El Carche se alcanza el supramediterráneo subhúmedo. A diferencia de otros territorios manchegos se caracteriza éste por la influencia de la cercana provincia Murciano-Almeriense, que se traduce en las relaciones estrechas con aquella en los hábitats de matorrales y la presencia de forma relíctica de muchos hábitats de óptimo murciano-almeriense en las laderas orientadas al sur. En este territorio se destacan las diferencias florísticas, de hábitats y de sistemas de hábitats entre tres zonas de la provincia: las montañas altas y llanos que median entre ellas, Sierra de El Carche a Sierra de La Pila (superdistrito Carche-La Pila), de relaciones setabenses, el área semiárida del Altiplano (superdistrito Jumilla-Hellín) y la zona de transición hacia el subbético de Calasparra-Moratalla (superdistrito Letur-Moratalla).

El subsector *Manchego-Espunense* comprende un nutrido grupo de sierras (Sierra Espuña, Pedro Ponce, Sierra de Lavia, Mojantes, La Zarza, Sierra del Gigante, El Gabar, Cabezo de la Jara-Rambla de Nogalte, de la Torrecilla, etc.) y las depresiones que median entre ellas. El piso predominante es el mesomediterráneo, sobre todo con ombroclima seco, que puede ascender hasta los 1.300 m en las solanas, pero en las umbrías las cumbres presentan ya el supramediterráneo subhúmedo o incluso con tendencia al húmedo. Los matorrales calcícolas espunenses están muy relacionados con los béticos (alianza *Lavandulo-Genistion boissieri*), pero en los de yesos las relaciones son almerienses (*Lepidio subulati-Teucrietum balthazaris*). En las áreas donde se presenta el piso de montaña (supramediterráneo) la influencia de la cercana provincia fitogeográfica bética se acrecienta, hasta el punto que los sistemas de hábitats son, con alguna peculiaridad, claramente béticos. Dentro del subsector manchego espunense la gran extensión que presenta determina una cierta diversidad, que puede ser caracterizada a través del reconocimiento de cinco zonas o superdistritos: Espuña-Cambrón, Pantano de Alfonso X-Cehegín, Caravaca-Topares, Sierra del Gigante, Cabezo de la Jara-La Torrecilla. En el primero (Espuña-El Cambrón) destacan las altas precipitaciones y el núcleo de montañas relativamente elevadas; el superdistrito Pantano de Alfonso X-Cehegín presenta un predominio del ombroclima semiárido y la compleja banda de transición hacia los territorios murciano-almerienses; el superdistrito Caravaca-Topares tiene grandes extensiones margosas, algunas yesíferas, en las que la vegetación se degrada con facilidad y se recupera muy lentamente de las agresiones sufridas; el superdistrito Sierra del Gigante muestra muchas

influencias del cercano macizo de la Sierra de María; por último, el superdistrito Cabezo de la Jara-La Torrecilla tiene como elemento más destacable la presencia de grandes extensiones con materiales silicatados, que llevan un sistema de hábitats muy peculiar, con algunas influencias de las sierras silicatadas béticas (Sierra de Filabres sobre todo).

Provincia BÉTICA

Comprende los territorios mediterráneo-iberoatlánticos meridionales, en su mayoría carbonatados, alcanzando la Región de Murcia en el extremo noroccidental (comarca del Noroeste). La vegetación potencial incluye asociaciones vegetales de distribución ibérica suroccidental (*Berberido-Quercetum rotundifoliae*, *Daphno-Aceretum granatensis*, *Junipero-Pinetum salzmännii*, *Paeonio-Quercetum rotundifoliae*, etc.) y en las etapas de degradación son importantes los matorrales calcícolas de la alianza *Lavandulo-Genistion boissieri*.

Entre los táxones béticos más frecuentes en el noroeste regional cabe destacar a: *Acer granatense*, *Andryala agardhii*, *Arenaria tetraquetra* subsp. *murcica*, *Avenula mirandana*, *Berberis vulgaris* subsp. *australis*, *Catananche caerulea*, *Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii*, *Daphne laureola* subsp. *latifolia*, *Deschampsia hispanica*, *Erinus alpinus* subsp. *hispanicus*, *Fumana paradoxa*, *Genista cinerea* subsp. *cinerea*, *Globularia spinosa*, *Helianthemum canum*, *Kernera boissieri*, *Lactuca perennis* subsp. *granatensis*, *Paeonia broteroi*, *Paeonia officinalis* subsp. *microcarpa*, *Prunus mahaleb*, *Pterocephalus spathulatus*, *Rosa sicula*, *Salvia oxyodon*, *Santolina elegans*, *Santolina pectinata*, *Sarcocapnos baetica*, *Satureja intricata* subsp. *intricata*, *Teucrium rotundifolium*, *Thymelaea granatensis*, *Thymus clandestinus*, *Thymus orospedanus* y *Thymus funkii* var. *sabulicola*.

El sector *Subbético* comprende las zonas béticas orientales (sierras de Mágina, Cazorla, Alcaraz, Taibilla, Moratalla, etc.) y las depresiones que median entre ellas. Alcanza este subsector el noroeste de la Región de Murcia. Dentro de la Región de Murcia el sector *Subbético* está representado por dos subsectores: *Cazorlense* y *Subbético-Murciano*

El subsector *Cazorlense* llega a la parte culminante y a zonas más bajas en su extremo suroriental de la Sierra de Taibilla dentro de la Región de Murcia (superdistrito Taibilla-Las Cabras), pudiéndose reconocer por la presencia de algunas comunidades vegetales peculiares (*Cytiso reverchonii-Genistetum speciosae*, *Helianthemo-Genistetum pseudopilosae*, comunidad de *Halimium umbellatum* subsp. *viscosum*) y de táxones como *Thymus orospedanus*, *Genista cinerea* subsp. *cinerea* o la abundancia de *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*.

El resto de los territorios béticos murcianos corresponden al subsector *Subbético-Murciano*, caracterizado por una elevada continentalidad para lo que es habitual en la provincia Bética, lo que ha permitido la supervivencia de numerosos táxones de óptimo en la meseta, como es el caso de la sabina albar (*Juniperus thurifera*), configurando un territorio a caballo entre las provincias Bética y Mediterráneo-Ibérica-Central; no obstante la vegetación madura siempre tiene una impronta bética particular, de modo que en el estado actual de nuestros conocimientos parece más apropiada la ubicación de estos territorios en la primera provincia y no en la segunda de las citadas. La diversidad del Subbético-Murciano lleva a reconocer tres comarcas (superdistritos) en los territorios que alcanzan la Región de Murcia: El Sabinar-Yeste, para las áreas con gran extensión de los sabinares albares, Rogativa-Revolcadores, para las zonas que incluyen los macizos más elevados del subsector, con presencia de sistemas de hábitats de alta montaña, y Campo de San Juan-Sierra de La Muela, para las comarcas orientales, lluviosas y de clima relativamente más suave, hasta el punto que incluyen algunas zonas del piso de meseta subhúmedo.

Provincia MURCIANO-ALMERIENSE

Comprende los territorios semiáridos y áridos, cálidos, del sureste peninsular entre el Puig Toix (Alicante) y Castell de Ferro (Granada). Está caracterizada por un alto porcentaje de especies y asociaciones endémicas, así como por una elevada representación de elementos florísticos de óptimo norteafricano únicos en el continente europeo.

Presenta un predominio en la vegetación potencial de las maquias esclerofilas, muchas veces bajo un estrato más o menos denso de pinos carrascos (*Pinus halepensis*), mientras que los tomillares pertenecen en su mayoría a un grupo (orden) endémico (*Anthyllidetalia terniflorae*), siendo en este tipo de hábitats donde se observa el mayor porcentaje de endemismos en el territorio, con unos 80 táxones endémicos, cifra muy superior a la que se da en los matorrales de otras zonas del continente europeo y del norte de África.

Entre los táxones murciano-almerienses (exclusivos e iberomagrebíes) de mayor relevancia en la Región de Murcia cabe destacar:

Allium melananthum, *Anabasis hispanica*, *Anthyllis terniflora*, *Artemisia barrelieri*, *Artemisia lucentica*, *Astragalus alopecuroides* subsp. *grosii*, *Astragalus pauciflorus*, *Avenula murcica*, *Caralluma europaea*, *Carduus valentinus*, *Centaurea saxicola*, *Eryngium ilicifolium*, *Frankenia corymbosa*, *Genista valentina* subsp. *jimenezii*, *Halocnemum strobilaceum*, *Hammada articulata*, *Helianthemum almeriense* subsp. *scopulorum*, *Helianthemum viscarium*, *Helichrysum decumbens*, *Herniaria fruticosa* subsp. *erecta*, *Lafuentea rotundifoliae*, *Limonium cossonianum*, *Limonium delicatulum*, *Maytenus senegalensis* subsp. *europaeus*, *Periploca angustifolia*, *Plantago ovata*, *Salsola flavescens*, *Salsola genistoides*, *Suaeda vermiculata*, *Tetraclinis articulata*, *Teucrium carolipau*, *Teucrium freynii*, *Teucrium murcicum*, *Teucrium rivassii*, *Thymus hyemalis* y *Ziziphus lotus*.

El sector *Alicantino-Murciano* agrupa las áreas septentrionales de la provincia Murciano-Almeriense, integrando los territorios semiáridos cálidos de la cuenca de los ríos Segura y el Vinalopó, así como una parte importante del Campo de Cartagena y la parte norte de las áreas ribereñas del Mar Menor. Fundamentalmente está representado en este territorio el piso sublitoral semiárido, pero hacia el interior puede hacer acto de presencia el piso de meseta semiárido en su zona más cálida (horizonte inferior).

El subsector *Alicantino*, que comprende las áreas nororientales del sector, alcanza la Región de Murcia en una zona triangular entre la Sierra de La Pila, Fortuna y Abanilla, en la que se deja notar una alta influencia levantina (setabense) en las exposiciones sombrías. Lo más destacable es que la comunidad de los tomillares calcícolas es el *Stipo tenacissimae-Sideritidetum leucanthae* y el de los gipsícolas el *Thymo ciliati-Teucrietum verticillati*; además abundan las extensiones de materiales margosos y las depresiones salinas o subsalinas. Corresponde esta parte terminal del subsector a un distrito peculiar (Abanilla-Barinas) caracterizado por la presencia de un par de sistemas de hábitats principales alicantinos y del sistema especial de saladares.

El subsector *Murciano-Meridional* comprende una buena parte de la Huerta de Murcia, hasta las inmediaciones de Cieza, el eje montañoso de la Sierra de Carrascoy, el valle del Guadalentín al este de Totana, la mitad oriental del Campo de Cartagena y la parte norte de La Manga y las riberas del Mar Menor. Aunque predomina el piso sublitoral semiárido, en la umbría de la Sierra de Carrascoy se alcanza el de meseta seco e incluso, en las zonas más afectadas por nieblas, se aproxima al subhúmedo. Se han distinguido por la

4. Se habla del fenómeno de sombra de lluvias para resaltar la existencia de depresiones rodeadas de montañas que "recogen" la humedad de los vientos (lluvias, nieblas) de tal manera que cuando estos, tras atravesar el relieve montañoso, alcanzan la hoya, se han transformado en secos y calientes, determinando la presencia de una zona de gran aridez.

diversidad de hábitats y sistemas de hábitats que presenta, cuatro superdistritos: Campo de Cartagena, para la llanura con suave declive hacia el mar de la parte oriental de dicha comarca geográfica, Sierra de Carrascoy-Cristo, para el eje montañoso que partiendo desde las proximidades de Alhama acaba en la Sierra de Pujálvarez, ya en la provincia de Alicante, Saladares del Guadalentín, para las zonas salinas y subsalinas de la cuenca del río del mismo nombre entre Totana y Alcantarilla, y Murcia-Cieza, para las áreas interiores que desde la Huerta de Murcia hasta Cieza tiene como eje el río Segura.

El subsector *Murciano-Septentrional* incluye el territorio de transición entre lo alicantino-murciano y las zonas manchego-murcianas, con un predominio del piso de meseta semiárido, pero una presencia aún notable de elementos murciano-almerienses, además de otros propios o diferenciales respecto a unidades fitogeográficas próximas. Los tomillares calcícolas son muy particulares y comparten elementos con los presentes en el subsector Manchego-Murciano (alianza *Sideritidion bourgaeanae*). Dentro de la Región de Murcia este subsector presenta dos comarcas claras, una occidental (superdistrito Camarillas-Las Minas), que incluye la depresión margosa de Venta del Olivo a Calasparra y zonas próximas al Cenajo, y otra oriental (superdistrito Cuenca de La Raja), que discurre fundamentalmente por las depresiones que median entre las sierras de El Carche, La Pila y Sopalmo, con una cierta influencia alicantina.

El sector *Almeriense* se caracteriza por presentar en sus zonas litorales el piso litoral desértico y por ser uno de los más ricos en endemismos propios y elementos iberomagrebíes únicos en el continente europeo. En la Región de Murcia comprende la Sierra de Cartagena, la mitad sur de La Manga y Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor, la mitad sur y occidental del Campo de Cartagena, la Sierra de las Victorias, Cabezos del Pericón, el campo de Fuente Álamo, las sierras sublitorales de la mitad sur regional (Algarrobo, Sierra de las Moreras, Calnegre, de Almenara, Enmedio) y los llanos que median entre ellas, las llanadas entre La Hoya (Lorca) y Puerto Lumbreras, así como las solanas de las montañas que cierran esta última área por su flanco norte (Sierra de la Tercia, Peña Rubia, de la Torrecilla, Cabezo de la Jara-Rambla de Nogalte). Algo más desviantes son las zonas situadas al norte de Lorca que representan una transición hacia el subsector manchego-espunense, todavía poco conocidas por el estado de alteración de la vegetación natural.

El subsector *Almeriense-Oriental* es el único representado en la Región, con cinco zonas (superdistritos) diferenciadas por particularidades de su flora, vegetación y sistemas de hábitats. La Sierra de Cartagena es un área muy peculiar, con numerosas especies y hábitats exclusivos (superdistrito Sierra de Cartagena); desde La Hoya hasta Puerto Lumbreras, los llanos, a veces subsalinos y las huertas caracterizan al superdistrito Lorca-Puerto Lumbreras. Las Sierras de Almenara y de Enmedio forman parte de un eje montañoso particular que penetra hasta la provincia de Almería (superdistrito Sierra de Almenara-Almagrera) y a su vez separa el precedente del superdistrito Mazarrón-Águilas, que comprende las zonas litorales y montañas bajas entre La Azohía y el límite regional con Almería, ya al oeste de Águilas. Por último, la comarca de llanuras medias situada al norte de Lorca, cerrada por varios sistemas de montañas manchego-espunenses (Sierra de la Tercia, Sierra Espuña, Pedro Ponce, Sierra de Lavia, Pericay, Sierra del Gigante, de la Torrecilla) es un territorio del piso de meseta en pronunciada "sombra de lluvias"⁴, por lo que a pesar de ser relativamente frío, su ombroclima semiárido e incluso localmente árido ha favorecido la pervivencia de muchas plantas murciano-almerienses, constituyendo uno de los superdistritos menos conocido en la Región (Campo interior de Lorca).

Provincia CATALANO-PROVENZAL-BALEAR

Comprende los territorios de clima oceánico incluidos en la franja litoral que va desde Carcassone (Francia) hasta Calpe (Alicante), así como el archipiélago balear. Se caracteriza por un clima con marcado máximo de precipitaciones otoñal, relativamente oceánico, y por la presencia de matorrales exclusivos en las zonas más degradadas o con escaso suelo por las pendientes (alianza *Rosmarinion officinalis*).

Esta provincia fitogeográfica alcanza de forma marginal la Región de Murcia, en las inmediaciones de Yecla, donde está representada por su sector meridional, denominado sector *Setabense*. Este sector viene caracterizado geográficamente por una sucesión de sierras y valles con suelos en general ricos en bases y por grandes planicies o huertas cercanas al mar. El clima es variable, predominando el ombroclima semiárido en los llanos de la zona meridional, que es la que penetra en Murcia.

Son táxones diferenciales de este sector que alcanzan la Región de Murcia: *Erica multiflora*, *Globularia borjae*, *Saxifraga corsica* subsp. *cossoniana*, *Saxifraga cuneata* subsp. *paniculata*, *Sideritis angustifolia* subsp. *angustifolia*, *Thymelaea tinctoria* subsp. *tinctoria*, *Thymus piperella* y *Ulex parviflorus*.

La zona setabense de Yecla, de tendencia semiárida con la excepción del entorno de la Sierra de Salinas, está muy relacionada con la cercana Villena, considerándose para ambas un unidad en el rango de superdistrito (Yecla-Villena), dado que comparten los mismos sistemas de hábitats.



Tomillares y encinares, Sierra de Carrascoy (Murcia)



Coscojares y encinares en el piso de meseta (Yecla)

Los Hábitats y los Sistemas de Hábitats



2. Los hábitats y los sistemas de hábitats

2.1. Introducción

Las diferentes comunidades vegetales (hábitats) se distribuyen en la Región de Murcia en función del óptimo ecológico de cada una de ellas, por lo que no se distribuyen al azar en el territorio, pues esa combinación de factores ambientales sólo se da en situaciones muy concretas. Habitualmente se dice que el *hábitat* de una comunidad vegetal es el “conjunto de condiciones ecológicas apropiadas para el desarrollo de la misma”, pero como quiera que conocidas las relaciones entre la comunidad y el hábitat se puede reconocer la presencia del último al detectar el tipo de vegetación que se asienta en el mismo, también es posible utilizar la comunidad vegetal como indicadora del hábitat que la sustenta. Por estas razones en la Directiva 92/43 se utilizó genéricamente el término “hábitat” para nombrar a los tipos de vegetación de interés en la Comunidad Europea.

En principio esta acepción, que pudiera parecer problemática, presenta notables ventajas, dado el avanzado grado de conocimiento de la cubierta vegetal en nuestro país y los avances en el conocimiento de las relaciones dinámicas entre los diferentes tipos de vegetación y de las que se dan entre ellas y los gradientes ambientales, en muchos casos determinados por la geomorfología (Alcaraz, 1996).

Muchos factores ecológicos varían de forma más o menos gradual en relación con cambios en la morfología del terreno (geomorfología), creando gradientes ambientales sobre los que los distintos tipos de vegetación posibles se distribuyen de forma ordenada, en función de sus límites ecológicos; por tanto se puede predecir la secuencia de tipos de vegetación (hábitats) que se pueden asentar en tales unidades geomorfológicas si las condiciones restantes (clima y tipos de sustrato) son lo suficientemente homogéneas.

En otras ocasiones las particularidades del medio determinan unas condiciones muy estrictas para la vegetación, como es el caso de una zona rocosa o un afloramiento de yesos, de manera que aún no existiendo un gradiente claro, se puede predecir cuáles son los tipos de hábitats que pueden presentarse con mayor probabilidad en esas áreas.

Una pista más, si se analizan incluso de forma poco profunda los mapas a escala 1:50.000 que se han realizado para el “Atlas de hábitats naturales y seminaturales de España”, pronto se ve que los distintos tipos de hábitats no se distribuyen al azar, sino que cada uno se presenta en territorios concretos y, viendo los hábitats que aparecen en un mismo elemento gráfico, se observa cómo de manera recurrente aparecen agrupados ciertos tipos de vegetación. Esto no es ni más ni menos que una consecuencia de lo que se ha comentado en los párrafos precedentes: los distintos tipos de hábitats no se distribuyen al azar, sino que están limitados a determinados territorios y en función de sus afinidades ecológicas suelen aparecer agrupados, pudiéndose hablar por ello de “*Sistemas de hábitats*”. Si un área determinada puede ser adscrita a un determinado sistema de hábitats, será posible conocer con antelación los hábitats que pueden presentarse con mayor probabilidad en la misma, facilitando enormemente la labor de reconocimiento de los mismos al reducir considerablemente el número de tipos de vegetación a buscar.

2.2. Tipos de gradientes y sistemas de hábitats dependientes

El gradiente ambiental más generalizado es el de lavado oblicuo y erosión (Duchafour, 1987) a través de la unidad geomorfológica más extendida en las tierras emergidas de nuestro planeta: Cresta – Ladera/Llano – Vaguada (*Sistema geomorfológico de laderas o vertientes*). En esta unidad geomorfológica el relieve controla la redistribución de masa y energía (Porta *et al.*, 1994), así como de diásporas (Alcaraz, 1996). La erosión rejuvenece y descarna el suelo, pero tiene una intensidad mucho más alta en las crestas, debido a la mayor pendiente. El lavado oblicuo o lateral arrastra, desde arriba hacia abajo entre la masa del perfil del suelo, los elementos coloidales o solubles, por escorrentía de las aguas a lo largo de la pendiente, y el agua misma; por el contrario los elementos gruesos del sustrato permanecen *in situ* (Duchafour, *op. cit.*). Finalmente las estructuras de dispersión de las especies (semillas, frutos, propágulos, etc.), genéricamente denominadas “diásporas”, también se ven influenciadas por los fenómenos gravitatorios, salvo que presenten formas de dispersión muy peculiares (Alcaraz *et al.* 1999). De forma resumida se puede decir que:

1. En la ladera/llano se da una compensación entre los aportes y el lavado, por ello los tipos de hábitats que se pueden asentar en esta zona central del gradiente son los marcados por las condiciones climáticas generales⁵.
2. La zona de cresta se caracteriza en principio por una xericidad mayor que la marcada por el clima general de la zona, debido a la pérdida de recursos hídricos por escorrentía y a que el suelo, empobrecido en elementos finos (arcillas y limos) que se movilizan hacia las zonas topográficamente más bajas, pierde capacidad de retención de agua.
3. Por último, la vaguada, que nunca debe confundirse con la zona por la que pasa un río o una rambla, ya que el gradiente ecológico en aquellas es diferente, presenta una mayor proporción de elementos finos en el suelo, así como una notable acumulación de agua respecto a las otras dos zonas del gradiente, la cual suele manifestarse en la presencia de una capa freática más o menos profunda que afecta a los tipos de hábitats que se pueden instalar en esta posición topográfica.

Es importante señalar que el conjunto cresta – ladera/llano – vaguada debe situarse bajo unas condiciones climáticas y de sustrato relativamente homogéneas, pues en caso contrario la variación de esos factores afecta más que la del gradiente mismo. Por ello no debe confundirse el sistema de vertientes con una ladera de montaña completa, con varios cientos o miles de metros de desnivel; frecuentemente se puede observar un sistema completo en un área con unos pocos metros de desnivel. Un análisis estricto de una ladera completa de una montaña lo suficientemente alta nos mostrará la presencia de varios sistemas de vertientes a lo largo de la misma (dos en la Sierra de La Pila, tres en la del Carche, hasta 5 en la ladera sur de Sierra Nevada, etc.).

Otro aspecto a tener en cuenta es que en muchas ocasiones un sistema de vertientes puede presentarse de forma parcial (incompleto). Por ejemplo es muy frecuente que la vaguada en los territorios áridos tenga extensión muy reducida o esté sustituida por una rambla más o menos salina, en la que las condiciones ecológicas son muy diferentes y están marcadas por gradientes de salinidad e inundaciones temporales que nada tienen que ver con el gradiente ecológico de vertientes.

Por su gran extensión, los sistemas de vertientes y los gradientes asociados fueron denominados como “*Gradientes Principales*” (Alcaraz, 1996). Pero este gradiente ecológico no es el único tipo representado en

5. El equilibrio de estas zonas, recursos hídricos equivalentes a los climáticos y características intermedias del suelo, determina que las condiciones sean más que nada determinadas por el clima del territorio.

las tierras emergidas, pues, aunque con mucha menor extensión, se dan otros sistemas geomorfológicos responsables de la existencia de gradientes ecológicos particulares, los cuales fueron denominados por Alcaraz (1996) como “*Gradientes Especiales*”, ya que en ellos los factores ecológicos implicados y su distribución espacial siguen unos patrones diferentes del propio de los gradientes principales. Este es el caso de los gradientes creados en las riberas, ramblas, saladares, acantilados, lagos, zonas pantanosas, dunas, solanas abruptas, etc. En esas áreas igualmente se da una distribución “ordenada” de tipos de hábitats, de modo que se puede predecir cuáles pueden presentarse en las distintas zonas del gradiente.

De forma paralela a lo explicado en los párrafos anteriores, si se hace referencia a los grupos de hábitats en vez de al gradiente ambiental al que se asocian, podemos distinguir dos grandes tipos de grupos o “Sistemas de Hábitats”: *Principales* y *Especiales*.

2.3. Sistemas de Hábitats Principales

Un *Sistema de Hábitats Principal* está asociado a una catena geomorfológica y edáfica; de este modo, sustrato, geomorfología, hábitats y bioclima se recogen en una unidad fundamental del paisaje vegetal. El Sistema de Hábitats Principal es, por tanto, el que integrando cresta – ladera/llano, vaguada, tiene como centro de gravedad un área (ladera/llano) que refleja las condiciones del clima medio de la zona, por lo que previsiblemente alberga tipos de hábitats dependientes del mismo, entre ellos la denominada “vegetación clímax”, que ocupa una posición central y privilegiada del paisaje (Bolòs, 1962). Es pues en estas posiciones “centrales” de los sistemas de hábitats principales donde puede encontrarse el tipo de vegetación que representa el prebosque⁶ o el bosque clímax, pero junto a éste, que sólo se desarrolla bien en suelos profundos, muy evolucionados, se pueden encontrar otras comunidades vegetales que colonizan suelos menos desarrollados, cultivos, márgenes de caminos, etc.

En la parte central del sistema (ladera o llano sin hidromorfía), la compensación existente entre la ganancia de agua y materiales sólidos procedentes de las crestas con las pérdidas hacia las vaguadas, determina una situación ecológica en la que, salvo que el tipo de sustrato sea particularmente tóxico o carente de nutrientes esenciales, el macroclima o clima general del territorio es el principal factor determinante de los distintos tipos de vegetación que pueden instalarse. Por eso uno de los más interesantes que puede presentarse en esta posición es el que corresponde a la vegetación *clímax*, es decir, aquella de estructura más compleja que puede darse determinada exclusivamente por el macroclima general de la zona, independiente de suelos con características especiales o posiciones topográficas particulares que influyan sobre las características ecológicas del medio más que el propio clima.

Estas vegetaciones clímax, salvo en las zonas montañosas, no suelen estar muy bien representadas en la Región de Murcia, por lo que su reconocimiento ha supuesto uno de los mayores retos en el análisis de la cubierta vegetal del territorio. Esta labor de investigación ha seguido en muchos sentidos las tácticas propias de la arqueología, con reconstrucciones a base de retazos en unos casos y de comparaciones con las pocas áreas en las que se tenía la fortuna de poder ver manifestaciones de la vegetación clímax y de los diferentes tipos de vegetación que aparecen en mosaico con la misma. Unas veces por la presencia de ciertos indicadores exclusivos (especies y comunidades) y otras por la ausencia de otros, se ha llegado a estructurar un adecuado conocimiento de la distribución en la Región de los distintos tipos de vegetación clímax. Esta clímax tiene la estructura de un bosque mediterráneo planifolio en zonas montañosas y del interior, pero en

6. En más de la mitad de la provincia de Murcia las precipitaciones son tan escasas o los tipos de suelos tan secos que la vegetación clímax no pasa de ser un matorral a lo más con un estrato muy abierto de pinos.

una buena parte de la superficie regional no pasaría de ser un formación de pinares (pino carrasco sobre todo) más o menos densa con un sotobosque de matorral mediterráneo; incluso en algunas zonas del litoral y hoyas interiores en *sombra de lluvias* la estructura más compleja posible de la vegetación es aún más simple, un matorral caducifolio bajo, sin estrato arbóreo, como es el caso de las áreas donde la clímax es un matorral de cornical (*Periploca angustifolia*), azufaifos (*Ziziphus lotus*) o incluso darse el caso en zonas interiores de muy reducida extensión de que el espartal fuera la vegetación clímax, en unas condiciones calificables ya de áridas.

En las áreas de ladera y llano sin hidromorfía, lo más frecuente es encontrar tipos de vegetación de estructura más simple que la propia de la clímax correspondiente, como consecuencia de la alteración del medio (sobre todo diversos tipos de matorrales y pastizales, tanto anuales como perennes). Sin embargo en la montaña, sobre todo en los macizos del noroeste regional, aún es posible encontrar grandes extensiones de vegetación clímax, por lo que la interpretación de los hábitats y los sistemas de hábitats en esa comarca es mucho más sencilla.

En las crestas hay poca disponibilidad de agua debido a que esta se desplaza a zonas topográficamente más bajas como consecuencia del movimiento gravitacional (escorrentías); además predomina en tales situaciones una textura gruesa en el sustrato, debido a la migración gravitacional de las partículas finas del suelo; por lo tanto la capacidad de retención del líquido elemento es baja. El resultado es que se produce un fenómeno de acentuamiento de la sequía. En definitiva los tipos de hábitats que se pueden asentar suelen incluir comunidades vegetales adaptadas a enraizar entre las rocas y los suelos muy pedregosos y secos, así como en los mejores suelos algún tipo de bosque o bosquete muy abierto de coníferas (sabinas, pinos, enebros). Por lo tanto, en las crestas lo que se suele dar es un conjunto de comunidades que se distribuyen en mosaicos a veces bastante complejos en función de las características de la roca (composición química, porosidad, pendiente, orientación, tamaño de las fisuras en la roca, presencia de rellanos terrosos, existencia de bolsones terrosos en profundidad, etc.). En estas zonas de crestas se dan comunidades muy ricas en táxones⁷ endémicos de origen antiguo (paleoendemismos) y otras especies que la competencia ha relegado a tales posiciones topográficas, pero que caso de desaparecer la misma (por ejemplo un incendio que elimina casi totalmente a la vegetación de la ladera/llano) pueden invadir los mejores suelos de las laderas/llanos, constituyendo hábitats secundarios en esa otra parte del gradiente principal correspondiente. En la Región de Murcia las rocas consolidadas presentes en las crestas son principalmente carbonatadas (calizas y dolomías), pero también se presentan zonas con rocas silicatadas (cuarcitas y esquistos) y yesos.

Estos ambientes rupestres son medios muy inhóspitos para el desarrollo de plantas, pero sin embargo en ellos podemos encontrar vegetales, si bien suelen cubrir escasamente la superficie de la roca, predominando en el paisaje el color de la roca, salpicada aquí y allá por alguna planta. El aspecto de estas zonas y la baja cobertura vegetal ha llevado a considerar estos ambientes como desiertos, no por aridez, sino por falta de suelo en el que las plantas puedan arraigar.

Ante estas dificultades no es de extrañar que la mayor parte de las plantas que viven en estos ambientes, que de forma genérica se denominan rupestres, sean exclusivas de ellos, pues sólo tras complejos procesos de adaptación son capaces de subsistir bajo las inhóspitas condiciones que se dan en los mismos. A las plantas y comunidades vegetales adaptadas a vivir en ambientes rupestres se les denomina, desde el punto de vista de sus afinidades ecológicas, *rupícolas*.

7. Unidad taxonómica de cualquier categoría, en este manual normalmente se hace referencia con este término tanto a las especies como a subespecies o variedades.

Entre los aspectos más llamativos de las adaptaciones a los ambientes de las crestas hay que resaltar que las raíces de las plantas rupícolas están en contacto directo con la roca, lo cual significa, dados los tipos de rocas predominantes en la Región de Murcia, que suelen tener que soportar la presencia de altas concentraciones de calcio, que resultan tóxicas para muchas especies. Por el contrario, otros nutrientes esenciales para la vida de las plantas no están disponibles o se presentan en niveles insuficientes para la mayoría de ellas. Además, el limitado desarrollo del suelo, en el mejor de los casos consistente en un relleno terroso en fisuras anchas de la roca o entre las piedras (pedregal de ladera), dificulta el enraizamiento.

Si el suelo es escaso, también lo es su capacidad de absorción y retención de agua. Como consecuencia los ambientes rupestres son muy secos para las plantas, que sólo disponen del líquido elemento en ocasión de las lluvias y en cantidades que dependen de la dirección de los vientos que traen las mismas, de cómo se mueve el agua por la superficie de la roca (escorrentías) o del grado de porosidad de la misma.

Aunque hay una gran diversidad de plantas rupícolas, se observan muchas similitudes morfológicas entre ellas, consecuencia de haber desarrollado adaptaciones parecidas para sobrevivir en los ambientes rupestres. Por ello, desde luego con una visión sintética en la que centramos nuestra atención más en las semejanzas que en las diferencias, se pueden reconocer a grandes rasgos dos tipos de “formas de vida” como los más comunes: *casmófitos* y *comófitos*.

Hay algunas plantas rupícolas que generalmente se presentan en roquedos o peñascos, a veces con pendiente cercana a la verticalidad, por lo que el suelo está ausente y las raíces sólo pueden penetrar por las estrechas fisuras que presenta la roca, a veces de menos de un milímetro de diámetro; por eso es prácticamente imposible arrancar estas plantas de la roca sin producir roturas de ramas o sin dejar la mayor parte del aparato radical en la roca. A las plantas rupícolas que presentan este tipo de estrategia se les denomina *casmófitos*, término de origen latino que significa “plantas de los peñascos”.

En las superficies rocosas poco inclinadas se pueden acumular unos pocos milímetros o centímetros de tierra; acumulaciones terrosas similares se pueden dar en fisuras anchas de rocas, como las que se forman cuando los estratos de una roca sedimentaria están dispuestos de forma horizontal o casi. Hay plantas rupícolas que se han adaptado a arraigar en estas acumulaciones de tierra, siendo fáciles de reconocer porque, a diferencia de las citadas en el párrafo anterior, es muy fácil separarlas de la roca y sin producirles daños físicos, salvo el del desenraizamiento. A las plantas rupícolas con esta estrategia de supervivencia se les denomina *comófitos*.

La separación entre *casmófitos* y *comófitos*, como sucede con todas las clasificaciones que se hacen de los organismos vivos, no es estricta y hay especies rupícolas que comparten ambas estrategias, es decir, que presentan raíces que se hincan en las fisuras de las rocas y otras (a veces no son raíces, sino tallos modificados como los denominados *rizomas*) que se extienden por el sustrato terroso depositado sobre la roca; este es el caso de una planta emparentada con los geranios que no es rara en la mitad norte de la Región, *Erodium saxatile*. A estas plantas rupícolas se les califica como *casmocomófitos*.

Los distintos ambientes rupestres presentan comunidades vegetales particulares. Además los diversos territorios biogeográficos que se presentan en la Región de Murcia destacan frecuentemente porque los hábitats similares pueden tener especies y, por tanto, comunidades vegetales particulares. De entre los diversos medios rupestres, se incluyen en la Directiva Hábitats los siguientes:

- *Roquedos muy húmedos*. El agua rezuma constantemente sobre la superficie rocosa, como sucede en saltos de agua, o la humedad ambiental es muy alta, como sucede en márgenes de canales de

riego o bocas de pozos. El culantrillo de pozo (*Adiantum capillus-veneris*) es un helecho muy común en estos ambientes. Este tipo de vegetación no se considera incluido en los sistemas principales y se comentará brevemente entre los sistemas de hábitats especiales.

- **Roquedos secos.** En ellos podemos distinguir varios ambientes (ver Figura 3):

- **Grietas escalonadas.** Se presentan allí donde las rocas sedimentarias se disponen con los estratos horizontales o poco inclinados, siendo los lugares donde mejor se desarrollan los casmocomófitos, como *Erodium saxatile*.
- **Rellanos terrosos.** En laderas rocosas, pequeñas oquedades del terreno en las que se acumula algo de tierra, por lo que son muy propicias para los comófitos.
- **Fisuras en paredes verticales o casi.** Ambiente selectivo para los casmófitos.
- **Fisuras anchas terrosas.** En ellas se asientan comunidades dominadas por helechos, que funcionan como comófitos.
- **Extraplomos.** Roquedos con más de 90° de inclinación, como sucede en salientes y bocas de cuevas.
- **Llanos y laderas rocosas o pavimentos.** Un ambiente frecuente en colinas en las que se presenta en mosaico con zonas de suelos más profundos.
- **Acantilados.** Afectados por las salpicaduras de agua salada procedente del mar; se incluyen en sistemas de hábitats especiales.

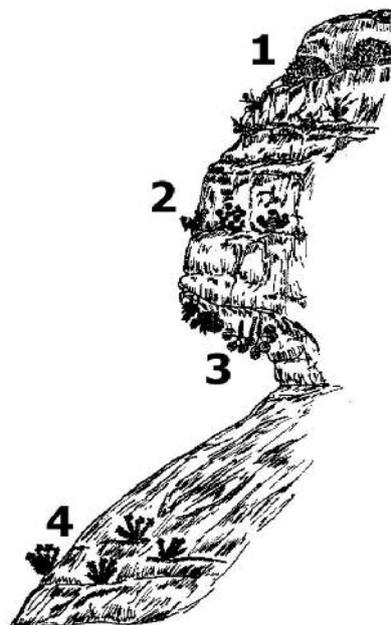


Figura 3. Esquema de los principales tipos de ambientes en roquedos secos: 1. Grietas escalonadas; 2. Fisuras verticales; 3. Extraplomos; 4. Pavimento o ladera rocosa (Alcaraz et al. 1999, modificado).

Hay un caso de rocas particulares que, no sin algunos problemas, determinan algunas peculiaridades en los sistemas de hábitats principales, que es el de las zonas con yeso. Los yesos, son sustratos que cuando afloran determinan un medio muy hostil para las plantas, con unos suelos de altísimo contenido en calcio, carencias en numerosos nutrientes y baja disponibilidad de agua. Si se trata de materiales poco consolidados es posible que con el tiempo se desarrolle un suelo profundo e incluso se lleguen a instalar en este medio una gran diversidad de hábitats, incluso de los sistemas principales, pero si es el yeso duro, más o menos cristalino, el que alcanza la superficie del suelo, las restricciones para el desarrollo de la vegetación son enormes, reduciéndose muchas veces a un hábitat de tomillar muy abierto, con algunas especies exclusivas de estos medios (edafoendemismos de yesos o gipsícolas).

Dado que las posiciones topográficas de ladera, tras el paso del tiempo llegan a tener una vegetación poco diferente de la presente en situaciones similares sobre suelos formados a partir de materiales no yesíferos,

se considera a estas áreas yesíferas como un caso particular de los sistemas de hábitats principales, en el que las crestas presentan sobre todo el característico tomillar gipsícola, mientras que en las laderas destacan variantes del matorral con *Ononis tridentata* (a veces cartografiadas como “comunidad de *Ononis tridentata*”) y los fondos de valle pueden tener un cierto grado de salinidad ⁸.

En las vaguadas la presencia de un manto freático relativamente próximo a la superficie es muy habitual, así como la posibilidad de que el agua aflore a la superficie en las épocas lluviosas (inundaciones verticales) debido a la subida de nivel de la capa de agua. En los lugares más áridos de la Región de Murcia, debido a las altas tasas de evapotranspiración, y en zonas donde las rocas presentan cierto contenido en sales, el manto freático puede estar formado por aguas algo salinas. En función de la profundidad del suelo, de la duración de las inundaciones (dependiente de la microtopografía) y de influencias externas, se podrán encontrar también diversos tipos de vegetación en estas situaciones de vaguada. En general hay que destacar que la presencia de agua en el suelo es un problema para muchas especies vegetales, pues las raíces en los períodos más húmedos del año pueden sufrir anoxia (imposibilidad de obtener oxígeno de la atmósfera del suelo); por ello los tipos de vegetación que se instalan en estas áreas suelen ser aquellos que están adaptados a esas condiciones. Frecuentemente el tipo de vegetación de mayor porte que se puede instalar en vaguadas no sólo soporta bien la anoxia radical, sino que incluso obtiene ventajas de la misma, teniendo un muy buen abastecimiento de agua que le permite alcanzar un porte mayor que el de la propia vegetación clímax de las laderas y llanos (boquetes de tarayes en zonas donde la clímax es un matorral-espinar, bosques de robles allí donde la clímax es un encinar, etc.).

Un área de clima homogéneo puede tener más de un sistema de hábitats principal, bastará que se presenten en la misma al menos dos tipos de sustrato muy diferentes (silicatado o carbonatado en zonas lo suficientemente lluviosas) para que esto tenga lugar. En la Región de Murcia este hecho no es muy frecuente, pues sólo en las montañas del cuadrante suroccidental de la provincia se dan las circunstancias apropiadas (Cabezo de La Jara-Rambla de Nogalte y su entorno).

2.4. Sistemas de Hábitats Especiales

Se trata de agrupaciones repetitivas de hábitats que están ligadas a gradientes ecológicos particulares (Bolòs, *op. cit.*). Entre otros, se incluyen como *Sistemas de Hábitats Especiales* los de dunas litorales, saladares, acantilados, riberas, ramblas, solanas abruptas, umbrías estrictas, etc. En la Región de Murcia se han reconocido los siguientes:

1. **Termo-xerófilos.** Corresponden a laderas abruptas en exposición de solana, hecho que determina la existencia de residencias ecológicas más cálidas y secas que las esperables por el clima local. Esto es debido a que los rayos solares llegan durante gran parte del año a la superficie del suelo con ángulos próximos al recto, por lo que la cantidad de energía calorífica suministrada por unidad de superficie es muy alta (Alcaraz *et al. op. cit.*). De resultados de lo anterior, la evapotranspiración se intensifica, de ahí el calificativo de “*termo-xerófilos*” que se le da a estos sistemas. Es frecuente que en estas solanas abruptas aparezcan algunos tipos de vegetación propios de zonas más cálidas, a veces con un carácter de reliquia (comunidades que pudieron estar más extendidos en el entorno del área cuando el clima general era más cálido y seco que el que se da en la actualidad en la zona).

La presencia de un sistema de hábitats termo-xerófilo en una zona significa que en la misma hubo en el pasado épocas más cálidas que la actual, en la que estos hábitats se presentaban como parte

8. Ciertamente es que los fondos de valle pueden en muchos casos, debido a la salinidad mencionada, incluirse en Sistemas de Hábitats Especiales.

de los que entonces eran sistemas de hábitats principales. En otras palabras, estos sistemas de hábitats suponen testigos y avanzadillas en un territorio de hábitats que previsiblemente podrían volver a extenderse si el clima virara a más cálido y seco; por ello el estudio de su expansión o reducción por causas no antrópicas resulta sumamente interesante para valorar posibles cambios climáticos.

Como ejemplo de este tipo de sistemas de hábitats, cabe destacar el de las solanas abruptas en las Sierra de La Pila o de El Cantón, que en un entorno de piso de meseta llevan comunidades propias de un piso sublitoral, o las solanas abruptas en las proximidades de Santomera y Totana, con cornicales que son propios del piso litoral árido y no del sublitoral, que es el propio de la zona.

- 2. Mesófilos.** Representan la antítesis del caso anterior, al ubicarse en depresiones o exposiciones muy sombrías (orientadas al norte, muchas veces al pie de un cantil, por lo que pueden incluso no recibir nunca insolación directa), en las que la evaporación se reduce como consecuencia de la menor insolación, mientras que por la posición topográfica de la zona el suelo puede recibir aportes adicionales de aguas de escorrentía, pero sin que ello suponga que el manto freático afecte a las raíces de las plantas implicadas; es decir, tiene los beneficios de una mayor disponibilidad de agua pero sin el perjuicio de la anoxia radical.

Estos sistemas son muy frecuentes en la Región de Murcia en el entorno de paredes rocosas muy inclinadas con orientación norte o noreste o en umbrías con suelos arcillosos que retiene bien el agua y se ven más o menos afectados por frecuentes nieblas que reducen aún más la evapotranspiración.

Al igual que en el caso precedente, estos sistemas de hábitats especiales tienen un carácter de refugio de tipos de vegetación relictos, los cuales pudieron estar más extendidos en periodos más húmedos que el actual y suponen, por consiguiente, un reservorio de tipos de vegetación susceptibles de expandirse en el supuesto de un cambio climático hacia una situación de mayores precipitaciones que las actuales.

Ejemplos de este tipo de sistema de hábitats se dan en la base norte de Carrascoy y El Valle, en la que se refugian encinares termófilos, o los restos desdibujados de aceredas al pie de cantiles orientados al norte en la Sierra de Villafuerte (Moratalla).

- 3. Riparios.** La delimitación de estos sistemas debe ceñirse a la zona de influencia del gradiente de *inundación lateral* con agua, principal fuerza que organiza y regula la función de las áreas riparias (Brown *et al.*, 1979); por ello las tierras húmedas (wetlands en inglés), afectadas por un nivel freático elevado y por esporádicas “inundaciones verticales”, no deberían incluirse en el concepto de riberas, lo cual no siempre ha sido admitido en nuestro país.⁹ Esta inundación produce efectos de alteración en el dinamismo de los cauces, afecta mecánicamente a las plantas, a la viabilidad de las semillas, a la fertilidad del suelo y a la oxigenación de las raíces (Alcaraz, 1996).

Este sistema de hábitats se encuentra ubicado en unas posiciones topográficas sometidas a la suma de la acción lenta y constante de la erosión, transporte y deposición producidos por la corriente fluvial y el potente y episódico arrastre, inundación y soterramiento provocado por las avenidas (flujo), factores que imprimen a los sistemas de hábitats riparios una fuerte direccionalidad desde la cabecera hacia la desembocadura y siempre arrastra materiales, de modo que parte de la producción de aguas arriba va a parar aguas abajo, sin que exista la relación inversa (Malanson, 1993; Ríos, 1994).

9. De hecho en el presente manual esos tipos de vegetación suelen incluirse en los sistemas de hábitats principales (vaguadas). Una discusión muy detallada sobre esta delimitación se presenta en la tesis doctoral de Ríos (1994).

Con estas restricciones impuestas al concepto de sistema de hábitats riparios, estos quedan relegados, en el mejor de los casos, a una zona con vegetación subacuática, muy dependiente de las características químicas, físicas (opacidad) y de intensidad de corriente del agua, y dos zonas emergidas afectadas por las avenidas de forma cada vez menos intensa y duradera conforme nos alejamos del cauce.

Sin embargo estas situaciones no son únicas y por ello dentro de los sistemas de hábitats riparios es necesario hacer distinciones entre dos extremos: los exclusivos de zonas con aguas dulces y los propios de ríos salados. Asimismo hay una marcada diferenciación entre los hábitats que se instalan en los cauces estacionales y los permanentes y dentro de estos últimos entre los de porciones de ríos que presentan amplias vegas y los que apenas presentan suelo en el que las plantas puedan arraigar. Por eso en el apartado correspondiente se agruparán los sistemas riparios en función de sus mayores o menores similitudes, reconociendo “subsistemas de hábitats” para matizar diferencias en la composición de la vegetación.

4. **Zonas salinas.** Son áreas con comunidades afectadas por salinidad edáfica y en ocasiones por inundaciones verticales con aguas salobres. La vegetación que coloniza áreas salinas se dispone en bandas perpendiculares al gradiente determinado por la salinidad, la duración de los periodos de inundación y las oscilaciones de la salinidad a lo largo del año. Básicamente, desde las áreas con más prolongado periodo de inundación, a las más secas pero aún afectadas por la salinidad, se distinguen comunidades marcadas fisionómicamente por el carrizo (*Phragmites australis*), luego por juncos (*Juncus maritimus*, *Juncus subulatus*), después por plantas de tallos carnosos (crasicaules), como los almarjos (*Sarcocornia perennis* subsp. *alpini*, *Sarcocornia fruticosa*, *Arthrocnemum macrostachyum*), u hojas carnosas (crasifolias, como *Halocnemum strobilaceum* o *Suaeda vera* subsp. *vera*)¹⁰, ya en zonas sin inundaciones por siemprevivas (diversas especies del género *Limonium*) y finalmente por albardinales (pastizales de *Lygeum spartum* con siemprevivas). Ejemplos de zonas en las que se presentan estos Sistemas de Hábitats Espaciales abundan en las orillas del Mar Menor, Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila, Humedal del Ajauque y Rambla Salada, Saladares del Guadalentín, etc.
5. **Dunas litorales.** En los sistemas de dunas litorales la vegetación se enfrenta a los problemas de movilización del sustrato poco cohesionado por el viento, una cierta sequía fisiológica, debido a la escasa capacidad de retención de agua de las arenas por que escasean las partículas finas y la materia orgánica, a la escasez de nutrientes, característica de los suelos arenosos, y al pernicioso efecto de la maresía o hálito marino, consistente en el “rociado” de las plantas por viento que lleva en suspensión gotas de agua salada e incluso partículas de sal, que si penetran en los tejidos vivos pueden producir graves daños a las plantas. La vegetación de dunas (sabulícola o psamófila) se distribuye en forma de bandas perpendiculares a la costa, de acuerdo con la disminución progresiva desde la línea litoral hacia el interior de la intensidad de los factores mencionados, reconociéndose en una zona bien conservada, desde la costa hacia el interior, la propia de las playas altas, dunas embrionarias, dunas móviles, dunas semifijas y dunas fijas, a veces interrumpidos por depresiones interdunares que están ya afectadas por una capa freática salina, por lo que contienen tipos de vegetación particulares de zonas salinas pero con las modificaciones ambientales que significan para el suelo el predominio de arenas como componentes del mismo. Las mejores representaciones están ubicadas en La Manga del Mar Menor (muy deterioradas en la actualidad) y sobre todo en las Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar.

10. Las comunidades tipo almarjal son característicos de zonas salinas sometidas a inundaciones temporales.

- 6. Arenales interiores.** De origen eólico o acumuladas por ríos, las arenas de zonas interiores sustentan bosquetes de pinos piñoneros y frecuentemente plantas herbáceas y leñosas específicas. Por la escasa extensión en la Región de Murcia estos sistemas de hábitats se presentan fragmentarios, pero son ricos en especies endémicas y comparten con las dunas litorales algunos tipos de vegetación, lo cual resulta muy llamativo, pues en ocasiones las distancias a la línea de costa superan los 70 km. La Sierra del Molino (Calasparra) y varias zonas en el Altiplano muestran estos Sistemas de Hábitats.
- 7. Costas de acantilado.** La vegetación que se instala en los paredones de los acantilados y en las zonas menos pronunciadas que se sitúan por encima de ellos está afectada por un gradiente negativo de salinidad aérea (maresía) conforme aumenta la distancia a la línea de costa, cuyo alcance está determinado por intensidad media del oleaje y de los vientos que soplan desde el mar hacia el interior. Se pueden distinguir en este gradiente dos zonas con plantas superiores, aunque en un sentido estricto debe tenerse en cuenta que la zona más baja del acantilado, colonizada por líquenes y algunas algas, también debe incluirse en el conjunto del gradiente, suponiendo una tercera zona dentro del mismo, aunque obviamente desprovista de hábitats de interés comunitario. Destacan las costas abruptas entre Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila y La Muela y Cabo Tiñoso y las de Mazarrón a Águilas por la extensión de estos Sistemas de Hábitats Especiales.
- 8. Canchales.** Típicos de zonas de montaña, en las áreas de clima cálido limitados sobre todo a las laderas norte, pero a mayores altitudes pueden extenderse en cualquier orientación. Generalmente el frío es responsable de la fractura (criofractura) de las rocas, que se acumulan al pie de los cantiles pero que debido a la inclinación de las laderas se van desplazando por efecto de la gravedad. Los bloques de mayor tamaño se movilizan menos, los de tamaño menor son más fácilmente movilizables. El resultado es un gradiente ecológico de movilidad del sustrato (inestabilidad) en el que los diversos ambientes suelen presentar comunidades que los cubren de forma deficiente o incluso, en el área central del pedregal, pueden llegar a carecer de todo tipo de vegetación superior.
- Pese al interés de este tipo de medios, la pobreza de algunas de las comunidades vegetales que integra y su relativo desconocimiento ha determinado que muy pocos de ellos estén considerados como de interés comunitario. Están más o menos representados en áreas de montañas, sobre todo interiores, aunque nunca ocupan grandes extensiones continuas.
- 9. Antropófilos.** Algunas zonas con una vegetación muy variada que incluye comunidades vegetales exclusivas pueden tener un origen y mantenimiento claramente humano; es decir, sin la influencia del hombre no existirían ni perdurarían. En la Región de Murcia es el caso de algunas áreas de regadíos tradicionales, del entorno de balsas o con una densa red de canales de riego no cementados en los que se desarrollan olmedas y algunos otros tipos de vegetación más o menos representados en ambientes seminaturales. En paisajes tan áridos como el murciano estos manchones de olmedas y la vegetación asociada llaman poderosamente la atención, pues son una nota de verdor y frescor. Son en la actualidad zonas muy puntuales las que restan con estas condiciones, dado el abandono generalizado de los cultivos de huerta tradicionales (Rincón de los Huertos en Moratalla, entorno de balsas en el Altiplano, etc.).

Sistemas de Hábitats Principales



3. Sistemas de hábitats principales

3.1. Introducción

La dependencia de estos sistemas de la ubicación bioclimática (piso de vegetación) aconseja una clasificación inicial de los mismos en relación con el piso en el que fundamentalmente se ubican; por ello se han agrupado primero en función del mismo, para posteriormente ir desgranándolos en relación con otros aspectos ya sea climáticos de segundo orden (tipo climático en función de las precipitaciones) o edáficos (diferenciación entre los propios de suelos silicatados a suelos carbonatados). Todos estos sistemas han sido numerados correlativamente, pero tras el número se añade la letra “p” para significar que son de tipo “principal”.

Los Sistemas de hábitats principales reconocidos en la Región de Murcia son:

- Inframediterráneos
 - 1p. *Sierra de Cartagena*
 - 2p. *Costa de Mazarrón-Águilas*
- Termomediterráneos semiáridos
 - 3p. *Alicantino*
 - 4p. *Murciano-meridional*
 - 5p. *Serrano-cartagenero*
 - 6p. *Mazarronero-lorquino*
- Mesomediterráneos semiáridos
 - 7p. *Cofrentino-villenense*
 - 8p. *Manchego-murciano oriental*
 - 9p. *Manchego-murciano occidental*
 - 10p. *Espunense*
 - 11p. *Almeriense-oriental*
 - 12p. *Murciano-septentrional*
 - 13p. *Alicantino*
- Mesomediterráneos secos
 - 14p. *Manchego-sucrense*
 - 15p. *Manchego-murciano*
 - 16p. *Murciano-meridional*
 - 17p. *Almeriense-oriental*
 - 18p. *Espunense y almeriense oriental*
 - 19p. *Yeclano-villenense*
- Mesomediterráneos subhúmedos
 - 20p. *Subbético-murciano*
- Supramediterráneos subhúmedos
 - 21p. *Manchego-murciano oriental*
 - 22p. *Manchego-espunense*
 - 23p. *Cazorlense*
 - 24p. *Subbético-murciano de carrascal*
 - 25p. *Subbético-murciano de sabinar albar*
- Oromediterráneos subhúmedos
 - 26p. *Subbético-murciano y cazorlense*

3.2. Grupo de sistemas de hábitats principales inframediterráneos

El litoral murciano y contados puntos sublitorales (en situaciones termo-xéricas, por lo que se tratarán en sistemas de hábitats especiales) presentan unas condiciones climáticas únicas en el continente europeo, muy similares por lo demás a las que se dan en las zonas litorales de la vertiente sur de las Islas Canarias o del litoral atlántico magrebí al sur de Sidi Ifni. Se trata de un clima muy cálido, sin heladas, pero de carácter marcadamente oceánico, debido al efecto amortiguador de los cambios de temperatura que proporcionan las masas de aire procedentes del mar, las cuales por su elevado contenido en vapor de agua, sustancia de gran capacidad calorífica, absorben o desprenden gran cantidad de calor, ayudando a evitar los cambios bruscos de temperatura, tanto en un sentido positivo como negativo. Desde el punto de vista de las lluvias estas son muy escasas, por lo que muchas veces se puede calificar estas zonas como *áridas*, representando semidesiertos que perviven en la mitad sur de la provincia posiblemente desde hace mucho tiempo.

Zona topográfica central del sistema de hábitats

En la ubicación topográfica central de este sistema de hábitats la vegetación más desarrollada posible es un matorral, generalmente abierto, dominado por los cornicales, tienen carácter de hábitat prioritario y corresponden a la asociación *Mayteno europaei-Periplocetum angustifoliae*. Los cornicales no suelen sobrepasar el metro y medio de altura, pero en algunas zonas especialmente bien conservadas pueden superar los 2,5 m (Sierra Gorda, Cartagena).

Originariamente ligado a estas zonas, se presentan en ambientes algo alterados por influencia humana o porque las pendientes de las laderas determinan una inestabilidad del sustrato, un matorral espinoso dominado por *Launaea arborescens (Artemisio barrelieri-Launaeetum arborescentis)*, siempre marcado por el olor a caldo envasado que presenta el ambiente debido a los capítulos de dicha especie. Aunque ligado originariamente a este sistema de hábitat, la alteración en zonas del piso sublitoral próximas al sistema de hábitats aquí tratado, ha permitido la extensión de esta comunidad vegetal a las zonas adyacentes, por lo que en la actualidad no se puede considerar exclusiva del sistema.

Los espartales (*Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae*) tienen gran extensión en este sistema de hábitats, pero allí donde hay alguna influencia de salinidad edáfica o aérea (maresía) pueden puntualmente ser desplazados por comunidades similares, el albardinal (*Dactylido hispanicae-Lygeetum sparti*).

Los tomillares son frecuentes en este sistema, pudiendo reconocer cuatro tipos de vegetación en relación con algunas peculiaridades ecológicas (influencia de la maresía) o biogeográficas (Sierra de Cartagena, Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor frente a la costa de Mazarrón y Águilas). En las zonas a las que llega el influjo de la maresía, difíciles de separar de las áreas cercanas pertenecientes al sistema de hábitat especiales de acantilados, el matorral está dominado por especies resistentes a la salinidad aérea (*Limonium* sp. pl., *Salsola papillosa*, *Anabasis hispanica*, *Frankenia corymbosa*, etc.), pudiéndose distinguir un tipo de vegetación en Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor y Sierra de Cartagena (*Salsola papillosae-Limonietum carthaginensis*) y otro en la costa desde Cabo Tiñoso hasta el límite con la provincia de Almería (*Limonio insignis-Anabasietum hispanicae*); del mismo modo los tomillares de los lugares no afectados por la maresía se diferencian entre los que se ubican al Este del Cabo Tiñoso (*Saturejo canescentis-Thymetum hyemalis*) y los situados aproximadamente al Oeste de dicha localidad (*Teucrio lanigeri-Sideritidetum ibanyezii*).

Los hábitats de terófitos efímeros son escasos en estas áreas, debido a lo peregrino de las lluvias, pero cuando aquellas son mayores de lo habitual se puede instalar una comunidad vegetal en la que abundan plantas anuales de óptimo magrebí (*Eryngio ilicifolii-Plantaginetum ovatae*).

Zona de fondo de valle del sistema de hábitats

Por la topografía generalmente abrupta de estas áreas la situación topográfica de fondo de valle no es muy habitual, limitándose a zonas de escasa extensión en las que ejemplares sueltos de tarais se interpretan como fragmentos del *Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis*, a los que pueden acompañar algunos otros tipos de vegetación relacionados (*Cistancho luteae-Suaedetum verae*, *Elymo elongati-Juncetum maritimi*, *Atriplicetum glauco-halimi*). Sin embargo en algunas llanadas próximas a Águilas pueden verse notables extensiones potenciales de estas comunidades vegetales, aunque los cultivos bajo plásticos cubren la mayor parte de estas zonas.

Zona de cresta del sistema de hábitats

En las exposiciones más abruptas dentro de este sistema de hábitats se puede presentar una vegetación propia de las crestas inframediterráneas, en la que destaca normalmente la presencia de un cornical empobrecido (*Mayteno-Periplocetum angustifoliae*), que sustituye a otros tipos de vegetación rupícola de biomasa media (sabinares), junto con algunos hábitats rupícolas típicos, como las formaciones de helechos de fisuras anchas en solana (*Lapiedro martinezii-Cosentinietum velleae*), herbazales de extraplomos (*Lafuenteo rotundifoliae-Centaureetum saxicolae*), matorrales de pavimentos rocosos (*Fumano ericoidis-Hypericetum ericoidis*) y vegetación de fisuras estrechas de roca (*Cosentinio-Teucrietum freynii*). Un pastizal muy abierto en estas áreas es el de cerrillos (*Hyparrhenia sinaica*), correspondientes al *Aristido-Hyparrhenietum pubescentis*. En rellenos terrosos sobre rocas no muy inclinadas destacan las formaciones de hojas carnosas (crasifolios) del *Sedetum micrantho-sediformis*.

La diferenciación que se ha destacado entre la zona litoral al Este de Cabo Tiñoso (Sierra de Cartagena, Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor) y desde esa localidad hacia el Oeste, ha llevado a reconocer dos sistemas de hábitats principales en el piso inframediterráneo murciano (ver cuadro 1):

1p. Sistema de hábitats principales inframediterráneo de la Sierra de Cartagena

2p. Sistema de hábitats principales inframediterráneo de la costa de Mazarrón-Águilas

Estructura	Asociaciones en el sistema 1p	Asociaciones en el sistema 2p
Ladera		
Matorral alto	<i>Mayteno-Periplocetum angustifoliae</i> (422011)	
Pastizales altos	<i>Lapiedro-Stipetum tenacissimae</i> (522224), <i>Dactylido-Lygeetum sparti</i> (522212)	
Matorral nitrófilo	<i>Artemisio-Launaetum arborescentis</i> (143032)	
Tomillar subhalófilo	<i>Salsolo-Limonietum carthaginensis</i> (433414)	<i>Limonio-Anabasetum hispanicae</i> (433413)
Tomillar calcícola	<i>Saturejo-Thymetum hyemalis</i> (433422)	<i>Teucro-Sideritidetum ibanyezii</i> (433425)
Anuales	<i>Eryngio-Plantaginetum ovatae</i> (522031)	
Fondo de valle		
Tarayal de fondo de valle	<i>Agrostio-Tamaricetum canariensis</i> (82D021)	
Juncal de fondo de valle	<i>Elymo-Juncetum maritimi</i> (141018)	
Matorrales de fondo de valle	<i>Atriplicetum glauco-halimi</i> (143011), <i>Cistancho-Suaedetum verae</i> (142062)	
Cresta		
Tomillares de fisuras en crestas	<i>Cosentinio-Teucrietum freynii</i> (721132)	
Tomillar de extraplomos	<i>Lafuenteo-Centaureetum saxicolae</i> (721134)	
Tomillar de pavimentos	<i>Fumano-Hypericetum ericoidis</i> (723041)	
Helechales de fisuras anchas	<i>Lapiedro-Cosentinietum bivalentis</i> (721136)	
Pastizales (cerrillares)	<i>Aristido-Hyparrhenietum pubescentis</i> (522243)	
Herbazales crasicaules	<i>Sedetum micrantho-sediformis</i> (511021)	

Cuadro 1. Asociaciones en sistemas principales inframediterráneos (1p y 2p)

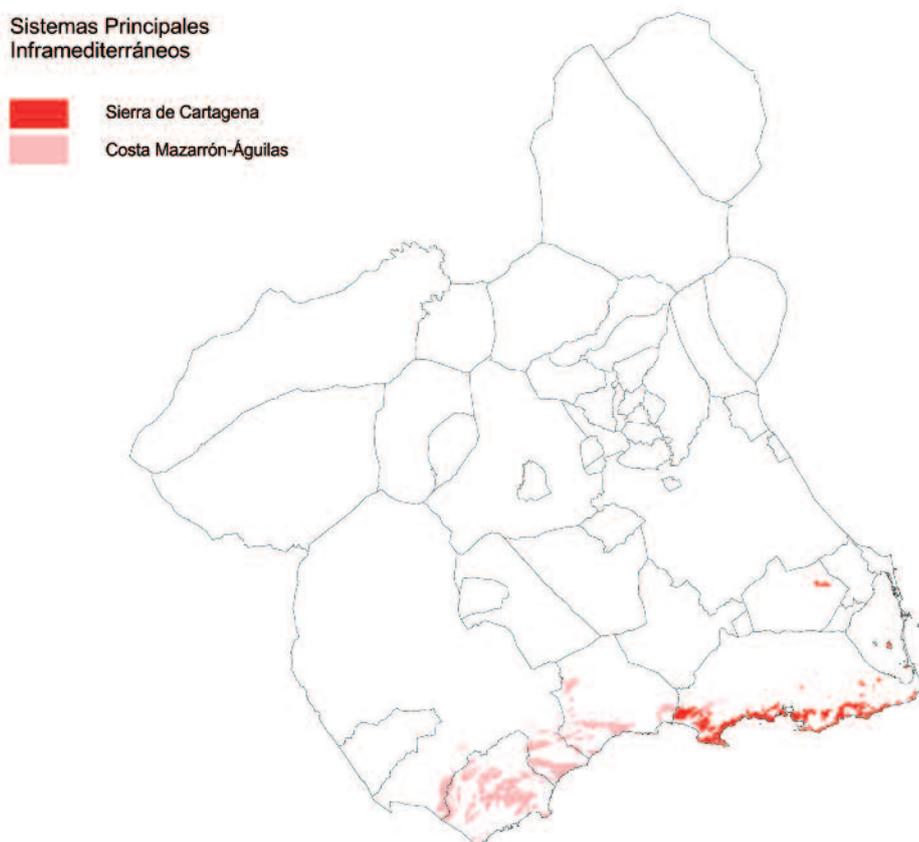


Figura 4. Distribución en la Región de Murcia de los Sistemas de Hábitats Principales Inframediterráneos

3.3. Grupo de sistemas de hábitats principales termomediterráneos semiáridos

Conforme nos movemos de la costa hacia el interior, pero también si se pasa en las montañas litorales de la vertiente que cae directamente al mar a la contraria, el clima se hace más fresco y húmedo, comienza a existir algún riesgo de heladas y las especies y comunidades más típicas tratadas en el grupo de sistemas precedente hacen crisis, con ello se inicia la extensión de otro grupo de sistemas de hábitats principales ligados al piso de vegetación termomediterráneo semiárido, el más extendido en el tercio sur regional, pero que presenta una entrada más acentuada hacia tierras interiores a través de las depresiones por las que se abren paso los principales ríos y ramblas de la Región (Segura, Mula, Guadalentín, etc.).

Se trata de los territorios que concentran la mayoría de las grandes poblaciones de la Región (Cartagena, Lorca, Murcia) y que por su potencial agrícola han sido históricamente los más afectados por la influencia humana, por lo que presentan en general una vegetación muy degradada, lo que ha dificultado enormemente la “reconstrucción” de su cubierta vegetal; sin embargo y dada su gran extensión, los diversos sistemas de hábitats principales se presentan completos, por lo que tras más de 20 años de estudios ha sido posible caracterizarlos en detalle.

Zona topográfica central del sistema de hábitats

En la ubicación topográfica central de este grupo de sistemas de hábitats la vegetación más desarrollada posible es un pinar de pino carrasco (*Pinus halepensis*), de densidad variable en relación con la exposición y posición topográfica, bajo el cual se presenta un estrato arbustivo con abundancia de plantas esclerofilas como palmitos (*Chamaerops humilis*), coscojas (*Quercus coccifera*), lentiscos (*Pistacia lentiscus*), espinos (*Rhamnus lycioides* subsp. *lycioides*, *Rhamnus oleoides* subsp. *angustifolia*), *Osyris lanceolata*, adelfillas (*Bupleurum gibraltarium*), etc., correspondiente al *Chamaeropo humilis-Rhamnetum lycioidis*.

Cuando los suelos se forman a partir de materiales muy ricos en arcillas se pueden presentar en estas áreas unos pinares abiertos con *Genista murcica*, correspondientes al *Rhamno lycioidis-Genistetum murcicae*. La estructura de esta comunidad es muy interesante, pues la planta dominante tiene unas hojas muy efímeras y son los tallos alargados los encargados de llevar a cabo la fotosíntesis; este tipo de formación “afila” es muy característico de zonas del bioma mediterráneo en el mundo en las que el suelo presenta alguna deficiencia o problema para las plantas; esta última interpretación permite también explicar la presencia del *Rhamno lycioidis-Genistetum murcicae* en laderas rocosas (crestas) dentro de este mismo grupo de sistema de hábitats. En algunas zonas de la Sierra de Cartagena destaca la presencia en esta comunidad de la leguminosa espinosa y caducifolia por sequía *Calicotome infesta* subsp. *intermedia* (arto). Por su capacidad de rebrotar tras los incendios este arto puede formar densos rodales en zonas afectadas por el fuego, determinando un aspecto muy extendido en el citado territorio.

Los espartales (*Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae*) tienen gran extensión en este sistema de hábitats, pero en las zonas bajas, ya en transición hacia la ubicación de fondo de valle, la frecuente presencia de margas con yeso o sales más solubles y la posibilidad de un apelmazamiento del suelo en los periodos de lluvia, debido a la abundancia que tiene en elementos finos (arcillas y limos) y la fuerte capacidad de retención de agua de los mismos, determina la sustitución de estos pastizales por un hábitat similar fisionómicamente, el albardinal (*Dactylido hispanicae-Lygeetum sparti*).

En suelos menos desarrollados, sobre todo en exposiciones norte y bajo los pinares de repoblación, se puede instalar otra comunidad caracterizada por el dominio del lastón (*Brachypodium retusum*), posiblemente la gramínea perenne más extendida en la Región de Murcia, en un hábitat prioritario, que corresponde a la asociación *Teucrio pseudochamaepityos-Brachypodietum ramosi*, pastizal de densidad variable que suele llevar algunos musgos cuando se presenta en exposiciones sombrías.

Como es generalizado en la Región, la mayor diversidad de la vegetación suele darse en las formaciones tipo tomillar, en concreto se reconocen en estas áreas hasta 10 tipos en función de la presencia o no de yeso, la influencia de sales y de la ubicación geográfica. Entre los matorrales puramente calcícolas se presenta en el territorio alicantino (Fortuna-Abanilla) la asociación *Stipo tenacissimae-Sideritidetum leucanthae*; en el murciano-meridional el *Saturejo canescentis-Cistetum albidum*, en la Sierra de Cartagena el *Saturejo-Thymetum hyemalis*, y *Teucrio lanigeri-Sideritidetum ibanyezii*, desde Cabo Tiñoso hasta Águilas y desde Totana hasta Puerto Lumbreras, con ausencia del taxon inframediterráneo *Teucrium lanigerum*.

En suelos subsalinos pueden presentarse matorrales caracterizados por la presencia de *Anabasis hispanica* y algunas especies del género *Limonium*, destacando el *Anabasio hispanicae-Salsoletum genistoidis*, para las áreas biogeográficamente alicantinas y murciano-meridionales, *Salsolo papillosae-Limonietum carthaginensis*, para la Sierra de Cartagena, y *Limonio insignis-Anabasiatum hispanicae*, en el resto de territorios almerienses-orientales de la provincia.

Las áreas yesíferas pueden presentar tomillares peculiares, correspondientes también a comunidades diferentes en función de la ubicación biogeográfica: *Thymo ciliati-Teucrietum verticillati*, para las zonas alicantinas, *Teucrio verticillati-Thymetum pallescentis*, para las murciano-meridionales, y *Teucrio balthazaris-Santolinietum viscosae*, para las almerienses-orientales, aunque está ausente en la Sierra de Cartagena debido a la casi ausencia de afloramientos yesíferos.

Las comunidades de terófitos efímeros son más frecuentes en estas áreas que en las inframediterráneas, aunque todavía son muy irregulares en su desarrollo, estando completamente ausentes en las solanas en los años secos. Precisamente la diferenciación solana/umbría es muy importante, pues el tipo de comunidad cambia dentro de este grupo de sistemas de hábitats, correspondiente el de solanas al *Eryngio ilicifolii-Plantaginietum ovatae*, mientras el de umbrías al *Campanulo erini-Bellidetum microcephalae*.

Finalmente en esta posición central del grupo de sistemas de hábitats principales termomediterráneos semiáridos se pueden presentar otros tres tipos de comunidades integradas por matorrales leñosos o subleñosos propios de zonas alteradas o inestables, unos con escobillas (*Salsola genistoides*), denominados *Atriplici glaucae-Salsoletum genistoidis*, otros con la notable *Hammada articulata* (sinónimo anterior: *Haloxylon tamariscifolium*), denominados *Haloxylon tamariscifolii-Atriplicetum glaucae*. Estos matorrales son propios de suelos margosos, estando en la actualidad confinados a taludes entre cultivos e inmediaciones de zonas habitadas, pero parecen tener su ubicación original en los flancos muy inclinados de las lomas margosas (lomos de elefante) que tanto abundaban en la región. En llanos que fueron antiguos cultivos de secano se instalan comunidades dominadas por bojas (especies del género *Artemisia*), como el *Thymelaeo hirsutae-Artemisietum barrelieri*, que son contempladas en la Directiva Hábitats en el rango de alianza (alianza *Haloxylon tamariscifolii-Atriplicion glaucae*).

Zona de fondo de valle del sistema de hábitats

Acumulación de partículas finas en el suelo e influencia de la capa freática son hechos generalizados en estas posiciones topográficas, pero el ombroclima semiárido determina además una cierta salinidad, por lo que la comunidad que representa el máximo biológico en estas situaciones es el bosque de tarayes (*Tamarix canariensis*) de la asociación *Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis*. En función de los diversos tipos de alteración posibles en estas áreas pueden presentarse diversas comunidades de matorral, unas dominadas por *Suaeda vera* subsp. *vera* (*Cistancho luteae-Suaedetum verae*), otras, las más extendidas, por *Atriplex halimus* (*Atriplicetum glauco-halimi*), o incluso con *Salsola oppositifolia* (*Salsolo-Suaedetum verae*), en zonas antaño cultivadas (en Águilas y Mazarrón muchas áreas cultivadas con tomates al ser abandonadas son colonizadas por esta comunidad). Algunos herbazales se pueden instalar ocasionalmente en estas zonas, como los albardinales subhalófilos, que pertenecen en la zona alicantino-murciana y en la Sierra de Cartagena al *Limonio caesio-Lygeetum sparti*, mientras que en las zonas almerienses-orientales el hábitat vicariante es el *Limonio insignis-Lygeetum sparti*, y los gramales del *Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyli*. En ocasiones en estos suelos subsalinos se pueden desarrollar algunos herbazales efímeros anfibios con *Centaureum spicatum* (*Polypogono maritimi-Centauretum spicatae*), *Frankenia pulverulenta* (*Parapholido-Frankenietum pulverulentae*) u *Hordeum marinum* (*Polypogono maritimi-Hordeetum marini*).

Zona de cresta del sistema de hábitats

Se trata de una zona bastante diversificada en función de la localización geográfica y a veces de las características de la roca. La vegetación de mayor porte puede ser o bien un sabinar abierto (*Chamaeropo humilis-Juniperetum phoeniceae*), como sucede en el territorio alicantino y en las calizas tableadas de algunas sierras litorales (Puntal del Moco, La Muela, Sierra de las Moreras, Peña del Aguilica, etc.), un matorral-palmitar (*Chamaeropo humilis-Rhamnetum lycioidis*) en las sierras murciano-meridionales, o el imponente bosque abierto de *Tetraclinis articulata* (*Arisaro vulgaris-Tetraclinidetum articulatae*), en la parte oriental de la Sierra de Cartagena.

Los tomillares fisurícolas de paredes rocosas muy inclinadas están representados por el *Rhamno borgiae-Teucrietum rivasii* en la zona alicantino-murciana y en la almeriense por el *Cosentinio-Teucrietum freynii*. En los extraplomos no son infrecuentes las comunidades dominadas por *Lafuentea rotundifolia* (*Lafuenteo rotundifoliae-Centaureetum saxicolae*) en exposiciones soleadas y el *Resedo pau-Sarcocapnetum saetabensis*, en las umbrías. En las laderas de roca con pendientes por debajo de los 60° el tomillar de roca con ajedreas (*Satureja obovata* subsp. *canescens*), perteneciente al *Fumano ericoidis-Hypericetum ericoidis*, puede alcanzar coberturas relativamente altas para estos medios rupestres, presentándose en umbrías en mosaico con matorrales de *Genista murcica* (*Rhamno lycioidis-Genistetum murcicae*). En fisuras anchas terrosas se pueden encontrar comunidades dominadas por helechos, *Lapiedro martinezii-Cosentinietum bivalentis*, en zonas soleadas, y *Polypodietum serrati*, en las sombrías.

Por último cabe citar los herbazales gramínoles (cerrillares) del *Aristido coerulescentis-Hyparrhenietum pubescentis* y los crasifolios del *Sedetum micrantho-sediformis*.

De acuerdo con la diversidad expuesta, este grupo de sistemas de hábitats se considera que incluye en la Región de Murcia los siguientes sistemas (ver cuadro 2):

3p. Sistema de hábitats principales termomediterráneo semiárido alicantino

4p. Sistema de hábitats principales termomediterráneo semiárido murciano-meridional

5p. Sistema de hábitats principales termomediterráneo semiárido serrano-cartagenero

6p. Sistema de hábitats principales termomediterráneo semiárido mazarronero-lorquino

Estructura	Asociaciones en sistema 3p	Asociaciones en sistema 4p	Asociaciones en sistema 5p	Asociaciones en sistema 6p
Ladera				
Matorral alto	<i>Chamaeropo-Rhamnetum lycioidis</i> (433316)			
Matorral retamoide		<i>Rhamno-Genistetum muricae</i> (433527)	<i>Rhamno-Genistetum muricae</i> (var. <i>Calicotome s. intermedia</i>)	<i>Rhamno-Genistetum muricae</i>
Pastizales perennes altos	<i>Lapiedro-Stipetum tenacissimae</i> (522224), <i>Dactylido-Lygeetum sparti</i> (522212)			
Lastonar	<i>Teucrio-Brachypodietum ramosi</i> (52207B)			
Tomillar calcícola	<i>Stipo-Sideritidetum leucanthae</i> (433443)	<i>Saturejo-Cistetum albidii</i> (433442)	<i>Saturejo-Thymetum hyemalis</i> (433422)	<i>Teucrio-Sideritidetum ibanyezii</i> (433425)
Tomillar gipsícola	<i>Thymo-Teucrietum verticillati</i> (152044)	<i>Teucrio-Thymetum pallescentis</i> (152043)	-	<i>Teucrio-Santolinietum viscosae</i> (152036)
Tomillar subhalófilo	<i>Anabasio-Salsoletum genistoidis</i> (433412)		<i>Salsolo-Limonietum carthaginensis</i> (433414)	<i>Limonio-Anabasiatum hispanicae</i> (433413)
Anuales	<i>Eryngio-Plantaginetum ovatae</i> (522031), <i>Campanulo-Bellidetum microcephalae</i> (522046)			
Matorrales nitrófilos	<i>Atriplici-Salsoletum genistoidis</i> (143033), <i>Haloxilo-Atriplicetum glaucae</i> (143034), <i>Salsolo-Pegagnetum harmalae</i> (143025), <i>Thymelaeo-Artemisietum barrelieri</i> (143030)			
Fondo de valle				
Tarayal fondo de valle	<i>Agrostio-Tamaricetum canariensis</i> (82D021)			
Matorrales fondo de valle	<i>Cistancho-Suaedetum verae</i> (142062), <i>Atriplicetum glauco-halimi</i> (143011), <i>Salsolo oppositifoliae-Suaedetum verae</i> (143014)			
Albardinales fondo de valle	<i>Limonio caesio-Lygeetum sparti</i> (151045)			<i>Limonio insignis-Lygeetum</i> (151047)
Pastizales ralos de fondo de valle	<i>Trifolio-Cynodontetum dactyli</i> (228046), <i>Polypogono-Centaurietum spicati</i> (217057), <i>Parapholido-Frankenietum</i> (151055), <i>Polypogono-Hordeetum marini</i> (151057)			
Cresta				
Matorral alto crestas	<i>Chamaeropo-Juniperetum phoeniceae</i> (856121)	<i>Chamaeropo-Rhamnetum lycioidis</i> (433316), <i>Rhamno-Genistetum muricae</i> (433527)	<i>Arisaro-Tetraclinidetum articulatae</i> (857011), <i>Chamaeropo-Juniperetum phoeniceae</i>	<i>Chamaeropo-Juniperetum phoeniceae</i> , <i>Rhamno-Genistetum muricae</i>
Tomillar fisuras rocas	<i>Rhamno-Teucrietum rivasi</i> (721155)		<i>Cosentinio-Teucrietum freynii</i> (721132)	
Tomillares extraplomos	<i>Lafuenteo-Centaureetum saxicolae</i> (721134), <i>Resedo-Sarcocapnetum saetabensis</i> (721154)			
Tomillar pavimentos	<i>Fumano-Hypericetum ericoidis</i> (723041)			
Helechales fisuras anchas	<i>Lapiedro-Cosentinietum bivalentis</i> (721136), <i>Polypodietum serrati</i> (7211B4)			
Pastizales	<i>Aristido-Hyparrhenietum pubescentis</i> (522243), <i>Sedetum micrantho-sediformis</i> (511021)			

Cuadro 2. Asociaciones en los sistemas principales termomediterráneos semiáridos (3p a 6p)

Sistemas Principales Termomediterráneos Semiáridos

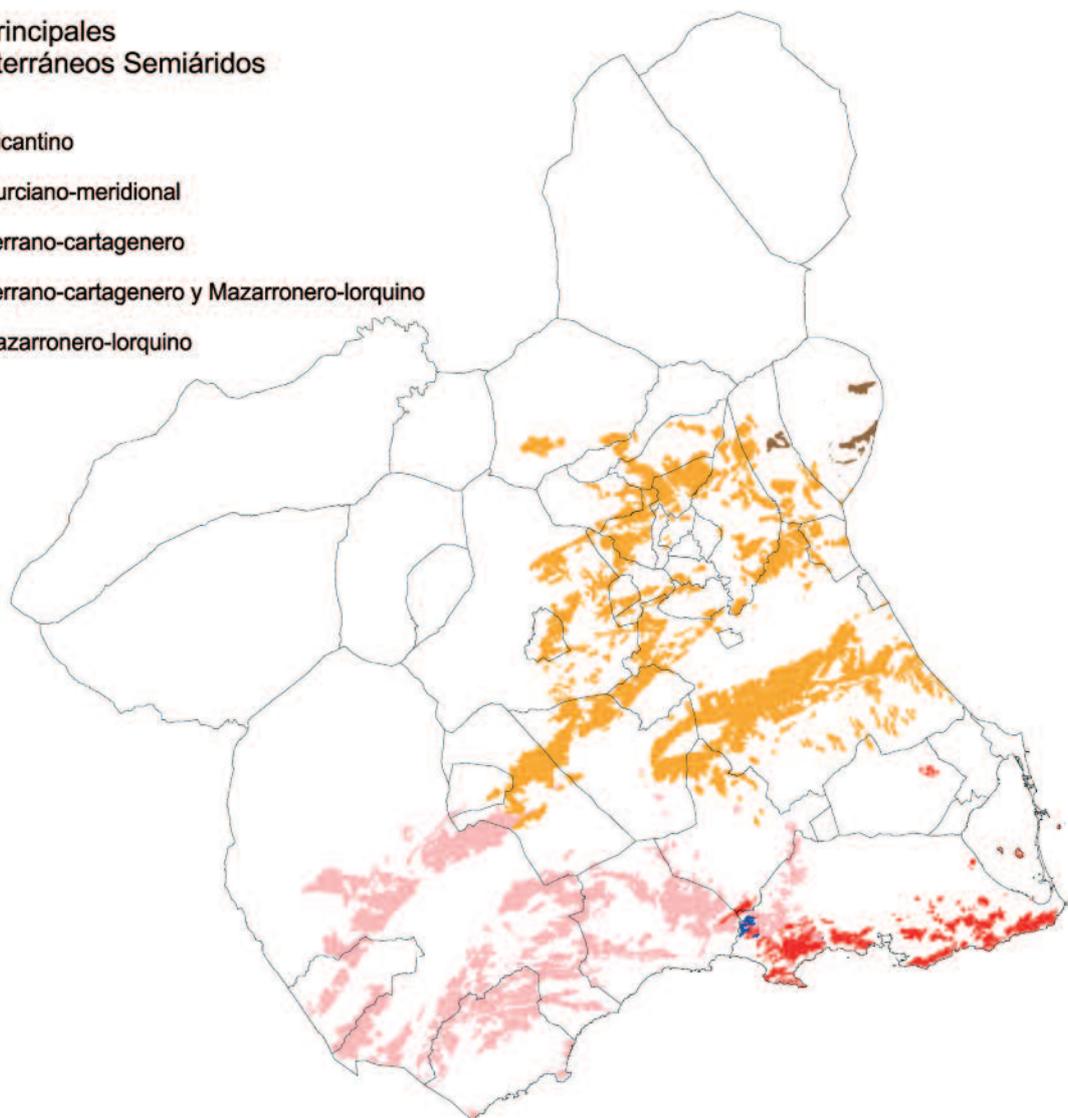
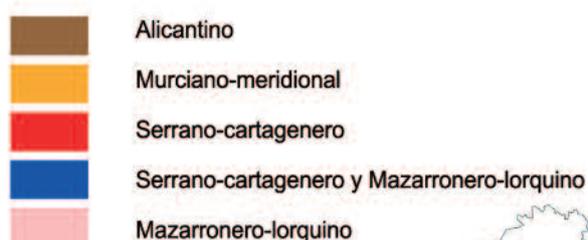


Figura 5. Distribución en la Región de Murcia de los Sistemas de Hábitats Principales Termomediterráneos Semiáridos

3.4. Grupo de sistemas de hábitats principales mesomediterráneos semiáridos

Las comarcas interiores no montañosas presentan unas condiciones climáticas más frescas que las tratadas hasta ahora, con mayor frecuencia e intensidad de heladas, por lo que se incluyen en el piso de meseta (mesomediterráneo), pero todavía no gozan de unas mayores precipitaciones, por lo que aún se pueden calificar de semiáridas.

Gran parte de las llanuras del Altiplano Jumilla-Yecla, la cuenca del Guadalentín al norte de Lorca y el entorno del río Segura entre Cieza y Calasparra corresponden a este piso de meseta semiárido y por tanto presentan en el sistema de vertientes este grupo de sistemas de hábitats. En algunas montañas de la mitad sur regional puede darse este sistema de forma local, sobre todo en las laderas norte (sierras de Almenara, de Enmedio y Carrascoy).

Zona topográfica central del sistema de hábitats

En la ubicación topográfica central de este grupo de sistemas de hábitats la vegetación más desarrollada posible es un pinar de pino carrasco (*Pinus halepensis*), de densidad variable en relación con la exposición y posición topográfica, bajo el cual se presenta un estrato arbustivo con abundancia de plantas esclerofilas pero entre las que están ausentes las más termófilas (*Bupleurum gibraltarium*, *Chamaerops humilis*, *Osyris lanceolata*, *Rhamnus oleoides* subsp. *angustifolia*, etc.), siendo los lentiscos (*Pistacia lentiscus*), las coscojas (*Quercus coccifera*) y los enebros (*Juniperus oxycedrus*) las especies más abundantes. Esta comunidad carente de plantas muy termófilas corresponde al *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*.

Los espartales tienen gran extensión en este sistema de hábitats, pero corresponden a dos comunidades según el territorio biogeográfico en que se presentan. En las áreas murciano-almerienses y una estrecha franja bordeando los territorios manchego-espunenses en la zona de contacto entre ambos, la presencia de plantas termófilas (*Allium melananthum*, *Avenula murcica*, *Gagea durieui* subsp. *iberica*, *Merendera filifolia*, *Narcissus serotinus*, etc.) lleva a reconocer el *Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae*, pero en las restantes áreas, manchegas o setabenses, la ausencia de tales especies y la extensión en el espartal de otras de sitios más frescos (*Avenula bromoides*, *Koeleria vallesiana* subsp. *humilis*, etc.) caracteriza a otra comunidad vicariante, *Helictotricho filifolii-Stipetum tenacissimae*. Al igual que en los sistemas principales anteriores, en las zonas bajas, ya en transición hacia la ubicación de fondo de valle, la presencia de suelos arcillosos o con yeso determina la sustitución de estos pastizales por un hábitat similar fisionómicamente, el albardinal (*Dactylido hispanicae-Lygeetum sparti*).

En suelos menos desarrollados, sobre todo en exposiciones norte y bajo los pinares de repoblación, se pueden instalar los lastonares del *Teucro pseudochamaepityos-Brachypodietum ramosi*.

En los tomillares calcícolas vuelve a darse la máxima variación, con una gran diversidad de asociaciones en función de la ubicación biogeográfica: *Teucro homotrichi-Ulicetum dianii* en las zonas setabenses de las inmediaciones de Yecla, *Anthyllido cytisoidis-Phlomidetum crinitae* en la parte occidental del subsector Manchego-Murciano, *Thymo funkii-Anthyllidetum onobrychioidis* en la oriental del mismo subsector, diversas comunidades y asociaciones de la alianza *Sideritidion bourgaeanae* en las áreas murciano-septentrionales (Comunidad de *Thymus membranaceus* y *Sideritis leucantha* subsp. *bourgaeana*, *Anthyllido lagascanae-Thymetum antoninae*, etc.), *Teucro leonis-Helianthemetum organifolii* en las espunenses y *Teucro-Sideritidetum ibanyezii* en las almerienses orientales. En los suelos yesíferos los tomillares almerienses orientales corresponden al *Lepidío subulati-Teucrietum balthazaris*, en las zonas almerienses-orientales y espunenses, al *Thymo-Teucrietum verticillati* en las alicantinas y al *Helianthemo racemosi-Teucrietum verticillati* en las restantes. No se presentan tomillares subhalófilos diferenciados en estas zonas.

La comunidad de terófitos efímeros corresponde al *Campanulo erini-Bellidetum microcephalae*, salvo en zonas umbrosas, en las que puede presentarse el *Erophilo vernae-Hornungietum petraeae*, y en las muy soleadas, en las que aún puede localmente darse el *Eryngio ilicifolii-Plantaginetum ovatae*.

Las comunidades nitrófilas contempladas en tipos de hábitats de interés comunitario escasean en estas áreas, con representaciones del *Atriplici glaucae-Salsoletum genistoidis*, del comunitario *Plantagini sempervirentis-Santolinetum squarrosae*, que de forma excepcional en los territorios murciano-almerienses se presenta en el campo norte de Lorca (La Paca, Zarcilla de Ramos, Doña Inés), pastizales de *Stipa parviflora*, correspondientes al *Plantagini albicantis-Stipetum parviflorae* y, muy escasos, los pastizales de *Poa bulbosa* correspondientes al *Poo bulbosae-Astragaletum sesamei*.

Zona de fondo de valle del sistema de hábitats

En general se mantienen las características ecológicas y los tipos de comunidades citados para esta situación topográfica en el grupo de sistemas de hábitats precedente (termomediterráneos semiáridos), por lo que nos remitimos a los párrafos correspondientes de aquél.

Zona de cresta del sistema de hábitats

Se muestra bastante diversificada en función de la localización geográfica y a veces de las características de la roca. La vegetación de mayor porte suele ser un sabinar abierto (*Rhamno lycioidis-Juniperetum phoeniceae*), pero en las áreas murciano-septentrionales se presenta otra comunidad muy peculiar, caracterizada por la planta retamoide *Genista espartioides* (*Asparago horridi-Genistetum spartioidis*), mientras que en las zonas almerienses-orientales y murciano-meridionales no se presenta esta estructura de matorral alto rupícola.

Los tomillares fisurícolas de paredes rocosas muy inclinadas están representados por el *Jasonio glutinosae-Teucrietum thymifolii*, excepto en las áreas almerienses-orientales, con el omnipresente *Cosentinio velleae-Teucrietum freynii*, y en las murcianas-meridionales, con el *Rhamno-Teucrietum rivasii*. En los extraplomos no es infrecuente el *Resedo pauí-Sarcocapnetum saetabensis*, pero localmente en solanas abruptas manchego-murcianas orientales y murciano-almerienses se puede presentar el *Lafuenteo rotundifoliae-Centaureetum saxicolae*.

En las laderas de roca con pendientes por debajo de los 60° se da el tomillar de roca con ajedreas, pero se puede diferenciar bien el presente en las áreas murciano-almerienses, con *Satureja obovata* subsp. *canescens*, del de las restantes zonas, con *Satureja obovata* subsp. *obovata*. Los primeros se consideran dentro del *Fumano ericoidis-Hypericetum ericoidis*, mientras que los segundos pertenecen o bien a la asociación *Galio boissieriani-Hypericetum ericoidis*, en las zonas del sector Manchego, o al *Thymo piperellae-Hypericetum ericoidis*, en las áreas setabenses del entorno de Yecla.

En fisuras anchas terrosas se pueden encontrar comunidades vegetales dominadas por helechos, como el *Lapiedro martinezii-Cosentinietum bivalentis* en zonas soleadas y *Polypodietum serrati* en las sombrías. Por último citar los herbazales gramínoide (cerrillares) que pertenecen al *Aristido coerulescentis-Hyparrhenietum pubescentis* en las áreas murciano-almerienses, sustituidos en zonas interiores por una comunidad de *Hyparrhenia sinaica*. También son frecuentes los herbazales crasifolios del *Sedetum micrantho-sediformis*.

De acuerdo con estas consideraciones, se distinguen dentro de este grupo los siguientes sistemas de hábitats (ver cuadros 3 y 4):

- 7p. Sistema de hábitats principales mesomediterráneo semiárido cofrentino-villenense
- 8p. Sistema de hábitats principales mesomediterráneo semiárido manchego-murciano oriental
- 9p. Sistema de hábitats principales mesomediterráneo semiárido manchego-murciano occidental
- 10p. Sistema de hábitats principales mesomediterráneo semiárido espunense
- 11p. Sistema de hábitats principales mesomediterráneo semiárido almeriense oriental
- 12p. Sistema de hábitats principales mesomediterráneo semiárido murciano-septentrional
- 13p. Sistema de hábitats principales mesomediterráneo semiárido alicantino

Estructura	Asociaciones en sistema 7p	Asociaciones en sistema 8p	Asociaciones en sistema 9p
Ladera			
Matorral alto	<i>Rhamno-Quercetum cocciferae</i> (421014)		
Pastizales perennes altos	<i>Helictotricho-Stipetum tenacissimae</i> (522222), <i>Dactylido-Lygeetum sparti</i> (522212)		
Lastonar	<i>Teucro-Brachypodietum ramosi</i> (52207B)		
Tomillar calcícola	<i>Teucro-Ulicetum</i> (43346F)	<i>Anthyllido-Phlomidetum crinitae</i> (433431)	<i>Thymo-Anthyllidetum onobrychioidis</i> (433433)
Tomillar gipsícola	<i>Gypsophilo-Teucrietum verticillati</i> (152041)		
Anuales	<i>Campanulo-Bellidetum microcephalae</i> (522046), <i>Erophilo-Hornungietum petraeae</i> (52204B)		
Matorrales nitrófilos	<i>Plantagini-Santolinetum squarrosae</i> (145026)	<i>Atriplici-Salsoletum genistoidis</i> (143033), <i>Plantagini-Santolinetum squarrosae</i> , etc.	<i>Plantagini-Santolinetum squarrosae</i>
Pastizales nitrófilos	<i>Plantagini-Stipetum parviflorae</i> (522240), <i>Poo-Astragaletum bulbosae</i> (522062)		
Fondo de valle			
Tarayal de fondo de valle	<i>Agrostio-Tamaricetum canariensis</i> (82D021)		
Matorrales fondo de valle	<i>Cistancho-Suaedetum verae</i> (142062), <i>Atriplicetum glauco-halimi</i> (143011), <i>Salsolo oppositifoliae-Suaedetum verae</i> (143014)		
Pastizales ralos fondo de valle	<i>Trifolio-Cynodontetum dactyli</i> (228046)		
Cresta			
Matorral alto crestas	<i>Rhamno-Juniperetum phoeniceae</i> (856132)		
Tomillar fisuras de rocas	<i>Jasonio-Teucrietum thymifolii</i> (721153)		
Tomillares extraplomos	<i>Resedo-Sarcocapnetum saetabensis</i> (721154)		
Tomillar pavimentos	<i>Thymo-Hypericetum ericoidis</i> (723043)	<i>Galio-Hypericetum ericoidis</i> (723042)	
Helechales fisuras anchas	<i>Lapiedro-Cosentinietum bivalentis</i> (721136), <i>Polypodietum serrati</i> (7211B4)		
Pastizales	Com. <i>Hyparrhenia sinaica</i> (522240), <i>Sedetum micrantho-sediformis</i> (511021)		

Cuadro 3. Asociaciones en sistemas principales mesomediterráneos semiáridos (7p a 9p)

Estructura	Asociaciones en sistema 10p	Asociaciones en sistema 11p	Asociaciones en sistema 12p	Asociaciones en sistema 13p
Ladera				
Matorral alto	<i>Rhamno-Quercetum cocciferae</i> (421014)			
Pastizales perennes altos	<i>Helictotricho-Stipetum tenacissimae</i> (522222), <i>Lapiedro-Stipetum tenacissimae</i> (522224), <i>Dactylido-Lygeetum sparti</i> (522212)	<i>Lapiedro-Stipetum tenacissimae</i> , <i>Dactylido-Lygeetum sparti</i>		
Lastonar	<i>Teucro-Brachypodietum ramosi</i> (52207B)			
Tomillar calcícola	<i>Teucro-Helianthemum origanifolii</i> (309078)	<i>Teucro-Sideritidetum ibanyezii</i> (433425)	<i>Anthyllido-Thymetum antoninae</i> (433432), Com. <i>Thymus membranaceus</i> y <i>Sideritis bourgaeana</i> (433434), Com. <i>Sideritis bourgaeana</i> (433430)	<i>Stipo-Sideritidetum leucanthae</i> (433433)
Tomillar gipsícola	<i>Lepidio-Teucrietum balthazaris</i> (152034)		<i>Gypsophilo-Teucrietum verticillati</i> (152041)	<i>Thymo-Teucrietum verticillati</i> (152044)
Anuales	<i>Campanulo-Bellidetum microcephalae</i> (522046)			
Matorrales nitrófilos	<i>Plantagini-Santolinetum squarrosae</i> (145026), <i>Atriplici-Salsoletum genistoidis</i> (143033)	<i>Atriplici-Salsoletum genistoidis</i> , <i>Plantagini-Santolinetum squarrosae</i>	<i>Atriplici-Salsoletum genistoidis</i>	<i>Atriplici-Salsoletum genistoidis</i>
Pastizales nitrófilos	<i>Plantagini-Stipetum parviflorae</i> (522240), <i>Poo-Astragaletum bulbosae</i> (522062)			
Fondo de valle				
Tarayal de fondo de valle	<i>Agrostio-Tamaricetum canariensis</i> (82D021)			
Matorrales fondo de valle	<i>Cistancho-Suaedetum verae</i> (142062), <i>Atriplicetum glauco-halimi</i> (143011), <i>Salsolo oppositifoliae-Suaedetum verae</i> (143014)			
Pastizales ralos fondo de valle	<i>Trifolio-Cynodontetum dactyli</i> (228046)			
Cresta				
Matorral alto crestas			<i>Asparago-Genistetum retamoidis</i> (433521)	<i>Rhamno-Juniperetum phoeniceae</i> (856132)
Tomillar fisuras de rocas	<i>Jasonio-Teucrietum thymifolii</i> (721153)	<i>Cosentinio-Teucrietum freynii</i> (721132), <i>Jasonio-Teucrietum thymifolii</i>	<i>Jasonio-Teucrietum thymifolii</i>	
Tomillares extraplomos	<i>Resedo-Sarcocapnetum saetabensis</i> (721154)	<i>Resedo-Sarcocapnetum saetabensis</i> , <i>Lafuenteo-Centaureetum saxicolae</i> (721134)		
Tomillar pavimentos	<i>Galio-Hypericetum ericoidis</i> (723042)	<i>Fumano-Hypericetum ericoidis</i> (723041)		
Helechales fisuras anchas	<i>Lapiedro-Cosentinietum bivalentis</i> (721136), <i>Polypodietum serrati</i> (7211B4)			
Pastizales	Com. <i>Hyparrhenia sinaica</i> (522240), <i>Sedetum micrantho-sediformis</i> (511021)	<i>Aristido-Hyparrhenietum pubescentis</i> (522243), <i>Sedetum micrantho-sediformis</i>		

Cuadro 4. Asociaciones en sistemas principales mesomediterráneos semiáridos (10p a 13p)

Sistemas Principales Mesomediterráneos Semiáridos

-  Cofrentino-villense
-  Manchego-murciano oriental
-  Manchego-murciano occidental
-  Espunense
-  Espunense y Almeriense-oriental
-  Almeriense-oriental
-  Murciano-septentrional
-  Alicante

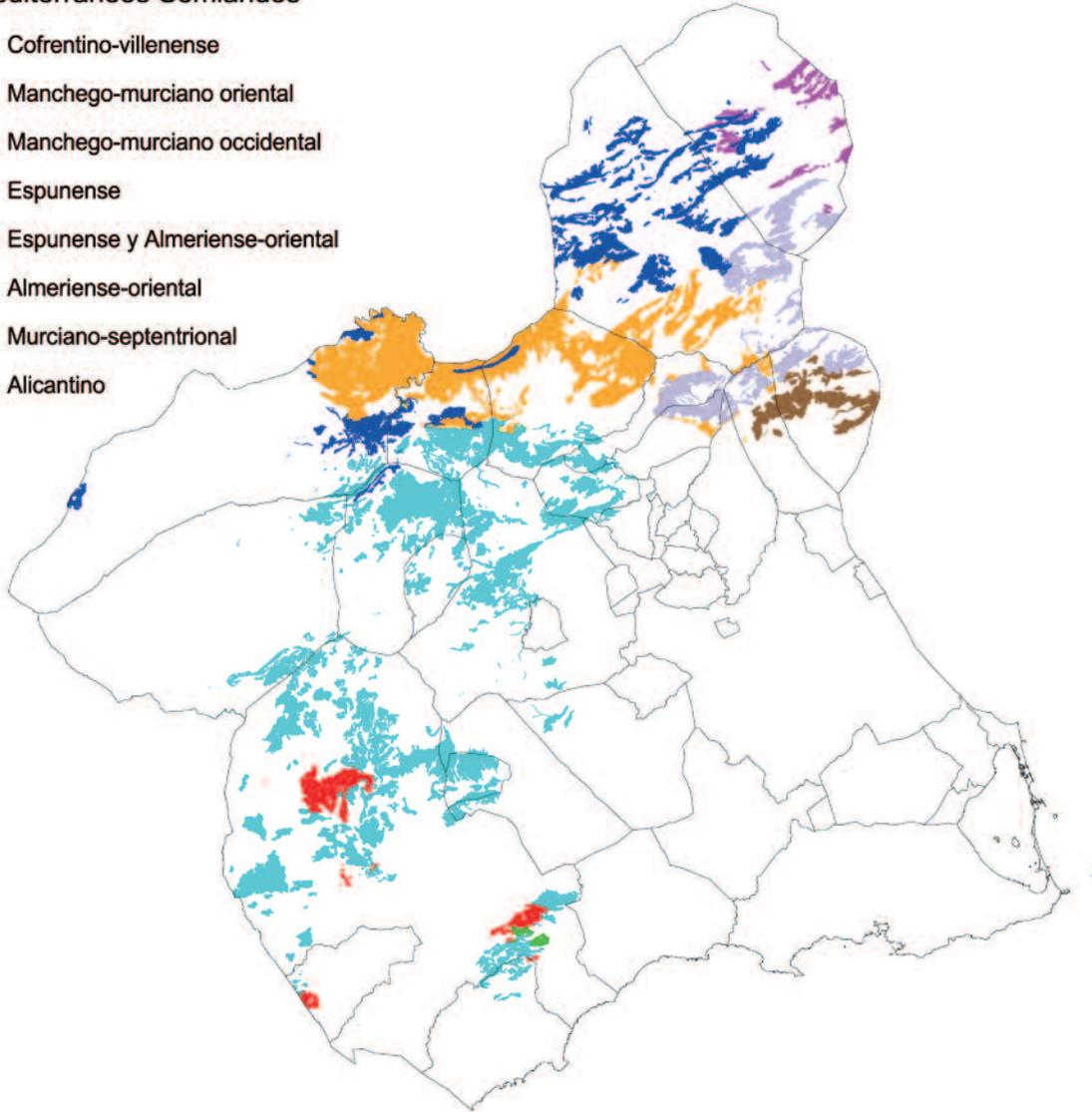


Figura 6. Distribución en la Región de Murcia de los Sistemas de Hábitats Principales Mesomediterráneos Semiáridos

3.5. Grupo de sistemas de hábitats principales mesomediterráneos secos

El piso de meseta presenta en la Región de Murcia extensas zonas con potencialidad de bosques de encinas, tanto en llanuras interiores (parte norte del Altiplano, Campo de Caravaca, Bullas, etc.) como en las montañas, desde las umbrías de las sierras de Carrascoy, de la Torrecilla y de Almenara, hasta solanas y umbrías en sierras interiores (Sierra de La Pila, Sierra de El Carche, Salinas, Ricote, Sierra Espuña, Cambrón, Sierra del Gigante, Cabezo de la Jara, etc.).

A diferencia del grupo de sistemas de hábitats precedente, las precipitaciones son mayores y eso se traduce en la posibilidad de instalación de los bosques de carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) en suelos profundos.

Zona topográfica central del sistema de hábitats

En la ubicación topográfica central de este grupo de sistemas de hábitats la vegetación más desarrollada posible es un bosque cerrado de carrascas, con un sotobosque pobre, en el que se suelen encontrar unos pocos arbustos esclerofilos (*Daphne gnidium*, *Juniperus oxycedrus*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus*, *Rhamnus lycioides* subsp. *lycioides*, etc.) y lianas (*Lonicera implexa*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*) y son raras las hierbas. En los suelos ricos en bases estos bosques se han asignado de forma genérica al carrascal basófilo de meseta ibérico (*Quercetum rotundifoliae*), aunque dentro de los mismos hay una cierta variabilidad en la que no se ha entrado, pues excede de los objetivos de la presente publicación.

En el caso de los bosques sobre sustratos ácidos, como los presentes en algunas zonas de las sierras de Almenara, Cabezo de la Jara-Rambla de Nogalte y de la Torrecilla, pese a un notable empobrecimiento se han considerado dentro del hábitat silicícola de óptimo nevadense *Adenocarpus decorticans-Quercetum rotundifoliae*; esta ubicación es algo forzada, más relacionada con las etapas de degradación que con la presencia de elementos diferenciales, por lo que tampoco sería descartable en el futuro que se considerara como un aspecto particular, neutrófilo, de los carrascales de meseta citados anteriormente.

El primer hábitat de sustitución de los carrascales suele ser un matorral esclerófilo que no difiere sustancialmente del *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*, frecuentemente cubierto por pinos carrascos y ocasionalmente presentando alguna carrasca, síntoma de la recuperación posible del carrascal. Sin embargo en Sierra Espuña, sobre todo en sustratos margosos, este coscojar puede ser sustituido por los matorrales retamoides del *Genistetum valentinae*. En el caso de las zonas silicatadas de los macizos de Almenara, Cabezo de La Jara y de la Torrecilla el coscojar que sustituye al bosque de carrascas se incluye en el *Teucrio compacti-Quercetum cocciferae*.

En vaguadas y zonas sombrías de Sierra Espuña, Sierra de La Pila, Sierra de El Carche, Salinas y Sierra del Gigante se observa una tendencia al subhúmedo debido a fenómenos de compensación en estas situaciones topográficas. El carrascal y el matorral esclerófilo de sustitución se enriquecen en algunos laurifolios como madroños (*Arbutus unedo*), durillos (*Viburnum tinus* subsp. *tinus*) y *Bupleurum fruticosum*; tampoco es rara la presencia de robles (*Quercus faginea* subsp. *faginea*) en el caso de las sierras de Espuña, El Cambrón y Salinas. En Sierra Espuña y un área reducida en la Sierra del Gigante también se presenta *Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii*. De momento estas situaciones particulares se interpretan como restos de hábitats mesomediterráneos subhúmedos que previsiblemente estuvieron más extendidos en la región en épocas pasadas (posiblemente el llamado periodo Atlántico, entre 4000 y 6000 años atrás).

Los espartales todavía son extensos en este grupo de sistemas de hábitats, pero en general tienden a extenderse por los llanos y las solanas, viendo muy reducida su presencia en exposiciones sombrías. En las áreas murciano-almerienses el espartal corresponde al *Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae*, mientras que en las restantes se considera incluido en el *Helictotricho filifolii-Stipetum tenacissimae*. En el caso de suelos con algo más de contenido en yeso o que siendo ricos en arcillas están en posiciones topográficamente deprimidas, se pueden presentar albardinales del *Dactylido hispanicae-Lygeetum sparti*. En las zonas sombrías el pastizal perenne está dominado por *Helictotrichon filifolium* y la ausencia del esparto lleva a reconocer el *Daphno latifoliae-Festucetum capillifoliae*. En las zonas silicatadas es notable la ausencia de pastizales perennes altos.

En suelos menos desarrollados, sobre todo en exposiciones norte y bajo los pinares de repoblación, se pueden instalar los lastonares del *Teucro pseudochamaepityos-Brachypodietum ramosi*.

En los tomillares calcícolas vuelve a darse la máxima variación, con una gran diversidad de asociaciones en función de la ubicación biogeográfica: *Teucro homotrichi-Ulicetum dianii* en las zonas setabenses de la Sierra de Salinas, *Salvio lavandulifoliae-Genistetum mugronensis* en las áreas manchego-sucrenses al norte de Yecla, *Anthyllido cytisoidis-Phlomidetum crinitae* en la parte occidental del subsector Manchego-Murciano, *Thymo funkii-Anthyllidetum onobrychioidis* en la oriental del mismo subsector, comunidad de *Teucrium leonis* en la umbria cumbreña de la Sierra de Carrascoy y *Teucro leonis-Helianthemetum origanifolii* en las zonas espunenses, y en la Sierra de Almenara.

En las zonas almerienses y espunenses sobre sustratos silicatados de las sierras de Almenara, Cabezo de la Jara y de la Torrecilla, el matorral se adscribe al *Teucro compacti-Cistetum ladaniferi*, aunque como tal jaral sólo se ha observado en la Sierra de Almenara, estando en general representado por un matorral de estepa (*Cistus albidus*) con el notable *Thymus baeticus* (variante de *Cistus albidus*). Es notable en el entorno del Cabezo de la Jara la presencia de extensas manchas de pino piñonero (*Pinus pinea*), especie que está prácticamente ausente de las demás zonas con la misma vegetación potencial.

En los suelos formados a partir de materiales ricos en yeso las mejores condiciones hídricas suponen un lavado intenso de dicho mineral, por lo que en el mejor de los casos lo que se presenta es un matorral calcícola típico enriquecido en la especie gipsófila *Ononis tridentata*.

La comunidad de terófitos efímeros corresponde de forma generalizada al *Erophilo vernaе-Hornungietum petraeae*.

Entre las comunidades incluidas en hábitats de interés europeo nitrófilos destacan en estas áreas los retamares del *Genisto scorpii-Retametum sphaerocarphae*, los tomillares del *Plantagini sempervirentis-Santolinetum squarrosae*, los pastizales de *Stipa parviflora*, correspondientes al *Plantagini albicantis-Stipetum parviflorae* (incluidos como hábitat en la alianza *Hyparrhenion hirtae*) y los pastizales ralos de *Poa bulbosa* correspondientes al *Poo bulbosae-Astragaletum sesamei*.

Zona de fondo de valle del sistema de hábitats

Las llanadas con hidromorfía correspondientes a la situación geomorfológica de fondos de valle de este grupo de sistemas de hábitats están muy alteradas por el uso humano para huertas (muchas veces están transformadas en hábitats especiales antrópicos con olmedas) o son inexistentes al abrirse paso por estas zonas arroyos y ramblizos que corresponden ya a sistemas de hábitats especiales. Estas circunstancias han

imposibilitado un estudio pormenorizado de estas zonas, en las que posiblemente la vegetación potencial era un bosque de robles (*Quercus faginea* subsp. *faginea*), de los que se pueden ver algunos restos muy fragmentarios en barrancos como el del Carrascalejo (Bullas). En el caso de zonas mejor conservadas, como ocurre con algunas áreas del núcleo central de Sierra Espuña, las situaciones más apropiadas para este grupo de comunidades vegetales son prácticamente inexistentes, al abrirse paso por esas zonas el río Espuña, que lleva ya un sistema de hábitats especiales de carácter ripario. En las llanadas al norte de Yecla, entrando ya hacia la provincia de Albacete en el término de Montealegre del Castillo, se observan zonas de huertas en posiciones topográficas que aparentan ser óptimas para el tipo de vegetación que aquí se comenta, por lo que, una vez más, no quedan muchas pistas para reconstruir.

Zona de cresta del sistema de hábitats

Exceptuando en las zonas murciano-almerienses y en las áreas con sustrato silicatado (superdistrito Cabezo de la Jara-Torrecilla), donde no parece estar presente, la vegetación de mayor porte que se da en los roquedos es un sabinar abierto (*Rhamno lycioidis-Juniperetum phoeniceae*) con sabinas moras (*Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea*) y pinos carrascos (*Pinus halepensis*). En general allí donde las crestas están formadas por rocas silicatadas consolidadas apenas se encuentran restos de vegetación rupícola.

Los tomillares fisurícolas de paredes rocosas muy inclinadas están representados fundamentalmente por el *Jasonio glutinosae-Teucrietum thymifolii*, pero nuevamente hacen excepción las áreas murciano-almerienses, con presencia del *Cosentinio-Teucrietum freynii* en las almerienses-orientales (Sierra de Almenara) y del *Rhamno borgiae-Teucrietum rivassii* en las murcianas (Carrascoy y El Valle). En los extraplomos no es infrecuente el *Resedo paui-Sarcocapnetum saetabensis*.

En las laderas de roca con pendientes por debajo de los 60° se da el tomillar de roca con ajedreas, pero se puede diferenciar bien el presente en las áreas murciano-almerienses, con *Satureja obovata* subsp. *canescens* (*Fumano ericoidis-Hypericetum ericoidis*), del de las zonas manchegas y setabenses, con *Satureja obovata* subsp. *obovata* (*Galio boissieriani-Hypericetum ericoidis* en las zonas manchegas, *Thymo piperellae-Hypericetum ericoidis* en las setabenses).

En fisuras anchas terrosas se pueden encontrar comunidades dominadas por helechos, *Lapiedro martinezii-Cosentinietum bivalentis* en zonas soleadas y *Polypodietum serrati* en las sombrías. Por último cabe citar los herbazales gramínoles (cerrillares), que son cada vez más raros y pertenecen al *Aristido coerulescentis-Hyparrhenietum pubescentis* en las áreas murciano-almeriense y a una comunidad de *Hyparrhenia sinaica* en las laderas rocosas soleadas de los demás territorios implicados. Finalmente destacan por su frecuencia, los herbazales crasifolios del *Sedetum micrantho-sediformis*.

De acuerdo con la diversidad puesta de manifiesto en los párrafos anteriores, reconocemos en este grupo de sistemas de hábitats los siguientes sistemas (ver cuadros 5 y 6):

14p. Sistema de hábitats principales mesomediterráneo seco manchego-sucrense

15p. Sistema de hábitats principales mesomediterráneo seco manchego-murciano

16p. Sistema de hábitats principales mesomediterráneo seco murciano-meridional

17p. Sistema de hábitats principales mesomediterráneo seco almeriense-oriental

18p. Sistema de hábitats principales mesomediterráneo seco basófilo espunense y almeriense oriental

19p. Sistema de hábitats principales mesomediterráneo seco basófilo yeclano-villenense

Estructura	Asociaciones en sistema 14p	Asociaciones en sistema 15p	Asociaciones en sistema 16p
Ladera			
Bosque	<i>Quercetum rotundifoliae</i> (834034)		
Matorral esclerófilo	<i>Rhamno-Quercetum cocciferae</i> (421014)		
Pastizales perennes altos	<i>Helictotricho-Stipetum tenacissimae</i> (522222), <i>Dactylido-Lygeetum sparti</i> (522212)	<i>Helictotricho-Stipetum tenacissimae</i> , <i>Dactylido-Lygeetum sparti</i> , <i>Daphno-Festucetum capillifoliae</i> (522233)	<i>Lapiedro-Stipetum tenacissimae</i> , <i>Dactylido-Lygeetum sparti</i> , <i>Daphno-Festucetum capillifoliae</i>
Lastonar	<i>Teucrio-Brachypodietum ramosi</i> (52207B)		
Tomillar calcícola	<i>Salvio-Genistetum mugronensis</i> (309096)	<i>Anthyllido-Phlomidetum crinitae</i> (433431), <i>Thymo-Anthyllidetum onobrychioidis</i> (433433)	Com. <i>Teucrium leonis</i> (433440)
Tomillar gipsícola		Variantes con gipsófitos del tomillar calcícola	
Anuales	<i>Erophilo-Hornungietum petraeae</i> (52204B)		
Matorrales nitrófilos	<i>Plantagini-Santolinetum squarrosae</i> (145026), <i>Genisto-Retametum sphaerocarpace</i> (433524)	<i>Plantagini-Santolinetum squarrosae</i> , <i>Genisto-Retametum sphaerocarpace</i>	<i>Atriplici-Salsoletum genistoidis</i> (143033)
Pastizales nitrófilos	<i>Plantagini-Stipetum parviflorae</i> (522240), <i>Poo-Astragaletum bulbosae</i> (522062)		
Fondo de valle			
Vegetación de fondo de valle	Desconocida		
Cresta			
Matorral alto crestas	<i>Rhamno-Juniperetum phoeniceae</i> (856132)		
Tomillar fisuras de rocas	<i>Jasonio-Teucrietum thymifolii</i> (721153)	<i>Rhamno-Teucrietum rivasis</i> (721155)	
Tomillares extraplomos	<i>Resedo-Sarcocapnetum saetabensis</i> (721154)		
Tomillar pavimentos	<i>Galio-Hypericetum ericoidis</i> (723042)		<i>Fumano-Hypericetum ericoidis</i> (723041)
Helechales fisuras anchas	<i>Lapiedro-Cosentinietum bivalentis</i> (721136), <i>Polypodietum serrati</i> (7211B)		
Pastizales	Com. <i>Hyparrhenia sinaica</i> , <i>Sedetum micrantho-sediformis</i>		<i>Aristido-Hyparrhenietum pubescentis</i> , <i>Sedetum micrantho-sediformis</i>

Cuadro 5. Asociaciones en sistemas principales mesomediterráneos secos (14p a 16p)

Estructura	Asociaciones en sistema 17p	Asociaciones en sistema 18p	Asociaciones en sistema 19p
Ladera			
Bosque	<i>Adenocarpus-Quercetum rotundifoliae</i> (834011)	<i>Quercetum rotundifoliae</i> (834034)	
Matorral esclerófilo	<i>Teucrio-Quercetum cocciferae</i>	<i>Rhamno-Quercetum cocciferae</i> (421014)	
Matorral retamoide		<i>Genistetum valentinae</i> (433531)	
Pastizales perennes altos		<i>Helictotricho-Stipetum tenacissimae</i> (522222), <i>Dactylido-Lygeetum sparti</i> (522212), <i>Daphno-Festucetum capillifoliae</i> (522233)	
Lastonar	<i>Teucrio-Brachypodietum ramosi</i> (52207B)		
Tomillar calcícola/silicícola	<i>Teucrio-Cistetum ladaniferi</i> (303058)	<i>Teucrio-Helianthemetum organifolii</i> (309078)	<i>Teucrio-Ulicetum dianii</i> (43346F)
Tomillar gipsícola		<i>Lepidio-Teucrietum balthazaris</i> (152034)	
Anuales	<i>Erophilo-Hornungietum petraeae</i> (52204B)		
Matorrales nitrófilos		<i>Genisto-Retametum sphaerocarphae</i> (433524)	
Pastizales nitrófilos	<i>Plantagini-Stipetum parviflorae</i> (522240), <i>Poo-Astragaletum bulbosae</i> (522062)		
Fondo de valle			
Vegetación de fondo de valle	Posiblemente un bosque de <i>Quercus faginea</i> , pero no hay restos		
Cresta			
Matorral alto crestas		<i>Rhamno-Juniperetum phoeniceae</i> (856132)	
Tomillar fisuras de rocas		<i>Jasonio-Teucrietum thymifolii</i> (721153)	
Tomillares extraplomos		<i>Resedo-Sarcocapnetum saetabensis</i> (721154)	
Tomillar pavimentos		<i>Galio-Hypericetum ericoidis</i> (723042)	<i>Thymo piperellae-Hypericetum ericoidis</i> (723042)
Helechaes fisuras anchas	<i>Lapiedro-Cosentinetum bivalentis</i> (721136), <i>Polypodietum serrati</i> (7211B4)		
Pastizales	<i>Sedetum micrantho-sediformis</i> (511021), Com. <i>Hyparrhenia sinaica</i> (522240)		

Cuadro 6. Asociaciones en sistemas principales mesomediterráneos secos (17p a 19p)

La distribución en la Región de Murcia de este grupo de sistemas de hábitats principales se observa en la figura del apartado siguiente, 3.6 (Grupo de sistemas de hábitats principales mesomediterráneos subhúmedos).

3.6. Grupo de sistemas de hábitats principales mesomediterráneos subhúmedos

El piso de meseta (mesomediterráneo) se presenta en la Región de Murcia con ombroclima subhúmedo en muy contadas localidades del noroeste regional, aunque situaciones similares por compensación edáfica se pueden dar en otros territorios. Excluidas tales situaciones, el mesomediterráneo subhúmedo queda relegado a las áreas por debajo de los 1 000 m que bordean el noroeste, especialmente en la zona de Benizar, la Sierra de La Muela y Sierra de los Álamos (Moratalla).

Zona topográfica central del sistema de hábitats

En la ubicación topográfica central de este grupo de sistemas de hábitats la vegetación más desarrollada posible es un bosque cerrado de carrasacas, con un sotobosque con mayor abundancia de arbustos esclerofilos que el del caso anterior (*Daphne gnidium*, *Juniperus oxycedrus*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus*), lianas (*Lonicera implexa*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*) pero además con algunas plantas espinosa caducifolias (*Crataegus monogyna*, *Rosa micrantha*) y las inhiestas (*Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii*). Las hierbas son relativamente abundantes, destacando la frecuencia con que se presentan algunas orquídeas (*Cephalanthera longifolia*, *Cephalanthera rubra*, *Limodorum abortivum*, etc.), *Polygonatum odoratum*, etc. Estos encinares corresponden al *Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae*, propios del piso de meseta en buena parte de la Andalucía de suelos ricos en bases.

El primer hábitat de sustitución de los carrascales suele ser un matorral esclerofilo generalmente dominado por la coscoja (*Quercus coccifera*), pero que, al igual que el bosque al que sustituye, suele llevar majuelos (*Crataegus monogyna*) e inhiestas (*Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii*), lo que se corresponde con el concepto del *Crataego monogynae-Quercetum cocciferae*.

Los pastizales perennes, que raramente se presentan, están dominados por *Festuca capillifolia* o *Helictotrichon filifolium* y corresponden al *Daphno latifoliae-Festucetum capillifoliae*. En suelos menos desarrollados, todavía se pueden instalar los lastonares del *Teucro pseudochamaepityos-Brachypodietum ramosi*.

El tomillar calcícola corresponde al *Salvio-Teucrietum leonis*, en una variante mesomediterránea en la que faltan las plantas almohadilladas.

El hábitat de terófitos efímeros corresponden al *Erophilo vernaе-Hornungietum petraeae*, pero en las áreas en las que afloran sustratos dolomíticos puede asentarse la comunidad dolomítica *Sileno-Arenarietum tenuis*.

Entre los hábitats de interés comunitario nitrófilos destaca por su frecuencia la asociación *Helichryso serotini-Santolinetum pectinatae*, así como los pastizales ralos de *Poa bulbosa* correspondientes al *Poo bulbosae-Astragaletum sesamei*.

Zona de fondo de valle del sistema de hábitats

En las zonas con hidromorfía, sobre todo en áreas arcillosas, se observa algún roble suelto que podría marcar una potencialidad de robledales, pero al igual que pasaba con el grupo de sistemas de hábitats precedente poco más que esos testigos restan. Lo que sí aparece con cierta frecuencia son los pastizales de *Brachypodium phoenicoides*, *Bromus erectus* y *Avenula mirandana* que se corresponden con el *Festuco andres-molinae-Brachypodietum phoenicoidis*.

Zona de cresta del sistema de hábitats

Escasamente desarrollada, lo más destacable son los restos de sabinares (*Rhamno lycioidis-Juniperetum phoeniceae*), los tomillares fisurícolas del *Jasonio glutinosae-Teucrietum rotundifolii*, los espeluncícolas de *Sarcocapnos baetica* (*Moehringietum giennensis*), los de pavimentos del *Galio-Hypericetum ericoidis*, helechales de fisuras anchas del *Polypodietum serrati* o los pastizales crasifolios del *Sedetum micrantho-sediformis* (ver cuadro 7).

Dada la homogeneidad y reducida representación del mismo, parece adecuado reconocer dentro de este grupo un solo sistema de hábitats:

20p. Sistema de hábitats principales mesomediterráneo subhúmedo subbético-murciano

Estructura	Asociaciones en sistema 20p
Ladera	
Bosque	<i>Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae</i> (834015)
Matorral esclerófilo	<i>Crataego monogynae-Quercetum cocciferae</i> (421011)
Pastizales perennes altos	<i>Daphno latifoliae-Festucetum capillifoliae</i> (522233)
Lastonar	<i>Teucro-Brachypodietum ramosi</i> (52207B)
Tomillar	<i>Salvio-Teucrietum leonis</i> (309074)
Anuales	<i>Erophilo-Hornungietum petraeae</i> (52204B), <i>Sileno-Arenarietum tenuis</i> (522015)
Matorrales nitrófilos	<i>Helichryso-Santolinietum pectinatae</i> (145025)
Pastizales nitrófilos	<i>Poo bulbosae-Astragaletum sesamei</i> (522062)
Fondo de valle	
Bosque	Posiblemente bosque de <i>Quercus faginea</i>
Pastizales fondo de valle	<i>Festuco-Brachypodietum phoenicoidis</i> (521415)
Cresta	
Matorral alto de cresta	<i>Rhamno-Juniperetum phoeniceae</i> (856132)
Tomillar fisuras de roca	<i>Jasonio-Teucrietum rotundifolii</i> (721114)
Tomillar extraplomos	<i>Moehringietum giennensis</i> (721187)
Tomillar pavimentos	<i>Galio-Hypericetum ericoidis</i> (723042)
Helechal fisuras anchas	<i>Polypodietum serrati</i> (7211B4)
Pastizales	<i>Sedetum micrantho-sediformis</i> (511021)

Cuadro 7. Asociaciones en sistemas principales mesomediterráneos subhúmedos (20p)

Sistemas Principales Mesomediterráneos Secos-Subhúmedos

-  Manchego-sucrense
-  Manchego-murciano
-  Murciano-meridional
-  Almeriense-oriental
-  Espunense y almeriense oriental
-  Yeclano-villanense
-  Subbético-murciano

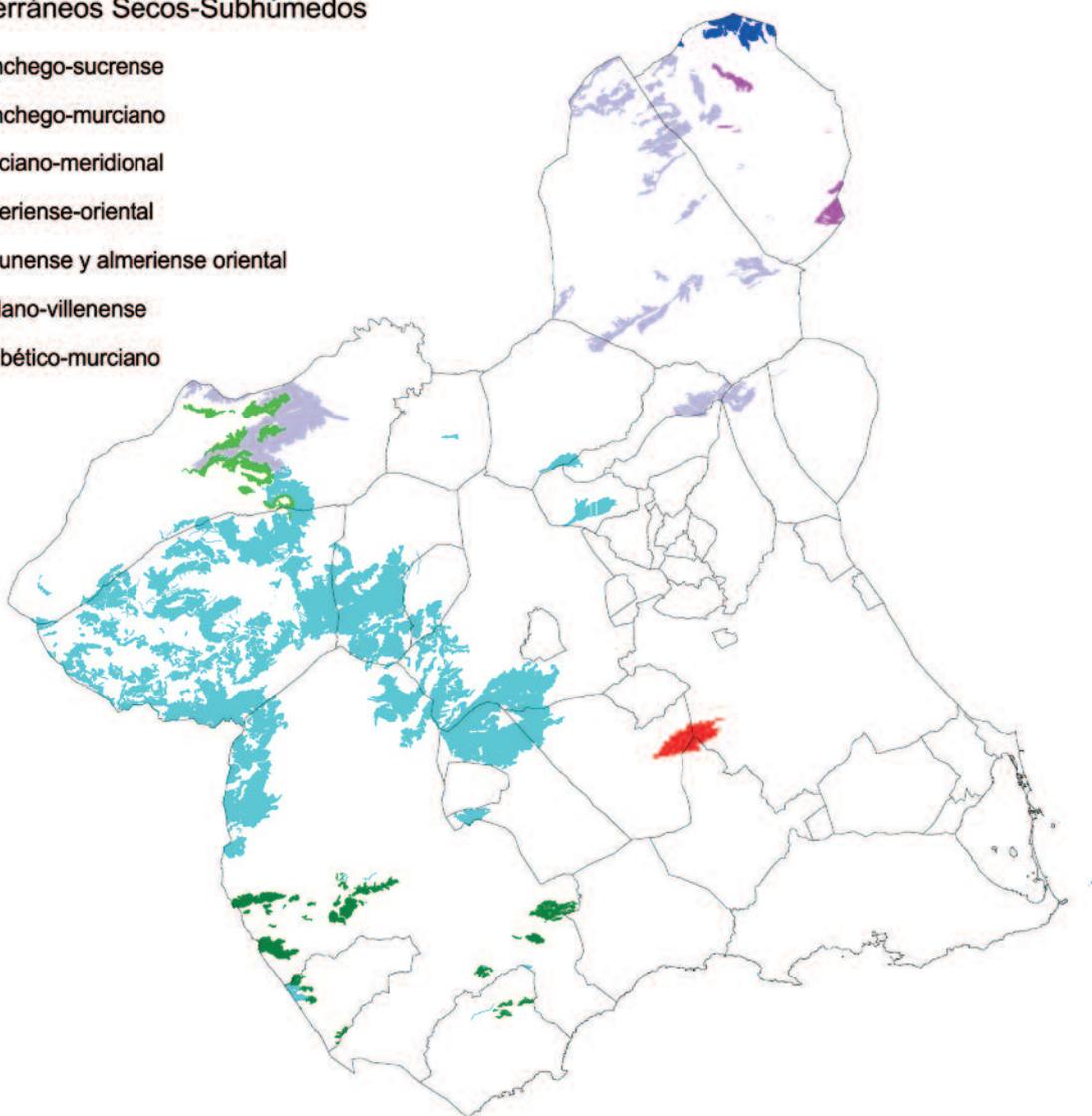


Figura 7. Distribución en la Región de Murcia de los Sistemas de Hábitats Principales Mesomediterráneos Secos-Subhúmedos

3.7. Grupo de sistemas de hábitats principales supramediterráneos subhúmedos

El piso de montaña está en la Región de Murcia generalmente representado por condiciones que se pueden calificar de subhúmedas, lo que se pone de manifiesto en la facilidad con que penetran en las comunidades vegetales leñosas plantas caducifolias, muchas veces espinosas, a lo cual hace excepción las contadas representaciones de este piso en los territorios manchego-murciano orientales (macizos de Salinas, Sierra de El Carche y, de forma terminal, Sierra de La Pila).

Zona topográfica central del sistema de hábitats

En la vegetación potencial se puede distinguir dos tipos de estructuras boscosas: la más general es un bosque de carrascas, y en las llanadas a 1200-1400 m del noroeste se pueden encontrar localmente formaciones abiertas de sabina albar (*Juniperus thurifera*). Hay una cierta diversidad en los carrascales supramediterráneos, por lo que los más secos orientales (montañas manchego-murcianas orientales) se adscriben al *Quercetum rotundifoliae*, mientras que los restantes se corresponden al *Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae*, con las necesarias matizaciones para los de las cumbres manchego-espunenses, que al estar aislados de otros territorios béticos se presentan algo empobrecidos. El sabinar albar, que aparece sobre todo entre el Campo de San Juan y El Cantalar, corresponde al *Juniperetum phoeniceo-thuriferae*, aunque en una raza geográfica o subasociación subbético-murciana particular (subasociación *pinetosum clusianae*).

La degradación de estos bosques y bosques abiertos supone muchas veces la sustitución por un matorral que está integrado por las mismas plantas del bosque con un porte achaparrado; sin embargo en algunas zonas del noroeste es evidente la presencia de un matorral con algunas rosas, sobre todo *Rosa micrantha*, y la inhiesta (*Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii*) (Comunidad de *Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii*), dentro del territorio subbético-murciano, mientras que uno de los indicadores que se ha considerado para reconocer la presencia del subsector cazorlense en la Región de Murcia son los matorrales retamoides supramediterráneos de *Genista cinerea* subsp. *cinerea* (*Cytiso reverchonii-Genistetum speciosae*), que representa un papel vicariante del anterior en esa otra unidad biogeográfica. En las sierras del Altiplano y de las montañas manchego-espunenses, la primera etapa de degradación del carrascal está integrada por las mismas carrascas achaparradas, en ocasiones con una alta participación de enebros (*Juniperus oxycedrus*).

Los pastizales xerófilos perennes de gran porte está representados en el noroeste por dos tipos de vegetación muy relacionados con las características físicas del suelo, con un pastizal de *Stipa iberica* (Comunidad de *Stipa iberica*) en suelos sobre materiales poco consolidados, más frecuentes en las zonas bajas, y otro de *Helictotrichon filifolium* (*Festuco hystricis-Avenetum filifoliae*) en las zonas en las que el encinar se desarrolla sobre calizas y calizas dolomíticas, rocas muy consolidadas. Las montañas manchego-espunenses y manchego-murcianas tienen los encinares supramediterráneos enclavados en zonas rocosas y de lapiaces, por lo que es el último pastizal citado el que se presenta, si bien en posiciones localmente de suelo más profundo puede aparecer el *Daphno hispanicae-Festucetum capillifoliae*. Muy localmente en el macizo de Revolcadores se presentan pequeñas manchas de la Comunidad de *Festuca gautieri* en zonas muy resguardadas.

En suelos menos profundos se instalan los pastizales del *Pilosello capillatae-Brachypodietum retusi*, asociación muy escasamente representada en las montañas del Altiplano, pero que presenta notables extensiones en el noroeste.

En los matorrales calcícolas se observa una diversidad resultante sobre todo de la biogeografía y de la presencia de dolomías puras muy meteorizadas en el noroeste regional. En las áreas manchego-murcianas del Altiplano (Sierra de El Carche, Salinas y Sierra de La Pila) se presenta el *Scabioso turolensis-Erinaceetum anthyllidis*. En las montañas manchego-espunenses el matorral se incluye en el *Teucro webbiana-Helianthemetum origanifolii*, en una variante supramediterránea con *Thymus serpylloides* subsp. *gadorensis*; en el noroeste regional se extienden los matorrales del *Salvio-Teucrietum leonis*, pero en las arenas dolomíticas que abundan en algunas de sus montañas, se instala el matorral dolomítico del *Fumano paradoxae-Thymetum sabulicolae*. Por último, la presencia de *Thymus orospedanus* en las zonas de la Región de Murcia incluidas en el subsector cazorlense se interpretan como la llegada en forma empobrecida de los matorrales del *Helianthemo nummularii-Genistetum pseudopilosae* a la provincia.

En el supramediterráneo son muy característicos los micro pastizales de *Festuca hystrix* y/o *Poa ligulata*, con una asociación sobre suelos calizos (*Festucetum hystricis*), muy extendida, y otra sobre suelos dolomíticos (*Seseli granatense-Festucetum hystricis*), esta última muy extendida en el noroeste y montañas espunenses noroccidentales (Mojantes, La Zarza) y puntual en las cumbres de la Sierra de El Carche.

Los pastizales de terófitos no nitrófilos en general se corresponden a la asociación *Erophilo spathulatae-Hornungietum petraeae*, pero en las zonas del noroeste regional con suelos dolomíticos se presenta la asociación *Sileno lasiostylae-Arenarietum tenuis*, bioindicadora de este tipo de medios edáficos. Los pastizales ralos del *Poo bulbosae-Astragaletum sesamei* se pueden presentar en todas estas áreas cuando hay alguna influencia del ganado.

Entre los matorrales nitrófilos cabe citar la extensión de los tomillares del *Helichryso serotini-Santolinetum pectinatae* en la comarca del noroeste regional.

Zona de fondo de valle del sistema de hábitats

Las llanadas con hidromorfía correspondientes a la situación geomorfológica de fondos de valle de este grupo de sistemas de hábitats están escasamente representadas, aunque presumiblemente el bosque potencial sería un quejigar, del que en el mejor de los casos se observan ejemplares aislados de robles.

En el noroeste regional se pueden ver en las situaciones topográficas de fondo de valle matorrales espinosos con diversas rosas y frecuentemente endrinos (*Prunus spinosa*), que se han interpretado como una variante con endrinos del *Rosetum myriacantho-siculae*. Tanto en el noroeste, como muy localmente en algunos macizos manchego-espunenses, se extienden pastizales de *Brachypodium phoenicoides* en estas áreas, integrados en el *Festuco andreae-molinae-Brachypodietum phoenicoidis*, si bien muy fragmentarios en las montañas espunenses.

En estas zonas con hidromorfía siguen presentándose los matorrales nitrófilos del *Helichryso serotini-Santolinetum pectinatae* dentro de la zona montañosa del noroeste regional.

Zona de cresta del sistema de hábitats

La vegetación leñosa de mayor porte en estas áreas está integrada por sabinas moras (*Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea*), pero se pueden distinguir por un lado las de las montañas del noroeste, que llevan pinos blancos (*Pinus nigra* subsp. *mauretanica*) y que puntualmente llega a la umbría de El Carche (*Juniperus phoeniceae*-*Pinetum clusianae*) y en las restantes montañas (manchegas) el sabinar se incluye en el *Rhamno lycioidis*-*Juniperetum phoeniceae*.

Los tomillares fisurícolas de paredes rocosas muy inclinadas están representados en las montañas manchego-murcianas orientales por fragmentos empobrecidos de la asociación *Jasonietum foliosae*, por el *Chaenorhino villosi*-*Athamanthetum hispanicae* en las sierras manchego-espunenses y por el *Jasiono minutae*-*Saxifragetum rigoi* en las montañas del noroeste (subbético-murcianas y cazorlenses). En los extraplomos del noroeste regional y de las montañas manchego-espunenses se presenta el *Moehringietum giennensis*. Localmente pueden darse en rellenos terrosos muy sombríos el *Polypodietum serrati* en las montañas manchego-espunenses. Tanto en Espuña como en zonas reducidas del noroeste regional puede excepcionalmente presentarse el matorral almohadillado de óptimo oromediterráneo *Erinaceo-Genistetum longipedis* en zonas rocosas muy ventadas.

En las laderas de roca con pendientes por debajo de los 60° se da el tomillar de roca con ajedreas, correspondiendo en todos los casos al *Galio boissieriani*-*Hypericetum ericoidis*. Por último cabe citar las últimas representaciones, altitudinalmente hablando, de los herbazales crasifolios del *Sedetum micrantho-sediformis*.

De acuerdo con la diversidad puesta de manifiesto en los párrafos anteriores, reconocemos en este grupo de sistemas de hábitats los siguientes sistemas (ver cuadros 8 y 9):

21p. Sistema de hábitats principales supramediterráneo seco-subhúmedo manchego-murciano oriental

22p. Sistema de hábitats principales supramediterráneo subhúmedo manchego-espunense

23p. Sistema de hábitats principales supramediterráneo subhúmedo cazorlense

24p. Sistema de hábitats principales supramediterráneo subhúmedo subbético-murciano de carrascal

25p. Sistema de hábitats principales supramediterráneo subhúmedo subbético-murciano de sabinar albar

Estructura	Asociaciones en sistema 21p	Asociaciones en sistema 22p
Ladera		
Bosque	<i>Quercetum rotundifoliae</i> (834043)	<i>Berberido-Quercetum rotundifoliae</i> (834012)
Matorral sustitución	<i>Quercetum rotundifoliae</i>	<i>Berberido-Quercetum rotundifoliae</i>
Pastizales perennes altos	<i>Festuco-Avenetum filifoliae</i> (522073), <i>Daphno-Festucetum capillifoliae</i> (522233)	<i>Festuco-Avenetum filifoliae</i>
Lastonar	<i>Pilosello-Brachypodietum retusi</i> (522077)	
Tomillar calcícola	<i>Scabioso-Erinaceetum anthyllidis</i> (309089)	<i>Teucrio-Helianthemetum organifolii</i> var. <i>Thymus serpylloides gadorensis</i> (309078)
Micro pastizal	<i>Seseli-Festucetum hystricis</i> (517526)	<i>Festucetum hystricis</i> (517524)
Anuales	<i>Erophilo-Hornungietum petraeae</i> (52204B)	<i>Erophilo-Hornungietum petraeae</i> , <i>Sileno-Arenarietum tenuis</i> (La Zarza, Mojantes en dolomías -522015))
Pastizales nitrófilos	<i>Poo-Astragaletum bulbosae</i> (522062)	
Fondo de valle		
Vegetación de fondo de valle		<i>Festuco-Brachypodietum phoenicoidis</i> (521415)
Cresta		
Matorral alto crestas	<i>Rhamno-Juniperetum phoeniceae</i> (856132)	
Matorral almohadillado		<i>Erinaceo-Genistetum longipedis</i> (30902B)
Tomillar fisuras de rocas	<i>Jasonietum foliosae</i> (721176)	<i>Chaenorhino-Athamanthetum hispanicae</i> (721182)
Tomillares extraplomos		<i>Moehringietum giennensis</i> (721187)
Tomillar pavimentos	<i>Galio-Hypericetum ericoidis</i> (723042)	
Helechales fisuras anchas		<i>Polypodietum serrati</i> (7211B4)
Pastizales	<i>Sedetum micrantho-sediformis</i> (511021)	

Cuadro 8. Asociaciones en sistemas principales supramediterráneos subhúmedos (21p y 22p)

Estructura	Asociaciones en sistema 23p	Asociaciones en sistema 24p	Asociaciones en sistema 25p
Ladera			
Bosque	<i>Berberido-Quercetum rotundifoliae</i> (834012)		<i>Juniperetum phoeniceo-thuriferae</i> (853352)
Matorral sustitución	<i>Genisto speciosae-Cytisetum reverchonii</i> (411073)	Com. <i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>reverchonii</i> (411070)	
Pastizales perennes altos	Com. <i>Stipa iberica</i> (522230), <i>Festuco-Avenetum filifoliae</i> (522073)	Com. <i>Stipa iberica</i> , <i>Festuco-Avenetum filifoliae</i> , Com. <i>Festuca gautieri</i> (517320)	Com. <i>Stipa iberica</i> , <i>Festuco-Avenetum filifoliae</i>
Lastonar	<i>Pilosello-Brachypodietum retusi</i> (522077)		
Micro pastizal	<i>Festucetum hystricis</i> (517524)	<i>Festucetum hystricis</i> , <i>Seseli-Festucetum hystricis</i> (517526)	<i>Festucetum hystricis</i>
Tomillar calcícola	<i>Helianthemo-Genistetum pseudopilosae</i> (309073)	<i>Salvio-Teucrietum leonis</i> (309074)	
Tomillar dolomítica		<i>Fumano-Thymetum sabulicolae</i> (3090A2)	
Anuales	<i>Erophilo-Hornungietum petraeae</i> (52204B)	<i>Erophilo-Hornungietum petraeae</i> , <i>Sileno-Arenarietum tenuis</i> (522015)	<i>Erophilo-Hornungietum petraeae</i>
Matorrales nitrófilos	<i>Helichryso-Santolinetum pectinatae</i> (415025)		
Pastizales nitrófilos	<i>Poo-Astragaletum bulbosae</i> (522062)		
Fondo de valle			
Vegetación de fondo de valle	<i>Rosetum myriacantho-siculae</i> (var. <i>Prunus spinosa</i>) (411079), <i>Festuco-Brachypodietum phoenicoidis</i> (521415)		
Cresta			
Matorral alto crestas	<i>Junipero-Pinetum clusianae</i> (83342)		
Matorral almohadillado crestas		<i>Erinaceo-Genistetum longipedis</i> (3090B2)	
Tomillar fisuras de rocas	<i>Jasiono-Saxifragetum rigoi</i> (721185)		
Tomillares extraplomos	<i>Moehringietum giennensis</i> (721187)		
Tomillar pavimentos	<i>Galio-Hypericetum ericoidis</i> (723042)		
Pastizales	<i>Sedetum micrantho-sediformis</i> (511021)		

Cuadro 9. Asociaciones en sistemas principales supramediterráneos subhúmedos (23p a 25p)

La distribución en la Región de Murcia de este grupo de sistemas de hábitats principales se observa en la figura del apartado siguiente, 3.8 (Grupo de sistemas de hábitats principales oromediterráneos subhúmedos).

3.8. Grupo de sistemas de hábitats principales oromediterráneos subhúmedos

Reducida la representación a zonas cumbreñas de Sierra Seca (Revolcadores), Los Odres y Taibilla, presentan una gran homogeneidad y por su ubicación en lo alto de estos macizos se incluye en áreas de relieve poco complejo, sin auténticas depresiones ni crestas que resalten demasiado del resto.

Zona topográfica central del sistema de hábitats

La vegetación potencial es un pinar de pino blanco (*Pinus nigra* subsp. *mauretanica*) muy abierto, que aparece disperso en las cumbres rocosas, entre los lapiaces (*Daphno hispanicae-Pinetum nevadensis* subasociación *pinetosum clusiana*).

Localmente aparecen manchas de matorral espinoso con *Berberis vulgaris* subsp. *australis* y *Rosa sicula*, que corresponden a un aspecto oromediterráneo inferior del *Rosetum myriacantho-siculae*.

En mosaico con estos bosques abiertos hay grandes extensiones de pastizales xerófilos dominados por *Helictotrichon filifolium* (*Festuco hystricis-Avenetum filifoliae*) y micro pastizales del *Seseli granatensis-Festucetum hystricis*.

Los matorrales se presentan dominados por *Satureja intricata* subsp. *intricata*, propios de lugares más resguardados (*Saturejo intricatae-Velletum spinosae*) y muy localmente, en rellanos con acumulación de arenas muy finas de carácter dolomítico, se observa una comunidad con *Santolina elegans*, *Thymus clandestinus* y *Scorzonera albicans* (Comunidad de *Andryala agardhii*).

Los pastizales de anuales son el calcícola (*Erophilo-Hornungietum petraeae*) o bien el dolomítico (*Sileno-Arenarietum tenuis*).

Zona de fondo de valle del sistema de hábitats

No se dan en la Región de Murcia las condiciones topográficas en la alta montaña para la presencia de estos ambientes, como mucho se podrían relacionar con tales situaciones los rodales de gramíneas en pequeños barrancos que corresponden a la Comunidad de *Festuca gautieri*.

Zona de cresta del sistema de hábitats

Las zonas más venteadas presentan en primer lugar los matorrales almohadillados de *Genista longipes* correspondientes a la asociación *Erinaceo anthyllidis-Genistetum longipedis*, generalmente en los claros del bosque abierto (*Daphno-Pinetum nevadensis*), que presenta una estructura aún más abierta que la que muestra en la zona precedente. Además, en algunas zonas rocosas aparecen fragmentos del *Jasiono minutae-Saxifragetum rigoi*.

Como consecuencia de la alta homogeneidad observada en las áreas oromediterráneas de la Región de Murcia, sólo se ha reconocido un Sistema de hábitats para el piso de alta montaña (ver cuadro 10):

26p. Sistema de hábitats principal oromediterráneo subhúmedo subbético-murciano y cazorlense

Estructura	Asociaciones en sistema 26p
Ladera	
Bosque	<i>Daphno hispanicae-Pinetum nevadensis</i> (853341)
Matorral sustitución	<i>Rosetum myriacantho-siculae</i> (411079)
Pastizales perennes altos	<i>Festuco-Avenetum filifoliae</i> (522073)
Micro pastizal	<i>Seseli-Festucetum hystricis</i> (517526)
Tomillares	<i>Saturejo intricatae-Velletum spinosae</i> (3090B4)
Tomillar dolomítica	<i>Fumano-Thymetum sabulicola</i> (3090A2)
Anuales	<i>Erophilo-Hornungietum petraeae</i> (52204B). <i>Sileno-Arenarietum tenuis</i> (522015)
Fondo de valle	
Pastizal suelos húmedos	<i>Comunidad de Festuca gautieri</i> (517320)
Cresta	
Matorral almohadillado de crestas	<i>Erinaceo-Genistetum longipedis</i> (3090B2)
Tomillar fisuras de rocas	<i>Jasiono-Saxifragetum rigoi</i> (721185)

Cuadro 10. Asociaciones en sistemas principales oromediterráneos subhúmedos (26p)

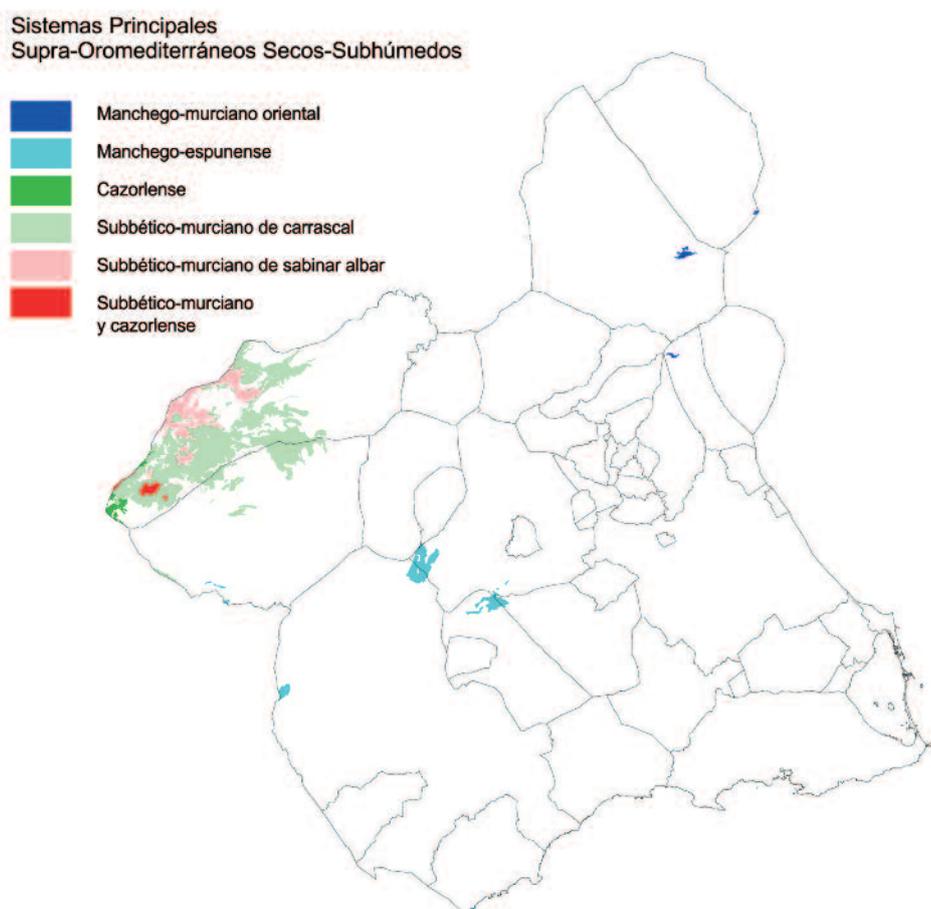


Figura 8. Distribución en la Región de Murcia de los Sistemas de Hábitats Principales Supra-Oromediterráneos Secos-Subhúmedos



Sistemas de Hábitats Especiales



4. Sistemas de hábitats especiales

Estos sistemas están determinados por gradientes ambientales muy diferentes de los que configuran los sistemas de hábitats tratados en el capítulo anterior (gradientes especiales), suelen mostrar una menor diversificación de asociaciones vegetales y ocupar superficies más reducidas.

Los sistemas de hábitats especiales reconocidos en la Región de Murcia son:

- Playas y dunas litorales
 - 1e. *Secas murciano-almerienses*
 - 2e. *Húmedas murciano-almerienses*
- Costas de acantilado
 - 3e. *Serrano-cartagenero*
 - 4e. *Mazarronero-aguileño*
- Zonas salinas
 - 5e. *Manchego-sucrense*
 - 6e. *Murciano y manchego-murciano*
 - 7e. *Almeriense*
- Arenales interiores
 - 8e. *Manchego-murciano*
 - 9e. *Cofrentino-villense*
- Termo-xerófilos
 - 10e. *Murciano-meridional*
 - 11e. *Manchego-murciano*
- Termomediterráneos de tendencia árida
 - 12e. *Almeriense oriental*
- Mesófilos
 - 13e. *Termomediterráneo seco calcícola murciano-meridional y serrano-cartagenero*
 - 14e. *Termomediterráneo seco silicícola almeriense*
 - 15e. *Mesomediterráneo seco superior setabense*
 - 16e. *Supramediterráneo húmedo subbético-murciano*
- Riparios
 - 17e. *Supramediterráneo bético oriental*
 - 18e. *Mesomediterráneo basófilo manchego*
 - 19e. *Termomediterráneo semiárido murciano-almeriense y muluyense*
 - 20e. *Salados murciano-almeriense*
 - 21e. *Ramblas pedregosas*
 - 22e. *Ramblas arcillosas subsalinas*
 - 23e. *Ramblas arcillosas no salinas*
 - 24e. *Ramblas de casajo silicatado*
 - 25e. *Arroyos silicatados*
- Canchales
 - 26e. *Termo-mesomediterráneos basófilos levantinos*
 - 27e. *Supramediterráneos húmedos subbético-murcianos*
 - 28e. *Supramediterráneos superiores-romediterráneos subbético-murcianos*
- Antropófilos
 - 29e. *Mesomediterráneo manchego*
 - 30e. *Supramediterráneo*

4.1. Grupo de sistemas de hábitats especiales de playas y dunas litorales

Este grupo de sistemas de hábitats sólo está bien representado dentro de la Región de Murcia en las costas al este y norte de Cartagena, con cierto grado de buena conservación en el extremo norte de La Manga del Mar Menor y en el entorno del paraje de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila. A lo largo de La Manga y el Mar Menor quedan retazos de este sistema de hábitats que sin duda tuvo gran extensión hasta mediados del siglo XX, pero que se ha visto muy alterado y constreñido por el desarrollo urbanístico ligado al turismo de costa. En el resto del litoral la costa presenta este sistema de hábitats mucho más restringido, debido por una parte a la gran extensión de las zonas de acantilado y por otro a la presión urbanística; de modo que a escala 1:50.000 no se han podido cartografiar la mayor parte de estas áreas, aunque con un trabajo de más detalle (por ejemplo a escala 1:25.000) se podrían representar algunas de las localidades que presentan la vegetación que los caracteriza.

Zonas del sistema dunar

En las áreas correspondientes a este sistema de hábitats hay un marcado gradiente ecológico desde los puntos más próximos al mar hasta los más alejados de aquél pero aún con el predominio de sustrato arenoso; dicho gradiente está determinado por diversos factores entre los que cabe destacar al viento como responsable de la movilización de la arena, tanto mayor cuanto más intensidad presenta al acercarnos progresivamente a la costa, y de la maresía, efecto pernicioso causado por las gotitas de agua salada y partículas de sal que el viento propulsa contra los órganos vegetales y que se acentúa también al aproximarse a la línea de costa; en ambos casos es muy interesante la influencia de la orientación de las dunas en aminorar o potenciar el efecto del viento. Por otra parte, en las proximidades de la línea de costa es muy manifiesto el efecto de los temporales, tanto porque las olas pueden afectar a ciertas zonas que normalmente están emergidas, como por el enriquecimiento en nutrientes que provoca los restos de animales, algas y plantas vasculares marinas, sobre todo de *Posidonia oceanica*, arrojados por las aguas, al descomponerse.

Una situación particular la determina el hecho de que en ocasiones el manto freático, generalmente con aguas cargadas de sales, está muy próximo a la superficie; se trata de las *depressiones interdunares*, en las que aparece una vegetación halófila típica en los puntos más deprimidos, pero que puede incluir algunos elementos propios de dunas en las áreas más elevadas de las mismas; no obstante el predominio de especies y hábitats claramente halófilos nos llevan a incluir estas áreas particulares dentro de los sistemas de hábitats salinos, pero el mosaico entre los aquí tratados y aquellos es el hecho predominante en algunas zonas dunares, por ejemplo en algunos tramos de las Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar.

La formación de las dunas es un proceso dinámico que comprende una serie de zonas que constituyen en conjunto el sistema de hábitats dunares. En el caso hipotético de máxima complejidad este sistema comprendería las siguientes zonas:

1. Playa alta
2. Dunas embrionarias y laderas de dunas móviles
3. Dunas móviles
4. Dunas semifijas
5. Situaciones anómalas: influencias de aguas subterráneas
6. Dunas fijas
7. Dunas fósiles (cuaternarias)

1) Playa alta o playa de acumulación.

En ella la arena es depositada por el oleaje; una vez seca es movilizada por el viento, participando posteriormente en la formación de las dunas. El medio es particularmente rico en sustancias nitrogenadas por la importante cantidad de restos orgánicos que son arrojados por el mar (algas, fanerógamas marinas, animales muertos, etc.). Este hecho contrasta con la general escasez de nutrientes en las restantes zonas dunares.

Es un ambiente extremadamente inestable para las plantas, debido a la movilidad de la arena y a la probabilidad de ser enterradas por los restos orgánicos, sobre todo durante los temporales fuertes. La vegetación tiene un marcado carácter pionero y se presenta de modo puntual y esparcido. En general dominan especies que podemos calificar como nitrófilas y suculentas, tales como *Cakile maritima*, *Eryngium maritimum*, *Salsola kali* subsp. *kali*, *Glaucium flavum* o *Polygonum maritimum*, que resisten la exposición directa a la maresía e incluso la salinidad edáfica, pues en ocasiones las raíces entran en contacto con el agua de mar.

Desde el punto de vista de la Directiva Hábitats, estos ambientes se incluyen en el apartado 1210 (vegetación anual sobre desechos marinos acumulados), habiéndose cartografiado en la Región de Murcia la asociación *Salsola kali-Cakiletum aegyptiacae*.

2) Dunas embrionarias y flancos de dunas móviles.

Se localizan tras la playa alta, así como en los espacios que quedan entre los primeros cordones dunares móviles y los flancos a barlovento de las dunas móviles. En estas zonas las arenas están muy sueltas y son movilizadas con facilidad. La influencia de la maresía, o hálito marino, y la oligotrofia del medio son especialmente intensos y determinan la escasez de especies que pueden colonizar con éxito estos ambientes. Por otra parte, la proximidad del nivel freático es responsable de los contenidos elevados de sales en el suelo.

Dominan en esta zona pastizales generalmente poco densos de *Elymus farctus* y *Sporobolus pungens*, plantas que gracias a sus extensos rizomas subsuperficiales contribuyen a la retención de la arena, originando la formación de pequeñas dunas de escasa altura; además son comunes en ellos las ecológicamente más amplias *Calystegia soldanella* y *Lotus creticus* y, en las zonas algo más alteradas, *Centaurea seridis* variedad *maritima*.

Estos ambientes se incluyen en la Directiva Hábitats en la vegetación de dunas móviles embrionarias (2110), con la asociación *Cypero mucronati-Agropyretum juncei*, pero también en los lugares alterados se asientan herbazales con *Centaurea seridis* var. *maritima* (tipo 1210, asociación *Sporobolo-Centaureetum seridis*).

3) Dunas móviles.

Se trata de los cordones o barreras dunares, las cuales se ubican tras las dunas embrionarias y se originan por la acumulación continua e intensa de arena alrededor de un obstáculo, que suele ser la vegetación, pudiendo en algunos casos alcanzar varios metros de altura. En ellas se distingue un lado suave a barlovento y otro abrupto a sotavento, resultado del impulso del viento sobre la arena. El viento se canaliza entre los sucesivos cordones de dunas, pudiendo dar lugar en algunos casos a depresiones o valles interdunares que, si son muy profundos, pueden verse muy afectados por el manto freático salobre.

La vegetación está constituida por pocas plantas muy especializadas que toleran la movilidad de la arena y el efecto de la maresía, ya que es en esta zona donde ambos factores alcanzan la máxima intensidad; situándose de forma más densa sobre las crestas de las dunas móviles donde, aún bajo el efecto de la escasez de nutrientes, están libres de la influencia de las intrusiones de agua marina.

Son especies predominantes en esta fase: *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*, *Calystegia soldanella*, *Echinophora spinosa*, *Euphorbia paralias*, *Lotus creticus*, *Medicago marina* y *Otanthus maritimus*.

Este hábitat se recoge en la Directiva en el apartado de vegetación de dunas móviles de litoral con *Ammophila arenaria* (2120); en el mismo se presenta en la Región de Murcia la asociación *Loto cretici-Ammophiletum australis*.

4) Dunas semifijas.

Se localizan a continuación de las últimas dunas móviles. La influencia de la maresía y el efecto del viento es menor que en las zonas comentadas anteriormente, pero en todo caso varía con la distancia al mar. La movilidad de la arena es escasa y sólo con vientos fuertes se puede desplazar la capa más superficial cuando está desprovista de vegetación.

La vegetación está fundamentalmente constituida por caméfitos (*Crucianella maritima*, *Helichrysum stoechas* subsp. *caespitosum*, *Ononis ramosissima*, *Teucrium dunense*, *Launaea fragilis* var. *viminea*, *Lotus creticus*, etc.) que se pueden dar con una cobertura relativamente elevada, factor que favorece la acumulación de una cantidad de materia orgánica suficiente como para que disminuya la pérdida de agua y, por tanto, la movilidad del sustrato. En estas situaciones es posible la instalación del sabinar de dunas, aunque los escasos restos de esa vegetación en las costas murcianas se concentran en las dunas fijas. Por otra parte, este ambiente más estable que el de las zonas anteriores facilita el desarrollo de terófitos de pequeño tamaño, entre los que destacan por su abundancia *Silene ramosissima* y *Triplachne nitens*.

Desde el punto de vista de la Directiva Hábitats, estos ambientes se incluyen en el grupo de vegetación de las dunas mediterráneas (2210¹¹), con los tomillares perennes de la asociación *Loto cretici-Crucianelletum maritimae*, las dunas litorales con *Juniperus* sp. pl. (2250*), con la asociación *Rhamno angustifoliae-Juniperetum turbinatae*, y la vegetación de terófitos efímeros de las dunas mediterráneas (2230¹²), con la asociación *Triplachno nitentis-Silenetum ramosissimae*.

5) Situaciones anómalas: influencias de aguas subterráneas.

A pesar de que el manto freático bajo las dunas es predominantemente salino, en algunas zonas de flancos de dunas el efecto de filtrado del sustrato determina que el agua que afecta a las raíces presente escasa o nula salinidad. En estas condiciones se instalan en los flancos de dunas formaciones con juncos churreros (*Scirpus holoschoenus* subsp. *romanus*) y de sisca fina (*Saccharum ravennae*), mientras que en dunas aplanadas la sisca (*Imperata cylindrica*) puede extenderse por amplias extensiones. Estas formaciones de hierbas de gran tamaño, con aspecto sabanoide, y juncos churreros se adscriben a la asociación *Eriantho-Holoschoenetum australis*, si bien a sendas variantes discriminables por las gramíneas citadas.

Sin embargo, flanco de duna hacia hacia abajo, el filtrado es menor y empiezan a tener influencia las sales, observándose la presencia de varios tipos de vegetación que conforme descendemos

11.2210, Dunas fijas de litoral del *Crucianellion maritimae*

12.2230, Dunas de céspedes de *Malcomietalia*

reflejan una mayor incidencia de sales en las aguas que, en mayor o menor medida, humedecen la arena. Así en primer lugar, inmediatamente por debajo de los pastizales del *Eriantho-Holoschoenetum australis*, se pueden instalar juncales de *Schoenus nigricans*, que llevan con mayor o menor densidad las rosetas carnosas de *Plantago crassifolia*, que en conjunto se adscriben a la comunidad del *Schoeno nigricantis-Plantaginetum crassifoliae*, y más en profundidad, con arenas ya húmedas de modo casi permanente, se instalan densos juncales de *Juncus maritimus*, que representan un aspecto muy extendido en el Sureste de España de la comunidad denominada *Holoschoenetum romani*. No es raro que se presenten entre estos juncales los pradillos anuales del *Polypogono-Centaurietum spicatae*.

Lo que resulta más problemático es a partir de este nivel establecer el límite con la vegetación de saladares, que puede presentarse si la depresión es aún mayor; no obstante se ha utilizado el *Holoschoenetum romani* como el límite inferior de las dunas húmedas, dada la frecuencia con que los hábitats que se dan en zonas topográficamente más deprimidas se presentan habitualmente en zonas salinas en las que la arena está ausente.

6) Dunas fijas.

Se encuentran tras las anteriores, correspondiendo a la zona madura y estable del sistema dunar, ya protegida del hálito marino y de la movilidad de la arena. La mayor cobertura vegetal existente, junto a la actividad de los microorganismos, favorecen el desarrollo de un suelo que, aunque poco evolucionado, ya puede permitir el asentamiento de fanerófitos (*Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus oleoides* subsp. *angustifolia*, etc.), así como de numerosos caméfitos (*Fumana hispidula*, *Helianthemum marminorense*, *Helianthemum syriacum*, *Helichrysum stoechas* subsp. *caespitosum*, *Paronychia suffruticosa* subsp. *suffruticosa*, *Teucrium dunense*), algunos ya presentes en las dunas semifijas, mientras que otros están más extendidos en los tomillares de suelos no arenosos. Además se presentan geófitos y terófitos (*Lobularia lybica*, *Loeflingia hispanica*, *Maresia nana*, *Pseudorhiza pumila*, *Rostraria salzmännii*, *Silene ramosissima*, *Erodium laciniatum*, etc.) en los claros dejados por las formaciones leñosas durante las épocas lluviosas.

La textura arenosa y la falta de estructuración del suelo, además de la pobreza en nutrientes, parecen ser los principales factores que impiden la evolución de la vegetación hacia la clímax territorial.

Desde el punto de vista de la Directiva Hábitats, se incluyen en este ambiente enebrales y sabinares de dunas (2250*)¹³, con la asociación *Rhamno angustifoliae-Juniperetum turbinatae*, matorrales esclerofilos cerrados o abiertos, de dunas y arenales costeros (2260)¹⁴, con la asociación *Helianthemum marminorense-Teucrietum dunensis*, mientras que los prados de anuales se corresponden con la vegetación de terófitos efímeros de las dunas mediterráneas (2230)¹⁵ de la asociación *Loeflingia hispanicae-Maresietum nanae*.

7) Dunas fósiles cuaternarias.

Suelen constituir el basamento sobre el cual se apoyan las dunas actuales y en ciertos lugares afloran en superficie. Frecuentemente presentan una estratificación entrecruzada, están muy cementadas y son ricas en carbonato cálcico y óxidos de hierro que le imparten un color amarillento. En ellas se observan abundantes restos de algas, conchas y raíces, que suponen una época de formación más cálida y lluviosa que la actual. Se formaron durante una regresión marina cuaternaria, que aisló depósitos de arena que posteriormente sufrieron un proceso de diagénesis.

13. 2250*, Dunas litorales con *Juniperus* spp.

14. 2260, Dunas con vegetación esclerófila del *Cisto-Lavanduletalia*

15. 2230, Dunas de céspedes de *Malcomietalia*

La vegetación que las coloniza, aparte de ser rica en líquenes, suele corresponder a matorrales de *Crucianella maritima* y *Helichrysum stoechas* subsp. *caespitosum*, pero si la maresía es menos intensa suele tratarse de los tomillares de dunas. Así pues, generalmente estas áreas se pueden incluir por su cubierta vegetal en la unidad que la Directiva Hábitats recoge bajo el epígrafe de vegetación de las dunas mediterráneas (2210)¹⁶ dentro de la ya citada asociación vegetal *Loto cretici-Crucianelletum maritimae*.

Por último, cabe destacar que pese al predominio de las comunidades vegetales citadas en el conjunto de los sistemas de hábitats de playas y dunas móviles litorales, pueden aparecer de forma más esporádica otras comunidades en este entorno, como es el caso de ciertos pastizales (*Teucrio pseudochamaepityos-Brachypodietum ramosi*, *Lapiedro martiniezii-Stipetum tenacissimae*, *Dactylido hispanicae-Lygeetum sparti*) y comunidades de plantas anuales dependientes de zonas localmente más húmedas, así como algunas asociaciones vegetales ruderales que pueden penetrar en las zonas más alteradas del sistema dunar.

De acuerdo con estos comentarios y dado que en la Región de Murcia las dunas fijas y semifijas tienen escasa extensión, ha parecido oportuno distinguir solamente dos tipos de sistemas de hábitats en los arenales costeros; por un lado el de aquellos no afectados por humedad edáfica de ningún tipo, mientras que para las zonas dunares con hidromorfía se considera otra unidad (ver cuadro 11).

1e. Sistema de hábitats especiales de playas y dunas litorales secas murciano-almeriense

2e. Sistema de hábitats especiales de playas y dunas litorales húmedas murciano-almeriense

Estructura	Asociaciones en sistema 1e	Asociaciones en sistema 2e
Playa alta / Duna llana	<i>Salsolo-Cakiletum maritimae</i> (121014)	<i>Eriantho-Holoschoenetum</i> variante de <i>Imperata cylindrica</i> (82D052)
Ladera de duna	<i>Cypero-Agropyretum juncei</i> (161011), <i>Sporobolo-Centaureetum seridis</i> (12105)	<i>Eriantho-Holoschoenetum</i> variante de <i>Saccharum ravennae</i>
Cresta duna	<i>Loto-Ammophiletum australis</i> (162011)	<i>Eriantho-Holoschoenetum</i> variante de <i>Saccharum ravennae</i>
Matorral alto dunas semifijas	<i>Rhamno-Juniperetum turbinatae</i> (175018)	
Tomillar dunas semifijas	<i>Loto-Crucianelletum maritimae</i> (171012)	
Anuales dunas semifijas	<i>Triplachno-Silenetum ramosissimae</i> (173023)	
Matorral alto dunas fijas	<i>Rhamno-Juniperetum turbinatae</i>	
Pastizales perennes dunas fijas	<i>Lapiedro-Stipetum tenacissimae</i> (522224), <i>Dactylido-Lygeetum sparti</i> (522212), <i>Teucrio-Brachypodietum ramosi</i> (52207B)	
Tomillares dunas fijas	<i>Helianthemo marminorensis-Teucrietum dunensis</i> (176062)	
Anuales dunas fijas	<i>Loeflingio hispanicae-Maresietum nanae</i> (173011)	
Juncal borde depresiones		
Juncal depresiones profundas		<i>Holoschoenetum romani</i> (141021)
Anuales entre juncas		<i>Polypogono-Centaurietum spicati</i> (217057)

Cuadro 11. Asociaciones en sistemas especiales de dunas (1e y 2e)

16.2210, Dunas fijas de litoral del *Crucianellion maritimae*

4.2. Grupo de sistemas de hábitats especiales de costas de acantilado

Los acantilados y las lomas de rocas consolidadas que miran directamente al mar están sometidos a una acción importante de la maresía o hálito marino, es decir, se ven salpicados por gotas de agua salada o por pequeños cristales de sal que el viento lleva en suspensión. El efecto de esta “salinidad aérea” sobre la vegetación es muy perjudicial, pues tanto las gotas saladas como las partículas de sal pueden penetrar en los tejidos de las plantas, en los que producen un desajuste osmótico que conlleva lesiones importantes en los tejidos y muerte celular. Pero además el suelo se ve también enriquecido en sales muy solubles, lo que produce un potencial hídrico bajo de aquél y por tanto una considerable dificultad por parte de las plantas para poder obtener del medio la apreciada agua, esencial para la vida de las mismas.

El resultado es evidente en la fisionomía de estas áreas, con una cobertura muy baja del suelo por parte de la vegetación, hasta el punto que algunos geobotánicos han calificado a estos medios como “desiertos por la influencia del litoral” (litorideserta). De todos modos el Mediterráneo, al no ser un mar abierto, no produce estos fenómenos con la intensidad que se puede observar en el entorno de mares más abiertos o de océanos, como sucede en la costa ibérica atlántica, en la que este ambiente se extiende en ocasiones muchos kilómetros tierra adentro.

La intensidad de la maresía es variable en función de la distancia a la línea de costa y de la presencia de obstáculos físicos que interrumpan el flujo de la misma, como pueden ser pequeños salientes en el terreno o la misma vegetación; de modo que se puede observar un gradiente ligado a la disminución de la intensidad del citado factor, pero que en ocasiones presenta alteraciones por la presencia de tales obstáculos. La vegetación presente en estas áreas, tanto menos densa cuanto más nos aproximamos a la línea de costa, muestra siempre los envites de la salinidad aérea, con numerosas yemas muertas en el lado a barlovento, y crecimientos más notables en el lado a barlovento; tampoco es raro ver plantas leñosas con forma de cuña, con el lado más delgado mirando hacia el mar y la zona más amplia y ramificada en el lado opuesto; es decir, muchas plantas leñosas muestran un “aspecto aerodinámico”.

Por otra parte, hasta las plantas mejor adaptadas a las condiciones que se dan en estos medios sufren daños, por lo que siempre se observan ramas deshojadas, hojas amarillentas o con manchas, flores que caen tempranamente, frutos que no llegan a madurar, etc. Muchas de las plantas muestran hojas y tallos carnosos, resultado de presentar vacuolas en las que aíslan la sal, pero que determinan un alto potencial hídrico en las células, por lo que el agua entra en ellas y la planta en su conjunto se engruesa, fenómeno conocido por “suculencia”.

En otras ocasiones las plantas muestran un color azulado, lo que es debido a la presencia de capas céreas externas, que sirven para la impermeabilización de las plantas y de freno a las partículas de sal y agua salada en su trayecto hacia el interior de la planta. También pueden tener un papel similar las cubiertas de pelos (tricomas), que contribuyen a frenar la transpiración y a detener a las partículas y gotas saladas que la maresía hace chocar contra las superficies expuestas de las plantas.

La floración es un aspecto problemático para las plantas de estos sistemas de hábitats, pues las yemas florales y los frutos incipientes son muy delicados; la mayoría de las plantas exclusivas muestran una floración claramente estival, pues aún cuando entonces las disponibilidades de agua son mínimas para las plantas, por lo que el esfuerzo de florecer y fructificar es titánico, la intensidad de la maresía es mínima, por el predominio de las situaciones anticiclónicas y, por tanto, el buen tiempo.

La dispersión de los frutos es otro problema importante, pues llegar a los resquicios y rellanos de las rocas para germinar es una labor prácticamente imposible sin la ayuda de animales. Algunas compuestas, como *Sonchus tenerrimus*, lo consiguen a través de la producción de una gran cantidad de semillas y estar aquellas en un fruto dotado de elementos que funcionan a modo de paracaídas o mejor aún “parapente”, pues pueden ser transportadas por el viento e incluso cernirse en él. Sin embargo es más frecuente la dispersión con la participación directa de animales, como hormigas y, especialmente, aves.

Las gaviotas y otras aves que anidan en estos cantiles al borde del mar pueden de forma más o menos directa comer esos frutos y dispersarlos en sus heces, con lo que pueden llegar a los lugares más insólitos e inaccesibles.

En lo que respecta a la zonación o el gradiente de estos ambientes, la suavidad del Mediterráneo determina que la maresía no penetre mucho hacia el interior ni se de a mucha altura sobre el nivel del mar, por lo que, a diferencia de lo que pasa en las costas atlánticas, sólo dos zonas con vegetación vascular pueden ser interpretadas en las costas de acantilado y más o menos rocosas de Murcia. Ciertamente hay un área inferior, directamente batida por las olas, en la que se instala vegetación criptogámica, con algunos líquenes y algas muy particulares, pero evidentemente fuera de los tipos de hábitats de interés comunitario. Pasamos pues a analizar las peculiaridades de la vegetación de estas dos zonas:

1) Zona inferior.

Es un área con máxima intensidad de la maresía y de los procesos erosivos debidos a que el oleaje puede afectar directamente cuando se dan temporales. Los desprendimientos de rocas son frecuentes y la tierra fina queda relegada a contadas grietas en la roca y a las fisuras que se abren entre los estratos cuando las rocas son sedimentarias. El resultado de esta combinación de factores es un ambiente muy inhóspito en el que la cubierta vegetal es mínima y además integrada por muy pocas especies, entre ellas las de más acusada adaptación a la maresía, como el hinojo o perejil de mar (*Crithmum maritimum*), la siempreviva (*Limonium cossonianum*) y *Asteriscus maritimus*. En la primavera tardía o el inicio del verano pueden presentarse en algunos rellanos más o menos terrosos algunas plantas anuales tolerantes a la salinidad, como *Frankenia pulverulenta* o *Parapholis incurva*, que integran una comunidad más extendida en zonas salinas, el *Parapholido incurvae-Frankenietum pulverulentae*.

Cuando el sustrato rocoso es de matriz arenosa, por ejemplo en las paleodunas de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila, se pueden añadir a estos hábitats algunas plantas con óptimo en zonas arenosas, destacando por su frecuencia *Crucianella maritima*, entre las leñosas, y *Triplachne nitens*, entre las herbáceas. En cualquier caso la cobertura total del sustrato por la vegetación es mínima, raramente por encima del 5% de la superficie.

2) Zona superior

En ella se muestra ya una transición hacia la vegetación de las áreas fuera de la influencia de la maresía, ya que al descender aquella las posibilidades de vida son mucho más favorables para los vegetales. Por eso la cobertura vegetal aumenta considerablemente y ya se pueden observar comunidades de más amplio ámbito ecológico, si bien siempre están matizadas por la presencia de alguna planta adaptada a la maresía; así, por ejemplo, se pueden incluso encontrar restos de la vegetación potencial (maquias, espinares y cornicales) en los que es muy frecuente un cambrón tolerante a la maresía (*Lycium intricatum*); asimismo si aparecen pastizales perennes no se trata de espartales, que no toleran la presencia de sales en el medio, sino de albardinales, más adaptados a tales situaciones.

En esta segunda banda ya puede instalarse, como se ha apuntado, la vegetación potencial de la zona, correspondiente en unos casos al *Chamaeropo humilis-Rhamnetum lycioidis* (zonas termomediterráneas) y en otros al *Mayteno-Periplocetum angustifoliae* (zonas inframediterráneas), pero ambos tipos de vegetación se presentan en su variante con cambrones (*Lycium intricatum*). De todos modos esta vegetación leñosa nunca es abundante y suele concentrarse en las zonas topográficamente más protegidas.

Se puede instalar en estas zonas otro matorral adaptado a soportar las abundantes deyecciones de las aves que anidan por estos parajes, con el ya citado cambrón, pero también con *Salsola oppositifolia*, dominante en algunas islas repletas de gaviotas, y más raramente con *Withania frutescens* y *Suaeda vera* subsp. *vera*; estas comunidades halonitrófilas litorales se describieron bajo el nombre de *Withanio frutescentis-Lycietum intricati*.

Los pastizales de albardín son comunes en esta zona superior, siempre con elementos halófilos que nos llevan a hablar de dos tipos de vegetación muy próximos, por un lado en la costa desde Cabo Tiñoso hacia oriente la presencia de *Limonium caesium* lleva a reconocer el *Limonio caesio-Lygeetum sparti*, mientras que hacia occidente del citado promontorio litoral es *Limonium insigne* la especie que diferencia el *Limonio insigne-Lygeetum sparti*, comunidad de más marcado matiz almeriense.

Los tomillares bajos suelen estar caracterizados por los endemismos halotolerantes *Salsola papillosa*, *Frankenia corymbosa* y *Anabasis hispanica*, a los que se une en la zona costera que va desde Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila hasta La Muela, *Limonium carthaginense* (*Salsola papillosae-Limonietum carthaginensis*) y al occidente de aquella hasta el límite regional con Almería *Limonium insigne* (*Limonio insigne-Anabasetum hispanicae*). Por último cabe citar en los claros de estas formaciones leñosas la presencia puntual de los pastizales terofíticos halófilos del *Parapholido-Frankenetum pulverulentae*.

En muchas de estas áreas de acantilados la orientación determina la presencia del piso inframediterráneo o del termomediterráneo, por lo que parece más apropiado elegir como criterio de corte entre sistemas de hábitats próximos la diferenciación geográfica de albardinales y tomillares, de modo que se reconocen dos sistemas de hábitats de acantilados para las costas murcianas: uno oriental, que denominaremos serrano-cartagenero, y otro occidental o mazarronero-aguileño (ver cuadro 12), de acuerdo con la siguiente numeración:

3e. Sistema de hábitats especiales de costas de acantilado serrano cartagenero

4e. Sistema de hábitats especiales de costas de acantilado mazarronero-aguileño

Estructura	Asociaciones en sistema 3e	Asociaciones en sistema 4e
Matorral zona inferior	<i>Limonio-Lycietum intricati</i> (124019)	<i>Limonio-Lycietum intricati</i>
Zona superior		
Matorral alto	<i>Mayteno-Periplocetum</i> (422011), <i>Chamaeropo-Rhamnetum</i> (433316)	<i>Mayteno-Periplocetum</i> , <i>Chamaeropo-Rhamnetum</i>
Matorral nitrófilo	<i>Withanio-Lycietum intricati</i> (143016)	<i>Withanio-Lycietum intricati</i>
Pastizales perennes	<i>Limonio caesio-Lygeetum sparti</i> (151045)	<i>Limonio insigne-Lygeetum sparti</i> (145047)
Tomillares	<i>Salsola-Limonietum carthaginensis</i> (433414)	<i>Limonio-Anabasetum hispanicae</i> (433413)
Pastizales anuales	<i>Parapholido-Frankenetum pulverulentae</i> (151055)	

Cuadro 12. Asociaciones en sistemas de hábitats especiales de costas de acantilado (3e y 4e)

4.3. Grupo de sistemas de hábitats especiales de zonas salinas

Las áreas salinas representan unos ambientes muy inhóspitos para su colonización por vegetales debido al fenómeno de la sequía fisiológica, la toxicidad por el exceso de ciertos tipos de sales en el suelo y la anoxia radical que se puede producir en las áreas sometidas a inundaciones temporales o permanentes por aguas salobres.

En la Región de Murcia el origen de la salinidad en los suelos se debe a factores diversos, entre los que cabe destacar:

- **Ciclos de salinización continentales:** la aridez climática actúa movilizándolo, redistribuyendo y acumulando cloruro sódico y otras sales muy solubles en las zonas topográficamente deprimidas del relieve. Especialmente en las zonas en las que abundan los materiales margosos, como buena parte de la cuenca baja del Guadalentín, del Río Mula o la depresión de Venta del Olivo a Calasparra, con rocas ricas en sales por su origen marino superficial, esta es una de las causas de la presencia de zonas salinas. También se incluyen en este tipo de ciclo las áreas afectadas por ramblas que tras atravesar margas ricas en sales de alta solubilidad las transportan a otros territorios.
- **Ciclos de salinización marinos:** Algunas zonas costeras están afectadas por un manto freático que al tener infiltraciones desde el cercano mar se enriquece en sales. Este es un hecho muy frecuente en las proximidades del Mar Menor (Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar, Los Narejos, Lopollo, Marchamalo, etc.) y en zonas menos extensas de la costa sur de la provincia (Cobaticas, Mazarrón, Águilas).
- **Ciclos de salinización artesianos:** La salinidad la determina en estos casos la presencia de surgencias de aguas freáticas profundas que en su camino hacia la superficie atraviesan materiales geológicos con sales muy solubles. Es el caso de algunas zonas salinas interiores como las de los cabezos de La Rosa y del Morrón y el Salero del Águila, todos en el término municipal de Jumilla.
- **Ciclos de salinización antrópicos:** En estos ciclos es determinante el uso inadecuado de las aguas de riego por parte del hombre; en este sentido algunas extensiones del litoral han sufrido procesos de salinización como consecuencia del exceso de sales en las aguas de riego, muchas veces procedentes de pozos con sobre explotación, las cuales se acumulan en la superficie del suelo al evaporarse el agua que las llevaba en disolución. Cabe reseñar en este caso el litoral aguileno que cada día muestra más la extensión de matorrales halófilos tras el abandono del cultivo por la pérdida del potencial biológico del suelo derivado del exceso de sales.

En las condiciones climáticas del Sureste de España los procesos de acumulación de sales que se dan corresponden a una salinización, entendida como una simple acumulación de sales muy solubles, sobre todo de cloruro de sodio, en los suelos. El aumento de estas sustancias en el perfil edáfico supone dos problemas notables para las plantas que se asientan en él:

- **Efecto osmótico:** En el suelo cargado de sales desciende el potencial hídrico, es decir, aumenta la avidez del suelo por el agua, de modo que las plantas deben realizar un mayor gasto energético para extraerla de aquel. Debido a esto muchas especies son incapaces de asentarse en un área salina ya que no pueden obtener el agua que necesitan para el desarrollo de sus funciones vitales, incluso con un suelo encharcado o húmedo.

- **Efecto ion específico:** La excesiva concentración de iones sodio y cloruro altera muchos fenómenos fisiológicos de las plantas, afectando sobremanera a la germinación y el crecimiento. El suelo afectado por sales muestra un gran desequilibrio en los balances iónicos y desarrolla una estructura asfixiante que sólo pueden soportar plantas bien adaptadas.

Las plantas que se implantan en estos medios salinos muestran todo tipo de adaptaciones, destacando las fisiológicas, las morfológicas y las fenológicas. Entre las fisiológicas se observa un retraso generalizado en la germinación y maduración ante las condiciones más desfavorables; una cierta abundancia de plantas que acortan la estación de crecimiento, limitándola a las épocas más lluviosas (anuales de invierno y primavera) en las que la superficie del suelo se lava de sales; muchas muestran un engrosamiento de las cutículas para hacer descender la transpiración; en ocasiones las adaptaciones son complejas, incluyendo la selectividad radical a iones específicos para compensar los desequilibrios iónicos.

Entre las adaptaciones morfológicas más frecuentes se observa una disminución del tamaño de las hojas, cuyo objetivo parece ser disminuir las pérdidas de agua por transpiración¹⁷; es habitual, sobre todo en las zonas del saladar afectadas por inundaciones con aguas salobres, el fenómeno de la succulencia, es decir la presencia de tallos y/u hojas carnosas, esto es debido a que muchas plantas aíslan las sales para evitar la toxicidad de las mismas y compensar las diferencias de presión osmótica con el suelo, concentrándolas en vacuolas de un tejido particular (parénquima acuífero) cuyas células se hinchan debido a su bajo potencial hídrico; en general se observa una reducción del número de nervios y estomas, hecho posiblemente relacionado con la reducción de la transpiración, así como en algunos casos la presencia de pelos (tricomas) y glándulas excretoras de sal, hecho especialmente llamativo en el saladar sin inundaciones, donde las especies de siemprevivas de hojas anchas (especies del género *Limonium*) muestran en ocasiones la cara inferior de las hojas (envés) cubierta de costras salinas.

Finalmente, en cuanto al desarrollo del ciclo vital (fenología) destaca el frecuente retraso de la floración.

Debido a estas notables diferencias en cuanto a estrategias para colonizar los medios salinos algunos autores consideran adecuado clasificar en hasta cuatro tipos las plantas adaptadas a tales medios (halófitos):

- **Euhalófitos:** Plantas halófilas que acumulan sales en tejidos; son plantas suculentas que sobre todo dominan en las zonas más húmedas del saladar, como *Arthrocnemum macrostachyum*, *Halocnemum strobilaceum*, *Microcnemum coralloides*, *Salicornia emericii*, *Salicornia patula*, *Sarcocornia fruticosa*, *Suaeda vera* subsp. *vera*, etc.
- **Crinohalófitos:** Plantas que eliminan los excesos de sal absorbidos a través de estructuras excretoras como tricomas (pelos) o glándulas, sobre todo localizados en las hojas; tal es el caso de muchas especies de hojas anchas del género *Limonium* (*Limonium album*, *L. angustibracteatum*, *L. cossonianum*, *L. delicatulum*, etc.) o de los tarayes (*Tamarix boveana*, *T. canariensis*).
- **Glicohalófitos:** Plantas capaces de realizar una absorción selectiva de sales; es el caso de *Hordeum marinum*.
- **Locahalófitos:** Plantas capaces de confinar las sales en estructuras especiales, normalmente vacuolas; es el caso de los componentes de matorrales subhalófilos como *Atriplex halimus* y *Salsola oppositifolia*.

17. Aún para las plantas mejor adaptadas a los ambientes salinos la extracción de agua del suelo supone un considerable gasto energético, por lo que cualquier ahorro del líquido elemento es muy positivo para ellas.

En general en los saladares del Sureste de España, como consecuencia de las distintas situaciones ecológicas y adaptaciones que presentan las plantas adaptadas a los medios salinos, se puede observar una zonación de la vegetación desde las zonas con inundación permanente por aguas salobre hasta las más secas dentro de las aún afectadas por la presencia significativa de sales en el suelo. Se va a pasar a describir en el sentido que va desde los suelos más húmedos a los más secos, las principales zonas reconocibles y la vegetación que se asientan en ellas:

1. *Zona con inundación permanente.*
2. *Zona sometida a inundaciones temporales (almarjales).*
3. *Zona salina sin inundaciones.*

1) Zona con inundación permanente

Las partes más deprimidas del saladar pueden presentar una capa más o menos profunda de agua salobres por encima del nivel del suelo durante todo el año o a lo más secarse en superficie muy avanzado el verano. A los problemas derivados de la presencia de altas concentraciones de sales muy solubles en el suelo se le añade en estos casos la posibilidad de anoxia radical, siendo estos ambientes lugares colonizados por juncuales halófilos dominados por *Juncus maritimus* (*Elymo elongati-Juncetum maritimi*), propios de aguas estancadas o con escasa corriente, por *Juncus subulatus* (*Juncetum maritimo-subulati*), relacionados con zonas de corriente más intensa, o, en zonas algo más alteradas, por carrizales (*Phragmites australis*) muy pobres, que de momento se han incluido en los carrizales-aneales de aguas muy carbonatadas a subsalinas (*Typho domingensis-Schoenoplectetum glauci*). En ocasiones entre estos juncuales y carrizales, cuando el descenso del agua deja la superficie algo seca, se pueden extender en los claros pastizales abiertos de *Centaureum spicatum*, que configuran la comunidad efímera del *Polypogono-Centaurietum spicati*. Puntualmente pueden aparecer otros tipos de comunidades vegetales, como el *Aeluropodo-Puccinellietum fasciculatae* (Humedal del Ajauque y Rambla Salada, salinas del Zacatín) o *Bupleuro-Juncetum gerardii* (La Junquera).

2) Zona sometida a inundaciones temporales (almarjales)

Estas áreas del saladar quedan inundadas tras las lluvias otoñales por aguas salobres, si bien en función de la duración de los periodos de inundación y de la amplitud de la variación en la concentración de sales a lo largo del año se pueden observar distintos tipos de vegetación marcados por la especie dominante, que siempre es una planta más o menos leñosa y de suculencia en tallos (*Arthrocnemum macrostachyum*, *Sarcocornia perennis* subsp. *alpini*, *Sarcocornia fruticosa*) u hojas (*Halocnemum strobilaceum*, *Suaeda vera* subsp. *vera*). En muchas ocasiones los claros de estos matorrales son colonizados en invierno y primavera por herbazales de plantas anuales (terófitos) características de estos medios. No obstante todas estas especies y los tipos de hábitats a los que caracterizan se distribuyen en bandas en función de sus mayores o menores posibilidades de resistencia a los factores propios de estas zonas.

En pequeñas pozas en las que al agua perdura durante mucho tiempo se pueden instalar algunas hierbas acuáticas y algas adaptadas al medio, destacando la presencia de *Ruppia maritima* y ocasionalmente de *Chara canescens*; ambas caracterizan a sendas comunidades (*Ruppium maritimae* y *Charetum canescentis*).

En el margen del saladar con inundación permanente puede instalarse un almarjo de pequeño tamaño (*Sarcocornia perennis* subsp. *alpini*), que sólo ha sido observado con seguridad en las zonas salinas de las Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar (asociación *Sarcocornietum alpini*). Entre los claros de este matorral suculento puede proliferar desde la primavera tardía hasta principios de otoño una planta anual suculenta, *Salicornia emerici*, característica del *Salicornietum emerici*.

En zonas aún muy húmedas del saladar, así como en los márgenes de canales de drenaje del mismo, puede extenderse un matorral alto (hasta 1,5 m) de otra planta suculenta, *Sarcocornia fruticosa*. Son matorrales casi puros y frecuentemente muy densos (*Cistancho luteae-Arthrocnemetum fruticosi*) que cuando presentan claros pueden dejar paso a otras comunidades vegetales estivales de plantas suculentas de ciclo de vida corto, destacando sobre todo *Salicornia patula*, que caracteriza al *Suaedo maritimae-Salicornietum patulae*.

Otra zona de este saladar húmedo, la que presenta un mayor rango de variación de salinidad, es aquella en la que el predominio lo tiene otro almarjo, *Arthrocnemum macrostachyum*, especie que puede formar parte de una comunidad particular (*Frankenio corymbosae-Arthrocnemetum macrostachyi*), pero que en contadas zonas aparece acompañada de la notable *Halocnemum strobilaceum*, considerándose en esos casos otro tipo de vegetación (*Frankenio corymbosae-Halocnemum strobilacei*)¹⁸. En los claros de ambos matorrales, que frecuentemente dejan grandes espacios sin cobertura vegetal, se suelen desarrollar en verano herbazales anuales dominados por la hierba de hojas y tallos suculentos *Suaeda spicata*, que configura la comunidad denominada *Suaedetum spicatae*.

Finalmente, en zonas ya con inundaciones efímeras, se pueden encontrar, ya lindando con el saladar seco, matorrales dominados por un arbusto leñoso y que sólo presenta suculencia en las hojas; se trata de *Suaeda vera*, generalmente representada en los saladares murcianos por la subsp. típica (*Suaeda vera* subsp. *vera*), configurando la asociación vegetal *Cistancho luteae-Suaedetum verae*, que cuando el medio está sometido a intensa alteración puede ser sustituida por un matorral de cierto carácter nitrófilo, en el que además del taxon citado se presenta *Suaeda vermiculata* y algunas otras plantas halonitrófilas, correspondiendo a la asociación *Suaedo pruinosa-Atriplicetum glaucae*. No son frecuentes las plantas de carácter anual entre estos matorrales, pero cabe destacar la presencia puntual en las inmediaciones de Yecla de la curiosa planta suculenta *Microcnemum coralloides*, que caracteriza el *Microcnemetum coralloidis*.

Entre Jumilla y Ontur la localidad del Salero del Águila presenta ciertas extensiones de *Suaeda vera* subsp. *braun-blanquetii*, planta leñosa halófila propia de los saladares continentales de La Meseta y la depresión del Ebro, que se diferencia de la subespecie típica por su porte rastrero y algunas otras características que no se observan a simple vista. Esta localidad supone una de las más meridionales de esta comunidad (*Puccinellio-Suaedetum braun-blanquetii*), que por ello tiene un alto interés científico.

Cabe destacar que estos tipos de vegetación aparecen en ocasiones formando mosaicos difíciles de cartografiar, que marcan irregularidades del terreno, las cuales propician inundaciones más o menos duraderas.

18. Esta comunidad sólo ha sido observada con profusión en los Saladares del Guadalentín y en el límite regional con Almería (Calarreona, Águilas).

3) Zona salina sin inundaciones

El saladar seco es influenciado por una capa freática que porta aguas salinas, pero nunca por inundaciones; la presencia de grandes cantidades de sales en estos suelos se explica porque el agua asciende por capilaridad desde la capa freática hasta las partes superficiales del suelo y al evaporarse deposita las sales que llevaba en disolución, las cuales permanecen hasta que las lluvias las disuelven y llevan, al menos en parte, hacia partes más profundas del suelo o incluso a la capa freática. Por ello no es de extrañar que sea en verano, periodo de insolación más prolongada e intensa, la época en la que se alcanzan los valores más altos de salinidad, hecho muy manifiesto por las costras salinas que cubren toda la superficie del suelo. En estas partes secas del saladar la vegetación perenne muestra dos aspectos principales: pastizales y herbazales de hojas en roseta basal.

Los pastizales perennes en el saladar seco están dominados por el tono pajizo del albardín (*Lygeum spartum*), con aspecto muy homogéneo, en los que se pueden diferenciar dos comunidades en función de las especies de siemprevivas (*Limonium*) presentes, por un lado los de la mitad oriental de la provincia, con *Limonium caesium* (*Limonio caesii-Lygeetum sparti*) y por otro los del cuadrante suroccidental de la misma, con *Limonium insigne* (*Limonio insignis-Lygeetum sparti*).

Los matorral-herbazales de hojas en roseta basal están dominados por especies de hojas anchas del género *Limonium* (*Limonium angustebracteatum*, *Limonium cossonianum*, *Limonium delicatulum*, *Limonium supinum*, etc.), configurando un hábitat generalmente confinado a pequeñas superficies pero muy notable por el elevado grado de endemismos que incluye (*Limonietum angustebracteato-delicatuli*).

En zonas relativamente secas del saladar y sometidas a alguna alteración se pueden extender tomillares de tomillo sapero (*Frankenia corymbosa*) y *Limonium caesium* que constituye una comunidad particular (comunidad de *Limonium caesium* y *Frankenia corymbosa*) muy extendida en el entorno del Mar Menor y los Saladares del Guadalentín.

En todo el saladar, sobre todo en las zonas con inundaciones temporales y las secas, se pueden observar bosquetes y arbolillos aislados de tarayes, particularmente *Tamarix boveana* y *Tamarix canariensis*, integrantes de la comunidad denominada *Inulo crithmoidis-Tamaricetum boveanae*, que parece constituir el tipo de vegetación más desarrollado posible en estas zonas salinas, si bien precisa de una cierta moderación de la influencia de las sales en el suelo, por lo que frecuentemente sus representaciones están confinadas a elevaciones del terreno y otras situaciones topográficamente favorables.

Bordeando el saladar la transición hacia los suelos no salinos, lugar de asiento de algún sistema de hábitats principal, se da a través de vegetación débilmente halófila que corresponde ya a la zona de vaguada de aquel, si bien a veces esos hábitats pueden aparecer cartografiados dentro de un polígono en el que predominan hábitats marcadamente halófilos; por eso cabe citar como presentes en estas áreas con cierta frecuencia los matorrales nitrohalófilos del *Atriplicetum glauco-halimi* y los tarayales débilmente halófilos del *Agrostio-Tamaricetum canariensis*, pero se trata de comunidades con óptimo fuera de los sistemas de saladar propiamente dichos.

De acuerdo con las consideraciones anteriores, reconocemos tres sistemas de hábitats especiales halófilos en la Región de Murcia:

5e. Sistema de hábitats especiales de zonas salinas manchego-sucrense

6e. Sistema de hábitats especiales de zonas salinas murciano y manchego-murciano

7e. Sistema de hábitats especiales de zonas salinas almeriense

El primero de ellos está limitado a la zona del Salero del Águila, junto a la carretera de Jumilla a Ontur, con las comunidades *Suaedo braun-blanquetii-Tamaricetum boveanae* (82D024) y *Puccinellio caespitosae-Suaedetum braun-blanquetii* (142071) como exclusivos; además se presentan albardinales del *Limonio caesio-Lygeetum sparti* (151045), muy empobrecidos pero en los que *Limonium supinum* es especie de gran carácter; además se presentan rodales de juncuales (*Elymo elongati-Juncetum maritimi* -141018-) y en el margen de estas áreas se observan rodales del *Poo bulbosae-Astragaletum sesamei* (522062).

Los otros dos sistemas tienen muchos hábitats en común, pero una mayor extensión de saladares interiores y de zonas inundables en el lado oriental de la provincia y la presencia de algunas asociaciones vicariantes, permiten diferenciarlos de los suroccidentales, tal y como se muestra en el cuadro 13, en el que no se recogen algunos hábitats muy puntuales en la Región de Murcia ni los del margen de los saladares.

Estructura	Asociaciones en sistema 6e	Asociaciones en sistema 7e
Juncuales inundación	<i>Juncetum maritimo-subulati</i> (14101A), <i>Elymo elongati-Juncetum maritimi</i> (141018)	
Carrizales inundación	<i>Typho-Schoenoplectetum glauci</i> (621123)	
Anuales inundación	<i>Polypogono-Centaurietum spicati</i> (217057)	
Herbazales charcas	<i>Ruppium maritima</i> (115034), <i>Charetum canescentis</i> (214021)	
Almarjales y anuales zonas muy húmedas	<i>Sarcocornietum alpini</i> (142042), <i>Salicornietum emerici</i> (131033)	
Almarjales y anuales zonas húmedas	<i>Cistancho-Arthrocnemum fruticosi</i> (142032), <i>Suaedo-Salicornietum patulae</i> (131035)	<i>Cistancho-Arthrocnemum fruticosi</i>
Almarjales y anuales de zonas poco húmedas	<i>Frankenio-Arthrocnemum macrostachyi</i> (142023), <i>Frankenio-Halocnemum strobilacei</i> (142024) <i>Suaedetum spicatae</i> (151059)	
Matorrales de zonas muy poco húmedas	<i>Cistancho-Suaedetum verae</i> (142062), <i>Atriplici glaucae-Suaedetum pruinosa</i> (143012)	
Albardinales del saladar seco	<i>Limonio caesio-Lygeetum sparti</i> (151045)	<i>Limonio insignis-Lygeetum sparti</i> (151047)
Herbazales de hojas en roseta	<i>Limonietum angustibracteato-delicatuli</i> (151042)	
Tomillares de suelos salinos secos	Com. <i>Limonium caesium</i> y <i>Frankenia corymbosa</i> (151040)	
Tarayales halófilos	<i>Inulo crithmoidis-Tamaricetum boveanae</i> (82D023)	

Cuadro 13. Asociaciones en sistemas de hábitats especiales de zonas salinas de carácter no continental

4.4. Grupo de sistemas de hábitats especiales de arenales interiores

En el entorno de la Sierra del Molino (Calasparra) y en las inmediaciones de Yecla hay varias zonas en las que la historia geológica reciente ha determinado la presencia de acumulaciones significativas (varios metros de

espesor) de arenas muy ricas en carbonato cálcico, que originan suelos de baja capacidad de retención de agua, con pocas cantidades de materia orgánica y que son deficientes en muchos nutrientes. Estas arenas constituyen laderas con pendientes moderadas, apoyadas en relieves formados por rocas carbonatadas más consolidadas, principalmente calizas y dolomías, así como paisajes ondulados resultado posiblemente de haber sido en el pasado sistemas dunares interiores.

El origen de estas acumulaciones parece ser fundamentalmente eólico, mientras que se apunta al río Segura como posible responsable de la erosión y desgaste que dio lugar a las partículas de arena. Lo más difícil es interpretar la vegetación arbórea o arbustiva alta que originariamente se asentaría sobre estos materiales, pues en la actualidad no faltan en ellos el pino piñonero (*Pinus pinea*), que aunque los últimos avances científicos apoyan su naturalidad en el territorio, se presenta en formaciones indudablemente favorecidas por el hombre.

Lo que sí es característico y exclusivo de estos relieves es el tomillar, que incluye algunas especies de matiz claramente sabulícola (*Alkanna tinctoria*, *Helianthemum guerrae*, *Linaria depauperata*, *Teucrium dunense*), así como los prados abiertos de plantas anuales, que son muy similares a los de las dunas fijas litorales, hasta el punto que se adscriben al mismo hábitat (*Loeflingio hispanicae-Maresietum nanae*). Entre los tomillares cabe destacar que los de la zona de la Sierra del Molino están algo empobrecidos y tienen unas acompañantes que los relacionan con los de área manchego-murciana (alianza *Sideritidion bourgaeanae*), mientras que los de las áreas arenosas próximas a Yecla tienen clara influencia valenciana y se consideran como aspectos empobrecidos de un hábitat descrito de las zonas arenosas interiores de la comarca Biar-Bañeres-Villena, donde estos medios están mucho más extendidos (asociación *Sideritido chamaedryfoliae-Teucrietum dunensis*).

Fundamentalmente en relación con la diferencia en los tipos de matorral, se han distinguido dos sistemas de hábitats dentro de este grupo, el primero para los arenales de la base oriental de la Sierra del Molino (Calasparra), dentro del territorio biogeográfico manchego-murciano, y el segundo para la zona de Yecla, aspecto empobrecido de un sistema más extendido hacia las comarcas colindantes de la provincia de Alicante:

8e. Sistema de hábitats especiales de arenales interiores manchego-murciano

9e. Sistema de hábitats especiales de arenales interiores cofrentino-villense

En el cuadro 14 se listan los tipos de vegetación presentes en los dos sistemas, en ambos habrá que considerar también la presencia del sobrevuelo de pinos piñoneros, que no se incluye directamente en ningún tipo de hábitat de interés comunitario debido a su previsible carácter antrópico, si bien caso de confirmarse en el futuro su origen al menos en parte natural, se debería tratar entonces como un tipo de hábitat prioritario.

Estructura	Asociaciones en sistema 8e	Asociaciones en sistema 9e
Bosque	Comunidad de pino piñonero (<i>Pinus pinea</i>)	
Pastizales perennes (espartales)	<i>Helictotricho filifolii-Stipetum tenacissimae</i> (522222)	
Pastizales perennes (cerrillares)		Com. <i>Hyparrhenia sinaica</i> (522240)
Tomillar	Comunidad de <i>Teucrium dunense</i> (433430)	<i>Sideritido-Teucrietum dunensis</i> (176042)
Prado anuales	<i>Loeflingio-Maresietum nanae</i> (173011)	

Cuadro 14. Asociaciones en sistemas de hábitats especiales de dunas interiores (8e y 9e)

4.5. Grupo de sistemas de hábitats especiales termo-xerófilos

Las solanas abruptas, algunas laderas de pendientes notables orientadas a poniente y los paredones soleados de los cañones excavados por ríos son ambientes microclimáticamente muy térmicos, por lo que no es infrecuente que en ellos se instalen hábitats que por su carácter termófilo contrastan notablemente con los predominantes en su entorno; a veces incluso llama la atención en tales zonas la convivencia de tipos de vegetación y especies tenidos por antagonistas, pues tan pronto la orientación o la pendiente de la ladera cambia pueden desaparecer las condiciones de termicidad y de este modo abrirse paso los tipos de vegetación dependientes del macrobioclima general de la zona.

Los sistemas de hábitats especiales termo-xerófilos están muy repartidos en la Región, pero sólo dos presentan la extensión necesarias como para haber sido cartografiados. Por un lado destaca en zonas del centro-sur regional la entrada en algunas solanas de un entorno termomediterráneo semiárido, de vegetación propia del piso inframediterráneo árido, con cornicales (*Mayteno-Periplocetum angustifoliae* -422011-) acompañados de otros tipos de vegetación de mayor amplitud ecológica, con mucha frecuencia de carácter rupícola, dado el predominio de rocas consolidadas y la escasez de suelo en esas situaciones; en este contexto se incluye la presencia de zonas de carácter inframediterráneo árido dentro de solanas abruptas, generalmente rocosas, de territorios murciano-meridionales (sierras de Orihuela-Santomera, enclaves en Carrascoy y El Valle o la base de Sierra Espuña, entre otros). También tienen suficiente extensión superficial situaciones similares más al interior, con vegetación termomediterránea en zonas manchego-murcianas, dentro de un entorno general mesomediterráneo, siendo entonces la vegetación más desarrollada la de lentiscales del *Chamaeropo humilis-Rhamnetum lycioidis* (433316).

De acuerdo con las consideraciones anteriores, son dos los sistemas de hábitats termo-xerófilos que merecen ser tratados dentro de la región:

10e. Sistema de hábitats especiales termo-xerófilos murciano-meridional

11e. Sistema de hábitats especiales termo-xerófilos manchego-murciano

Son sistemas muy heterogéneos, en los que aparte del matorral alto, representado por el hábitat *Mayteno-Periplocetum angustifoliae* en el primer caso y por *Chamaeropo-Rhamnetum lycioidis*, en el segundo, el resto de hábitats presente es bastante variado, aunque suele estar integrado por alguna vegetación de carácter rupícola, en general de mayor extensión en la zona, y en los casos de suelo algo más profundo por los tomillares y pastizales habituales en el entorno.

4.6. Grupo de sistemas de hábitats especiales termomediterráneos de tendencia árida

Estos sistemas son en la actualidad de los menos conocidos en cuanto a su interpretación de los presentes en la región, pues siendo el azufaifo (*Ziziphus lotus*) la especie que mejor los caracteriza, su rango ecológico no se ha podido fijar con precisión debido a que la transformación del territorio ha sido muy intensa en aquellas zonas que posiblemente serían de su dominio.

Uniendo sobre el mapa las áreas en las que se observan ejemplares de azufaifos se observan dos zonas principales, de gran extensión, en depresiones topográficas dentro de cuencas cerradas rodeadas de glaciares: entorno de Fuente Álamo de Murcia y de La Hoya a Lorca. Se observan situaciones similares, pero en

superficies de mucho menor tamaño, en la base noroccidental de Carrascoy y El Valle (Murcia), en las inmediaciones de Puerto de Mazarrón, entre las sierras de La Carrasquilla y de Almenara, etc.

Bordeando algunas ramblas de la base de colinas en ocasiones se presentan poblaciones de azufaiños, pero parece tratarse o de situaciones muy locales o de restos en la parte más externa de hoyas muy transformadas por la agricultura.

La situación de estas áreas en hondonadas rodeadas de elevaciones, determina un descenso local de las precipitaciones por el fenómeno de sombra de lluvias, pero la falta de estaciones meteorológicas enclavadas en los puntos más bajos de tales depresiones impiden una valoración adecuada de las mismas. No sería extraño que en alguna de esas zonas se alcanzase incluso el carácter de ombroclima árido.

En el momento actual se reconoce un solo sistema de hábitats de estas características, de distribución fundamentalmente almeriense-oriental, si bien los retazos observados en la base noroccidental de Carrascoy y El Valle pueden ser testigos de una mayor extensión biogeográfica de la misma (ver cuadro 15):

12e. Sistema de hábitats especiales termomediterráneo de tendencia árida almeriense oriental

Los hábitats más extendidos en este sistema incluyen el propio matorral de azufaiños (*Ziziphium loti*), los espartales del *Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae*, lastonares del *Teucro pseudochamaepitys-Brachypodietum ramosi*, tomillares, fundamentalmente de la asociación *Teucro lanigeri-Sideritidetum ibanyezii* y los pastizales de plantas anuales correspondientes al *Eryngio ilicifolii-Plantaginetum ovatae*.

A veces se presentan en el sistema matorrales nitrófilos, sobre todo pertenecientes a las asociaciones *Thymelaeo-Artemisietum barrelieri*, *Salsolo oppositifoliae-Suaedetum verae* o incluso los subhalófilos del *Atriplici-Suaedetum pruinosa*, en cuyo caso no es raro que el pastizal perenne ya no esté representado por el espartal, sino por el albardinal (*Dactylido hispanicae-Lygeetum sparti*).

Estructura	Asociaciones en sistema 12e
Matorral alto	<i>Ziziphium loti</i> (422013)
Pastizales perennes altos	<i>Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae</i> (522224), <i>Dactylido hispanicae-Lygeetum sparti</i> (522212)
Lastonares	<i>Teucro-Brachypodietum ramosi</i> (52207B)
Tomillares	<i>Teucro-Sideritidetum ibanyezii</i> (433425)
Anuales	<i>Eryngio ilicifolii-Plantaginetum ovatae</i> (522031)
Matorrales nitrófilos	<i>Thymelaeo-Artemisietum barrelieri</i> (143030), <i>Salsolo oppositifoliae-Suaedetum verae</i> (142014), <i>Atriplici-Suaedetum pruinosa</i> (143012)

Cuadro 15. Asociaciones en sistemas especiales termomediterráneos de tendencia árida (12e)

Sistema Especial Termomediterráneo
de tendencia árida



Almeriense oriental

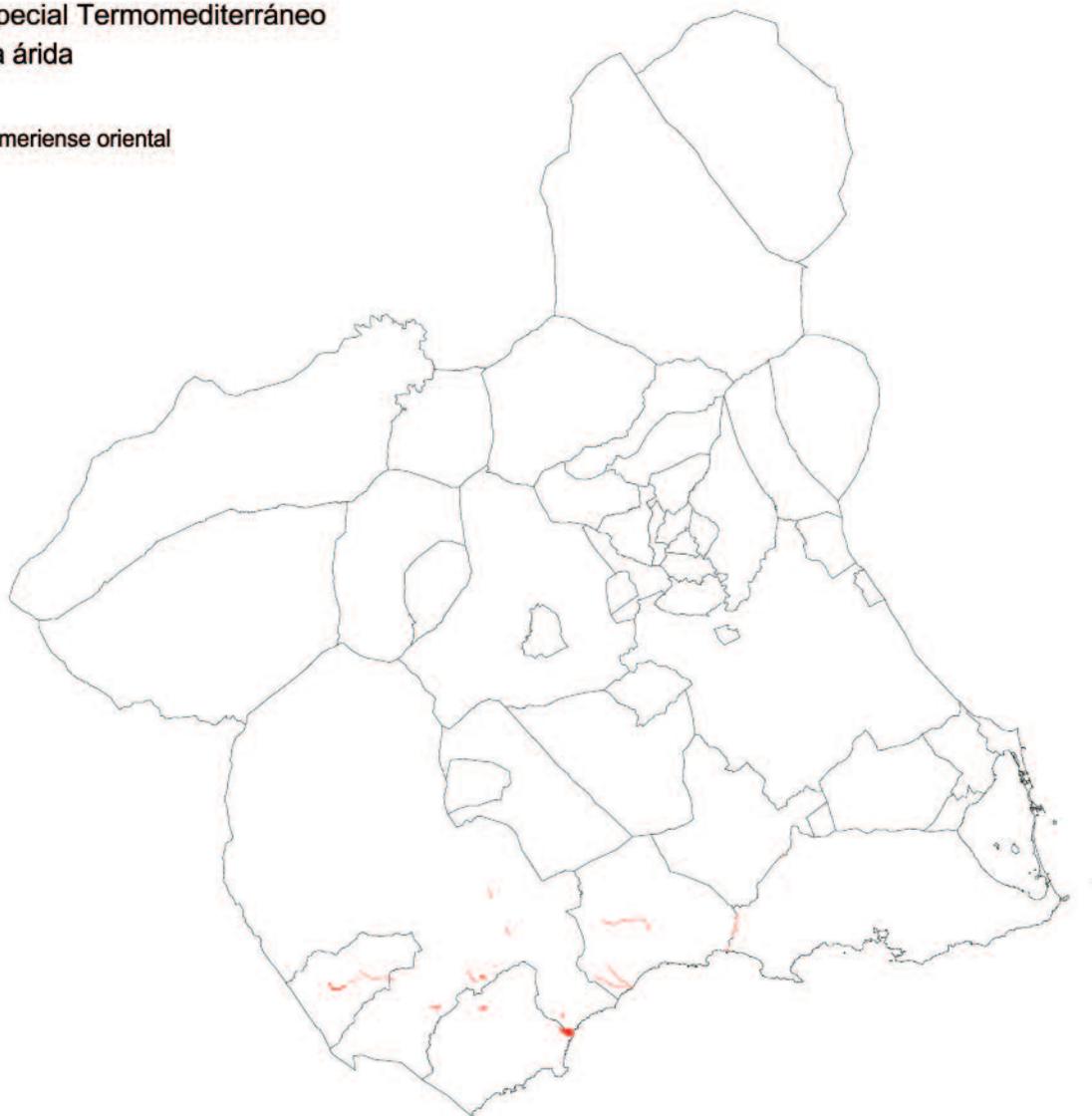


Figura 9. Distribución en la Región de Murcia de los Sistemas de Hábitats Especiales Termomediterráneos de tendencia árida

4.7. Grupo de sistemas de hábitats especiales mesófilos

Aunque están muy extendidos en la Región, este grupo de sistemas de hábitats sólo aparece en extensiones significativas como para ser cartografiado en la parte occidental de la Sierra de Cartagena, en la base norte de Carrascoy y El Valle, en las umbrías de la Sierra de La Magdalena (Yecla) y en las umbrías supramediterráneas de diversas zonas del noroeste regional. Estos sistemas son los siguientes:

- 13e. Sistema de hábitats especiales mesófilos termomediterráneo seco calcícola murciano-meridional y serrano-cartagenero
- 14e. Sistema de hábitats especiales mesófilos termomediterráneo seco silicícola almeriense
- 15e. Sistema de hábitats especiales mesófilos mesomediterráneo seco superior setabense
- 16e. Sistema de hábitats especiales mesófilos supramediterráneo húmedo subbético-murciano

Los dos primeros sistemas se caracterizan por llevar una comunidad de encinar termófilo como vegetación madura: *Rubio longifoliae-Quercetum rotundifoliae*, sobre suelos ricos en bases el primero, y *Myrto communis-Quercetum rotundifoliae*, sobre suelos silicatados el segundo. En ambos casos el matorral de sustitución corresponde al *Chamaeropo humilis-Rhamnetum lycioidis*, pero destaca en el segundo caso la presencia en el mismo de *Erophaca baetica* (= *Astragalus lusitanicus*). En estas exposiciones sombrías presentan gran extensión, en ambos casos, los pastizales del *Teucro pseudochamaepityos-Brachypodietum ramosi*, siendo muy puntual la presencia de espartales (*Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae*). En ambos casos los pastizales de anuales corresponden al *Campanulo erini-Bellidetum microcephalae*. Los tomillares varían como consecuencia de la diversidad de territorios biogeográficos implicados, correspondiendo en la base norte de Carrascoy y El Valle al *Saturejo-Cistetum albidum*, en la parte oriental de la Sierra de Cartagena se trata del *Saturejo-Thymetum hyemalis* y en el entorno de la Rambla del Cañar al *Teucro-Sideritidetum ibanyezii*.

Parte de la umbría de la Sierra de La Magdalena (Yecla), en áreas con pendientes notables, constituyen un refugio de flora y vegetación levantina (setabense), en el que abundan especies de óptimo en aquellas tierras (*Buxus sempervirens*, *Erica multiflora*, *Helianthemum marifolium*, etc.), y presenta algún endemismo levantino (*Globularia borjae*). La abundancia de encinas, madroños y boj es clara evidencia de una situación mesófila, que queda expresada en dos zonas, una de ladera pedregosa y otra de cresta rocosa. En la ladera se observan restos de encinar (*Quercetum rotundifoliae*) con madroños (*Arbutus unedo*), coscojares con bojines (*Buxus sempervirens*), que corresponden a la comunidad *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*, pastizales densos de *Helictotrichon filifolium* (*Daphno-Festucetum capillifoliae*) y *Brachypodium retusum* (*Teucro-Brachypodietum ramosi*) y tomillares con brezos (*Teucro homotrichi-Ulicetum dianii*); en la cresta rocosa destacan los sabinas con boj (*Buxo sempervirentis-Juniperetum phoeniceae*) y diversas comunidades vegetales rupícolas, destacando los tomillares de pavimentos rocosos con brezos (*Erica multiflora*) y *Helianthemum marifolium*, en las que son sin duda las mejores representaciones en la Región de Murcia del *Thymo piperellae-Hypericetum ericoidis*. Entre las comunidades rupícolas de esta situación de crestas cabe citar: *Jasonio glutinosae-Teucrietum thymifolii* (en algunas zonas con la interesantísima *Globularia borjae*), *Resedo pau-Sarcocapnetum saetabensis*, *Polypodietum serrati* y *Sedetum micrantho-sediformis*.

Al pie de paredones rocosos, tanto calizos como dolomíticos, orientados al norte y en situación supramediterránea, no son infrecuentes en el noroeste regional los restos de bosques caducifolios y, sobre todo, de tipos de hábitats relacionados con aquellos. Sin embargo en muy pocas ocasiones las superficies ocupadas han permitido la cartografía de este sistema de hábitats mesófilo en el que junto al bosque caducifolio (*Daphno latifoliae-Aceretum granatensis*) cabe resaltar la presencia de matorrales espinosos

también caducifolios (*Rosetum micrantho-agrestis* variante de *Prunus mahaleb*), de pastizales de *Brachypodium phoenicoides* (*Festuco trichophyllae-Brachypodietum phoenicoidis*), localmente sustituidos por otros de *Festuca gautieri* (Comunidad de *Festuca gautieri*), los matorrales almohadillados del *Salvio-Teucrietum leonis* (= *Teucrio leonis-Erinaceetum anthyllidis*) y los pastizales anuales del *Sileno-Arenarietum tenuis*. Junto a estos tipos de vegetación destaca la presencia de diversos tipos de vegetación rupícola (*Hormatophyllo-Erodietum saxatilis*, *Jasonio-Saxifragetum rigoi*, *Moehringietum giennensis*).

En el cuadro 16 se resumen y comparan las principales comunidades vegetales que caracterizan a estos cuatro sistemas.

Estructura	Asociaciones en sistema 13e	Asociaciones en sistema 14e	Asociaciones en sistema 15e	Asociaciones en sistema 16e
Bosque	<i>Rubio-Quercetum rotundifoliae</i> (834043)	<i>Myrto-Quercetum rotundifoliae</i> (834042)	<i>Quercetum rotundifoliae</i> (834034)	<i>Daphno-Aceretum granatensis</i> (842013)
Matorral alto	<i>Chamaeropo-Rhamnetum lycioidis</i> (433316)	<i>Chamaeropo-Rhamnetum lycioidis</i> (con <i>Erophaca baetica</i>)	<i>Rhamno-Quercetum cocciferae</i> (variante de <i>Arbutus unedo</i>) (421014)	<i>Rosetum micrantho-agrestis</i> (variante <i>Prunus mahaleb</i>) (411079)
Pastizales perennes altos	<i>Lapiedro-Stipetum tenacissimae</i> (522224), <i>Teucrio-Brachypodietum ramosi</i> (52207B)	<i>Teucrio-Brachypodietum ramosi</i>	<i>Daphno-Festucetum capillifoliae</i> (522233)	<i>Festuco-Brachypodietum phoenicoidis</i> (5121415), Com. <i>Festuca gautieri</i> (517320)
Tomillar	<i>Saturejo-Cistetum</i> (Carrascoy y El Valle) (433442), <i>Saturejo-Thymetum hyemalis</i> (Cartagena) (433422)	<i>Teucrio-Sideritidetum ibanyezii</i> (433425)	<i>Teucrio-Ulicetum dianii</i> (43346F)	<i>Salvio-Teucrietum leonis</i> (309074)
Anuales	<i>Campanulo-Bellidetum microcephalae</i> (522046)		<i>Erophilo-Hornungietum petraeae</i> (52204B)	<i>Sileno-Arenarietum tenuis</i> (52015)
Otros			<i>Buxo-Juniperetum phoeniceae</i> (856131), <i>Jasonio-Teucrietum thymifolii</i> (721153)	<i>Hormatophyllo-Erodietum saxatilis</i> (721175), <i>Moehringietum giennensis</i> (721187), <i>Jasonio-Saxifragetum rigoi</i> (721185)

Cuadro 16. Asociaciones en los más extensos sistemas especiales mesófilos (13e y 14e).

4.8. Grupo de sistemas de hábitats especiales riparios

Siendo la Región de Murcia un territorio que no se caracteriza precisamente por la abundancia de cauces de agua continuos, puede sorprender a primera vista el elevado número de sistemas de hábitats especiales riparios que se reconocen dentro del mismo; sin embargo del total de ocho que vamos a describir sólo tres corresponden a tramos de verdaderos ríos, en concreto los del río Segura y sus principales afluentes (Alcaraz et al., 1997), el cuarto corresponde a los ríos salados, mientras que los cinco restantes son de ramblas o arroyos, sistemas riparios con una gran diversidad y extensión en las tres cuartas partes del territorio

murciano. La diferencia de comunidades entre ambos subgrupos (cauces continuos y ramblas) es notable, por lo que los vamos a analizar por separado.

Los estudios de Ríos (1994) y Alcaraz *et al.* (1997) pusieron de relieve que los ríos del Sureste ibérico presentaban tres tramos muy bien diferenciados por sus tipos de hábitats, los cuales encajan perfectamente en los tres primeros sistemas de hábitats riparios que reconocemos en la Región de Murcia; además se reconoce un sistema de ríos salados y varios de ramblas:

17e. Sistema de hábitats especiales riparios supramediterráneo bético oriental

18e. Sistema de hábitats especiales riparios mesomediterráneo basófilo manchego

19e. Sistema de hábitats especiales riparios termomediterráneo semiárido murciano-almeriense y muluyense

20e. Sistema de hábitats especiales riparios salados murciano-almeriense

21e. Sistema de hábitats especiales riparios de ramblas pedregosas

22e. Sistema de hábitats especiales riparios de ramblas arcillosas subsalinas

23e. Sistema de hábitats especiales riparios de ramblas arcillosas no salinas

24e. Sistema de hábitats especiales riparios de ramblas de cascajo silicatado

25e. Sistema de hábitats especiales riparios de arroyos silicatados

El sistema 17e corresponde a la cabecera de la cuenca del río Segura y su rango altitudinal va en la Región de Murcia desde los 1.700 m, donde se hallan algunas fuentes y prados higrófilos, hasta los 1.000 m, coincidiendo con el inicio del piso mesomediterráneo seco/subhúmedo. Se trata de la zona más lluviosa de la Región, lo que hace disminuir la influencia del estiaje sobre la vegetación de riberas. En estas áreas las vegas son muy estrechas y los cauces se encuentran con mucha frecuencia encajonados, lo que aumenta la humedad ambiental y permite la pervivencia de tipos de hábitats más extendidos en la mitad norte peninsular. En este sistema la banda más externa de vegetación riparia lleva un bosque de sauces arbóreos y chopos (*Salicetum purpureo-albae*), con un matorral espinoso caducifolio rico en rosas (*Rubus ulmifolii-Rosetum corymbiferae*), un juncal churrero con *Cirsium pyrenaicum* y otras hierbas de zonas montanas (*Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum vulgaris*), pastizales del *Mantisco-Brachypodium phoenicoidis*. En algún caso se pueden observar pastizales con *Deschampsia hispanica* (*Junco-Deschampsietum hispanicae*). En la banda interna de vegetación terrestre se pueden observar saucedas de montaña (*Salicetum discoloro-angustifoliae*), junto los herbazales del *Helosciadietum nodiflori*; en zonas de acumulación de restos vegetales tras las avenidas no es raro observar una comunidad empobrecida de *Epilobium hirsutum*. En las fuentes y surgencias aparecen a veces dentro de ese sistema juncas (*Hyperico caprifolii-Schoenetum nigricantis*), comunidades de *Anagallis tenella* e incluso la interesante comunidad de *Sparganium erectum* subsp. *neglectum* y *Juncus subnodulosus*.

El sistema 18e incluye el tramo medio de la cuenca del río Segura, que en la Región de Murcia se inicia al noroeste de Cieza y no suele superar los 1.000 m de altitud, incluyendo todas las zonas mesomediterráneas por las que discurren cauces continuos de agua no salada. Las vegas se ensanchan considerablemente, aunque todavía se presentan algunos tramos con encajonamientos importantes, como el de Los Almadenes. En la banda más alejada del cauce la vegetación madura está integrada por las alamedas del *Rubio tinctorum-Populetum albae*, orladas por los zarzales del *Rubus ulmifolii-Corietum myrtifoliae*; otros tipos

extendidos de vegetación son los tarayales (*Tamaricetum gallicae*), los pastizales siempreverdes de *Brachypodium phoenicoides* (*Brachypodietum phoenicoidis*), los sabanoides (Comunidad de *Imperata cylindrica*, *Equiseto-Erianthetum ravennae*), los juncales churreros con *Cirsium monspessulanum* y *Dorycnium rectum* (*Cirsio-Holoschoenetum vulgare*), juncales de surgencias (*Inulo-Schoenetum nigricantis*), los gramales (*Trifolio-Cynodontetum dactyli*). En la zona más interna se puede destacar la saucedada arbustiva (*Salicetum neotrichae*), los aneales-carrizales del *Typho domingensis-Schoenoplectetum glauci*, los herbazales de berros del *Helosciadietum nodiflori*, junto con otros tipos menos extendidos de herbazales (*Cladio-Caricetum hispidae*, *Scirpetum maritimi*, *Peucedano-Sonchetum aquatilis*, *Arundini-Convolvuletum sepium*, *Dorycnio-Epilobietum hirsutae*, *Paspalo-Agrostietum semiverticillati*) e incluso los subacuáticos del *Potametum densonodosi* o, en aguas menos turbias, la comunidad de *Potamogeton coloratus*.

El sistema 19e corresponde al tramo bajo de la cuenca, aguas abajo de Cieza a 200 m de altitud y se prolonga hasta la desembocadura en Guardamar, ya en la provincia de Alicante. Se trata del tramo donde la vega se va ensanchando paulatinamente hasta dar lugar a las llanuras de Murcia y Orihuela. El clima es termomediterráneo semiárido, provoca grandes pérdidas de caudal por evaporación y esto eleva los niveles de salinidad del agua, cuyas consecuencias se ven incrementadas por el enorme consumo de agua por parte de los cultivos de regadío. Desde el punto de vista de los hábitats, en este tramo desaparecen las asociaciones vegetales típicamente europeas (saucedas, fresnedas, olmedas, etc.), que son sustituidas por otras de carácter norteafricano. En la banda externa destacan los bosques de álamos con tarayes y madresevas (*Lonicero biflorae-Populetum albae*), bordeadas de zarzales y malezas (*Rubo ulmifolii-Loniceretum biflorae*), así como bosquetes de tarayes (*Agrostio-Tamaricetum canariensis*). Otros tipos de vegetación extendidos son los pastizales del *Brachypodietum phoenicoidis*, sustituidos en zonas donde se practica la quema por una comunidad de *Imperata cylindrica*, los herbazales de corrigüelas (*Calystegia sepium*) que suelen presentarse encaramados a cañaverales, cañizos y setos (*Arundini-Convolvuletum sepium*), gramales (*Trifolio-Cynodontetum*) y juncales churreros (*Cirsio-Holoschoenetum*), generalmente muy empobrecidos. La banda de vegetación inmediata al agua es muy pobre, una vez desaparecidas las saucedas arbustivas el aneal-carrizal (*Typho-Schoenoplectetum glauci*) es casi el único tipo de vegetación de interés comunitario que se puede instalar, muy ocasionalmente, en algún remanso, puede verse acompañado por el herbazal del *Scirpetum maritimi*, *Paspalo-Agrostietum semiverticillati* o las comunidades de berros del *Helosciadietum nodiflori*. Por último, dentro del agua, pueden verse en ocasiones los herbazales del *Potametum densonodosi*, sustituidos en aguas más contaminadas por una comunidad de *Potamogeton pectinatus*. En zonas muy alteradas del entorno de huertas y viejas casas de aperos, se puede observar el herbazal del *Zygophyllo fabaginis-Atriplicetum glaucae*. A modo de resumen, se presentan las comunidades más relevantes de estos tres sistemas en el cuadro 17.

El sistema 20e (cuadro 18) es próximo a los anteriores, por la permanencia de la lámina de agua, pero diferenciado por la alta concentración de sales del agua, este sistema es uno de los más peculiares dentro de los riparios y posiblemente el de matices norteafricanos más acentuados. Se trata de cauces en los que la presencia de surgencias de agua salada o en algunos casos dulces, pero que se salinizan tras atravesar materiales ricos en sales, determinan la presencia de un cauce continuo; generalmente son tramos de ramblas saladas o incluso afluentes del río Segura (algunos tramos del Guadalentín, Rambla del Tinajón, Rambla del Garruchal, etc.). En los tramos más claramente salados se puede desarrollar al borde del agua un tarayal halófilo (*Inulo-Tamaricetum boveanae*), que aparece en mosaico con almarjales (*Frankenio-Arthrocnemetum macrostachyi*, *Cistancho-Arthrocnemetum fruticosi*), matorrales nitrohalófilos (*Atriplici-Suaedetum pruinosa*), juncales halófilos (*Juncetum maritimo-subulati*) e incluso comunidades halófilas de siemprevivas (*Limonietum angustibracteato-delicatuli*). En el margen del agua podemos observar carrizales halófilos (*Typho-Schoenoplectetum glauci*) e incluso los herbazales suculentos del *Suaedo-Salicornietum patulae*. Dentro del agua pueden subsistir algunas hierbas, sobre todo del *Rupprietum maritimae*.

Por último se van a describir los cinco sistemas de hábitats de ramblas y arroyos, los cuatro primeros corresponden a cauces donde el agua sólo está en movimiento en los periodos de lluvias y tormentas, pudiendo bajar por ellos a veces con gran violencia, por lo que la vegetación que se asienta de forma permanente en los mismos debe ser capaz de soportar estas avenidas, las cuales producen daños considerables, a los que la vegetación típica es capaz de reponerse con relativa rapidez. Además no es infrecuente que las ramblas incluyan algunas zonas con pozas, sobre todo las desarrolladas sobre rocas carbonatadas consolidadas, en las cuales el agua puede permanecer gran parte del año, permitiendo así el asentamiento de algunas comunidades adaptadas a tales situaciones ecológicas.

La principal diferenciación en tipos de hábitats en las ramblas viene en función de la naturaleza química del sustrato: calizo consolidado, calizo poco consolidado (arcilloso) y silicatado (generalmente cascajoso en la provincia). Además en el caso de las ramblas sobre sustratos arcillosos hay una cierta diferenciación entre las que surcan materiales con cierto contenido en sales (subsalinias, sobre todo al atravesar margas) y las restantes.

Hay que hacer notar que estos sistemas de hábitats de ramblas con frecuencia aparecen en la misma rambla, según sean las características de los materiales litológicos que son atravesados por aquella. El sistema 21c es el mejor diferenciado de este grupo, pues el bosquete del *Rubus-Nerium oleandri* es muy significativo ecológica y visualmente; en las pozas entre las rocas (marmitas de gigante) en las que el agua perdura largo tiempo es habitual que se instalen juncales en incluso aneales que faltan o son rarísimos en los otros dos sistemas; asimismo estas pozas pueden permitir, cuando son lo suficientemente profundas, la instalación de vegetación subacuática (*Chara vulgaris*, *Potamogeton denso nodosus*). Los sistemas 22e y 23e están encabezados por tarayales (*Agrostio-Tamaricetum canariensis*), pero en el primero los herbazales y juncales son de carácter halófilo, mientras que en el segundo no tienen esas afinidades.

El sistema 24e está especialmente bien representado en el entorno de Lorca, Puerto Lumbreras (Cabezo de la Jara-Rambla de Nogalte, Sierra de Enmedio) y, algo empobrecido por la menor amplitud de las ramblas, de Fuente Álamo (Sierra de las Victorias y Cabezos del Pericón). Destaca en el mismo la frecuencia con que las ramblas son muy anchas, con una cobertura baja del *Andryaetum ragusinae*, frecuentemente representado por la variante de *Rumex induratus*, la presencia en los puntos de mayor humedad de juncales churreros (*Cirsio-Holoschoenetum vulgaris*) y lastonares siempreverdes (*Brachypodium phoenicoidis*). La vegetación leñosa suele estar presidida por *Tamarix africana* (Comunidad de *Tamarix africana*), no siendo rara la presencia en esta comunidad de individuos de baladre (*Nerium oleander* subsp. *oleander*) y de ejemplares asilvestrados de granado (*Punica granatum*)

Por último, el sistema 25e corresponde a arroyos de montaña media, que, aunque presentan un caudal discontinuo, están en condiciones de humedad ambiental mayor y con una capa freática cerca de la superficie, por lo que ocupan una posición particular; este sistema es de baja diversidad, está confinado al macizo de Sierra Espuña y sus inmediaciones, aunque destaca por la presencia de las saucedas del *Erico-Salicetum pedicellatae*, junto con juncales (*Cirsio-Holoschoenetum*, *Inulo-Schoenetum*) y los pastizales siempreverdes del *Brachypodium phoenicoidis*. Es posible que en estas áreas se diera un bosque de álamos en las zonas donde la vega se ensanchara algo, pero es difícil de comprobar, pues muchas de las poblaciones actuales de chopos o álamos son claramente repobladas.

En el cuadro 18 se presentan los principales tipos de hábitats para los sistemas 20e, 21e, 22e y 23e, mientras que en el 19 se muestran el 24e y el 25e.

Estructura	Asociaciones en sistema 17e	Asociaciones en sistema 18e	Asociaciones en sistema 19e
Bosque	<i>Salicetum purpureo-albae</i> (82A036)	<i>Rubio-Populetum albae</i> (82A034)	<i>Lonicero-Populetum albae</i> (82D011)
Sauceda arbustiva	<i>Salicetum discoloro-angustifoliae</i> (82A061)	<i>Salicetum neutrichae</i> (82A062)	No existe
Espinares	<i>Rubo-Rosetum corymbiferae</i> (411546)	<i>Rubo-Coriarietum myrtifoliae</i> (411523)	<i>Rubo-Loniceretum biflorae</i> (82D032)
Tarayales	—	<i>Tamaricetum gallicae</i> (82D013)	<i>Agrostio-Tamaricetum canariensis</i> (82D021)
Juncales	<i>Lysimachio-Holoschoenetum</i> (542015), <i>Hyperico-Schoenetum</i> (54201G)	<i>Cirsio-Holoschoenetum</i> (542015), <i>Inulo-Schoenetum</i> (54201H)	<i>Cirsio-Holoschoenetum</i>
Herbazales verdes	<i>Mantiscalco-Brachypodietum phoenicoidis</i> (521418)	<i>Brachypodietum phoenicoidis</i> (521412), <i>Panico-Imperatetum</i> (82D0050), <i>Equiseto-Erianthetum</i> (82D051)	
Gramales		<i>Trifolio-Cynodontetum</i> (228046)	
Herbazales <i>Epilobium hirsutum</i>	Com. <i>Epilobium hirsutum</i> (543116)	<i>Dorycnio-Epilobietum</i> (543113)	
Herbazales jugosos	<i>Helosciadietum nodiflori</i> (621046)		
Aneales-Carrizales		<i>Typho-Schoenoplectetum</i> (621123), <i>Cladio-Caricetum hispidae</i> (621012)	<i>Typho-Schoenoplectetum</i>
Herbazales lianoides		<i>Arundini-Convolvuletum sepium</i> (543112)	
Herbazales jugosos		<i>Peucedano-Sonchetum aquatilis</i> (542010)	
Veg. subacuática		Com. <i>Potamogeton coloratus</i> (215059), <i>Potametum denso-nodosi</i> (215052)	<i>Potametum denso-nodosi</i> , Com. <i>Potamogeton pectinatus</i> (21505C)
Otros	<i>Junco-Deschampsietum</i> (542033), <i>Junco-Sparganietum</i> (521230)	<i>Paspalo-Agrostietum semiverticillati</i> (228013), <i>Scirpetum maritimi</i> (621025)	

Cuadro 17. Asociaciones en sistemas especiales riparios (17e a 19e)

Estructura	Asociaciones en sistema 20e	Asociaciones en sistema 21e	Asociaciones en sistema 22e	Asociaciones en sistema 23e
Bosquete	<i>Inulo-Tamaricetum boveanae</i> (82D023)	<i>Rubo-Nerietum oleandri</i> (82D033)	<i>Agrostio-Tamaricetum canariensis</i> (82D021)	<i>Agrostio-Tamaricetum canariensis</i> (82D021)
Pastizales sabanoides		<i>Equiseto-Erianthetum ravennae</i> (82D051)		<i>Equiseto-Erianthetum ravennae</i>
Juncuales	<i>Juncetum maritimo-subulati</i> (14101A)	<i>Cirsio-Holoschoenetum</i> (542015), <i>Inulo-Schoenetum</i> (54201H), <i>Schoeno-Plantaginietum</i> (141022)	<i>Juncetum maritimo-subulati</i>	<i>Cirsio-Holoschoenetum</i>
Pastizales higrófilos		<i>Brachypodietum phoenicoidis</i> (521412), <i>Trifolio-Cynodontetum</i> (228046)		<i>Brachypodietum phoenicoidis</i> , <i>Trifolio-Cynodontetum</i>
Herbazales de bordes de pozas	<i>Typho-Schoenoplectetum glauci</i> (621123)	<i>Typho-Schoenoplectetum glauci</i> , <i>Cyperetum distachyi</i> (228011)		
Herbazales subacuáticos	<i>Ruppium maritima</i> (115034)	<i>Charetum vulgaris</i> (214011), <i>Potametum denso-nodosi</i> (215052)		
Matorrales	<i>Frankenio-Arthrocnemetum macrostachyi</i> (142023), <i>Cistancho-Arthrocnemetum fruticosi</i> (142032)	<i>Andryaletum ragusinae</i> (225011)	<i>Cistancho-Suaedetum verae</i> (142062)	<i>Andryaletum ragusinae</i>
Otros	<i>Atriplici-Suaedetum pruinosa</i> (143012), <i>Limonietum angustibracteato-delicatuli</i> (151942), <i>Suaedo-Salicornietum patulae</i> (131035)	<i>Calicotomo-Myrtetum</i> (433315), <i>Trachelio-Adiantetum</i> (622027)	<i>Polypogono-Centaurietum spicatae</i> (217057)	

Cuadro 18. Asociaciones en sistemas especiales riparios de ramblas pedregosas y arcillosas (20e a 23e)

Estructura	Asociaciones en sistema 24e	Asociaciones en sistema 25e
Bosque		<i>Podría darse el Rubio-Populetum albae</i> (82A034)
Bosquete	Com. <i>Tamarix africana</i> (82D014)	<i>Erico-Salicetum pedicellatae</i> (82A052)
Pastizales sabanoides	<i>Equiseto-Erianthetum ravennae</i> (542051)	<i>Equiseto-Erianthetum ravennae</i>
Juncuales	<i>Cirsio-Holoschoenetum</i> (542015)	<i>Cirsio-Holoschoenetum</i> , <i>Inulo-Schoenetum</i> (54201H)
Pastizales higrófilos	<i>Brachypodietum phoenicoidis</i> (521412)	<i>Brachypodietum phoenicoidis</i> , <i>Trifolio-Cynodontetum</i> (228046)
Herbazales de bordes de pozas	<i>Typho-Schoenoplectetum glauci</i> (621123)	<i>Typho-Schoenoplectetum glauci</i>
Matorrales	<i>Andryaletum ragusinae</i> var. <i>Rumex induratus</i> (225011)	
Otros		<i>Calicotomo-Myrtetum</i> (433315)

Cuadro 19. Asociaciones en sistemas especiales riparios de ramblas pedregosas y arcillosas (24e y 25e)

**Sistemas Especiales Riparios
Dulceacuícolas**

-  Bético oriental
-  Bético oriental y basófilo manchego
-  Basófilo manchego
-  Murciano-almeriense y muluyense

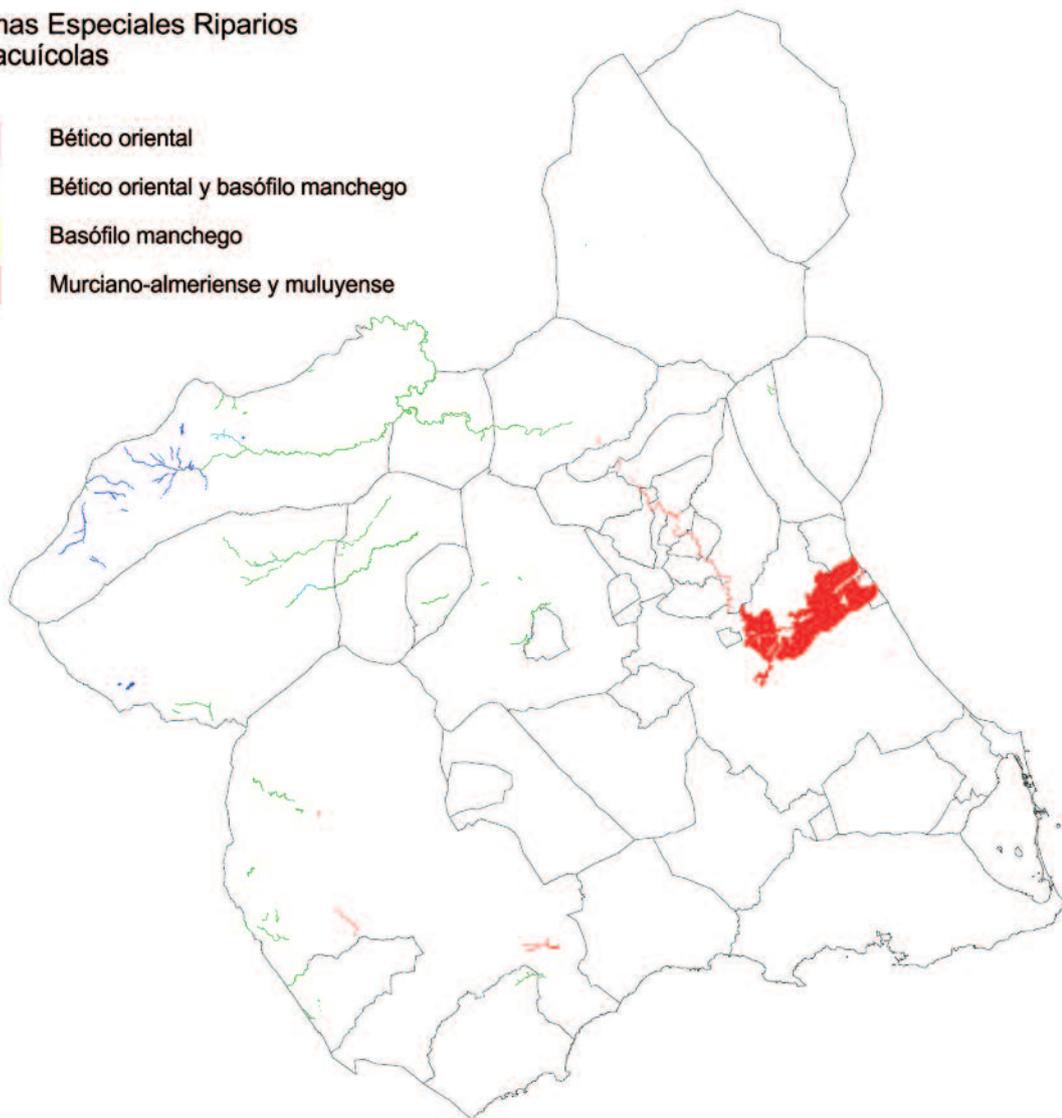


Figura 10. Distribución en la Región de Murcia de los Sistemas de Hábitats Especiales Riparios Dulceacuícolas

Sistemas Especiales de Ramblas arcillosas

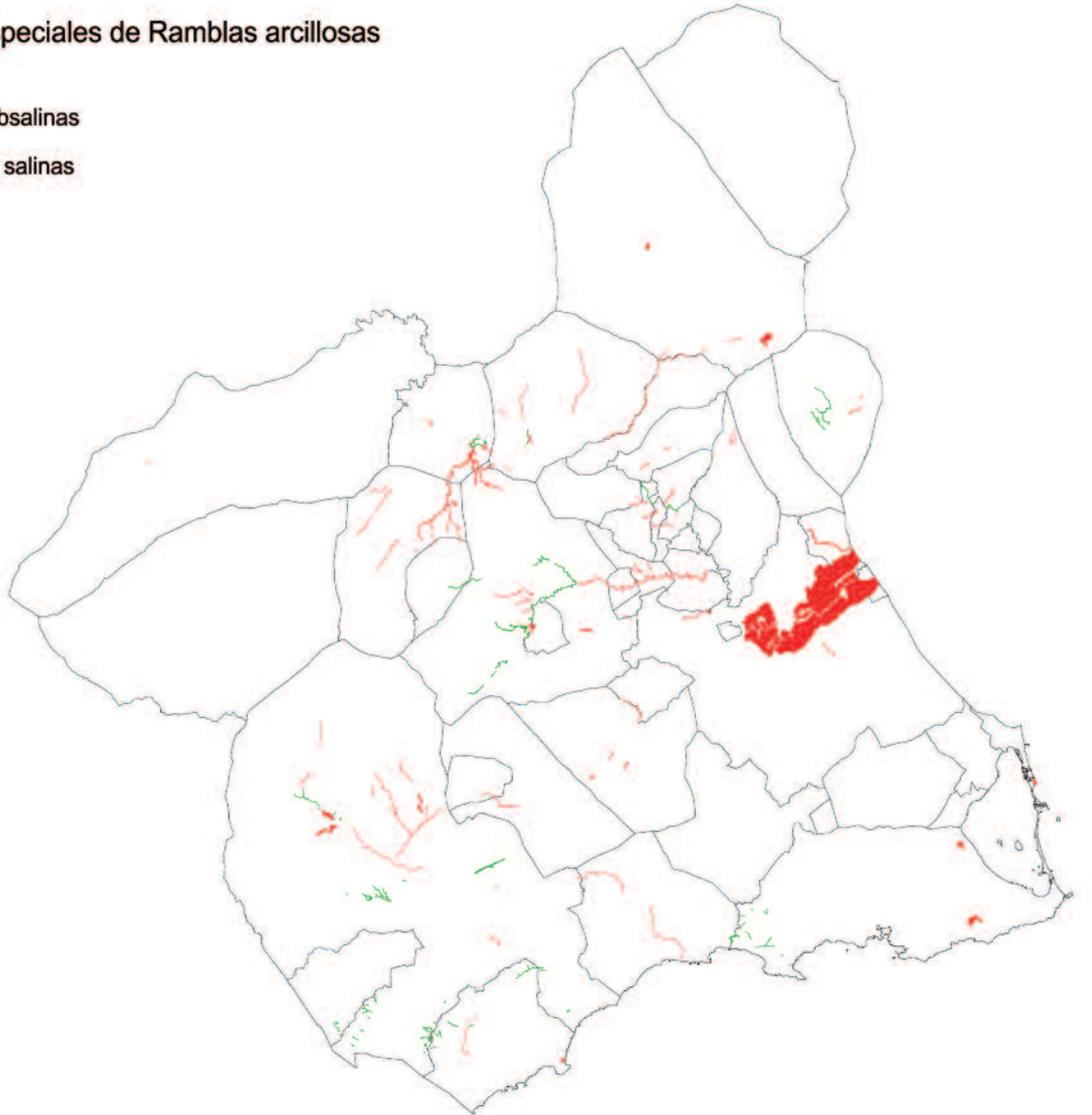


Figura 11. Distribución en la Región de Murcia de los Sistemas de Hábitats Especiales de Ramblas arcillosas

4.9. Grupo de sistemas de hábitats especiales de canchales

La definición de las grandes superficies cubiertas de derrubios pétreos, como consecuencia de la disgregación de los cinglos y cantiles que coronan las montañas, ha resultado un tanto imprecisa hasta la fecha por el uso simultáneo de dos acepciones: “glera” y “canchal”. El primer término, que procede del latín *glarea*, igual a cantorral, parece limitado en sus acepciones castellana, aragonesa y catalana a los guijarrales o graveras riparias (márgenes de ríos y ramblas). El término “canchal” parece más apropiado para estos pedregales de montaña, matizado con el de “cascajar” o pedregal para los canchales de bloques medianos o pequeños. El conocido fitosociólogo Braun-Blanquet designaba como “litófilas” a las plantas o comunidades vegetales propias de canchales, término que preferimos al de “glareícola” usado por otros autores pero, a nuestro entender, menos preciso.

En el caso de los canchales, existe un gradiente ecológico muy marcado desde el límite de la pared rocosa hasta el borde inferior de los mismos, originado principalmente por la pendiente, que determina la mayor o menor energía potencial, la frecuencia de disgregación de la roca y las características de la misma, esto último condiciona la forma y el tamaño máximo de los bloques. De acuerdo con estos tres factores básicos, los derrubios se distribuyen en función de su tamaño, siendo la parte central del canchal la que sirve de punto de acumulación de los fragmentos de roca de tamaño medio en una gruesa capa inestable.

La vegetación que se instala en estos medios, que hemos denominado litófila, debe estar adaptada a:

- Germinar en los intersticios de los bloques de piedra.
- Soportar el movimiento continuo del sustrato, que puede dejar al descubierto su sistema radical.
- Soportar una sequía fisiológica, por la escasa capacidad de retención de agua del suelo, y la escasez de nutrientes, debido a la casi ausencia de tierra.
- Sobrevivir a la acción mecánica destructora de los grandes bloques de piedra; de hecho, esta acción es responsable de las limitaciones en la colonización de estos medios por parte de la vegetación.

La combinación de estos factores permite reconocer hasta cuatro zonas geomorfológicas dentro del canchal:

1) *Precanchal.*

Coincidente con el pie de cantil. Esta zona está caracterizada por una mezcla de grava gruesa y material edáfico, exentos de movilidad. Se presentan en estas áreas algunas comunidades rupícolas que en muchas ocasiones coinciden con las propias de rocas escalonadas que se comentaban en el grupo de sistemas de hábitats especiales rupícolas.

2) *Canchal móvil*

Es la zona más difícil de colonizar de todo el canchal. Se compone de cascajos (pequeños bloques pétreos) con extraordinaria movilidad y espesor, que impiden la germinación de semillas. La movilidad y elevada pendiente en algunos puntos no permite permanecer de pie sin riesgo de caerse. En general son pocas las especies capaces de, siempre con muy baja densidad, llegar a instalarse en esta zona, destacando en las montañas murcianas *Arrhenatherum sardoum* y *Rosa sicula*.

3) *Canchal semimóvil.*

Con el descenso de la pendiente disminuye la energía potencial de los cantos y piedras, por lo que en este punto se depositan grandes bloques de piedra junto con otros medianos no exentos de cierta movilidad. El resultado es el establecimiento de un buen número de comunidades vegetales, todas ellas con escasa cobertura, pero que resultan importantes por contarse entre ellas las que han sido incluidas como hábitats de interés comunitario en la Directiva Hábitats.

4) Canchal estabilizado.

Representa el límite de actividad del canchal, donde tan sólo el destructivo y constante aporte de grandes bloques de piedra impide el avance de la vegetación climática. Se encuentra en general colonizado de forma más densa que las tres zonas anteriores, pero la vegetación presente ya no es de tipo litófilo, aunque las diversas comunidades vegetales suelen llevar individuos aislados de especies que sí lo son.

Hay que poner de relieve que aunque son diversos los hábitats que se presentan en las distintas partes del canchal que se han mencionado, son pocos los que están contemplados como de interés comunitario. Reconocemos los siguientes tipos de sistemas de hábitats especiales de canchales en la Región de Murcia:

26e. Sistema de hábitats especiales de canchales termo-mesomediterráneos basófilos levantinos

27e. Sistema de hábitats especiales de canchales supramediterráneos húmedos subbético-murcianos

28e. Sistema de hábitats especiales de canchales supramediterráneos superiores-oromediterráneos subbético-murcianos

Estos tres sistemas están caracterizados respectivamente por las comunidades denominadas *Scrophulario sciophilae-Arenarietum intricatae* (26e), *Thalictro valentinae-Conopodietum thalictrifolii* (27e) y *Crepido granatensis-Iberidetum granatensis* (28e), si bien a las dos últimas se les puede añadir en ocasiones el microespinar del *Rosetum myriacantho-siculae*.

4.10. Grupo de sistemas de hábitats especiales antropófilos

Inocencio *et al.* (1998) definieron las geoserias antropófilas para referirse a ciertas zonas de huertas tradicionales en las cuales las modificaciones realizadas por el hombre han sido tan importantes que la vegetación presente es totalmente dependiente de ese entorno antropizado. Estos sistemas ocupan extensiones reducidas en la actualidad, pero todavía se mantienen en zonas aisladas, sobre todo de montaña e interiores (Altiplano Jumilla-Yecla, noroeste regional). En principio las diferencias más significativas dentro de este grupo de sistemas de hábitats parecen deberse a las condiciones climáticas, de modo que distinguiremos un sistema correspondiente a las áreas mesomediterráneas y otro a las supramediterráneas:

29e. Sistema de hábitats especiales antropófilos mesomediterráneo manchego

30e. Sistema de hábitats especiales antropófilos supramediterráneo

Las cuales se resumen en el cuadro 20.

Estructura	Asociaciones en sistema 29e	Asociaciones en sistema 30e
Bosque	<i>Hedero-Ulmetum minoris</i> (82A044)	
Espinares	<i>Rubo-Corarietum myrtifoliae</i> (411523)	<i>Rubo-Rosetum corymbiferae</i> (411546)
Juncuales	<i>Cirsio-Holoschoenetum</i> (542015)	<i>Lysimachio-Holoschoenetum</i> (54201J)
Pastizales siempreverdes	<i>Brachypodietum phoenicoidis</i> (521412)	<i>Mantiscalco-Brachypodietum phoenicoidis</i> (521418)
Gramales	<i>Trifolio-Cynodontetum</i> (228046)	
Otros	<i>Lavateretum arboreo-creticae</i> (143043)	Com. <i>Alliaria petiolata</i> (543130)

Cuadro 20. Asociaciones en sistemas especiales antropófilos (29e y 30e)

Apéndices



A.1. Glosario

Se presenta a continuación una relación alfabéticamente ordenada de términos botánicos y geobotánicos convenientemente explicados, que aparecen a lo largo del texto del *manual*, como ayuda para la adecuada comprensión de diversos pasajes del mismo en el que aparecen.

A

Acuale. Planta que carece de tallo o éste es poco visible, como ocurre en algunos cardos.

Acicular. En forma de aguja, como las hojas de los pinos.

Acintado. Órgano alargado y de bordes paralelos, a modo de cinta.

Acrocárpico. Musgo que presenta los esporófitos terminales y no laterales (ver pleurocárpico), dando crecimientos en céspedes.

Agostadero. Sitio donde agosta el ganado, es decir, donde pasta en los momentos más secos del verano.

Alelopatía. Se aplica a ciertas plantas que producen sustancias químicas capaces de inhibir la germinación de otras, por ejemplo las bojás (*Artemisia* sp. pl.).

Aliagar. Matorral bajo espinoso, dominado por diversas especies de leguminosas pinchudas (*Calicotome*, *Genista*, *Ulex*, etc.).

Alianza. Una alianza fitosociológica reúne dos o más asociaciones vegetales con numerosas características comunes, generalmente centradas en especies que se dan con frecuencia en ambas y no en otras (características de alianza) y en que colonizan hábitats similares. En ocasiones se trata de asociaciones equivalentes en territorios biogeográficos distintos, en otras aparecen en un mismo territorio pero en hábitats algo diferentes (distintos pisos de vegetación o diferentes situaciones ecológicas, aunque relativamente próximas). Por ejemplo los matorrales nitrófilos leñosos de los pisos litoral y sublitoral de la Región de Murcia comparten numerosas especies (*Artemisia barrelieri*, *Atriplex glauca*, *Salsola genistoides*, etc.), pero según el piso de vegetación, en unos casos, o características del medio, en otros, se distinguen varias asociaciones y comunidades vegetales; la unidad que las engloba se considera una alianza (*Haloxylon tamariscifolii-Atriplicion glaucae*).

Almarjo. Planta suculenta típica de las zonas más húmedas de los saladares.

Almohadillado. Ver *pulvínulo*.

Alóctona. Planta que no es oriunda del país en que crece (ver *autóctona*).

Alterna. Disposición de las hojas y otros órganos no coincidente a lo largo del tallo, es decir, una sola hoja u órgano por cada nudo del tallo.

Andesita. Roca volcánica de acidez media, de color gris a ferruginoso, que se presenta en algunos cabezos del Campo de Cartagena y entre Mazarrón y Águilas.

Angiospermas. Plantas con flores que tienen sus semillas incluidas en el fruto (ver *Gimnospermas*).

Antera. Parte apical del estambre, en cuyo interior se produce el polen.

Antropófilo. Ver *sinantrópico*.

- Antrorso.** Órgano que se dirige hacia adelante (por oposición, ver *retorso*).
- Anual.** Planta cuyo ciclo de vida no supera el año (ver *terófito*).
- Aovado.** Ver *ovado*.
- Apétala.** Flores sin pétalos.
- Aplicado.** Cuando un órgano se une a otro pero sin soldarse a él.
- Árbol.** Planta leñosa de tronco definido, poco o nada ramificada en la base. Generalmente supera los 5 metros de altura en su madurez.
- Arbusto.** Planta leñosa muy ramificada desde la base, que generalmente no supera los 5 metros de altura en su madurez.
- Arenisca.** Roca sedimentaria formada por arenas unidas por otros materiales que han actuado a modo de "cemento".
- Argilita.** Roca sedimentaria constituida fundamentalmente por minerales del grupo de las arcillas, compactadas y cementadas.
- Articulado.** Órgano fragmentado, pero cuyas partes están unidas entre sí como los eslabones de una cadena.
- Arvense.** Planta propia de los cultivos y sus inmediaciones; mala hierba.
- Asociación vegetal.** Un tipo de *comunidad vegetal* que presenta especies exclusivas o casi. Es una comunidad vegetal con unas determinadas características ecológicas (tipo de ambiente), florísticas (composición en especies estadísticamente repetitiva, con algunas exclusivas o casi), geográfica (área de distribución definida) y dinámica.
- Atenuada.** Hoja cuya base o ápice se estrecha gradualmente.
- Autóctona.** Planta no importada, ligada al territorio del que se piensa es originaria. (Ver *alóctona*)
- Axila.** Parte interna de la unión de una hoja o bráctea con el tallo adyacente

B

- Baldío.** Terreno yermo o abandonado, donde suelen prosperar plantas *ruderales*.
- Barbecho.** Terreno de labor en periodo de reposo interanual, donde prospera una flora de malas hierbas muy específica.
- Basal.** Parte inferior de algo, se aplica a la porción inferior de las hojas y plantas enteras.
- Basófila.** Ver *calcícola*.
- Bianual.** Bienal, aquella planta que completa su ciclo de vida en dos años, como algunos cardos del género *Onopordum*.
- Bifloro.** Con las flores de dos en dos, como las inflorescencias parciales (verticilastros) de *Sideritis leucantha* subsp. *bourgaeana* o *Thymus antoninae*.
- Bilabiada.** Con dos labios, como las flores del romero o el tomillo.
- Bosque.** Formación vegetal dominada por árboles. Las copas se pueden encontrar más o menos unidas entre sí (bosque cerrado) o separadas (bosque abierto).

Bosquete. Primeros estadios del bosque, con los árboles muy jóvenes; también se aplica a comunidades dominadas por grandes arbustos, como el taray (*Tamarix canariensis*).

Bráctea. Hoja modificada que aparece en la axila de flores e inflorescencias.

Bractéola. Aquellas brácteas que aparecen en las ramificaciones secundarias de una inflorescencia.

Bulbo. Órgano de reserva subterráneo, formado por un tallo engrosado rodeado de hojas carnosas y yemas, capaz de regenerar la planta.

C

C4. Plantas que presentan una vía fotosintética alternativa a la típica (C3), en la que se mejora la fijación del carbono y disminuye notablemente el gasto de agua empleada en el proceso. Muchas de estas plantas son propias de lugares cálidos y destacan, aparte de por una anatomía particular en la hoja, por su notable ritmo de crecimiento en verano.

Caduca. Hoja u otra parte de la planta que se cae periódicamente en la estación desfavorable del año.

Cabezuela. Se aplica a diversos tipos de inflorescencias cuando los pedúnculos son muy cortos, dando un aspecto globoso, a modo de cabeza.

Calcícola. Planta con preferencia por los suelos con carbonato cálcico o calizos

Calcífuga. Planta que rehuye los suelos calizos, viviendo mejor en los de pH neutro o ácido.

Cáliz. Conjunto de los sépalos.

Caliza. Roca sedimentaria de origen químico, con predominio de carbonato cálcico (CO_3Ca) resultado de la precipitación en aguas marinas sobresaturadas o del depósito de restos orgánicos.

Caméfito. Planta perenne, leñosa o herbácea, cuyas yemas de resistencia en la época desfavorable no están a más de 50 cm por encima de nivel del suelo, como pasa con muchos tomillos (*Thymus* sp. pl.).

Capítulo. Inflorescencia de muchas flores sentadas sobre un receptáculo; por ejemplo en las plantas de la familia Compuestas.

Cápsula. Fruto seco en forma de recipiente; puede abrirse de formas muy diversas (poros, valvas, etc.).

Carpelo. Cada una de las hojas modificadas que componen el gineceo de las Angiospermas.

Carrascal. Bosque o matorral alto dominado por la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*).

Casmocomófito. Planta *rupícola* cuyas raíces u otros órganos de sostén se hincan en las fisuras estrechas de las rocas pero también se extienden por rellanos y fisuras anchas terrosas, como *Erodium saxatile*.

Casmófito. Especie que coloniza las fisuras entre los peñascos de roca desnuda (ver *comófito*).

Cespitoso. Planta gramínea o de hábito similar capaz de formar tapiz herbáceo o césped.

Ciliado. Cubierto de numerosos pelos cortos.

Comófito. Planta que vive en los roquedos, pero siempre en repisas o fisuras anchas con relleno térreo (ver *casmófito*).

Comunidad vegetal. Conjuntos más o menos homogéneos de plantas que conviven en un mismo hábitat.

Coraliforme. Se aplica a órganos muy ramificados que recuerdan por su forma a los corales, como los tricomas del tallo de *Teucrium homotrichum*.

Coriáceo. Órgano que presenta una consistencia que recuerda a la del cuero.

Corola. El conjunto de los pétalos de una flor.

Coscojar. Matorral alto e intrincado dominado por la coscoja o chaparro (*Quercus coccifera*).

Crenado. Margen foliar como un festón.

Cuarcita. Roca metamórfica constituida mayoritariamente por fragmentos de cuarzo cementados por sílice criptocristalina.

Cuculado. Órgano en forma de capuchón.

Cuneado. Órgano en forma de cuña.

D

De carácter (especie). Taxon que al presentarse de forma casi exclusiva en el seno de una asociación vegetal es un buen indicador para reconocer la presencia de aquella.

Decusadas. Hojas dispuestas en pares, formando cada uno de ellos ángulo de 90° con el precedente y el siguiente.

Dehiscente. Órgano que se abre al madurar.

Dentado. Con dientes, como el margen de ciertas hojas.

Diáspora. Consiste en el embrión o los embriones y el complejo orgánico acompañante que la planta separa de sí para la propagación. En la estepa (*Cistus albidus*) es sólo la semilla, en las mielgas (*Medicago* sp. pl.) es el fruto, en *Poa bulbosa* es el bulbito.

Directriz (especie). Ver “De carácter”

Dolomía. Roca sedimentaria de origen químico, constituida por dolomita y una cantidad variable de arcillas; frecuentemente se forman por sustitución en rocas calizas del carbonato cálcico por carbonato magnésico.

E

Edafoendemismo. Planta o comunidad vegetal que vive exclusivamente en ciertos tipos de suelos.

Edafohigrófila. Planta o comunidad vegetal que vive preferentemente en suelos afectados por hidromorfía.

Elíptica. De figura de elipse.

Endemismo. Planta o comunidad vegetal cuya extensión se limita a un determinado territorio, del que se dice es endémica. Puede variar desde una sola montaña o valle, hasta una región o incluso un país.

Entera. Hoja con margen no dividido.

Entrenudo. Porción del tallo situada entre dos nudos.

Envés. Cara o parte inferior de la hoja. Ver “haz”.

Erecto. En posición vertical.

Erial. Yermo, terreno casi desprovisto de plantas, generalmente como consecuencia del abandono de un cultivo.

Ericoide. Hoja muy reducida, linear y coriácea, como la hierba de la piedra (*Hypericum ericoides*).

- Erizado.** Provisto de pelos (tricomas) tiesos, rígidos y punzantes.
- Escapo.** Tallo florífero que carece de hojas, muy frecuente en las Monocotiledóneas, como el gamón (*Asphodelus ayardii*).
- Escarioso.** Con la misma consistencia que las escamas externas de la cebolla.
- Esciófila.** Planta o comunidad vegetal que suele vivir en sitios sombreados. Por contraposición, *heliófila*.
- Escionitrófila.** Planta o comunidad vegetal que vive en ambientes sombreados del interior de bosques, en los que por la activa descomposición de materia orgánica de la hojarasca hay alta disponibilidad de nitrógeno.
- Esclerofilo.** Se aplica a los vegetales de hojas duras y coriáceas, así como a las comunidades vegetales en las que dominan plantas con ese tipo de hojas. En la literatura se suele usar “esclerófilo”; la palabra no viene recogida de ninguna forma en el diccionario de la Real Academia Española, por ello en el manual se ha seguido a Font Quer (1993).
- Espartizal.** Comunidad vegetal constituida por pastos altos dominados por el esparto (*Stipa tenacissima*). También se denomina espartal y atochar.
- Espatulado.** Órgano con ápice redondeado que se ensancha gradualmente hacia la punta.
- Espeluncícola.** Planta que vive preferentemente en extraplomos, como los techos de las bocas de cuevas, por ejemplo *Sarcocapnos* sp. pl.
- Espiga.** Inflorescencia de flores sentadas a lo largo de un eje, como en la pelosilla (*Plantago albicans*).
- Espiguilla.** Cada una de las partes o grupos de flores y brácteas que componen una espiga compuesta, como la de muchos cereales.
- Espinar.** Matorral alto dominado por espinos (especies de los géneros *Berberis*, *Crataegus*, *Prunus*, *Rhamnus*, etc.), que suele instalarse en los claros y el margen de los bosques caducifolios o mixtos (mezcla de perennifolios y caducifolios).
- Estambre.** Órgano reproductor masculino, generalmente compuesto por un filamento sobre el cual se disponen las *anteras*, donde se produce el polen.
- Estaminodio.** Es un estambre estéril o algo modificado, a veces con funcionalidad diferente de la reproductora; frecuentemente se reduce exclusivamente al filamento, como en el género *Fumana* (familia Cistáceas).
- Estandarte.** Pieza de la flor de las leguminosas típicas, formada por un pétalo superior abierto y generalmente vistoso.
- Estigma.** Parte del órgano reproductor femenino que recibe el polen y en cuya superficie se produce la germinación de aquél.
- Estilo.** La parte del órgano reproductor femenino de las Angiospermas que se sitúa por debajo del estigma y por encima del ovario. A través del estilo penetra el tubo polínico hacia el óvulo.
- Estípulas.** Pareja de apéndices situados en la base de algunas hojas.
- Estrellado.** *Tricoma* (pelo) ramificado como una estrella. También se aplica a frutos que se abren “en estrella” al madurar, como en algunos *Sedum*.
- Estriado.** Órgano vegetal recorrido por líneas o estrías.
- Exopercolación.** Proceso que se da en los suelos en la época seca del año cuando existe una capa de agua freática cerca de la superficie, el agua sube por capilaridad a la superficie y se evapora, dejando las sales en los centímetros superficiales del sustrato. Este es un proceso que determina la salinización de muchas zonas en climas semiáridos, como el que predomina en más de la mitad de la Región de Murcia.

F

Facilitación. Uno de los mecanismos desencadenantes del fenómeno sucesión en la cubierta vegetal, consistente en que la instalación de una o más especies de plantas en un hábitat determina la modificación del mismo (acumulación de materia orgánica, sombra, etc.) y eso permite (facilita) la entrada de otras plantas que en las nuevas condiciones pueden establecerse en el medio.

Filamento. Parte estéril del estambre.

Fitosociología. Ciencia que estudia las comunidades vegetales y sus relaciones.

Flor. Conjunto del perianto, más o menos vistoso, de las plantas superiores, acompañado de los órganos sexuales.

Flora. Conjunto de las plantas de un territorio cualquiera; también se aplica a las obras que tratan de ella.

Folíolo. Cada una de las pequeñas divisiones de una hoja compuesta.

Fronde. Hoja de los helechos, que puede ser estéril o contener esporangios, en cuyo caso se denomina esporofilo.

Fruto. Ovario maduro que contienen las semillas en su interior; es exclusivo de las Angiospermas; en las Gimnospermas no se dan verdaderos frutos, aunque a veces la semillas aparecen rodeadas de ciertos órganos en la madurez, constituyendo *pseudofrutos*, por ejemplo en *Juniperus*.

G

Geobotánica. Ciencia que estudia la relación entre la vida vegetal y el medio.

Geófito. Forma vital que comprende plantas que en el periodo desfavorable del año quedan reducidas a un órgano perdurante subterráneo, como bulbos, tubérculos o rizomas

Geocarpia. La presentan ciertas plantas cuyos frutos maduran enterrados, como el cacahuete.

Gimnospermas. Plantas de semillas desnudas, que en la madurez no están incluidas en un fruto.

Gineceo. Órgano sexual femenino de las plantas superiores.

Gipsícola. Planta o comunidad vegetal que vive exclusivamente en suelos ricos en yeso, por ejemplo *Helianthemum squamatum*.

Gipsófito. Se aplica a todas las plantas de carácter gipsícola.

Glabro: Sin pelos u otros tricomas.

Glacis: Superficie inclinada al pie de un escarpe, que es el resultado de la unión de varios abanicos aluviales (cuerpos sedimentarios en forma de abanico) formando un depósito de piedemonte.

Glándula. Estructura capaz de almacenar secreciones líquidas o viscosas. Generalmente similares a pelos externos, otras veces incluidas o subyacentes en la epidermis.

Glareícola. Planta que suele vivir en ambientes con grandes bloques de piedra, como gleras, canchales o guijarales.

Glaucó. De color verde claro con tonalidad azulada y brillo que recuerda al de la cera.

Glomérulo. Inflorescencia muy comprimida, más o menos esférica.

Gluma. Pieza estéril que forma parte de la espiguilla de las gramíneas.

H

Hábitat. Conjunto de condiciones ecológicas del lugar en que se asienta una planta o comunidad vegetal. También tiene un sentido legal más concreto, gracias a la Directiva CEE 92/43, que define, codifica y lista todos los hábitats de interés comunitario, sobre los cuales recaerán distintas medidas de protección.

Halófila. Planta o comunidad vegetal propia de ambientes salinos, como el almarjo (*Sarcocornia fruticosa*).

Haz. Parte superior del limbo foliar (ver envés).

Heliófila. Planta o comunidad vegetal que prospera mejor en lugares soleados. Por contraposición ver esciófila.

Helófito. Forma biológica que adoptan algunas especies que mientras tienen sus raíces en el agua o cenagales, sus tallos y flores se desarrollan fuera de ella, por ejemplo la anea (*Typha domingensis*).

Hemicriptófito. Tipo biológico que incluye plantas cuyas yemas de persistencia se encuentran a ras del suelo en el periodo desfavorable, bien se trate de tallos rizomatosos, roseta basal de hojas, etc., como en *Festuca hystrix*.

Herbácea. Planta carente de leño.

Hidrófito. Planta acuática cuyos órganos vegetativos crecen sobre el agua o bajo ella; por ejemplo *Potamogeton pectinatus*.

Hierba. Ver *herbácea*.

Higrófito. Ver *hidrófito*.

Hirsuto. Cubierto de pelos rígidos y ásperos.

Hispido. Caso extremo del anterior, cuando los pelos son punzantes y se clavan en la piel, como los de algunas viboreras (*Echium asperrimum*).

Hoja. En plantas, órgano lateral que brota del tallo y tiene generalmente forma laminar, siendo su principal función la asimiladora, mediante el proceso de fotosíntesis.

I

Imbricadas. Las hojas u otros órganos vegetales que se disponen unos sobre otros a modo de tejas, como en las de la bolaga (*Thymelaea hirsuta*).

Indehiscente. Órgano que no se abre al madurar.

Indicadora (especie). Taxon típico o característico de una determinada asociación, ver también “*De carácter*” y “*Directriz*”.

Indumento. Conjunto de pelos, glándulas, ceras y otras protuberancias que recubren la superficie de algunas plantas.

Inflorescencia. Dícese de todo conjunto o agrupación de flores en las que acaban las ramas de las plantas.

J

Jaral. Matorral dominado por jaras (*Cistus* sp. pl.) o plantas relacionadas.

Juncal. Comunidad vegetal dominada por juncos.

K

Kakirita. Sustrato cascajoso o arenoso formado por la meteorización de dolomías.

Kakiritización. Proceso de meteorización de las dolomías, que transforma poco a poco estas rocas en gravas o incluso arenas.

L

Labelo. Es el tépalo medio superior de las flores de las orquídeas, el más vistoso.

Labio. Adaptación de la corola de algunas especies, que se asemeja a los labios humanos. Es frecuente en la familia de las Labiadas, a la que pertenecen plantas tan conocidas como el romero o los tomillos.

Lanceolada. En forma de lanza.

Lanudo. Cubierto de pelos suaves similares a la lana.

Laxo. Lo contrario de apretado o denso, se aplica a la disposición de pelos sobre órganos de las plantas o a aquellas que presentan un follaje poco denso.

Laurifolio. Con hojas algo coriáceas, anchas y brillantes, como las del durillo (*Viburnum tinus*).

Laxiflora. Se aplica a inflorescencias que presentan las flores muy separadas entre sí.

Legumbre. Nombre usado para designar tanto el fruto como las semillas de las plantas pertenecientes a la familia de las Leguminosas. El fruto es por lo general alargado, seco y dehiscente.

Lema. Glumilla inferior de la espiguilla de gramíneas, que corresponde en origen con una bráctea florífera.

Lentiscar. Matorral dominado por el lentisco (*Pistacia lentiscus*).

Leptofilo. Se aplica a vegetales que presentan hojas estrechas o delgadas, así como a las comunidades de plantas en las que dominan especies con ese tipo.

Lígulas. Flores zigomorfas cuya forma recuerda una lengua, acabada en tres o cinco dientes, típicas de muchas Compuestas. También se aplica a unas expansiones de las hojas de las gramíneas, en el punto de unión con la vaina.

Linear. Alargado y estrecho, como una línea.

Lobada. Hoja con el margen dividido en porciones sobresalientes, pero sin hendiduras profundas.

Lodículas. Piezas del perianto de una gramínea que se interpretan como los restos muy reducidos de la envoltura externa de la flor.

Lomento. Fruto alargado y más o menos indehiscente, que en la madurez se constriñe en fragmentos transversales, que contienen las semillas; como en *Coronilla juncea*.

M

Macolla. Conjunto de tallos que arrancan de una misma cepa o planta. Se aplica con mucha frecuencia a gramíneas como el esparto (*Stipa tenacissima*).

Marcscientes. Se aplica a especies cuyas hojas amarillean en otoño, pero permanecen secas en la planta hasta el final del invierno; por ejemplo el roble (*Quercus faginea*).

Maresía. Aerosol de agua marina, transportado por el viento hasta una cierta distancia de la línea de costa. Es un factor de primera importancia en las zonas litorales como limitante para el desarrollo de muchas plantas, pues sólo lo toleran especies muy adaptadas.

Matas. Arbustos más o menos leñosos en la base, de altura variable, cuyas ramas perdurantes no sobrepasan el medio metro de altura; por ejemplo muchas “matas” turmeras (*Helianthemum almeriense*).

Matorral. Monte alto, comunidad vegetal de grandes arbustos.

Melífera. Planta o comunidad vegetal que por su producción de néctar tiene utilidad en apicultura.

Mesófila. Planta o comunidad vegetal con requerimientos de humedad intermedios entre las higrófilas y las xerófilas.

Mogote. Montículo aislado, de forma cónica y rematado en punta roma, como sucede con muchos de los cerros de origen volcánico que hay en el Campo de Cartagena.

Monocárpica. Planta que da fruto una sola vez en su vida, tras lo cual muere, como la pitera (*Agave americana*).

Mucrón. Diente o ápice corto y agudo

N

Nanofanerófito. Arbusto que sitúa sus yemas de resistencia en el periodo desfavorable, por debajo de los dos metros de altura y por encima de medio metro.

Naturalizada. Aquella planta procedente de otro país, que transcurrido un tiempo de aclimatación se encuentra adaptada y se reproduce como las autóctonas.

Néctar. Jugo azucarado que segregan las flores u otros órganos vegetales.

Nectario. Órgano o parte especializada de éste en la que se produce y/o almacena néctar.

Nervio. Haz vascular que se encuentra en las hojas; el más desarrollado es el central o principal.

Nicho (ecológico). Es la función que cumple cada organismo en el ecosistema. El nicho está relacionado con la adaptabilidad de las especies y designa su ubicación en el ambiente global y su sistema de vida. El cumplimiento de la función requiere una alta especialización.

Nitrófila. Planta o comunidad vegetal que vive sobre todo en suelos ricos en nutrientes, como el nitrógeno; como el sisallo (*Salsola vermiculata*).

Nudo. Prominencia presente en los tallos de los vegetales, por lo general en donde se insertan las hojas (ver *entrenudo*).

O

Oblongo. Órgano más largo que ancho.

Opuestas. Aquellas hojas que se disponen enfrentadas dos a dos a lo largo del tallo.

Orófito. Planta o comunidad vegetal propia de la alta montaña.

Ovado. En forma de huevo.

Ovario. Es la parte basal del gineceo de las flores de las plantas superiores, que contiene los primordios seminales.

P

Palatabilidad. Hace referencia al grado de apetencia o atracción para ser comida por el ganado o los herbívoros de una planta o alguno de sus órganos.

Pálea. Órgano laminar más o menos membranoso y de pequeño tamaño, propio de las flores de las gramíneas.

Palmitar. Comunidad vegetal dominada por el palmito (*Chamaerops humilis*).

Panícula. Inflorescencia compuesta, definida con frecuencia como racimo de racimos.

Papila. Tricoma carnoso simple.

Paraclímax. Dícese de la vegetación potencial propia de suelos muy pobres en nutrientes, como por ejemplo los de dunas.

Parásita. Planta que invade a otra y vive a sus expensas.

Pastizal. Formación vegetal dominada por hierbas y algunas matas. También se usa *pasto* cuando se desarrolla en lugares secos y *prado* cuando lo hace en sitios frescos o con acumulación de agua.

Patente. Órgano que forma un ángulo próximo a 90° con respecto a otro, por ejemplo entre hojas y tallo.

Peciolada. Hoja con pecíolo.

Pecíolo. Es el rabillo de la hoja, por el que se inserta en el tallo.

Pelo. Tricoma largo y delgado.

Péndulo. Cualquier órgano vegetal que se dispone colgante hacia abajo.

Perenne. Se aplica a las plantas cuya vida es superior a dos años.

Perennifolio. Árbol o arbusto que siempre tiene hojas, como la carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*).

Perianto. Piezas estériles que envuelven la flor; en Angiospermas se trata de pétalos, sépalos o tépalos.

Pétalo. Cada una de las piezas de la corola; su número es muy variable según el grupo botánico de que se trate.

Pinar. Comunidad vegetal dominada por pinos.

Piornal. Matorral dominado por piornos, arbustos bajos y espinosos en forma de cojín, en su mayor parte leguminosas.

Pirófito. Planta que presenta adaptación a dispersar sus semillas tras los incendios, reproduciéndose con profusión y gran vigor tras el paso del fuego, como ocurre con las jaras o estepas (*Cistus* sp. pl.) o con los pinos carrascos (*Pinus halepensis*).

Pinocha. Acumulación de hojas (acículas) secas de pino sobre el suelo, muy típica del interior de los pinares.

Pleurocárpico. Musgos que presentan los esporófitos laterales y no terminales (ver acrocárpico), dando plantas rastreras que pueden formar tapetes cubriendo superficies de rocas en algunas comunidades vegetales (*Polypodietum serrati*, *Saxifragetum latepetiolatae*, etc.)

Preclímax. Estado próximo a la clímax, pero que no ha llegado a un verdadero equilibrio con las condiciones ambientales. Es, por ejemplo, el caso de muchos encinares que cuando son inmaduros tienen muchos pinos.

Pruina. Cubierta de tipo cera que presentan tallos, yemas, hojas o frutos, impartiendo un brillo glauco o grisáceo.

Psamófila. Planta o comunidad vegetal que suele vivir en suelos arenosos, como los de las dunas litorales.

Pseudofruto. Se aplica a algunas estructuras en las Gimnospermas, en las que la semilla madura aparece más o menos rodeada de restos de órganos que tienen por función protegerla y/o ayudarla en la dispersión, si bien el origen de aquellos es diferente del que integra los verdaderos frutos de las Angiospermas.

Pubérulo. También llamado puberulento, que está recubierto de pelitos finos y suaves.

Pubescente. Similar al anterior, pero con pilosidad de mayor calibre.

Pubvínulo. Se aplica a ciertos arbustos y matas en forma de cojinete espinoso, generalmente como adaptación a zonas muy venteadas o a un exceso de pastoreo; por ejemplo la toliaga (*Erinacea anthyllis*).

Q

Quilla. Pieza inferior de la corola de las leguminosas, que por su forma recuerda la quilla de un barco.

R

Racimo. Inflorescencia formada por un eje a cuyos lados brotan flores solitarias pedunculadas y situadas en la axila de una bráctea.

Raquis. Nervio medio de la hoja compuesta.

Receptáculo. Parte de una inflorescencia compuesta en donde se insertan las distintas flores; por ejemplo la base del girasol una vez desprovisto de sus pipas.

Reflexo. Cualquier órgano vegetal que se recurva y retuerce hacia abajo.

Relíctica. Planta o comunidad vegetal extendida en otra época pero con escasa o muy localizada representación actual.

Retamar. Comunidad vegetal dominada por retamas u otras especies con fisionomía similar.

Retrorso. Pelo o *tricoma* retorcido hacia abajo, hacia la base del órgano sobre el que se presenta.

Revoluto. Margen de las hojas que se enrolla sobre sí mismo (haz sobre envés); es frecuente en muchos arbustos y gramíneas mediterráneas, como el romero, y suele ser una adaptación al estrés hídrico.

Riparia. Planta o comunidad vegetal que se cría en las riberas de los ríos.

Robledal. Bosque dominado por robles.

Romeral. Matorral nanofanerofítico dominado por el romero (*Rosmarinus officinalis*) o especies de hábito similar.

Roseta. Grupo de hojas basales que en ciertas especies forman juntas una estructura semejante a las rosas.

Ruderal. Medios o estaciones creados por la habitación humana y sus construcciones anejas. Se aplica también a las plantas y comunidades vegetales que viven en estos medios.

Rupícola. Planta o comunidad vegetal adaptada a los ambientes de peñascos y paredes rocosas.

S

Sabinar. Comunidad vegetal dominada por sabinas (especies del género *Juniperus* o *Tetraclinis*).

Sabulícola. Viene del latín *sabulum* (arena); se aplica a plantas y comunidades vegetales que viven en suelos arenosos, por ejemplo las propias de las dunas litorales.

Saladar. Hábitat con contenidos elevados de sales solubles y mayor o menor nivel de inundación. También se denomina así a la vegetación propia de estos ambientes.

Saxícola. Planta o comunidad vegetal que vive en rocas.

Sépalo. Cada una de las piezas del cáliz.

Seríceo. Órgano cubierto de tricomas aplicados, que le dan un aspecto sedoso.

Siemprevivas. Nombre popular que se les da a plantas que perduran mucho tiempo tras ser cortadas, por lo que se suelen usar como flor seca; es el caso de diversas especies de los géneros *Helichrysum* o *Limonium*.

Silicícola. Planta o comunidad vegetal que vive mejor en suelos silicatados.

Silicófilo. Planta o comunidad vegetal que vive exclusivamente en suelos silicatados.

Sinantrópico. Término usado en la actualidad para designar aquellas plantas no autóctonas, traídas por el hombre, también denominadas *antropófilas*.

Soto. Término usado para designar al bosque de riberas y también al lugar mismo de las riberas fluviales.

Sotobosque. Vegetación arbustiva que nace bajo el bosque.

Subespontánea. Planta que no es autóctona de un territorio, pero que se ha instalado en él. Si la instalación es permanente se considera a la planta como *naturalizada*, como es el caso de la chumbera en el Sureste ibérico.

Subhalófila. Planta o comunidad vegetal que carácter intermedio entre las propias de suelos francamente salinos o *halófilas* y las normales en el territorio o no halófilas.

Sufruticoso. Subarbuscivo; caméfito o pequeña mata de bajo porte, con la cepa lignificada y las ramas casi herbáceas.

Suculento. Se aplica a cualquier planta u órgano carnosos.

T

Tépalos. Aquellas piezas del perianto que son difícilmente separables en pétalos y sépalos, normalmente con morfología, coloración y aspecto intermedios o poco definidos.

Termófila. Planta o comunidad vegetal propia de territorios de inviernos cálidos, con poca incidencia de heladas, como el cornical (*Periploca angustifolia*).

Terófito. Forma vital que reúne las plantas anuales, capaces de completar todo el ciclo de su existencia en la estación favorable. El periodo desfavorable lo pasan en forma de semillas.

Terra rosa. Sustratos muy arcillosos y de color rojizo que se originan por los procesos de disolución de las rocas calizas, estas arcillas forman parte de esas rocas y al ser insolubles quedan en el terreno tras la disolución del carbonato cálcico.

Tomentoso. Con indumento denso formado por pelos simples o ramificados entrelazados.

Tomillar. Comunidad vegetal dominada por tomillos y otras matas.

Toruloso. Fruto alargado con constricciones transversales poco profundas, como el cacahuete.

Trepadora. Planta que se encarama sobre otras o sobre inanimados, valiéndose sólo de sus ramas o mediante la ayuda de zarcillos u otro tipo de estructuras prensiles.

Tricoma. Toda excrecencia de la epidermis de los órganos vegetales, como los pelos.

Tubérculo. Parte engrosada de un tallo subterráneo, normalmente con funciones de almacén de nutrientes.

Turbera. Lugar donde por efecto de la vegetación se acumula materia orgánica semidescompuesta. También se llama así a la vegetación misma que la origina.

U

Umbela. Tipo de inflorescencia simple o compuesta, en la cual a partir de un mismo punto arrancan varios pedúnculos o *radios umbelares* que tienen similar longitud.

V

Vaina. Base ensanchada de algunas hojas, que abraza total o parcialmente al tallo.

Vega. Se definen así a los suelos fértiles próximos al cauce de los ríos.

Vegetación. Conjunto de *comunidades vegetales* que se presentan en un territorio dado (ver también *fitosociología* y *flora*).

Velloso. Planta u órgano cubierto de pelo, ni muy suave ni muy áspero.

Velutino. Órgano cubierto de pelos que le dan un aspecto finamente aterciopelado.

Verticilado. Órgano o estructura que aparece reunido con dos o más similares a la misma altura.

Verticilastro. Inflorescencias en cimas apretadas que parecen constituir un *verticilo*. Es típico en las Labiadas, como el romero (*Rosmarinus officinalis*) o el rabogato (*Sideritis* sp. pl.).

Verticilo. Conjunto de 3 o más órganos que nacen en un mismo nivel del tallo.

Viaría. Planta o comunidad vegetal que vive en las orillas de los caminos.

Vicariantes. Se aplica a un par de plantas evolutivamente emparentadas y que ocupan el mismo hábitat en dos territorios diferentes (vicarianza geográfica) o que viviendo en el mismo territorio se han especializado para ocupar hábitats diferentes (vicarianza ecológica). También se usa para hacer referencia a dos comunidades vegetales florísticamente muy próximas pero que al ocupar territorios biogeográficos distintos se diferencian por la presencia de especies propias de cada una de las zonas respectivas.

Vitalidad. Grado de vigor y de prosperidad alcanzado por las diferentes especies en una asociación vegetal. Este grado se aprecia por el desarrollo vegetativo (escaso, normal, exuberante) y por la proliferación o producción de frutos (escasa, normal, extraordinaria). Cuando la vitalidad es escasa la planta puede incluso no completar su ciclo vital dentro de la comunidad vegetal. Es notable que algunas plantas con óptimo en determinadas comunidades vegetales pueden presentarse en otras, pero entonces muestran vitalidad baja.

Vivaz. Ver *perenne*.

X

Xerófila. Planta o comunidad vegetal propia de climas secos.

Z

Zarzal. Formación espinosa en la que dominan los bejucos y plantas trepadoras (especies de *Lonicera*, *Rubus*, etc.), que, a diferencia del espinar, es más propia de las riberas fluviales y barrancos con humedad edáfica.

A.2. Listado taxonómico

Para facilitar la consulta del manual se ha confeccionado este listado de táxones que se citan en las fichas de tipos hábitats y asociaciones incluidas en ellos reconocidas en la Región de Murcia. Si se trata de plantas vasculares se ha seguido taxonómicamente a Mateo & Crespo (2003), excepto en aquellos casos en los que tras el nombre de la especie y, en su caso, subespecie, se dan las abreviaturas de los autores: Para los pocos casos en que se han citado algas y briófitos se escriben siempre las abreviaturas de los autores del nombre. Tras el nombre de cada taxon, con o sin detalle de las autorías, se listan los códigos de los tipos de hábitats, asociaciones y comunidades vegetales en los que este se cita expresamente en el texto; si el código aparece en **negrita** se quiere significar que se trata del tipo de hábitats de la comunidad en que la planta tiene su óptimo; si aparece un código entre paréntesis quiere decir que la planta se cita en la ficha correspondiente, pero para destacar que está ausente en la comunidad tratada, caracterizando sin embargo a una comunidad vegetal próxima a aquella (especie diferencial).

Los táxones se listan en estricto orden alfabético.

Acacia farnesiana 82D021
Acantholimon 4090
Acer granatense 517320, 9240, 824013
Acer monspessulanum 411079, 9240, 824013, 9340
Achillea ageratum 6420
Adiantum capillus-veneris 141022, 7220, 622027
Aegilops geniculata 433524, 522022, 522031, 522062, 522240
Aeluropus littoralis 1410, 141031
Aethionema marginatum 8130
Agrostis sp. 6420
Agrostis castellana 6220
Agrostis nebulosa 3170
Agrostis stolonifera 3280, 3290
Alliaria petiolata 6430, 543130
Allium melananthum 52207B
Allium roseum 6214
Alopecurus arundinaceus 6420
Alyssum serpyllifolium 3090A0
Amelanchier ovalis 517320, 824013
Ammochloa palaestina 522031
Ammophila arenaria subsp. *arundinacea* 2120, **162011**
Anabasis hispanica Pau 5330, 433412, 433413, 433414
Anagallis tenella 7220, 622016
Anarrhinum laxiflorum Boiss. 309074, 522077, 522230

- Andryala agardhii* Haens. ex DC. 4090, **3090A0**
Andryala ragusina 3250, **225011**, (82D051)
Anogramma leptophylla 8220
Anthyllis sp. **4090**
Anthyllis cytisoides 143030, 303058, 433413, 433414, 433422, 433425, 433432, 433440, 433442, 433443
Anthyllis lagascana 5330, 433432, 43346F
Anthyllis onobrychioides Cav. 856132, 433433, 8240, 723042
Anthyllis terniflora 152036, 152044, 5330, 433425, 433432, 433443
Anthyllis vulneraria 517524
Anthyllis vulneraria subsp. *reuteri* 433431
Antirrhinum barrelieri 8130, 713062
Antirrhinum barrelieri subsp. *litigiosum* 713062
Aphyllantes monspeliensis 522073, 522073, 522222
Apium nodiflorum 7210, 621046
Aquilegia vulgaris 6420
Arabis auriculata 522046, **52204B**
Araujia sericifera 92D0, 82D032
Arbutus unedo 421014, 856131, 9340, 834034
Arctostaphylos uva-ursi 303060
Arenaria grandiflora subsp. *grandiflora* 721176
Arenaria modesta subsp. *modesta* 6220, 522046
Arenaria modesta subsp. *tenuis* (Gay) G. López & G. Nieto 6220, **522015**
Arenaria montana subsp. *intricata* 422011, 433316, 713062, 834034
Arenaria tetraquetra L. subsp. *murcica* (Font Quer) Favarger & G. Nieto 3090B4
Argyrolobium uniflorum 5330
Aristida coerulescens 522243, 857011
Aristolochia baetica L. 422011
Armeria bourgaei Boiss. ex Merino subsp. *willkommiana* (Boiss. & Reut.) G. Nieto 4090, 309074, 517524
Armeria villosa Girard subsp. *longiaristata* (Boiss. & Reut.) G. Nieto 4090
Arrhenatherum album 6214
Arrhenatherum elatius subsp. *sardoum* 411079, 522233, 713062, 7130D1
Artemisia sp. pl. 522240
Artemisia barrelieri **1430**, 143014, 143025, **143030**, 143032, 143033, 143034, (151040), 152041, 152043, 152044, 433413, 433414, 433425, 433434, 433442
Artemisia campestris subsp. *glutinosa* **1430**, 145025, 145026, 225011, 309070, 309078
Artemisia herba-alba **1430**, 143025, 143030, 151040, 152041, 309078, 309096
Artemisia lucentica **1430**, **143030**, (151040)

- Arthrocnemum macrostachyum* (131034), **1420**, 142023, 142024, 142032, 142042, 142062, 82D023
- Arum italicum* 82A044
- Arundo donax* 543112, 621123
- Asparagus acutifolius* 82A034, 82A044, 82D011, 834011
- Asparagus albus* 856121, 5220, 422011, 422013, 433316
- Asparagus horridus* 176062, 5220, 422011, 433316, 522212
- Asphodelus ayardii* 522240
- Asphodelus cerasiferus* Gay 6220, 52207B, 522224
- Asphodelus macrocarpus* Parl. subsp. *rubescens* Z. Díaz & Valdés 522073, 834012
- Asphodelus tenuifolius* 522031
- Asplenium billotii* 8220, 722072
- Asplenium onopteris* 9340, 834034
- Asplenium petrarchae* 8210
- Asplenium ruta-muraria*. subsp. *ruta-muraria* 8210
- Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachis* 8210, 721136
- Aster squamatus* 228046
- Asteriscus maritimus* 1240, **124019**, 143016, 171012, 433422
- Asterolinon linum-stellatum* 522022, 522046, 52204B
- Astragalus* sp. 4090
- Astragalus alopecuroides* subsp. *grosii* 1520, 152043
- Astragalus boissieri* (ver. *A. granatensis*)
- Astragalus granatensis* Lam. 4090
- Astragalus hispanicus* **433443**
- Astragalus lusitanicus* (ver *Erophaca baetica*)
- Astragalus nevadensis* Boiss. 4090
- Astragalus sesameus* 522062
- Athamanta hispanica* Degen & Hervier 8210, 721182
- Atractylis cancellata* 522031
- Atractylis humilis* 152043, 433422, 433425, 433442, 522240
- Atriplex glauca* (142062), **1430**, 143011, 143012
- Atriplex halimus* **1430**, **143011**, (143014), 82D021
- Avenula bromoides* 6220, 522076, 522222, 522233, 522240
- Avenula mirandana* (Sennen) Holub 6214, **521415**
- Avenula murcica* 6220, 52207B, 522224, 522243
- Ballota hirsuta* 143016, 143040, 143044, 309078, 422013, 713062, 714023
- Barbula ehrenbergi* (Lorentz) M. Fleisch. 7220
- Bellis annua* L.subsp. *microcephala* (Lange) Nyman 6220, 522046
- Bellis perennis* 522062
- Berberis hispanica* (ver *B. vulgaris* subsp. *australis*)

- Berberis vulgaris* L. subsp. *australis* (Boiss.) Heywood 5110, 411070, 9340, 834012, 9560
- Beta macrocarpa* 1310
- Biscutella valentina* 309074
- Blackstonia perfoliata* 3170, 217063
- Bombycilaena discolor* 522062
- Brachypodium distachyon* 6220
- Brachypodium phoenicoides* 6214, 521412, 521415, 521418, 54201G, 82A034, 82D011
- Brachypodium retusum* 143033, 2240, 303060, 433422, 6220, 522077, 52207B, 522212, 522224, 522230, 522233, 522240, (542033), 82D033, 834043, 857011
- Brachypodium sylvaticum* 9240
- Bromus erectus* 6214, **521415**
- Bryonia dioica* 6430
- Bufonia perennis* subsp. *tuberculata*, 522077
- Bupleurum* sp. 4090
- Bupleurum frutescens* 309078, 3090A2, 433431, 43346F
- Bupleurum fruticosum* 9340, 834015, 834034
- Bupleurum gibraltarium* 433316, 834043
- Bupleurum rigidum* 9340
- Bupleurum semicompositum* 2240, 522045
- Bupleurum spinosum* Gouan 4090
- Buxus sempervirens* 5210, 856131, 834034
- Cakile maritima* 1210, **121014**, 161011, 173023
- Calicotome infesta* (C. Presl) Guss subsp. *intermedia* (C. Presl) Greuter 422011, **433527**
- Callipeltis cucullaria* 522046
- Calystegia sepium* 6430, 543112, 82A062, 82D011
- Calystegia soldanella* 2120, **162011**
- Campanula decumbens*, 522015
- Campanula erinus* 6220, 522046
- Campanula fastigiata* **522022**
- Campanula hispanica* 7130D1, 8210, 721176, 721185
- Campanula rapunculus* 6214
- Campanula semisecta* 522046
- Capparis sicula*. Veill. in Duh subsp. *sicula* 1430, **143030**
- Capparis zohary* Rivera & al subsp. *zohary* 1430, **143030**
- Carex* 6420
- Carex distans* 6420
- Carex extensa* 1410, **141018**
- Carex flacca* 542033
- Carex halleriana* 522233
- Carex hispida* 7210, 621012, 82A062

- Carex mairei* 6420
Carthamus arborescens (ver *Phonus arborescens*)
Carum foetidum 1410
Catananche caerulea. 6214, **521415**
Centaurea boissieri DC. subsp. *willkommii* (Schutz Bip.) Dostál 517524, 721182
Centaurea debeauxii Gren. & Godron subsp. *nevadensis* (Boiss & Reut.) Dostál 542033
Centaurea granatensis Boiss. ex DC. 4090, 309074, 3090A2, 3090B2
Centaurea mariana Willk. 4090
Centaurea resupinata Coss. 152041
Centaurea saxicola subsp. *jimenezii* (Molero) Sánchez Gómez *et al.* 8210, 721132
Centaurea saxicola subsp. *saxicola* 8210, 721139, 721155
Centaurea seridis var. *maritima* 1210, **121015**, 162011, 171012
Centaurea spachii 309089, 433431
Centaurium grandiflorum 217063
Centaurium pulchellum 3170, 217063
Centaurium spicatum (141021), 3170, **217057**
Cephalanthera longifolia 9240, 834015
Cephalanthera rubra 834015
Cerastium gibraltarium Boiss. 4090, 713064, 721175
Cerastium gracile 522046, 52204B
Ceratophyllum submersum subsp. *submersum* 3150
Ceterach officinarum 8210, 721136, 721175
Chaenorhinum organifolium subsp. *crassifolium* 8210, 721114, 721132, 721134, 721154, 721155
Chaenorhinum rubrifolium 6220
Chaenorhinum rupestre 6220, **522022**
Chaenorhinum villosum (L.) Lange subsp. *granatensis* (Willk.) Valdés 8210, 721175, 721182, 721187
Chamaerops humilis 856121, 5220, 422011, 5330, 433316, 834042, 834043, 857011
Chara canescens Desv. & Lois 3140, **214021**
Chara galioides DC. 21505C
Chara hispida L. 3140
Chara vulgaris L. 3140, **214011**, 21505C
Cheilanthes acrostica 8210
Cheilanthes maderensis 8220, 722072
Chiliadenus glutinosus 8210, 721114, 721132, 721155, 723041, 723042, 723043
Cirsium monspessulanum subsp. *ferox* 6420, **542015**, (54201J), 543113, 82A062
Cirsium pyrenaicum 6420, 54201J
Cistus albidus 303058, 309089, 433425, 433431, 433442, 433531, 834011, 834042
Cistus carthaginensis (ver *Cistus heterophyllus*)
Cistus clusii subsp. *clusii* 309089, 433430, 433431, 433432, 433433, 433440, 43346F
Cistus heterophyllus 433422

Cistus heterophyllus subsp. *carthaginense* (ver *Cistus heterophyllus*)
Cistus ladanifer subsp. *ladanifer* 4030, **303058**, 834034
Cistus laurifolius 4030, **303060**, 834034
Cistus monspeliensis 433422, 433442, 834042, 834043
Cistus populifolius subsp. *populifolius* **4030**, 303060
Cladium mariscus 7210, 621012
Cladophora glomerata (L.) Kützing 21505C
Clematis cirrhosa 422011
Clematis vitalba 5110, 411523, 411546, 82A061
Clypeola microcarpa 52204B
Conopodium thalictrifolium 8130, 713064
Convolvulus althaeoides 521412, 522243, 542010
Convolvulus arvensis 521418
Convolvulus lineatus **522062**
Coriaria myrtifolia 5110, **411523**, 82A034
Coris monspeliensis subsp. *fontqueri* 5330, 433432, 433433
Coronilla juncea 433316, 433527, 433531
Coronilla lotoides 433431, 433443
Coronopus didymus 228046
Corynephorus canescens **303060**
Corynephorus divaricatus 2230
Corynephorus fasciculatus 2230
Cosentinia vellea 8210, 721136
Cotoneaster granatensis 824013, 834012
Crataegus sp. 5110
Crataegus monogyna 5110, 411070, 411079, 421011, 834012
Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce 7220, 622016
Cressa cretica 1310
Crithmum maritimum 1240, **124019**
Crucianella maritima (124019), **2210**, **171012**, 82D052
Crypsis schoenoides 3170, 217057
Cutandia maritima 2230, **173023**
Cutandia memphitica 2230, **173023**
Cynanchum acutum 521412, 542015, 6430, 543112, 92D0, 82D011, 82D032
Cynodon dactylon 3280, **228046**, 521412
Cyperus sp. 6420
Cyperus distachyos (1410), (141022), 3280, **228011**, 3290
Cyperus fuscus 3170, 217057
Cyperus longus 6420
Cyperus mucronatus 2110

Cystopteris fragilis 8210
Cytisus sp. 5330
Cytisus scoparius subsp. *reverchonii* 411070, 411073, 411546, 421011, 834012, 834015
Dactylis hispanica 6220, 52207B, 522212, 522224, 522240, 522243
Dactylorhiza elata 542033
Dactylorhiza incarnata 6420
Daphne gnidium 433535, 834034
Daphne laureola L. subsp. *latifolia* (Coss.) Rivas Mart. 9240, 82A036
Daucus durieua 522046
Deschampsia media subsp. *hispanica* 6420, 542033
Desmazeria hemipoa 2230, 522045
Dianthus brachyanthus 309074
Dianthus broteri subsp. *valentinus* 714023, 721175, **8240**
Didymodon tophaceus (Brid.) Lisa 7220
Dipcadi serotinum 6220, 522224
Diplotaxis harra subsp. *lagascana* 152043, 6220, 522031
Diplotaxis ilorcitana 522031
Dittrichia viscosa subsp. *viscosa* 54201H, 82D021
Dorycnium rectum 411523, 542015, (54201J), 6430, 543113, 82A062
Draba hispanica 8210, 721185
Echinophora spinosa 2120, **162011**
Echinospartum 4090
Echium humile 5330
Echium sabulicola 1210, 121015
Elymus curvifolius (141018)
Elymus elongatus 1410, **141018**
Elymus farctus 2110, **161011**
Elymus hispidus (ver *Elytrigia intermedia*)
Elymus repens (ver *Elytrigia repens*)
Elytrigia intermedia (Host.) Nevski. 6214, 521412, 521418
Elytrigia repens (L.) Desv. 6214, 521418
Emex spinosa 173011
Enneapogon persicus Boiss. 6220
Ephedra fragilis 421014, 422013, 433316, 433535, 834011
Epilobium hirsutum 6430, 543113, 543116, 82A062
Equisetum ramosissimum 141022, 82D050
Eragrostis papposa 522243
Eriantus ravennae (Ver *Saccharum ravennae*)
Erica erigena 82A052
Erica multiflora 856131, 433443, **43346F**, 723043

- Erinacea* sp. 4090
- Erinacea anthyllis* 4090, 309070, 309073, 309074, 309078, 309089, 3090A2, 3090B2, 3090B4, 853341
- Erinus alpinus* subsp. *hispanicus* 8210, 721185
- Erodium cicutarium* 522062
- Erodium laciniatum* 2230, **173011**
- Erodium saxatile* 721175
- Erophaca baetica* (L.) Boiss. 9340, 834042
- Erophila verna* 6220, 52204B
- Eryngium ilicifolium* 6220, 522031
- Eryngium maritimum* 1210, **121015**, 161011
- Erysimum gomezcampoi* 522076
- Eucladium verticillatum* (Brid.) Bruch & Schimp. 7220, 622027
- Eupatorium cannabinum* 6430
- Euphorbia carthagenensis* (ver *Euphorbia squamigera*)
- Euphorbia characias* 713062, 714023
- Euphorbia hirsuta* 542015
- Euphorbia nicaeensis* 517320
- Euphorbia paralias* 2120, **162011**
- Euphorbia peplis* 2110
- Euphorbia squamigera* 8130, 714023
- Fagonia cretica* 143016
- Festuca* 6420
- Festuca arundinacea* subsp. *fenas* 6214, 521412, 521415
- Festuca capillifolia* 6220, 522233
- Festuca gautieri* 6170, **517320**
- Festuca hystrix* 6170, 517524, 517526, 522073
- Festuca moleroi* Cebolla & Rivas Ponce 522073, 522233
- Festuca nevadensis* (Hackel) Markgr -Dann. 521415, 522073, 522233
- Festuca plicata* 8210, 721185
- Festuca scariosa* (Lag.) Ascherson & Graebner 6220, 834012
- Filago mareotica* 2240, 6220, **522045**
- Filago pyramidata* 522022
- Foeniculum vulgare* subsp. *piperitum* 82D011
- Fossombronia* sp. 522046
- Frankenia corymbosa* 1420, 142023, 142024, 151040, 433413
- Frankenia pulverulenta* 1310, **151055**, 151057
- Fraxinus angustifolia* 92A0, 82A036
- Fumana baetica* Güemes 6170, 517526
- Fumana ericifolia* 309089, 856132, 433431, 8240, 723042, 723043

- Fumana ericoides* 152043, 152044, 433431, 433432, 433433, 433442
Fumana hispidula 176042, 176062, 433431
Fumana paradoxa Heywood 4090, 309074, 3090A0, **3090A2**, 723042, 853342
Fumana thymifolia 433422, 433425, 433430, 433443
Gagea durieui subsp. *iberica* 522224
Galium aparine 543130
Galium boissieranum Ehrend. & Krendl. 8240, **723042**
Galium frutescens 8130, 713062, 713064, 8210, 721175, 8240
Galium murcicum Boiss. & Reut. 52207B
Galium verum 6214, 521418
Genista sp. 4090, 5330
Genista baetica Spach 4090
Genista cinerea (Vill.) DC. subsp. *speciosa* Rivas Goday & Losa 309073, 411070, **411073**, 5330, 433529
Genista longipes 4090, **3090B2**, 853341
Genista murcica (ver *Genista valentina* subsp. *jimenezii*)
Genista pseudopilosa Coss. 309073
Genista pumila subsp. *pumila* 4090, 309089, **309096**
Genista retamoides (ver *Genista spartioides*)
Genista scorpius 309074, 433524
Genista spartioides Spach 5330, **433521**
Genista umbellata 5330, 433425, 433434, 433521
Genista valentina subsp. *jimenezii* 5330, 433527
Genista valentina subsp. *murcica* (ver *Genista valentina* subsp. *jimenezii*)
Genista valentina subsp. *valentina* 5330, **433531**
Geum urbanum 6420
Gladiolus illyricus 52207B, 522224
Glaucium flavum 1210, **121014**
Globularia alypum 433440, 433442, 43346F
Globularia borjae 723043
Globularia spinosa L. 3090A2, 3090B2, 721185
Gypsophila struthium subsp. *struthium* 1520, 152036, 152041
Halimione portulacoides 1420, 142024, 142032, 82D023
Halimium umbellatum subsp. *viscosum* 4030, **303060**
Halocnemum strobilaceum (131035), 1420, (142023), **142024**
Hammada articulata 1430, **143034**
Hedera helix subsp. *helix* 824013, 82A044
Helianthemum sp. pl. 433433
Helianthemum almeriense subsp. *scopulorum* 5330, 433414, 433425, 433442
Helianthemum canum (L.) Hornem. 3090A0, 3090B2, 517526

- Helianthemum cinereum* subsp. *guadiccianum* (Font Quer & Rothm) G. López 4090, **309078**
Helianthemum cinereum subsp. *hieronymi* (Sennen) G. López. **309078**
Helianthemum cinereum subsp. *rotundifolium* 309074, 309078, 517524
Helianthemum cinereum subsp. *cinereum* 309078, 5330, 433431, 433432, 433440, 433442
Helianthemum croceum subsp. *cavanillesianum* 309089, 433440
Helianthemum guerrae 2260, 433430
Helianthemum hirtum 145026, 176042
Helianthemum ledifolium 522062
Helianthemum marminorense 2260, **176062**
Helianthemum nummularium 309073
Helianthemum organifolium subsp. *organifolium* 433431
Helianthemum salicifolium 522046
Helianthemum squamatum 1520, 152034, 152036, 152041, 152043, 152044, 433442, 54201H
Helianthemum syriacum 152036, 152041, 152043, 152044, 176042, 176062, 433433, 433443
Helianthemum violaceum 309078, 433430, 433431, 433432, 433442, 433443, 43346F
Helianthemum viscarium Boiss. & Reut. 309078, 433442
Helichrysum decumbens (Lag.) Cambess. 5330, 433425, 433430, 433434, 433442, 433443
Helichrysum serotinum 1430, 145025, 145026, 225011, 309070
Helichrysum stoechas subsp. *caespitosum* (Willk.) Alcaraz & Delgado 2210, **171012**, 176062, 433414, **82D052**
Helichrysum stoechas subsp. *stoechas* 1430, 145025, **145026**, 176042, 3090A2
Helictotrichon filifolium 433443, 6220, 522073, 52207B, 522222, 522230, 522233, 834034, **853341**
Helleborus foetidus 411079, 834015
Herniaria fruticosa subsp. *erecta* (Willk.) Batt. 1520, 152034, 152043, 152044
Herniaria fruticosa subsp. *fruticosa* 1520, 152041, 152044
Heteropogon contortus 522243
Hieracium loscossianum 8210, 721176, 721182, 721185
Hippocrepis eriocarpa (Boiss.) Boiss. 3090A0, 3090A2
Hippocrepis scabra 5330
Holcus lanatus 6420
Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp. 7211B4, 7211B6
Hordeum marinum 1310, **151057**
Hordeum murinum subsp. *leporinum* 173011, 228046, 522062
Hormatophylla layperousiana 3090A2
Hormatophylla spinosa 8210, 721175
Hornungia petraea 6220, 52204B
Hymenolobus procumbens 1310, 142023
Hyparrhenia sinaica 433521, 6220, 522212, 522240, 522243. 857011
Hypericum caprifolium 6420, 54201G

Hypericum ericoides 856132, 433521, 721114, 721155, 721182, 8240, 723041, 723042, 723043
Hypericum perforatum 6214, 543113
Iberis carnosa subsp. *granatensis* (Boiss. & Reut.) Moreno 8130, 7130D1
Iberis carnosa subsp. *hegelmaieri* 8130
Ifloga spicata (Forssk.) Schultz. Bib. 2230, **173011**
Imperata cylindrica (121015), 92D0, 82D011, **82D050**, 82D051, 82D052
Inula crithmoides 141018, 141021, 1420, 142024, 142032, 82D023
Ipomoea indica 543112
Ipomoea purpurea 543112, 82D032
Iris lutescens 6220
Iris pseudacorus 7210, 621123, 621230
Jasione foliosa Cav. subsp. *foliosa* 8210, 721175, 721176, 721185
Jasonia tuberosa 6420, 542033
Juncus sp. 6420
Juncus acutus 1410, (141018), **141021**, 141022, 542015, (54201J), 621123
Juncus articulatus 3280, **228011**
Juncus bufonius 3170, 217057, 217063
Juncus fontanesii 1410, 141012, **3280**
Juncus gerardi 1410, **141012**, 14101A
Juncus hybridus 3170, 217063
Juncus inflexus 228013, 6420, 54201J, 542033
Juncus maritimus 1410, **141018**, 14101A, 142032, 228011
Juncus sphaerocarpus 3170, 217063
Juncus striatus 6420
Juncus subnodulosus 621123, 621230
Juncus subulatus 1410, (141018), 228011, 621123
Juniperus sp. 9560
Juniperus communis 5210
Juniperus communis subsp. *hemisphaerica* 5210, 9560
Juniperus oxycedrus subsp. *macrocarpa* (171012)
Juniperus oxycedrus subsp. *oxycedrus* 411070, 5210, 421011, 421014, 856132, 433316, 433531, 433535, 9340, 834012, 834034, 853352
Juniperus phoenicea subsp. *phoenicea* 3090B2, 5210, 421011, 856121, 856131, 856132, 834012, 834034, 853342, 853352
Juniperus phoenicea subsp. *turbinata* (171012), 2250, **175018**, 5210
Juniperus thurifera 5210, 9340, 834012, 9560, 853352
Jurinea humilis 309089
Jurinea pinnata 309096
Kernera boissieri Reut. ex Boiss. & Reut. 721185
Knautia subscaposa Boiss. & Reut. 309074

- Koeleria vallesiana* subsp. *humilis* Braun-Blanq. 517524, 6220, 522222, 522230, 522240
Lactuca perennis L. subsp. *granatensis* Charpin & Fern. Casas 8130, 7130D1
Lafuentea rotundifolia 8210, 721134
Lagurus ovatus 173023, 522045
Lamprothamnium papulosum (Wallr.) J. Grover 3140
Lapiedra martinezii 6220, 522224, 721136
Lathyrus pulcher 6214, **521415**
Launaea arborescens 1430, (143030), **143032**, 5220, 422011
Launaea fragilis var. *viminea* (Lge.) O. Bolós & Vigo 176062
Launaea lanifera 152036, 433425
Launaea pumila 1520
Lavandula lanata Boiss. 4090, 309078, 721175
Lavandula latifolia 4090, 309073, 309074, 309089, 3090B4, 433431, 433440, 433440, 521415
Lavandula stoechas subsp. *stoechas* 4030, 303058, 433422, 834042
Lavatera arborea 1430, 143043
Lavatera cretica 143043
Lavatera maritima 1430, 143044
Lavatera mauritanica 143043
Lemna gibba 3150
Lepidium subulatum **1520**, 152034, 152041
Limonium album (Coincy) Sennen 433413
Limonium angustibracteatum 1510, **151042**
Limonium caesium 1510, 151040, 151045, (151047), 433412
Limonium carthaginense (Rouy) C. E. Hubb. & Sandwith 151045, 5330, **433414**
Limonium cossonianum 1240, **124019**, 142023, 142024, 142062, 143016, 1510, **151042**
Limonium delicatulum 1510, **151042**
Limonium echioides 173011
Limonium insigne (Coss.) Kuntze (124019), 1510, (151045), **151047**, 433413
Limonium insigne subsp. *carthaginense* (ver *Limonium insigne*)
Limonium parvibracteatum 1510
Limonium supinum 1510, **151042**
Limonium thiniense 1510
Linaria cavanillesii 721175
Linaria hegelmaieri Lange 2260, 176042, 433430
Linum maritimum 1410
Linum strictum 6220, 522045, 522046
Linum suffruticosum 309096, 43346F
Lithodora fruticosa 433431, 433433, 857011
Lobularia lybica 2230
Loeflingia hispanica 2230, **173011**

- Lonicera biflora* 92D0, 82D011, 82D021, **82D032**
Lonicera etrusca 411070, 834012
Lonicera implexa 421011, 421014, 9340, 834011, 834034, 834034, 834043
Lonicera japonica 82D032
Lonicera periclymenum subsp. *hispanica* 5110, 411523, 411546, 82A061
Lonicera splendida 856132, 834012
Lotus corniculatus subsp. *corniculatus* 228046
Lotus corniculatus subsp. *preslii* (Ten.) P. Fourn. 1410
Lotus creticus **2120, 162011**
Lycium intricatum (124019), 1430, 143012, **143016**, 175018, 5220, 422011, 433316
Lycocarpus fugax (Lag.) O. E. Schulz 522031
Lygeum spartum (124019), 142071, 143016, 1510, **151045, 151047**, 176062, 433412, 433414, 6220, 522212
Lysimachia ephemerum 6420, 54201J
Lythrum acutangulum 3170
Lythrum baeticum Gonz.-Albo 3170, **217063**
Lythrum flexuosum (217063)
Lythrum hyssopifolia 3170
Lythrum junceum 3280, 3290
Malva parviflora 143016, 173011
Malva sylvestris 143043
Maresia nana 2230, **173011**
Marrubium supinum 309070, 309078
Marrubium vulgare 143012
Maytenus senegalensis subsp. *europaea* 5220, 422011, 433316
Medicago lupulina 6214
Medicago marina 2110, 2120, **162011**
Medicago rigidula 433524
Medicago sativa subsp. *sativa* 6214, 521418
Melica minuta 8130, 713062, 714020, 714023, 721132
Mentha aquatica 621046
Mentha longifolia 54201J
Mentha suaveolens 542015
Mercurialis tomentosa 3250, **225011**
Microcnemum coralloides (Loscos & Pardo) Buen 1310, **131032**
Micropyrum tenellum 522046
Minuartia hybrida subsp. *hybrida* 522046
Moehringia intricata Willk. subsp. *giennensis* Mota et. al 8210, 721187
Molinia sp. 6420
Molinia caerulea subsp. *arundinacea* 6420, 54201G

Myrtus communis 5330, **433315**, 82A052
Narcissus serotinus 6220
Neotorularia torulosa (Desf.) Hedge & J. León 522031
Nerium oleander subsp. *oleander* 411523, 422013, 433315, 82A034, 82A052, 82A062, 92D0, 82D014, 82D021, 82D033
Nicotiana glauca 143011, 143012
Notoceras bicornis 522031
Olea europaea 421014, 433316
Onobrychis stenorrhiza 152043, 433433
Ononis aragonensis 517320, 522073
Ononis cephalotes Boiss. 517526
Ononis fruticosa 309074, 433431, 433433, 853342
Ononis natrix 3250, 225011
Ononis ramosissima Desf. 2210, **171012**, 176062, 82D052
Ononis speciosa Lag. 5330, **433522**
Ononis spinosa subsp. *antiquorum* 6214
Ononis tridentata 1520, 152034, 152036, 152041, 152043, 152044, 433433
Onopordum micropterum Pau 143011
Ophioglossum vulgatum 621230
Ophrys apifera 6214
Ophrys lutea 52207B
Ophrys scolopax 6214
Opuntia maxima 143016
Osyris lanceolata 856121, 433316, 82D033, 834043
Otanthus maritimus 2120, **162011**
Oxalis pes-caprae 82D021
Paeonia broteroi Boiss. & Reut. 9340, 834012, 834015
Paeonia officinalis L. subsp. *microcarpa* (Boiss. & Reur.) Nyman 9340, 834012
Palustriella commutata (Hedw.) Ochyra 7220
Pancratium maritimum 2110, **171012**
Parapholis incurva 1310, **151055**
Parapholis marginata 1310
Parietaria judaica 82D011
Parnassia palustris 7220
Paronychia aretioides 6170
Paronychia kapela (Hacq.) A. Kern subsp. *baetica* Küpfer 6170
Paronychia suffruticosa subsp. *suffruticosa* 176062, 303058
Paspalum sp. 3280
Paspalum distichum 3280, **228013**, 228046, 82A062
Paspalum vaginatum 3280, 228046

- Peganum harmala* 143025
Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort. 7220, 622016
Periploca angustifolia 856121, 5220, **422011**, 433425, 857011
Peucedanum hispanicum 6420, 6420, 542010
Phagnalon saxatile 433422, 522243
Phagnalon sordidum 8210
Phillyrea angustifolia 421014, 834034
Phleum bertolonii DC. 6420
Phlomis lychnitis 52207B
Phoenix dactylifera 82D011
Phoenix iberica Rivera et. al 92D0, 9370, 937001
Phonus arborescens (L.) G. López 1430, **143040**
Phragmites australis (141021), (142023), 142032, 543112, 7210, 621123, 621230
Pilosella capillata 6220, 522077
Pilosella tardans 522077
Pinus halepensis 175018, 421014, 856121, 856131, 856132, 433527, 834034, 834043, 9540, 853352, 857011
Pinus nigra 9540
Pinus nigra subsp. *salzmannii* 9560
Pinus nigra subsp. *mauretanica* (Maire & Peyrerimh.) Heywood 834012, 9530, 853341, 853342, 9560, 853352
Pinus pinaster 303060, 421011, 834015, 9540, 853352
Pinus pinea 433430, 433535, 834011, 9540
Pinus sylvestris 9560
Piptatherum coerulescens 714020, 714023, 721155
Piptatherum miliaceum 143011, 143034, 522233, 542015, 82A034, 82A044, 82D011, 82D021
Piptatherum paradoxum 6220,522233
Pistacia lentiscus 175018, 421011, 421014, 856132, 422011, 433316, 433527, 433531, 433535, 82D033, 834034, 834042, 834043
Plantago albicans 143030, 522062, 522240
Plantago amplexicaulis 6220, 522031
Plantago coronopus 228046
Plantago crassifolia 1410, **141022**, 228011
Plantago lanceolata 521418
Plantago major subsp. *major* 228046
Plantago notata 6220, 522031
Plantago ovata 6220, 522031
Plantago sempervirens 1430, **145026**, 433524
Poa bulbosa 6220, 522062
Poa ligulata 6170,517524

- Polycarpon alsinifolium* 2230
Polygala boissieri Coss. 517320
Polygonum equisetiforme 143011
Polygonum maritimum 1210, **121014**
Polygonum salicifolium 7210
Polypodium cambricum 8210, **7211B4**, (7211B6)
Polypogon maritimus subsp. *maritimus* 151057, 217057, 228011
Polypogon viridis 3280, 3290
Populus sp. pl. 92A0
Populus alba 92A0, 82A034, 82D011
Populus nigra 92A0, 82A034, 82A036
Populus nigra var. *italica* 82A036
Potamogeton coloratus 3150, (215052), **215059**
Potamogeton densus 3150, **215052**
Potamogeton nodosus 3150, **215052**
Potamogeton pectinatus 3150, 215052, 21505C
Potamogeton pusillus 3150
Potentilla caulescens 8210, 721176, 721185
Primula acaulis subsp. *acaulis* 82A036
Prunella hyssopifolia 542033
Prunus mahaleb 5110, 411079, 824013
Prunus prostrata 834012
Prunus spinosa **411079**, 521415
Pseudognaphalium luteo-album (L.) Hilliard & B.L. Burt 3170, 217057
Pseudorhiza pumila 2230, **173023**
Pteranthus dichotomus Forrsk. 522031, 853342
Pterocephalus spathulatus (Lag.) Coult. **3090A2**, 517526, 853341
Ptilostemon hispanicus (L.) Greuter 4090
Puccinellia fasciculata 1410, 141018, **141031**
Punica granatum 92D0, 82D014, 82D033
Quercus coccifera 5210, 421011, 421014, 433316, 433535, 834011, 834015, 834034, 834042, 834043
Quercus faginea subsp. *faginea* 411079, 9240, 824013, 9340, 834015
Quercus ilex subsp. *ballota* 9340, 834011, 834012, 834015, 834034, 834042, 834043
Quercus ilex subsp. *ilex* 834042
Quercus suber 9340
Quercus x ambigua 9340
Ranunculus repens 228013, 6420
Ranunculus trichophyllus subsp. *trichophyllus* 3150
Reseda stricta 1520, 152034

- Reseda valentina* 721154
Retama sp. 5330
Retama sphaerocarpa 143033, 5330, 433524, 433527, 433529
Rhamnus alaternus 856131, 82D033, 834034, 834043
Rhamnus lycioides subsp. *borgiae* 856121, 8210, 721155
Rhamnus lycioides subsp. *lycioides* 421014, 856132, 422011, 422013, 433316, 834043
Rhamnus oleoides subsp. *angustifolia* 175018, 5220, 422011, 422013, 433316, 834043, 857011
Rhamnus pumilus 8210
Riccia sp. 522046, 722072
Ricinus communis 82D021
Rorippa nasturtium-aquaticum 7210, 621046
Rosa sp. 5110
Rosa agrestis 5110
Rosa canina 411070, 411546
Rosa corymbifera 5110, 411073, **411546**
Rosa deseglisei **411079**, 82D014
Rosa micrantha 5110, 411070, 411073, 411079, 411523, 411546, 421011, 824013, 834012
Rosa myriacantha 5110, 411079, 824013
Rosa sicula 5110, 411079, 824013
Rosmarinus officinalis 152041, 152044, 309073, 309078, 3090A2, 433422, 433430, 433431, 433432, 433440, 433443, 43346F, 433521, 433531, 853352
Rostraria salzmännii 2230, **173011**
Rubia peregrina 713062, 92D0, 834034
Rubia peregrina subsp. *longifolia* 411523, 421011, 421014, 422011, 433315, 433316, 82D011, 82D013, 82D021, 82D033, 834011, 834034, 834043
Rubia peregrina subsp. *peregrina* 421014
Rubia tinctorum 82A062
Rubus sp. 5110
Rubus caesius 411523
Rubus ulmifolius 5110, 411523, 411546, 82A044, 92D0, 82D011, 82D032
Rumex bucephalophorus subsp. *gallicus* 6220
Rumex induratus Boiss. & Reut. 225011, 522240, 8130, 714016
Rumex intermedius 8130
Rumex scutatus 8130, 7130D1
Ruppia cirrhosa 1150
Ruppia maritima 1150, 115034, 21505C
Ruscus aculeatus 9340, 834034
Ruta angustifolia 52207B
Saccharum ravennae (225011), 82A034, 82A062, **92D0**, 82D011, 82D013, 82D051, 82D052
Sagina maritima 1310

- Salicornia emerici* Duval-Jouve 1310, **131033**, 142042
Salicornia patula Duval-Jouve 1310, **131035**
Salix atrocineria 92A0, 82A036
Salix eleagnos Scop. subsp. *angustifolia* (Cariot) Rech. f. 92A0, 82A061, 82A062
Salix fragilis 92A0, 82A036
Salix neotricha Goerz 92A0, 82A036
Salix pedicellata Desf. 92A0, 82A052, 82D014
Salix purpurea 92A0, 82A061, 82A062
Salix triandra L. subsp. *discolor* (Wimm. & Grab.) Arcang. 92A0, 82A061
Salsola flavescens Cav. (142062), **1430**, 143011, 143012, 143025
Salsola genistoides 1430, **143033**, 152036, 152041, 152043, 152044, 5330, 433412, 433430, 433434, 433531, 522212
Salsola kali subsp. *kali* 1210, **121014**, 161011
Salsola oppositifolia (124014), 1430, 143011, **143014**
Salsola papillosa Willk. 5330, 433413
Salsola vermiculata (142062), 1430, 143014, **143025**
Salvia lavandulifolia subsp. *lavandulifolia* **4090**, **309096**
Salvia oxyodon 4090, 309073, 309074, 3090B4, 521415
Salvia verbenaca 522062
Sambucus ebulus 6430
Samolus valerandi 141022, 3280, 228011, 7220, 622016
Sanguisorba ancistroides 721182
Sanguisorba lateriflora 6420, 542033
Santolina sp. pl. 522240
Santolina chamaecyparissus subsp. *squarrosa* 1430, **145025**, 433524
Santolina elegans Boiss. ex DC. 4090, **3090A0**
Santolina pectinata Lag. 1430, **145025**, 411073, 521415
Santolina viscosa Lag. 1520, **152036**
Saponaria ocymoides 8130, 713062, 713064
Sarcocapnos baetica (Boiss. & Reut.) Nyman 8210, 721187
Sarcocapnos enneaphylla (L.) DC. subsp. *saetabensis* (Mateo & Figuerola) O. Bolós & Vigo 8210, 721134, 721154
Sarcocornia fruticosa 141018, (141021), 1420, (142023), **142032**, 82D023
Sarcocornia perennis (Miller) A.J. Scott subsp. *alpini* (Lag.) Castroviejo (131033), (14101A), 1420, (142023), **142042**
Satureja intricata subsp. *gracilis* 309096
Satureja intricata subsp. *intricata* 4090, **3090B4**, 853341
Satureja obovata 856132
Satureja obovata subsp. *canescens* 433521, 721132, 721139, 721155, 8240, 723041, 857011
Satureja obovata subsp. *obovata* 433433, 522222, 721114, 8240, 723042, 723043

- Saxifraga camposii* Boiss. & Reut. subsp. *leptophylla* (Willk.) D.A. Webb. 8210, 721175, 721185
Saxifraga corsica subsp. *cossoniana* 8210, 7211B5
Saxifraga cuneata subsp. *paniculata* 723043
Saxifraga latepetiolata 7211B6
Saxifraga tridactylites 6220, **52204B**
Scabiosa andryaefolia (Pau) Devesa 4090, 517320
Scabiosa turolensis 4090, 309089
Schoenus sp. 6420
Schoenus nigricans 1410, 141018, 141022, 6420, 54201G, 54201H
Scirpus sp. 6420
Scirpus cernuus (217063)
Scirpus holoschoenus subsp. *holoschoenus* (141021), 6420, 542015, 54201J, 82A052
Scirpus holoschoenus subsp. *romanus* 141021, 141022, 82D052
Scirpus maritimus 621025, 621123
Scirpus setaceus 3170
Scirpus tabernaemontani 7210, 621123
Scirpus supinus (217063)
Scorpiurus sulcatus 6220
Scorzonera albicans Coss. 3090A0, 3090A2
Scrophularia auriculata L. 6430, 543116, 621230
Scrophularia balbisii subsp. *valentina* 6430, 543113
Scrophularia canina 3250, **225011**
Scrophularia crithmifolia 3250, **225011**
Scrophularia tanacetifolia 8130, 713062, 713064
Sedum acre 6110, 511021
Sedum album L. subsp. *micranthum* (DC.) Syme ex Sowerby 6110, 511021, 721175
Sedum dasyphyllum subsp. *glanduliferum* 6110, 721114, 721132, 721136, 721175, 721176
Sedum gypsicola Boiss & Reut. 6220, 522081
Sedum sediforme subsp. *sediforme* 6110, 511021, 522081, 522212
Selaginella denticulata 8220, 7220A1
Senecio auricula subsp. *auricula* 1510, 151047
Senecio flavus (Decne.) Schultz Bip. 522031
Senecio laderoi Pérez-Morales et al. 6420, 54201J
Serratula flavescens subsp. *mucronata* **433422**
Seseli montanum L. subsp. *granatense* (Willk.) Pardo 6170, 853341
Sideritis sp. pl. 522240
Sideritis angustifolia subsp. *angustifolia* 5330, **43346F**
Sideritis angustifolia subsp. *mugronensis* 309096
Sideritis chamaedryfolia 176042
Sideritis glauca 8210, 721139

Sideritis hirsuta 1430, 145025, 145026
Sideritis ibanyezii Pau **433425**
Sideritis incana 4090, 309089, 3090A2, 3090B2
Sideritis lasiantha Pers. 5330
Sideritis leucantha subsp. *bourgaeana* 5330, 433430, 433431, 433432, 433433, 433434
Sideritis leucantha Cav. subsp. *incana* (Willk.) Malag. 4090, **309078**
Sideritis leucantha subsp. *leucantha* 5330, **433443**
Sideritis marminorensis Rivera & Obón 5330, **433422**
Sideritis murgetana subsp. *littoralis*
Sideritis murgetana subsp. *murgetana* 5330, 433440, 433442
Sideritis pusilla subsp. *carthaginensis* (ver *Sideritis marminorensis*)
Silene inaperta 6220
Silene legionensis Lag. 522077
Silene littorea 121014, 2230
Silene mellifera 834012
Silene nicaeensis 121014
Silene psammitis subsp. *lasiostyla* 6220, **522015**
Silene ramosissima 2230, 173011, **173023**
Silene saxifraga 8210, 721182
Silene vulgaris subsp. *commutata* 8130, 713064, 7130D1
Sisymbrium arundanum Boiss. 6110
Sisymbrium irio 143016, 143043
Smilax aspera 411523, 421014, 433315, 82D033, 834034
Smilax aspera var. *mauritanica* 834034
Smyrniium perfoliatum 6430
Solidago virgaurea 517320
Sonchus maritimus subsp. *aquatilis* 6420, 542010, 621230
Sonchus maritimus subsp. *maritimus* 1410, 141022
Sorbus aria **824013**
Sorghum halepense 82D050
Sparganium erectum subsp. *neglectum* 7210, 621230
Spartina densiflora 141022
Spergularia bocconeii 1310
Spergularia diandra 1310, **151055**
Spergularia media 141031
Sphenopus divaricatus 1310, **151055**, 142023
Sporobolus pungens 1210, **121015**, (141018), (141021), 2110, 161011, 176062, 422011
Stenotaphrum secundatum 82D021
Stipa barbata Desf. 6220
Stipa capensis 6220, 522022, 522031, 522240

- Stipa iberica* 6220, 522230, (522233)
Stipa juncea L. 6220, 522230, 522240
Stipa lagascae 6220, 522233, 522240
Stipa offneri 6220, 52207B, 522243, 857011
Stipa parviflora 6220, 522212, 522240, 522243
Stipa tenacissima 2240, 856132, 433521, 433529, 6220, 522222, 522224, 857011
Suaeda pruinosa 142062, 1430, **143012**
Suaeda spicata 1310, (131035), **151059**
Suaeda vera subsp. *braun-blanquetii* 1420, **142071**, 143011, 151042, 82D024
Suaeda vera subsp. *vera* (124019), 1420, (142023), 142024, **142032**, 143012, 143014, 143016, 151042, 82D021, 937001
Tamarix africana 92D0, 82D013, 82D014
Tamarix boveana 92D0, 82D023
Tamarix canariensis 82A062, 92D0, 82D011, 82D013, 82D021, 82D023, 82D024, 82D033, 937001
Tamarix gallica 92D0, 82D013, 82D014
Taraxacum obovatum 522062
Targionia hypophylla L. 722072
Tetraclinis articulata 9570, 857011
Teucrium balthazaris Sennen 1520, **152034**, **152036**
Teucrium buxifolium subsp. *buxifolium* 8210
Teucrium capitatum subsp. *gracillimum* 433422, 433425, 433431, 433432, 433433, 433434, 433442, 433443, 43346F, 522240
Teucrium carolipau subsp. *carolipau* 433442, 433443
Teucrium carthaginense Lange **433422**
Teucrium compactum Clem. ex Lag. 4030, **303058**
Teucrium dunense 2210, **171012**, 2260, 176042, 433430
Teucrium franchetianum Rouy & Coincy 309096
Teucrium freynii 8210, 721132, 723041
Teucrium lanigerum Lag. 5330, **433425**
Teucrium leonis Sennen 4090, 309070, 309073, 309074, 309078, 3090B2, 433440
Teucrium libanitis 1520, 152041, 152043, 152044
Teucrium lusitanicum Schreb. 176042, 309096, 43346F
Teucrium murcicum 309078, 5330, 433425, 433432, 433433, 433440, 433442
Teucrium pseudochamaepitys 6220, 52207B
Teucrium rivas-martinezii Alcaraz et al. 723042
Teucrium rivasii 8210, 721139, 721155, 723041
Teucrium ronnigeri Sennen 5330, 43346F
Teucrium rotundifolium Schreb. 8210, 721114, 721185, 723042
Teucrium scordium subsp. *scordioides* 6430
Teucrium simlatum Pau ex T. Navarro & Rosúa 4090

- Teucrium thymifolium* 8210, (721114), 723042, 723043
Teucrium webbianum 522077
Thalictrum foetidum subsp. *valentinum* 8130, **713064**
Thalictrum speciosissimum 6420
Thapsia villosa 6220
Thymelaea granatensis Pau ex Lac. 3090B4
Thymelaea hirsuta 143030, 433414, 433422, 433425, 433442, 82D052
Thymelaea pubescens 517524
Thymelaea tartonraira subsp. *valentina*, 43346F
Thymelaea tinctoria subsp. *tinctoria* 5330, **43346F**
Thymus antoninae Rouy & Coincy 152041, 5330, **433432**
Thymus baeticus Boiss. ex Lac. 303058
Thymus clandestinus Pau 4090, 3090A0, 3090A2, 3090B2, 3090B4, 853341
Thymus funkii Coss. var. *funkii* 152041, 5330, 433430, 433433
Thymus funkii Coss. var. *sabulicola* Coss. 4090, 3090A2, 853341
Thymus hyemalis 5330, 433422, 433425, 433442
Thymus mastichina 1430, **145025**
Thymus membranaceus 152043, 309078, 5330, (433432), 433434, 433442, 433442
Thymus moroderi 152044, 5330, 433430, 433443
Thymus orospedanus Huguet del Villar 4090, **309073**, 411073
Thymus pallens (ver *Thymus membranaceus*)
Thymus piperella 43346F, 723043
Thymus serpylloides subsp. *gadorensis* 4090, 309070, 309078
Thymus vulgaris 176042, 309070, 309074, 309078, 309089, 3090B2, 433431, 433431, 433433, 433440, 433443, 43346F, 433524, 723042, 723043
Thymus zygis subsp. *gracilis* 433434, 433442
Thymus zygis L. subsp. *sylvestris* (Hoffmanns. & Link) Brot. 309096
Tolypella glomerata (Desv. in Lois.) Leonhardi 3140
Tolypella hispanica Nordstedt 3140
Torilis arvensis 228046
Trachelium caeruleum subsp. *caeruleum* 7220, 622027
Trifolium fragiferum 3280, 228046
Trifolium repens 228013, 228046
Trifolium scabrum 433524
Triplachne nitens 2230, **173023**
Typha angustifolia 7210
Typha domingensis 7210, 621123
Ulex parviflorus 176042, 5330, 43346F
Ulmus minor 92A0, 82A044
Urtica dioica 6430

Vella sp. 4090
Vella spinosa 4090, 3090B4
Veronica anagallis-aquatica 621046, 621230
Veronica anagalloides 3170
Veronica beccabunga 621046
Viburnum tinus L. subsp. *tinus* 421014, 9340, 834034
Vicia tenuifolia 6214
Vinca difformis subsp. *difformis* 92A0, 82A044, 82D011
Vitex agnus-castus 92D0
Vitis vinifera 411546
Vulpia membranacea 2230
Withania frutescens 1430, 5220
Zannichellia contorta 3150, 621046
Zannichellia palustris 3150, 215052
Zannichellia pedicellata (ver *Zannichellia pedunculata*)
Zannichellia pedunculata 1150, **115036**, 21505C
Zannichellia peltata 3150, 215059
Ziziphus lotus (L.) Lam. 5220, **422013**
Zygophyllum fabago 1430, (143011), **143035**

A.3. Claves de táxones

Algunas claves necesarias para diferenciar táxones morfológicamente muy próximos entre sí, pero que permiten separar algunos tipos de hábitats, se han incluido en “notas al pie” en las fichas de hábitats. Cuando estaban implicados más de dos táxones se ha preferido poner unas claves más detalladas en el presente apéndice.

Genista

- 1. Flores en umbelas o pequeñas cabezuelas terminales*G. umbellata*
- 1' Flores axilares, aisladas o en grupos pequeños2
- 2 Legumbre ovoide-acuminada, con 1-2 semillas; estandarte más corto que la quilla (Calasparra-Moratalla)*G. spartioides*
- 2' Legumbre estrechamente oblonga, con dos o más semillas y estandarte más largo que la quilla3
- 3 Estandarte con el dorso cubierto de pelos seríceos en su mitad inferior; inflorescencias con 6 a 15 flores (Sierra Espuña y su entorno)*G. valentina subsp. valentina*
- 3' Estandarte generalmente con el dorso cubierto por completo de pelos seríceos, ramas del año anterior punzantes, inflorescencias con 2-6 flores*G. valentina subsp. jimenezii*
- 3'' Estandarte completamente glabro en el dorso o a lo más con una franja longitudinal de pelos en la parte media (noroeste, muy rara)*G. cinerea subsp. cinerea*

Grupo de *Helianthemum* de hojas lineares a linear-lanceoladas

- 1 Planta glandular-pilosa*H. viscarium*
- 1' Sin pelos glandulares pero con pelos estrellados de ramificaciones rectas2
- 1'' Plantas glabras o con pelos no glandulares, si estos son estrellados tienen las ramas sinuosas3
- 2 Estípulas anchas, de forma parecida a las hojas, más largas que los pecíolos; montañas por encima de los 900 m*H. apenninum subsp. cavanillesianum*
- 2' Estípulas lineares, laderas próximas al mar*H. rigualii*
- 3 Hojas gris-tomentosas, sépalos tomentosos, al menos en las costillas*H. violaceum*
- 3' Hojas verdosas, más o menos glabras o con pocos pelos estrellados de ramas sinuosas4
- 4 Hojas agudas y carnosas, con márgenes revolutos; nervio central muy sobresaliente en el envés*H. marminorense*
- 4' Hojas planas, obtusas, con nervio poco visible, tallos jóvenes y cálices de color rojizo*H. almeriense subsp. scopulorum*

Grupo de *Helianthemum* de hojas lanceoladas u ovaladas

- 1 Hojas atenuadas en la base, unas 3-4 veces más largas que anchas, planta rastrera de alta montaña (>1.700 m)*H. canum*
- 1 Hojas aovado-lanceoladas, 1-3 veces más largas que anchas2
- 2 Hojas verdosas en ambas caras3
- 2' Hojas densamente tomentosas en el envés4

- 3 Hojas y tallos completamente glabros, montañas de la parte oriental del Altiplano.....*H. origanifolium* subsp. *origanifolium*
- 3' Hojas pelosas, con pelos glandulíferos diminutos, tallos pelosos o tomentosos (Campo de Caravaca).....*H. cinereum* subsp. *guadicianum*
- 3'' Hojas glabras o casi, tallos generalmente glabros, Sierra Espuña.....*H. cinereum* subsp. *hieronymi*
- 4 Inflorescencia no ramificada o con una sola rama basal, estípulas ausentes o muy reducidas en las hojas superiores (Altiplano a Calasparra)*H. marifolium*
- 4' Inflorescencia en panícula (ramificada), hojas superiores con estípulas bien desarrolladas5
- 5 Planta leñosa en la base, sufruticosa, haz y envés de las hojas cubiertos de tomento, hojas oval-lanceoladas*H. cinereum* subsp. *cinereum*
- 5' Plantas herbáceas, hojas con envés tomentoso y haz glabro, a veces con cilios en el margen.....*H. cinereum* subsp. *rotundifolium*

Juncus perennes

- 1 Todas las hojas basales, tallos sin hojas bien desarrolladas2
- 1' Al menos algunas hojas bien desarrolladas dispuestas a lo largo del tallo.....3
- 2 Planta que forma grandes macollas ensanchadas hacia su parte alta, de hasta 2 m de altura, inflorescencia compacta rematada por una bráctea rígida y punzante que parte de su base. Frutos maduros doble de largos que el perianto*J. acutus*
- 2' Plantas de menor tamaño, tallos más o menos erectos por lo que las macollas no se abren en la parte alta, inflorescencia laxa, con bráctea no punzante. Frutos maduros de tamaño similar al perianto.....*J. maritimus*
- 3 Flores pedunculadas, reunidas en inflorescencias laxas y paniculadas, hojas no articuladas4
- 3' Flores no pedunculadas, reunidas en inflorescencias densas (glomérulos), hojas articuladas.....5
- 4 Piezas florales agudas, más largas que los frutos maduros, todas la hojas sobre el tallo (sobre todo en el margen de ríos y arroyos salados*J. subulatus*
- 4' Piezas florales obtusas, más cortas que los frutos, al menos alguna hoja basal, anteras 2-3 veces más largas que los filamentos (La Junquera, Caravaca).....*J. gerardii*
- 5 Plantas altas (> 0,5 m) Inflorescencia con ramas casi perpendiculares al eje principal, todas las piezas de la flor son obtusas.....*J. subnodulosus*
- 5' Plantas que generalmente no sobrepasan el medio metro de altura, al menos algunas de las piezas de la flor son agudas.....6
- 6 Frutos más o menos cónicos, todas las piezas florales son agudas*J. fontanesii*
- 6' Frutos ovalados, apiculados, las piezas internas de la flor son obtusas y las externas agudas *J. articulatus*

Juniperus

- 1 Plantas adultas con hojas aciculadas pero estrechamente triangulares, de 1 a 3 cm.....2
- 1' Plantas adultas con hojas escuamiformes, de 1 a 3 mm3
- 2 Hojas con una banda blanca longitudinal, pseudofrutos que azulean cuando maduros; planta de zonas por encima de los 1600 m*J. communis* subsp. *hemisphaerica*
- 2' Hojas con dos bandas blancas longitudinales, separadas por un nervio verde.....*J. oxycedrus* subsp. *oxycedrus*

- 3 Árboles de gran tamaño cuando maduros, con hojas agudas de unos 2 mm de longitud que carecen de margen escarioso, pseudofrutos maduros negro-azulados (fundamentalmente en el noroeste)*J. thurifera*
- 3' Arbustos poco elevados, hojas obtusas de hasta 1 mm de longitud que presentan un margen escarioso; pseudofrutos rojizos o pardo-rojizos en la madurez.....4
- 4 Arbusto de arenales costeros (Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar, La Manga) con pseudofrutos de 1-1,5 mm de diámetro.....*J. phoenicea* subsp. *turbinata*
- 4' Arbusto de zonas más o menos rocosas y pedregosas, con pseudofrutos de menos de 1 cm de diámetro.....*J. phoenicea* subsp. *phoenicea*

Rosa

- 1 Sépalos persistentes en el fruto maduro, erectos o patentes, tallos jóvenes con espinas poco o nada curvadas.....2
- 1' Sépalos revueltos hacia atrás en el fruto y caedizos antes de la madurez; tallos que suelen presentar espinas recurvadas y más o menos ganchudas.....3
- 2 Sépalos enteros, tallos totalmente cubiertos de espinas y agujones rectos.....*R. myriacantha*
- 2' Sépalos externos con lacinas laterales; plantas de a lo más 1 m de altura con sépalos glandulosos en toda su superficie*R. sicula*
- 3 Folíolos y fruto completamente glabros.....*R. canina*
- 3' Folíolos y/o frutos con algún tipo de pilosidad, glandular o no4
- 4 Folíolos con pelos no glandulares en el envés y denticulación simple*R. corymbifera*
- 4 Folíolos doblemente dentados, con glándulas al menos en raquis y pecíolos de las hojas.....5
- 5 Glándulas sólo en raquis y pecíolo, fruto con glándulas*R. pouzinii*
- 5' Sin todos los caracteres precedentes a la vez.....6
- 6 Pedicelos fructíferos sin glándulas; folíolos más o menos estrechamente cuneados en la base, con contorno estrechamente elíptico*R. agrestis*
- 6' Pedicelos fructíferos glandulosos, folíolos de base redondeada y contorno diferente.....7
- 7 Sépalos sin glándulas, estilos cortos y folíolos glandulosos sólo en los nervios del envés*R. deseglisei*
- 7' Sépalos glandulosos, estilos largos y folíolos muy densamente glandulosos por todo el envés.....*R. micrantha*

Salix

- 1 Plantas arbóreas cuando maduras.....2
- 1' Plantas arbustivas, muy ramificadas desde la base, generalmente menores de 2,5 m de altura3
- 2 Hojas verde azuladas, obovadas, con algunos pelos de color herrumbre en el envés*S. atrocinerea*
- 2' Hojas linear-lanceoladas, que presentan en la base y a veces el pecíolo algunas glándulas muy ramificadas*S. fragilis*
- 2'' Hojas linear-lanceoladas, que presentan en la base y a veces el pecíolo algunas glándulas diminutas y poco ramificadas*S. neotricha*
- 3 Hojas y yemas generalmente opuestas, glabras y sin estípulas, tallos jóvenes rojizos*S. purpurea*
- 3' Hojas y yemas alternas.....4

- 4 Hojas verde amarillentas (Sierra Espuña hasta Cabezo de la Jara)*S. pedicellata*
 4' Hojas con el haz tomentoso*S. eleagnos*
 4'' Hojas glabras, con estípulas persistentes (Campo de San Juan)*S. triandra*

Sideritis

- 1 Planta de hojas completamente blanco-tomentosas*S. incana*
 1' Sin los caracteres anteriores, cáliz sin pelos en la cara interior del tubo; plantas casi glabras.....*S. glauca*
 1'' Sin los caracteres anteriores, cáliz con pelos en la cara interna del tubo; plantas más o menos pelosas .2
2. Base de los tallos del año con un indumento de pelos antrorsos (dirigidos hacia el ápice de la planta)....3
 2' Base de los tallos del año con un indumento de pelos retrorsos (dirigidos a la base de la planta); a veces se presentan algunos pelos antrorsos mezclados.....4
- 3 Colora completamente amarilla (Altiplano)*S. angustifolia**
 3' Corola completamente blanca*S. murgetana***
 3'' Corola con el labio superior blanco y el inferior amarillo.....*S. leucantha****
- 4 Corola blanca (Sierra y Campo de Cartagena)*S. marminorensis*
 4' Corola amarilla, verticilastos distanciados entre sí (cuadrante suroccidental)*S. ibanyezii*
 4'' Corola desde amarilla hasta rosada, planta alta (hasta 1,5 m) con verticilastos imbricados, sembrando una espiga (Sierras de Almenara, Aguaderas y próximas).....*S. lasiantha*

* Subespecies de *Sideritis angustifolia* (Altiplano)

- 1 Brácteas inferiores de 8-12 x 9-10 mm, las medias de 7 x 10-11 mm ...*S. angustifolia* subsp. *angustifolia*
 1' Brácteas inferiores de 5-7 x 6-9 mm, las medias de 5-6 x 7-11 mm*S. angustifolia* subsp. *muğronensis*

** Subespecies de *Sideritis murgetana*

- 1 Hojas más o menos espatuladas, brácteas inferiores de 5-8 x 6-8 mm, las medias de 5-6 x 8-9 mm*S. murgetana* subsp. *murgetana*
 1' Hojas ovadas, lobuladas y cortas, brácteas inferiores de 4-5 x 5-6 mm, las medias de 3-5 x 6-8 mm*S. murgetana* subsp. *littoralis*

*** Subespecies de *Sideritis leucantha*

- 1 Brácteas estrechas, con escasos dientes, verticilastos con 2-4 flores.....*S. leucantha* subsp. *bourgaeana*
 1' Brácteas más anchas, con muchos dientes; verticilastos de 4 a 6 flores2.
- 2 Eje de la inflorescencia con tricomas de 1-2 mm*S. leucantha* subsp. *incana*
 2' Eje de la inflorescencia con tricomas de 0,6-1 mm*S. leucantha* subsp. *leucantha*

Tamarix

- 1 Inflorescencias que nacen en ramas relativamente gruesas, del año anterior2
 1' Inflorescencias sobre ramas muy finas, todas del año3
- 2 Flores con 4 pétalos y sépalos, zonas muy salinas*T. boveana*
 2' Flores con 5 pétalos y sépalos, tallos negruzcos, zonas poco salinas y ramblas de cascajo silicatado*T. africana*
- 3 Eje de la inflorescencia papiloso, bráctea floral subulada, que iguala o supera al cáliz.....*T. canariensis*
 3' Eje de la inflorescencia no papiloso, bráctea floral triangular que a lo más alcanza la mitad del cáliz*T. gallica*

Teucrium de tomillares

1	Hojas enteras o con menos de tres crenaciones en cada margen	2
1'	Hojas con al menos tres crenaciones en cada margen	5
2	Hojas en verticilos de 3-4 (yesos mitad oriental de la provincia).....	<i>T. libanitis</i>
2'	Hojas opuestas	3.
3	Brácteas más largas que las flores	<i>T. carolipau</i> subsp. <i>carolipau</i>
3'	Brácteas tan largas o más cortas que las flores	4
4	Entrenudos superiores de los tallos glabros, frecuentemente rojizos	<i>T. carolipau</i> subsp. <i>fontqueri</i>
4'	Entrenudos superiores de los tallos densamente cubiertos por tricomas largos y compactos (yesos mitad occidental de la provincia).....	<i>T. balthazaris</i>
5	Al menos algunos de los dientes del cáliz tienen un capuchón terminal o un mucrón dorsal	6
5'	Cáliz de dientes planos, sin mucrones dorsales ni capuchones terminales.....	7
6	Planta de alta montaña (>1500 m), lóbulos latero-posteriores de la corola glabros	<i>T. similatum</i>
6'	Planta de dunas litorales y arenales interiores (Calasparra, Altiplano), algunos dientes del cáliz con mucrón terminal o subterminal, parcialmente oculto por el indumento, planta de arenas litorales o interiores	<i>T. dunense</i>
6''	Planta de otros ambientes, algunos dientes del cáliz con mucrón más o menos lateral o si es terminal entonces no está oculto por el indumento, planta de tallos erectos, propia de matorrales en otros tipos de ambientes (Altiplano hasta Calasparra).....	<i>T. lusitanicum</i>
7	Planta densamente lanosa, cáliz con largos pelos simples, inflorescencias piramidales, con flores desde púrpura hasta crema (litoral desde Cabo Tiñoso hasta Almería)	<i>T. lanigerum</i>
7'	Planta normalmente no lanosa, cáliz con pelos ramificados o si son simples son cortos.....	8
8	Cáliz y tallo cubierto de pelos cortos y muy ramificados (coraliformes), planta frecuentemente amarillenta (mitad oriental, más frecuente en Altiplano, hasta Cresta del Gallo).....	<i>T. homotrichum</i>
8'	Sin los caracteres anteriores.....	9
9	Cáliz mayor de 6 mm, tubular inflado, vejigoso, con indumento externo de pelos simples cortos y esparcidos y dientes triangular agudos, flores amarillentas (Sierra de Cartagena y bordes Mar Menor).....	<i>T. carthaginense</i>
9'	Cáliz con indumento externo de pelos más o menos ramosos	10
10	Lóbulos latero-posteriores de la corola glabros (mitad sur regional).....	<i>T. murcicum</i>
10'	Lóbulos latero-posteriores de la corola ciliados	11
11	Cabezuelas de flores numerosas y pequeñas, del tamaño de un guisante o menores, generalmente pedunculadas; flores muy pequeñas (hasta 3 mm), generalmente rosadas.....	<i>T. capitatum</i> subsp. <i>gracillimum</i>
11	Sin los caracteres anteriores	12
12	Planta rastrera (procumbente) de cáliz ovoideo, algodonoso; inflorescencia de cabezuelas laxifloras, corola rosada	<i>T. gnaphalodes</i>
12'	Sin los caracteres anteriores, plantas más o menos erectas con coloras blancas.....	<i>T. leonis</i>

Teucrium de ambientes rupestres

- 1 Hojas enteras, de 9-12 mm de longitud, plantas relativamente grandes, de hasta 20 cm de altura (Puerto de la Mala Mujer hasta campo interior de Lorca)*T. rivas-martinezii*
- 1' Hojas crenado-lobuladas o si son enteras entonces muchos más cortas2
- 2 Cáliz con pelos cortos, curvados y aplicados3
- 2' Cáliz y hojas con algunos pelos no aplicados, glándulas pedunculadas al menos en los cálices.....4
- 3 Hojas verde-grisáceas en ambas caras, de forma más o menos rómbica y cuneadas en la base; planta de montañas litorales o sublitorales (Sierra de Almenara)*T. freynii*
- 3' Hojas generalmente revolutas y de aspecto linear, en caso de ser más anchas el envés es mucho más tomentoso que el haz (mitad norte de la provincia).....*T. thymifolium*
- 4 Tallo, pecíolos y envés foliar cubiertos por pelos acintados que forma un denso indumento algodonoso (cuadrante suroriental, menos en la costa)*T. rivasii*
- 4' Sin pelos acintados, pelos cilíndricos rectos o recurvados dominando el indumento en los órganos vegetativos5
- 5 Haz glandular-peloso, envés peloso, tallo peloso-glandular (raro en la Sierra de La Pila, Sierra de El Carche y Sierra de Salinas).....*T. buxifolium*
- 5' Sin las características anteriores, pelos cilíndricos con tendencia a rectos y patentes, hojas densamente peloso-glandulares en ambas caras (noroeste)*T. rotundifolium*

Thymus de tomillares y matorrales nitrófilos

- 1 Hojas planas2
- 1' Hojas con margen revuelto o curvadas hacia el envés4
- 2 Hojas ciliadas en la base, brácteas mucho más anchas que las hojas, planta de suelos dolomíticos en montañas y altas montañas del noroeste (>1.400 m)*T. clandestinus*
- 2' Hojas sin cilios en la base3
- 3 Corolas rosadas, dientes superiores del cáliz no ciliados, matorrales en las proximidades de Yecla*T. piperella*
- 3' Cáliz regular, con los dientes superiores ciliados, corolas blancas, lugares algo alterados en el noroeste regional y entorno de la Sierra del Gigante*T. mastichina*
- 4 Hojas glabras, como mucho ciliadas en la base (*T. zygis*)5
- 4' Hojas pelosas¹⁹, por lo menos en la cara inferior (envés).....6
- 5 Planta erecta con cáliz de 2,5-3,5 mm, muy extendida por debajo de los 800 m*T. zygis* subsp. *gracilis*
- 5' Planta decumbente, cáliz de 3,5-5 mm, zonas algo alteradas en la parte norte del Altiplano*T. zygis* subsp. *sylvestris*
- 6 Brácteas mucho más anchas que las hojas, frecuentemente vivamente coloreadas de rojo, rosa o blanco7
- 6' Brácteas muy similares a las hojas en forma, tamaño, consistencia y color11

19. Se trata frecuentemente de pelos muy cortos que sólo se ven bajo una lupa, aunque el tono de las hojas que no es un verde franco es un indicio de su presencia.

- 7 Brácteas verdosas o blanquecinas; corolas blancas²⁰8
- 7' Brácteas desde rosadas, frecuentemente parcialmente verdosas o blanquecinas, hasta rojizas o púrpuras9
- 8 Brácteas anchas, ovadas, de más de 5 mm de anchura.....*T. membranaceus*
- 8' Brácteas ovadas a elípticas, de menos de 5 mm de anchura.....*T. funkii* var. *sabulicola*
- 9 Brácteas anchas, ovadas, de más de 5 mm de anchura, con márgenes marcadamente ciliados (desde Fortuna hasta la base de la Sierra del Carche) o con algunos cilios cortos.....10
- 9' Brácteas ovado-lanceoladas a elípticas, de hasta 5 mm de anchura, sin margen ciliado.....*T. funkii* var. *funkii*
- 10 Brácteas anchamente ovadas y de color púrpura, con bastantes cilios en el margen, cortos y largos entremezclados; flores también de color púrpura (Abanilla, Fortuna, Sierra de La Pila) ..*T. moroderi*
- 10' Brácteas anchamente ovadas, de más de 5 mm de anchura, de color rosado o mezcla de rosado y blanquecino, cilios en el margen escasos y cortos, flores de color rosado (Abanilla a Sierra de La Pila, en poblaciones predominantemente de *T. membranaceus* o de *T. moroderi*).....*T. moroderi* x *T. membranaceus*
- 10'' Brácteas de hasta 6 mm de anchura, rosadas, con pocos cilios cortos en el margen (base sur de la Sierra del Carche y zonas adyacentes)*T. moroderi* x *T. funkii* var. *funkii*
- 11 Hojas sin cilios marginales en la base (extendido excepto en zonas bajas de la mitad sur regional)*T. vulgaris*
- 11' Hojas con cilios marginales, al menos en la base.....12
- 12 Cáliz, incluyendo los dientes, mayor de 6 mm de longitud, corola de más de 9 mm de longitud, verticilastros bifloros (Jumilla a Calasparra)*T. antoninae*
- 12' Sin los caracteres anteriores, cáliz menor de 5 mm y corola menor de 6 mm13
- 13 Dientes superiores del cáliz con cilios bien visibles14
- 13' Dientes superiores del cáliz del cáliz no ciliados o con cilios rudimentarios.....15
- 14 Cáliz densamente viloso, formando cabezuelas muy compactas, floración a finales de primavera, flores blanquecinas (sierras de Almenara, Cabezo de la Jara, de Enmedio y de la Torrecilla)*T. baeticus*
- 14' Cáliz hirsuto, cabezuelas generalmente menos densas, floración desde finales de otoño hasta mediados de invierno, flores rosadas (zonas bajas en la mitad sur regional)*T. hyemalis*
- 15 Inflorescencia espiciforme, verticilastros distantes, flores blancas, muy pequeñas....*T. zygis* subsp. *gracilis*
- 15' Sin los caracteres anteriores16
- 16 Planta erguida, cáliz acampanado, con el tubo más corto que los dientes (parte suroccidental de la Sierra de Taibilla, donde es planta muy poco frecuente).....*T. orospedanus*
- 16' Planta decumbente, a menudo ramas que enraizan en los nudos (zonas altas de Sierra Espuña, Pedro Ponce, del Gigante y noroeste)*T. serpylloides* subsp. *gadorenensis*

20. A veces en una población aparece algún individuo de flores rosadas.

A.4. Claves de asociaciones

A.4.1. Introducción

El reconocimiento de las asociaciones vegetales incluidas en los diversos tipos de hábitats es complejo por la variada fisionomía con que se presentan muchas de ellas, así como por la necesidad de reconocer con precisión ciertos táxones característicos y definitorios de algunas de ellas. Para facilitar la labor de reconocimiento además de la agrupación de hábitats en sistemas, presentada en los capítulos 2, 3 y 4 de este manual, se aporta a continuación una tentativa de claves para su reconocimiento.

El problema de la diversidad de aspectos de muchas asociaciones, el empobrecimiento que muestran en algunas zonas y su coexistencia con otros tipos de vegetación en mosaicos difíciles de separar; esto dificulta la confección de unas claves. Se ha intentado separar por un lado las asociaciones de ambientes muy especiales de los de medios más “normales”, pero las difusas fronteras entre tipos de ambientes, en algunos casos, ha impedido que se pueda llegar a una comunidad determinada en más de una ocasión a lo largo de las claves.

No se tiene mucha experiencia en este tipo de claves, por lo que de su uso seguro surgirá la necesidad de mejoras, los autores agradecerán todo tipo de sugerencias que contribuyan a un mejor resultado.

Clave principal

- Hábitats de zonas arenosas, tanto playas, dunas móviles, semifijas y fijas del litoral, como arenales interiores (Calasparra, Yecla).....Grupo A
- Hábitats de zonas salinas y subsalinas, tanto litorales como del interior, incluyendo los de los márgenes de ríos salados (Garruchal, Tinajón, etc.).....Grupo B
- Hábitats de costas de acantilado, así como de laderas que caen al mar, afectadas por la maresía o hálito marinoGrupo C
- Hábitats de laderas rocosas, paredones rocosos y pedreras de colinas y montañas, en general con escasa cobertura vegetalGrupo D
- Hábitats de ríos, ramblas, pozas, lagunas y sus riberas, así como de otras zonas húmedas con hidromorfía por aguas dulces o subsalinas, incluyendo el entorno de huertas tradicionalesGrupo E
- Tomillares y pastizales terofíticos de medios ricos en yeso.....Grupo F
- Otros tipos de hábitats de medios en general no afectados por los factores ambientales anteriores (bosques, matorrales altos, pastizales y matorrales bajos)Grupo G

A.4.2. Grupo A: Asociaciones de playas, dunas y arenas (litorales e interiores)

Playas, dunas y arenales más o menos estabilizados del litoral o montañas interiores (Sierra del Molino, en Calasparra y entorno de Yecla). En ocasiones estos hábitats se presentan bajo un dosel arbóreo más o menos denso de pinos carrascos (zona litoral) o de pinos piñoneros (zonas interiores). Algunas de las comunidades

incluidas en la clave corresponde a juncuales de suelos salinos, pero se encuentran a veces en contacto con vegetación de dunas al ser capaces de asentarse en sustratos salinos pero a la vez de textura arenosa.

1	Tomillares, a veces bajo arbolado de pinos carrascos (litoral) o piñoneros (Calasparra, Yecla) con <i>Crucianella maritima</i> , <i>Helichrysum stoechas</i> subsp. <i>caespitosum</i> o <i>Teucrium dunense</i>	2
1'	Otros tipos de vegetación de playas, dunas y arenales litorales o interiores	4
2.	Tomillares de arenales costeros con <i>Helianthemum marminorense</i> , a veces con un estrato de pinos carrascos	[2260] <i>Helianthemo-Teucrietum dunensis</i>
2'	Sin la especie anterior, tomillares de arenales costeros con <i>Crucianella maritima</i> , a veces dominados por <i>Helichrysum stoechas</i> subsp. <i>caespitosum</i>	[2210] <i>Loto cretici-Crucianelletum maritimae</i>
2''	Tomillares de arenales interiores, con <i>Teucrium dunense</i> y/o <i>Helianthemum guerrae</i> , que frecuentemente se presentan bajo un estrato más o menos denso de pinos piñoneros	3
3	Tomillar sabulícola con <i>Sideritis leucantha</i> subsp. <i>bourgaeana</i> en la zona oriental de la Sierra del Molino (Calasparra).....	[5330] <i>Comunidad de Teucrium dunense</i>
3'	Tomillar sabulícola con <i>Teucrium lusitanicum</i> y a veces con <i>Ulex parviflorus</i> , de la base de las serranías próximas a Yecla.....	[2260] <i>Sideritido chamaedryfoliae-Teucrietum dunensis</i>
4	Pastizales de zonas arenosas, litorales o interiores, dominados por gramíneas perennes, a veces de gran tamaño	5
4'	Otros tipos de vegetación de playas, dunas y arenales litorales o interiores	12
5	Pastizales dominados por espartos (<i>Stipa tenacissima</i>) o <i>Helictotrichon filifolium</i>	6
5'	Pastizales dominados por otras gramíneas perennes	7
6	Espartales sobre arenas litorales	[6220] <i>Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae</i>
6'	Espartales sobre arenas interiores.....	[6220] <i>Helictotricho filifolii-Stipetum tenacissimae</i>
7	Cerrillares (<i>Hyparrhenia sinaica</i>) en arenales interiores	[6220] <i>Com. Hyparrhenia sinaica</i>
7'	Pastizales dominados por otras gramíneas perennes	8
8	Pastizales de arenales dominados por <i>Brachypodium retusum</i>	[6220] <i>Teucro pseudo-chamaepityos-Brachypodietum ramosi</i>
8'	Pastizales dominados por otras gramíneas perennes	9
9	Pastizales dominados por albardín (<i>Lygeum spartum</i>).....	[6220] <i>Dactyli hispanicae-Lygeetum sparti</i>
9'	Pastizales dominados por otras gramíneas perennes	10
10	Pastizales dominados <i>Saccharum ravennae</i> y/o <i>Imperata cylindrica</i>	[92D0] <i>Eriantho-Holoschoenetum australis</i>
10'	Pastizales dominados por otras gramíneas perennes	11
11	Pastizales dominados por <i>Ammophila arenaria</i>	[2120] <i>Loto cretici-Ammophiletum arundinaceae</i>
11'	Pastizales dominados por <i>Elymus farctus</i>	[2110] <i>Cypero-Agropyretum juncei</i>
11''	Pastizales dominados por <i>Sporobolus pungens</i>	[1210] <i>Sporobolo-Centaureetum seridis</i>
12	Juncuales de suelos arenosos litorales, dominados por <i>Juncus acutus</i> , <i>Juncus maritimus</i> , <i>Schoenus nigricans</i> o <i>Scirpus holoschoenus</i> subsp. <i>romanus</i>	13
12'	Otros tipos de vegetación de playas, dunas o arenales litorales o interiores	16

13	Juncales de <i>Juncus acutus</i>	[1410] <i>Holoschoenetum romani</i>	
13'	Otros tipos de juncales		14
14	Juncales de <i>Juncus maritimus</i>	[1410] <i>Elymo elongati-Juncetum maritimi</i>	
14'	Otros tipos de juncales		15
15	Juncales de <i>Scirpus holoschoenus</i> subsp. <i>romanus</i>	[92D0] <i>Eriantho-Holoschoenetum australis</i>	
15'	Juncales de <i>Schoenus nigricans</i>	[1410] <i>Schoeno-Plantaginetum crassifoliae</i>	
16	Matorrales leñosos altos con <i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>turbinata</i> , <i>Periploca angustifolia</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> o <i>Rhamnus oleoides</i>		17
16'	Vegetación sabulícola dominada por plantas herbáceas anuales o <i>Plantago crassifolia</i>		18
17	Matorrales con <i>Periploca angustifolia</i>	[5220] <i>Mayteno-Periplocetum angustifoliae</i>	
17'	Matorrales de dunas con <i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>turbinata</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> y/o <i>Rhamnus oleoides</i> subsp. <i>angustifolia</i>	[2250] <i>Rhamno angustifoliae-Juniperetum turbinatae</i>	
18	Herbazales de <i>Plantago crassifolia</i>	[1410] <i>Schoeno-Plantaginetum crassifoliae</i>	
18'	Otros herbazales ricos en plantas anuales en arenas		19
19	Herbazales de playas y lomas de dunas con <i>Cakile maritima</i> , <i>Polygonum maritimum</i> o <i>Salsola kali</i>	[1210] <i>Salsolo kali-Cakiletum aegyptiacae</i>	
19'	Otros tipos de vegetación herbácea anual en arenales.....		20
20	Herbazales de <i>Centaureum spicatum</i> presentes generalmente en claros de juncales	[3170] <i>Polypogono-Centaurietum spicati</i>	
20'	Herbazales de <i>Centaurea seridis</i> var. <i>maritima</i> y/o <i>Echium sabulicola</i>	[1210] <i>Sporobolo-Centaureetum seridis</i>	
20''	Pastizales anuales en arenas con <i>Filago mareotica</i>	[2240] <i>Bupleuro-Filaginetum mareoticae</i>	
20'''	Pastizales anuales de arenas con <i>Silene ramosissima</i> y/o <i>Maresia nana</i>		21
21	Pastizales de anuales en dunas móviles o semi móviles litorales, con <i>Cutandia maritima</i> y/o <i>Pseudorlaya pumila</i>	[2230] <i>Triplachno-Silenetum ramosissimae</i>	
21'	Pastizales de anuales en arenales fijos litorales o interiores con <i>Loeflingia hispanica</i> y/o <i>Maresia nana</i>	[2230] <i>Loeflingio-Maresietum nanae</i>	

A.4.3. Grupo B: Asociaciones de zonas salinas, subsalinas y ramblas saladas

Vegetación que ocupa suelos salinos a muy salinos, en algunos casos sometidos a periodos más o menos prolongados de inundación por aguas saladas y en la gran mayoría de las ocasiones afectados por un manto freático poco profundo de aguas saladas. La transición hacia las zonas no salinas del entorno es frecuentemente progresiva, por lo que en los márgenes del saladar se pueden incorporar algunos hábitats no claramente halófilos, pero esa dificultad de separar las áreas salinas de las subsalinas de su entorno ha llevado a incluir en la clave algunos de esos hábitats marginales.

1	Vegetación herbácea anual.....	2
1'	Vegetación perenne, herbácea o leñosa.....	8
2	Herbazales efímeros que viven en zonas encharcadas o inundadas, con <i>Chara canescens</i> , <i>Ruppia cirrhosa</i> o <i>Ruppia maritima</i>	3
2'	Otros tipos de herbazales anuales.....	4
3	Herbazales efímeros sumergidos de <i>Chara canescens</i>[3140] <i>Charetum canescentis</i>	
3'	Herbazales efímeros sumergidos de <i>Ruppia maritima</i>[1150] <i>Enteromorpha-Ruppia maritimae</i>	
3''	Herbazales efímeros sumergidos de <i>Ruppia cirrhosa</i>[1150] <i>Ruppia spiralis</i>	
4	Herbazales dominados por plantas no suculentas, en general de desarrollo primaveral o de la primera mitad del verano	5
4'	Herbazales de desarrollo preferentemente estival y otoñal dominados por plantas suculentas (hojas o tallos carnosos).....	6
5	Herbazales con <i>Centaureum spicatum</i>[3170] <i>Polypogono-Centauretum spicatae</i>	
5'	Herbazales primaverales de <i>Filago mareotica</i> en suelos arenosos	[6220] <i>Bupleuro-Filaginetum mareoticae</i>
5''	Herbazales primaverales con <i>Frankenia pulverulenta</i> , <i>Hymenolobus procumbens</i> , <i>Parapholis incurva</i> o <i>Sphenopus divaricatus</i>	[1510] <i>Parapholido-Frankenietum pulverulentae</i>
5'''	Herbazales de <i>Hordeum marinum</i>	[1510] <i>Polypogono-Hordeetum marini</i>
6	Herbazales con especies de tallos suculentos pertenecientes a los géneros <i>Microcnemum</i> o <i>Salicornia</i>	7
6'	Sin las anteriores, con <i>Suaeda spicata</i>	[1510] <i>Suaedetum spicatae</i>
7	Herbazales con <i>Microcnemum coralloides</i> (Yecla).....	[1310] <i>Microcnemetum coralloidis</i>
7'	Herbazales con <i>Salicornia emerici</i> (Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar).....	[1310] <i>Salicornietum emerici</i>
7''	Herbazales de <i>Salicornia patula</i>	[1310] <i>Suaedo-Salicornietum patulae</i>
8	Juncuales de zonas salinas con <i>Juncus acutus</i> , <i>Juncus gerardi</i> , <i>Juncus maritimus</i> o <i>Juncus subulatus</i>	9
8'	Otros tipos de vegetación halófila perenne	10
9	Juncuales con <i>Juncus acutus</i>	[1410] <i>Holoschoenetum romani</i>
9'	Juncuales con <i>Juncus subulatus</i>	[1410] <i>Juncetum maritimo-subulati</i>
9''	Sin las anteriores, juncuales de <i>Juncus maritimus</i>	[1410] <i>Elymo elongati-Juncetum maritimi</i>
9'''	Sin la anterior, juncuales de <i>Juncus gerardii</i> (La Junquera, Caravaca).....	[1410] <i>Bupleuro-Juncetum gerardii</i>
9''''	Juncuales de <i>Schoenus nigricans</i>	[1410] <i>Schoeno-Plantaginetum crassifoliae</i>

- 10 Herbazales, a veces altos, de especies de *Limonium* con hojas en roseta basal, *Lygeum spartum*, *Phragmites communis*, *Puccinellia fasciculata*, *Plantago crassifolia* o *Scirpus maritimus*.....11
- 10' Vegetación perenne leñosa, a veces con plantas suculentas.....14
- 11 Herbazales dominados por especies del género *Limonium* de hojas en roseta basal (*Limonium angustebracteatum*, *Limonium cossonianum*, *Limonium delicatulum*, *Limonium supinum*).....[1510] *Limonietum angustebracteato-delicatuli*
- 11' Herbazales de albardín (*Lygeum spartum*) generalmente acompañados de algunas especies del género *Limonium*.....12
- 11'' Otros tipos de vegetación herbácea perenne13
- 12 Albardinales halófilos de la mitad oriental de la provincia, con frecuente presencia de *Limonium caesium*[1510] *Limonio caesio-Lygeetum sparti*
- 12 Albardinales halófilos del cuadrante suroccidental de la provincia, con frecuente presencia de *Limonium insigne*.....[1510] *Limonio insignis-Lygeetum sparti*
- 13 Carrizales (*Phragmites australis*) en zonas salinas[7210] *Typho-Schoenoplectetum glauci*
- 13' Pastizales de *Puccinellia fasciculata*[1410] *Aeluropodo-Puccinellietum fasciculatae*
- 13'' Herbazales de *Scirpus maritimus*.....[7210] *Scirpetum maritimi*
- 13''' Herbazales de *Plantago crassifolia*.....[1410] *Schoeno-Plantaginetum crassifoliae*
- 14 Matorrales de hasta 1,5 m de altura, dominados por plantas suculentas (tallos u hojas carnosas).....15
- 14' Otros tipos de vegetación leñosa.....19
- 15 Matorrales de *Salsola oppositifolia*, *Suaeda vera* y/o *Suaeda vermiculata*16
- 15' Otros matorrales suculentos.....18
- 16 Matorrales de *Salsola oppositifolia*[1430] *Salsolo oppositifoliae-Suaedetum verae*
- 16 Matorrales de *Suaeda vera* subsp. *braun-blanquetii* (Salero del Águila, Jumilla).....[1420] *Puccinellio-Suaedetum braun-blanquetii*
- 16' Sin los táxones anteriores; matorrales de *Suaeda vera* subsp. *vera* y/o *Suaeda vermiculata*17
- 17 Matorrales de sitios alterados, generalmente bordes de saladar, márgenes de caminos y sendas y cultivos abandonados en zonas salinas, con *Suaeda vera* subsp. *vera*, *Suaeda vermiculata* y plantas nitrófilas[1430] *Atriplici glaucae-Suaedetum pruinosa*
- 17' Matorrales de zonas poco o nada alteradas dominados por *Suaeda vera* subsp. *vera*[1420] *Cistancho-Suaedetum verae*
- 18 Matorrales con *Halocnemum strobilaceum* (Saladares del Guadalentín y Calarreona de Águilas).....[1420] *Frankenio-Halocnemetum strobilacei*
- 18' Matorrales con *Sarcocornia perennis* subsp. *alpini* (Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar).....[1420] *Sarcocornietum alpini*
- 18'' Matorrales de *Sarcocornia fruticosa*.....[1420] *Cistancho-Arthrocnemetum fruticosi*
- 18''' Sin las anteriores, matorrales más o menos puros de *Arthrocnemum macrostachyum*.....[1420] *Frankenio-Arthrocnemetum macrostachyi*
- 19 Matorrales de *Atriplex halimus*.....[1430] *Atriplicetum glauco-halimi*
- 19' Tomillares de *Frankenia corymbosa* y/o *Limonium caesium*.....[1510] *Com. de Limonium caesium y Frankenia corymbosa*
- 19'' Bosquetes, frecuentemente muy abiertos y dispersos, de tarayes (*Tamarix boveana* y *Tamarix canariensis* principalmente).....20

20	Bosquetes de tarayes con sotobosque de <i>Suaeda vera</i>	21
20'	Bosquetes de tarayes con sotobosque de <i>Arthrocnemum macrostachyum</i> o <i>Sarcocornia fruticosa</i>[92D0] <i>Inulo-Tamaricetum boveanae</i>	
21	Tarayales con sotobosque de <i>Suaeda vera</i> subsp. <i>braun-blanquetii</i> (Salero del Águila, Jumilla)[92D0] <i>Suaedo braun-blanquetii-Tamaricetum boveanae</i>	
21'	Tarayales con <i>Suaeda vera</i> subsp. <i>vera</i>[92D0] <i>Agrostio-Tamaricetum boveanae</i>	

A.4.4. Grupo C: Asociaciones de acantilados y costas no llanas

Vegetación de costas no llanas, ya sea de acantilado o de laderas de colinas que caen directamente al mar. Las partes bajas de estas zonas, en alguna ocasión hasta los 50 m de altura, están muy afectadas por la maresía, por lo que la vegetación cubre con escasa densidad el sustrato (desierto litoral).

1	Vegetación perenne.....	2
1'	Vegetación dominada por plantas anuales.....	7
2	Vegetación dominada por plantas leñosas, al menos en la base.....	3
2'	Vegetación dominada por hierbas gramíneas, especialmente el albardín (<i>Lygeum spartum</i>).....	6
3	Matorrales medios a altos, dominados por cornicales (<i>Periploca angustifolia</i>) o por plantas esclerófilas como palmito, coscoja o lentiscos, frecuentemente con ejemplares de <i>Lycium intricatum</i>	4
3'	Matorrales altos dominados por <i>Salsola oppositifolia</i> , <i>Suaeda vera</i> subsp. <i>vera</i> o <i>Withania frutescens</i>[1430] <i>Withanio-Lycietum intricati</i>	
3''	Tomillares abiertos con <i>Anabasis hispanica</i> , <i>Crithmum maritimum</i> , <i>Frankenia corymbosa</i> , <i>Limonium</i> sp. pl. y/o <i>Salsola papillosa</i> , a veces acompañados de <i>Limonium cossonianum</i>	5
4	Matorrales de <i>Periploca angustifolia</i> en laderas próximas al mar, que frecuentemente incluyen ejemplares de <i>Lycium intricatum</i>[5220] <i>Mayteno-Periplocetum angustifoliae</i>	
4'	Matorrales sin cornical, dominados por palmitos, coscojas o lentiscos.....[5330] <i>Chamaeropo-Rhamnetum lycioidis</i>	
5	Matorrales de zonas muy próximas al mar, sin <i>Anabasis hispanica</i> y con <i>Crithmum maritimum</i> o <i>Limonium cossonianum</i>[1240] <i>Limonio-Lycietum intricati</i>	
5'	Matorrales con <i>Limonium carthaginense</i> o <i>Limonium caesium</i> (Islas del Mar Menor y Sierra de Cartagena hasta La Muela y Cabo Tiñoso).....[5330] <i>Salsolo papillosae-Limonietum carthaginensis</i>	
5''	Matorrales con <i>Limonium insigne</i>[5330] <i>Limonio insigne-Anabasietum hispanicae</i>	
6	Albardinales con <i>Limonium caesium</i> o <i>Limonium carthaginense</i> (Islas del Mar Menor y Sierra de Cartagena hasta La Muela y Cabo Tiñoso).....[1510] <i>Limonio caesio-Lygeetum sparti</i>	
6'	Albardinales con <i>Limonium insigne</i> (desde Cabo Tiñoso hasta Cuatro Calas).....[1510] <i>Limonio insigne-Lygeetum sparti</i>	

- 7 Herbazales anuales primaverales con
Frankenia pulverulenta y/o *Parapholis incurva*[1310] *Parapholido-Frankenietum pulverulentae*
- 7' Herbazales anuales de desarrollo estival,
dominados por *Suaeda spicata*[1510] *Suaedetum spicatae*

A.4.5. Grupo D: Asociaciones de zonas rocosas y pedreras de montañas

Vegetación que coloniza, generalmente de forma muy abierta, laderas rocosas y cantiles, incluso paredones verticales y superverticales. Además de comunidades vegetales específicas de estos medios, rupícolas propiamente dichas, algunas extendidas en suelos más profundos pueden ocupar áreas entre las rocas con algo más de desarrollo de suelo, como es el caso de los espartales y algunos tomillares, si bien en este ambiente forman rodales dispersos de escasa extensión. Sin embargo el caso de algunas formaciones de gramíneas perennes, por ejemplo el de los espartales, es tan frecuente que serán incluidas en la clave.

- 1 Vegetación dominada por plantas perennes.....2
- 1' Vegetación dominada por plantas anuales.....26
- 2 Vegetación de hierbas perennes3
- 2' Vegetación perenne leñosa, a veces son plantas sólo leñosas en la base.....9
- 3 Herbazales altos: espartales (*Stipa tenacissima*) o formaciones de
Helictotrichon filifolium, más o menos abiertos.....4
- 3' Cerrillares, pastizales de zonas rocosas, generalmente no muy densos,
dominados por *Hyparrhenia sinaica*5
- 3'' Otros tipos de vegetación herbácea perenne en zonas rocosas.....6
- 4 Espartales termófilos con *Avenula murcica*[6220] *Lapiedro-Stipetum tenacissimae*
- 4' Espartales de zonas más frías, con *Avenula bromoides*[6220] *Helictotricho-Stipetum tenacissimae*
- 4'' Pastizales de *Helictotrichon filifolium* de lapiaces y zonas rocosas altas,
por encima de los 1300 m[6220] *Festuco-Avenetum filifoliae*
- 5 Cerrillares termófilos, con *Avenula murcica*
y/o *Aristida coerulescens*.....[6220] *Aristido-Hyparrhenietum pubescentis*
- 5' Cerrillares de zonas anteriores, con *Avenula bromoides*[6220] *Com. Hyparrhenia sinaica*
- 6 Herbazales de *Brachypodium retusum* y/o *Stipa offneri*[6220] *Teucrio-Brachypodietum ramosi*
- 6' Herbazales de *Melica minuta* y/o *Piptatherum coerulescens*.....[8130] *Com. Melica minuta*
- 6'' Otros tipos de herbazales de zonas rocosas7
- 7 Herbazales de paredes rocosas húmedas con culantrillo
(*Adiantum capillus-veneris*) y/o *Trachelium caeruleum*.....[7220] *Trachelio-Adiantetum*
- 7' Herbazales dominados por especies de hojas carnosas del género *Sedum*,
particularmente *Sedum album* subsp. *micranthum* y *Sedum acre*....[6110] *Sedetum micrantho-sediformis*
- 7'' Vegetación de fisuras anchas y terrosas soleadas
con *Cosentinia vellea*[8210] *Lapiedro-Cosentinietum velleae*
- 7''' Otros tipos de herbazales de zonas rocosas con *Cheilanthes maderensis*,
Polypodium cambricum, *Saxifraga cossoniana*, *Saxifraga latepetiolata* o *Selaginella denticulata*8

- 8 Herbazales de paredes rocosas sombrías con rellenos térreos dominados por *Polypodium cambricum*.....[8210] *Polypodietum serrati*
- 8' Herbazales de paredes rocosas sombrías con *Saxifraga latepetiolata* (Sierra del Carche).....[8210] *Saxifragetum latepetiolatae*
- 8'' Herbazales de paredes rocosas sombrías con *Saxifraga cossoniana* (Sierras de Salinas y Ricote-La Navela, posiblemente más extendida en la zona)[8210] *Saxifragetum cossonianae*
- 8''' Vegetación de fisuras anchas en rocas silicatadas con *Cheilanthes maderensis* (sierras litorales, desde La Unión hasta Puerto Lumbreras.....[8220] *Cheilanthes-Cosentinetum velleae*
- 8'''' Vegetación de muros sombríos con *Selaginella denticulata* (Carrascoy y El Valle).....[8220] *Selaginello-Anogrammetum leptophyllae*
- 9 Matorrales altos, más o menos abiertos, con sabinas moras (*Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea*, *Tetraclinis articulata*), palmitos u *Osyris lanceolata*, a veces con pinos dispersos.....10
- 9' Matorrales de menor porte, sin las especies anteriores.....12
- 10 Matorrales abiertos con ejemplares dispersos de *Tetraclinis articulata* (Sierra de Cartagena, entre Cabo de Palos y Cabezo Roldán)[9570] *Arisaro-Tetraclinidietum articulatae*
- 10' Matorrales con *Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea*11
- 10'' Sin las especies anteriores, con palmitos, *Osyris lanceolata* y/u otras plantas esclerofilas.....[5330] *Chamaeropo-Rhamnetum lycioidis*
11. Sabinars termófilos con *Osyris lanceolata*, palmitos o incluso cornical.....[5210] *Chamaeropo-Juniperetum phoeniceae*
- 11'. Sabinars del noroeste regional y las cumbres de la Sierra del Carche, situados por encima de los 1100 m, con un estrato más o menos abierto de pinos blancos (*Pinus nigra* subsp. *mauretanica*).....[9530] *Junipero-Pinetum salzmannii*
- 11'' Sabinars con *Buxus sempervirens* (sierras de La Magdalena y Salinas -Yecla).....[5210] *Buxo-Juniperetum phoeniceae*
- 11''' Sabinars sin las características ni los táxones anteriores, generalmente con un estrato muy abierto de *Pinus halepensis* ...[5210] *Rhamno-Juniperetum phoeniceae*
- 12 Vegetación crasifolia con *Sedum album* y/o *Sedum sediforme*[6110] *Sedetum micrantho-sediformis*
- 12' Vegetación de pie de cantiles con *Hormatophylla spinosa* o *Euphorbia squamigera*13
- 12'' Vegetación de pedreras de montañas con *Phonus arborescens*, *Rumex induratus*, *Scrophularia tanacetifolia*, *Thalictrum foetidum* subsp. *valentinum* o *Lactuca perennis* subsp. *granatensis*.....14
- 12''' Otros tipos de vegetación rupícola15
- 13 Matorrales con *Hormatophylla spinosa*, en general por encima de los 1000 m de altitud.....[8210] *Hormatophyllo-Erodietum saxatilis*
- 13' Matorrales de *Euphorbia squamigera*[8130] *Euphorbio-Phagnaletum saxatilis*
- 14 Vegetación de pedreras con *Thalictrum foetidum* subsp. *valentinum* (Sierra de La Muela, Moratalla)[8130] *Thalictro-Conopodietum thalictrifolii*
- 14' Vegetación de pedreras sin la especie anterior, pero con *Scrophularia tanacetifolia* y/o *Arenaria montana* subsp. *intricata*[8130] *Scrophulario-Arenarietum intricatae*
- 14'' Vegetación de pedreras de montañas del noroeste con *Lactuca perennis* subsp. *granatensis*[8130] *Crepido-Iberidetum granatensis*
- 14''' Vegetación de pedreras de zonas cálidas con *Phonus arborescens*.....[1430] *Carthamo-Ballotetum hispanicae*

- 15 Vegetación de taludes silicatados (cuadrante suroriental de Murcia)
con *Rumex induratus*[8130] *Phagnalo-Rumicetum indurati*
- 15' Vegetación de otros ambientes rupestres.....16
- 16 Vegetación de laderas rocosas poco inclinadas (<30°) con
Satureja obovata, *Hypericum ericoides* o *Dianthus broteri* subsp. *valentinus*17
- 16' Otros tipos de vegetación rupícola19
- 17 Matorrales de pavimentos con *Satureja obovata* subsp. *canescens*,
ocasionalmente con *Teucrium rivasii* o *Teucrium freynii*[8210] *Fumano-Hypericetum ericoidis*
- 17' Matorrales de pavimentos con *Satureja obovata* subsp. *obovata*,
ocasionalmente con *Teucrium rotundifolium* o *Teucrium thymifolium*18
- 18 Matorrales de pavimentos con *Erica multiflora* y/o *Helianthemum marifolium*
(Sierras próximas a Yecla)[8210] *Thymo-Hypericetum ericoidis*
- 18' Matorrales de pavimentos sin las especies anteriores[8210] *Galio-Hypericetum ericoidis*
- 19 Matorrales termófilos con *Lavatera maritima*.....[1430] *Balloto-Lavateretum maritimae*
- 19' Vegetación de extraplomos y bocas de cuevas, con *Lafuentea rotundifolia*,
Sarcocapnos sp. pl. y/o *Moehringia intricata* subsp. *giennensis*20
- 19'' Vegetación de paredes rocosas más o menos verticales, con especies rupícolas del género *Teucrium* ...21
- 20 Vegetación de extraplomos con *Lafuentea rotundifolia*[8210] *Lafuenteo-Centaurietum saxicolae*
- 20' Vegetación de extraplomos con *Sarcocapnos enneaphylla*
subsp. *saetabensis*.....[8210] *Resedo-Sarcocapnetum saetabensis*
- 20'' Vegetación de extraplomos con *Sarcocapnos baetica* y/o
Moehringia intricata subsp. *giennensis* (noroeste regional).....[8210] *Moehringietum giennensis*
- 21 Vegetación de paredes rocosas muy inclinadas con *Teucrium freynii*
(Sierras litorales, Sierra de Almenara y Algarrobo)[8210] *Cosentinio-Teucrietum freynii*
- 21' Sin la anterior, con otras especies del género *Teucrium*22
22. Vegetación de paredes rocosas muy inclinadas con *Teucrium rotundifolium*23
- 22' Vegetación de paredes rocosas muy inclinadas con *Teucrium rivasii*.....24
- 22'' Vegetación de paredes rocosas muy inclinadas con *Teucrium thymifolium*25
- 23 Con *Teucrium rotundifolium* y *Chiliadenus glutinosus*
(noroeste, piso mesomediterráneo, muy rara).....[8210] *Jasonio-Teucrietum rotundifolii*
- 23' Con *Teucrium rotundifolium*, *Erinus alpinus*, *Kernera boissieri*
y/o *Saxifraga camposii* subsp. *leptophylla*
(1100-2000 m, noroeste regional)[8210] *Jasonio-Saxifragetum rigoi*
- 24 Con *Sideritis glauca* (cerros próximos a Monteagudo,
Sierra del Cantón).....[8210] *Sideritido glaucae-Centaureetum saxicolae*
- 24' Sin la especie anterior.....[8210] *Rhamno-Teucrietum rivasii*
- 25 Con *Athamanta hispanica* (zonas altas de las sierras España y
del Gigante)[8210] *Chaenorhino-Athamantetum hispanicae*
- 25' Sin la anterior, pero con *Arenaria grandiflora*, *Potentilla caulescens* y/o
Campanula hispanica (Sierras altas del cuadrante nororiental de Murcia -
Sierra de Pila, Sierra de El Carche, Sierra de Salinas, del Buey)[8210] *Jasonietum foliosae*
- 25'' Sin las especies citadas en los dos casos anteriores, con
Chiliadenus glutinosus, piso mesomediterráneo.....[8210] *Jasonio-Teucrietum thymifolii*

- 26 Herbazales anuales de zonas bajas (<600 m)
con *Bellis annua* subsp. *microcephala*.....[8210] *Campanulo-Bellidetum microcephalae*
- 26' Herbazales de zonas más altas o umbrías con *Echinaria capitata*,
Hornungia petraea y/o *Saxifraga tridactylites*.....[8210] *Erophilo-Hornungietum petraeae*

A.4.6. Grupo E: Asociaciones de riberas, ramblas y otros suelos con hidromorfía

Vegetación de zonas inundadas por aguas dulces, márgenes de riberas y suelos con hidromorfía que permiten un buen desarrollo de la vegetación en verano, aunque en las zonas más frías puede haber una detención en invierno.

- 1 Vegetación herbácea de zonas permanentemente inundadas, dominada por especies
de los géneros *Chara*, *Potamogeton*, *Ruppia* o *Zannichellia*2
- 1' Otros tipos de vegetación que al menos en parte está emergida.....5
- 2 Con *Ruppia maritima*[1150] *Enteromorpha-Ruppium maritimi*
- 2' Con *Zannichellia pedunculata*[1150] *Zannichellietum pedicellatae*
- 2'' Otros tipos de vegetación herbácea subacuática.....3
- 3 Con *Chara canescens*.....[3140] *Charetum canescentis*
- 3' Con *Chara vulgaris*[3140] *Charetum vulgaris*
- 3'' Vegetación herbácea subacuática dominada por especies del género *Potamogeton*4
- 4 Con *Potamogeton nodosus*.....[3150] *Potametum denso-nodosi*
- 4' Con *Potamogeton coloratus*[3150] *Com. Potamogeton coloratus*
- 4'' Sin las anteriores, con *Potamogeton pectinatus*[3150] *Com. Potamogeton pectinatus*
- 5 Comunidades vegetales de plantas leñosas, arbustivas o arbóreas6
- 5' Comunidades vegetales de plantas herbáceas.....17
- 6 Bosques7
- 6' Matorrales y arbustadas8
- 7 Bosques de *Populus alba* con *Lonicera biflora* (mitad sur regional)[92D0] *Lonicero-Populetum albae*
- 7' Bosques sin *Lonicera biflora*, dominados por *Populus alba*, *Populus nigra* y/o
Salix atrocinerea, con *Tamarix* sp. pl. (piso mesomediterráneo).....[92A0] *Rubio-Populetum albae*
- 7'' Bosques de *Populus nigra*, más raramente *Populus alba*, de montaña (>1.100 m)
sin tarayes, ocasionalmente con *Salix neotricha* y/o *Salix fragilis*[92A0] *Salicetum purpureo-albae*
- 7''' Bosques de olmos (*Ulmus minor*), generalmente próximos
a zonas habitadas y huertas.....[92A0] *Hedero-Ulmetum minoris*
- 8 Matorrales de sauces arbustivos de bordes de ríos y arroyos.....9
- 8' Otros tipos de formaciones arbustivas de riberas y zonas húmedas11
- 9 Con *Salix pedicellata*[92A0] *Erico-Salicetum pedicellatae*
- 9' Sin la anterior; saucedas de *Salix purpurea* y/o *Salix eleagnos*10
- 10 Saucedas mesomediterráneas predominantemente con *Salix purpurea*,
que ocasionalmente llevan baladres o tarayes[92A0] *Salicetum neotrichae*
- 10' Saucedas supramediterráneas predominantemente con *Salix eleagnos*,
nunca con tarayes ni baladre[92A0] *Salicetum discoloro-angustifoliae*

11	Formaciones ribereñas y de colas de pantanos dominas por especies del género <i>Tamarix</i>	12
11'	Otros tipos de formaciones arbustivas de riberas y zonas húmedas	14
12	Con <i>Phoenix iberica</i>	[9370] Com. <i>Phoenix iberica</i>
12'	Sin la anterior, bosquetes de <i>Tamarix canariensis</i> , <i>Tamarix gallica</i> o <i>Tamarix africana</i>	13
13	Con <i>Tamarix gallica</i> , en márgenes de ríos (mesomediterráneo)	[92D0] <i>Tamaricetum gallicae</i>
13'	Con <i>Tamarix canariensis</i> , sotobosque de <i>Atriplex halimus</i> , <i>Piptatherum miliaceum</i> y/o <i>Suaeda vera</i> subsp. <i>vera</i>	[92D0] <i>Agrostio-Tamaricetum canariensis</i>
13''	Con <i>Tamarix africana</i> en ramblas de cascajo silicatado del sur regional	[92D0] Comunidad de <i>Tamarix africana</i>
14	Matorrales de baladres (<i>Nerium oleander</i>) con óptimo en ramblas pedregosas	[92D0] <i>Rubo-Nerietum oleandri</i>
14'	Otros tipos de formaciones arbustivas de riberas y zonas húmedas	15
15	Formaciones de murtas (<i>Myrtus communis</i>)	[5330] <i>Chamaeropo-Myrtetum communis</i>
15'	Formaciones dominas por especies espinosas (<i>Crataegus</i> , <i>Rosa</i> , <i>Rubus</i>) o por lianas (<i>Lonicera</i>)	16
16	Malezas y zarzales con <i>Lonicera biflora</i> (mitad sur regional)	[92D0] <i>Rubo-Loniceretum biflorae</i>
16'	Malezas de zonas medias (mesomediterráneo, excepcionalmente termomediterráneas), con <i>Coriaria myrtifolia</i>	[92A0] <i>Rubo-Coriarietum myrtifoliae</i>
16''	Malezas, rosaledas y zarzales de riberas en montaña (<1100 m) con <i>Rosa corymbifera</i> y/o <i>Lonicera etrusca</i>	[5110] <i>Rubo-Rosetum corymbiferae</i>
16'	Espinares de fondos de valle en montaña con endrinos (<i>Prunus spinosa</i>)	[5110] <i>Rosetum myriacantho-siculae</i>
17	Vegetación herbácea perenne dominada por plantas de los géneros <i>Cladium</i> , <i>Cyperus</i> , <i>Juncus</i> , <i>Schoenus</i> o <i>Scirpus</i>	18
17'	Otros tipos de vegetación herbácea de riberas y zonas húmedas	25
18	Juncales dominados por <i>Scirpus holoschoenus</i>	19
18'	Otros tipos de juncales	20
19	Con <i>Cirsium monspessulanum</i> subsp. <i>ferox</i> , <i>Dorycnium rectum</i> y/o <i>Mentha suaveolens</i> (juncales termo-mesomediterráneos)	[6420] <i>Cirsio-Holoschoenetum</i>
19'	Sin las anteriores y con <i>Cirsium pyrenaicum</i>	[6420] <i>Lysimachio-Holoschoenetum vulgaris</i>
20	Juncales dominados por <i>Schoenus nigricans</i>	21
20'	Otros tipos de juncales	22
21	Con <i>Dittrichia viscosa</i> o <i>Equisetum ramosissimum</i>	[6420] <i>Inulo-Schoenetum nigricantis</i>
21'	Sin la anterior, con <i>Hypericum caprifolium</i> , <i>Knautia subscaposa</i> y/o <i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>arundinacea</i>	[6420] <i>Hyperico-Schoenetum nigricantis</i>
22	Juncales de <i>Cladium mariscus</i> , frecuentemente con presencia de <i>Carex hispida</i>	[7210] <i>Cladio-Caricetum hispidae</i>
22'	Otros tipos de juncales	23
23	Juncales de <i>Scirpus tabernaemontani</i>	[7210] <i>Typho-Schoenoplectetum glauci</i>
23'	Otros tipos de juncales	24

24	Juncales de <i>Juncus subnodulosus</i>[7210] <i>Junco-Sparganietum erecti</i>	
24'	Juncales enanos de <i>Cyperus distachyos</i> y/o <i>Juncus articulatus</i> , tanto de cursos de agua permanentes [3280] como intermitentes [3290].....[3280] [3290] <i>Cyperetum distachyi</i>	
25.	Vegetación de lechos de ramblas y graveras en bordes de río, con <i>Andryala ragusina</i> , <i>Mercurialis tomentosa</i> y/o <i>Scrophularia canina</i>[3250] <i>Andryaletum ragusinae</i>	
25.	Otros tipos de vegetación herbácea de riberas o suelos húmedos26	
26	Herbazales gigantes de <i>Saccharum ravennae</i>[92D0] <i>Equiseto-Erianthetum ravennae</i>	
26'	Otros tipos de vegetación herbácea de riberas o suelos húmedos27	
27	Herbazales dominados por <i>Brachypodium phoenicoides</i> y/o <i>Elytrigia intermedia</i>28	
27'	Otros tipos de vegetación herbácea de riberas o suelos húmedos29	
28	Herbazales de <i>Brachypodium phoenicoides</i> termófilos (termo-mesomediterráneo cálido) de márgenes de ríos y canales de riego, con <i>Convolvulus althaeoides</i> , <i>Cynanchum acutum</i> y/o <i>Cynodon dactylon</i>[6210] <i>Brachypodietum phoenicoidis</i>	
28'	Herbazales de <i>Brachypodium phoenicoides</i> de laderas húmedas con <i>Avenula mirandana</i> , <i>Bromus erectus</i> , <i>Catananche caerulea</i> y/o <i>Lathyrus pulcher</i> (noroeste).....[6210] <i>Festuco-Brachypodietum phoenicoidis</i>	
28''	Herbazales de <i>Brachypodium phoenicoides</i> de zonas frescas (mesomediterráneo superior y supramediterráneo) en márgenes de ríos y canales de riego, sin las plantas anteriores[6210] <i>Mantisalco-Brachypodietum phoenicoides</i>	
29	Herbazales de márgenes de arroyos y ríos dominados por <i>Epilobium hirsutum</i>30	
29'	Otros tipos de vegetación herbácea de riberas o suelos húmedos31	
30	Herbazales termo-mesomediterráneos con <i>Dorycnium rectum</i> y/o <i>Scrophularia balbisii</i> subsp. <i>valentina</i>[6430] <i>Dorycnio-Epilobietum hirsuti</i>	
30'	Herbazales de zonas más frías con <i>Scrophularia auriculata</i>[6430] <i>Com. Epilobium hirsutum</i>	
31	Herbazales de <i>Deschampsia hispanica</i>[6420] <i>Junco-Deschampsietum hispanicae</i>	
31'	Otros tipos de vegetación herbácea de riberas o suelos húmedos32	
32	Herbazales de <i>Phragmites australis</i> , <i>Typha domingensis</i> y/o <i>Typha latifolia</i>[7210] <i>Typho-Schoenoplectetum glauci</i>	
32'	Otros tipos de vegetación herbácea de riberas o suelos húmedos33	
33	Grandes herbazales dominados por <i>Carex hispida</i>[7210] <i>Cladio-Caricetum hispidae</i>	
33'	Otros tipos de vegetación herbácea de riberas o suelos húmedos34	
34	Herbazales dominados por <i>Sparganium erectum</i> subsp. <i>neglectum</i>[7210] <i>Junco-Sparganietum erecti</i>	
34'	Otros tipos de vegetación herbácea de riberas o suelos húmedos35	
35	Formaciones de grama (<i>Cynodon dactylon</i>) con tréboles (<i>Trifolium fragiferum</i> , <i>Trifolium pratense</i> , <i>Trifolium repens</i>), propias de sitios húmedos más o menos pisoteados.....[3280] <i>Trifolio-Cynodontetum dactyli</i>	
35'	Otros tipos de vegetación herbácea de riberas o suelos húmedos36	
36	Herbazales de <i>Alliaria petiolata</i> , que suelen crecer a la sombra de olmos o zarzales.....[6430] <i>Com. Alliaria petiolata</i>	
36'	Otros tipos de vegetación herbácea de riberas o suelos húmedos37	

37	Herbazales de <i>Scirpus maritimus</i>	[7210] <i>Scirpetum maritimi</i>
37'	Otros tipos de vegetación herbácea de riberas o suelos húmedos	38
38	Herbazales largo tiempo inundados de <i>Apium nodiflorum</i> y/o berros (<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>)	[7210] <i>Helosciadietum nodiflori</i>
38'	Otros tipos de vegetación herbácea de riberas o suelos húmedos	39
39	Herbazales de márgenes de canales de riego con <i>Peucedanum hispanicum</i> y/o <i>Sonchus maritimus</i> subsp. <i>aquaticus</i>	[6420] <i>Peucedano-Sonchetum aquaticus</i>
39'	Otros tipos de vegetación herbácea de riberas o suelos húmedos	40
40	Micro herbazales de bordes de arroyos y proximidades de fuentes nacientes con <i>Anagallis tenella</i>	[7220] <i>Com. Anagallis tenella</i>
40'	Otros tipos de vegetación herbácea de riberas o suelos húmedos	41
41	Vegetación de saltos de agua, muros con rezumes y bocas de pozo dominada por culantrillos (<i>Adiantum capillus-veneris</i>) y/o <i>Trachelium caeruleum</i>	[7220] <i>Trachelio-Adiantetum</i>
41'	Otros tipos de vegetación herbácea de riberas o suelos húmedos	42
42	Herbazales de márgenes de cultivos y canales de riego dominados por <i>Imperata cylindrica</i> y/o <i>Sorghum halepense</i>	[92D0] <i>Panico-Imperatetum cylindricae</i>
42'	Otros tipos de vegetación herbácea de riberas o suelos húmedos	43
43	Herbazales de <i>Calystegia sepium</i> y/o <i>Cynanchum acutum</i> enredados en otras plantas, sobre todo cañas comunes.....	[6430] <i>Arundini-Convolvuletum sepium</i>
43'	Vegetación de colas de pantano y otras zonas sometidas a inundación temporal, a veces de muy corta duración	44
44	Herbazales anuales de colas de pantano con <i>Centaureum spicatum</i> , <i>Cyperus fuscus</i>	[3170] <i>Polypogono-Centaurietum spicati</i>
44'	Herbazales de zonas inundables con <i>Agrostis nebulosa</i> y/o <i>Lythrum baeticum</i> (noroeste, muy rara).....	[3170] <i>Isolepido-Lythretum castiliae</i>

A.4.7. Grupo F: Asociaciones de suelos con yeso

Los suelos muy ricos en yeso en los pisos litoral y de meseta llevan una vegetación muy peculiar de tomillares y pastizales anuales gipsófilos, junto con algunos otros tipos de hábitats de carácter calcícola; en este apartado de las claves sólo nos centraremos en los tomillares gipsófilos y las comunidades de terófitos exclusivas, debiendo consultarse la clave G para otros tipos de vegetación que pueden presentarse en estos ambientes cuando el suelo está más evolucionado.

1	Prados de terófitos muy efímeros con <i>Campanula fastigiata</i> y/o <i>Chaenorhinum rupestre</i>	[6220] <i>Campanulo-Chaenorhinetum rupestris</i>
1'	Herbazales crasifolios de <i>Sedum gypsicola</i>	[6220] <i>Sedetum gypsicolae</i>
1''	Tomillares o matorrales con <i>Helianthemum squamatum</i> , <i>Herniaria fruticosa</i> , <i>Ononis tridentata</i> , <i>Reseda stricta</i> , <i>Teucrium balthazaris</i> y/o <i>Teucrium libanitis</i>	2

2	Matorrales altos sobre suelos yesíferos profundos, sueltos, en los que el principal gipsófito es <i>Ononis tridentata</i>	Ver grupo G ²¹
2'	Tomillares abiertos sobre suelos yesíferos muy compactos y duros	3
3	Con <i>Teucrium balthazaris</i>	4
3'	Con <i>Teucrium libanitis</i>	5
4	Tomillares termófilos con <i>Santolina viscosa</i> (Lorca, Puerto Lumbreras).....	[1520] <i>Teucrio balthazaris-Santolinetum viscosae</i>
4'	Tomillares de zonas más frías (interior de Lorca, campo de Caravaca, Cehegín, Sierra de Ricote-La Navela, etc.), sin <i>Santolina viscosa</i> , a veces con presencia en el territorio de <i>Frankenia thymifolia</i> , y/o <i>Lepidium subulatum</i>	[1520] <i>Lepidio-Teucrietum balthazaris</i>
5	Con <i>Thymus moroderi</i> en la zona	[1520] <i>Thymo ciliati-Teucrietum verticillati</i>
5'	Sin la anterior	6
6	Con <i>Thymus membranaceus</i> en el territorio	[1520] <i>Teucro verticillati-Thymetum pallescentis</i>
6'	Sin las anterior, ocasionalmente con <i>Lepidium subulatum</i> o <i>Herniaria fruticosa</i> subsp. <i>fruticosa</i> , vegetación de sitios más frescos (Altiplano).....	[1520] <i>Gypsophilo-Teucrietum verticillati</i>

A.4.8. Grupo G: Otras asociaciones (bosques, matorrales y pastizales)

Se ha intentado agrupar aquí a la mayor parte de la vegetación de medios que no están afectados por los factores que determinan a los grupos A-F. Sin embargo la distinción no es siempre sencilla, por lo que algunos tipos de hábitats incluidos también se presentaban en las claves anteriores. Se trata por tanto de tipos de vegetación que se instala en suelos no afectados por hidromorfía, no influenciados por la cercanía al mar, una capa freática, la influencia de avenidas de un río o rambla o por la escasez de tierra en los medios rupestres y de pedreras.

Como en los casos precedentes conviene recordar que no son raros los mosaicos de comunidades vegetales, por lo que en lo que aparentemente es una mancha de vegetación homogénea podemos tener con mucha frecuencia un mosaico con varios hábitats de interés comunitario.

- Vegetación en la que dominan los árboles o representan un elemento fisionómico muy llamativo (bosques y bosques abiertos)²².....G1
- Vegetación en la que dominan plantas leñosas altas (1,5-3 m).....G2
- Vegetación en la que dominan plantas leñosas bajas, en general por debajo de 1 (1,5) m de altura
-G3
- Vegetación en la que dominan plantas herbáceas perennes.....G4
- Vegetación en la que dominan plantas herbáceas de ciclo anual o bianual.....G5

21. En suelos yesíferos poco consolidados es normal la presencia de matorrales calcícolas con una alta participación de *Ononis tridentata*; si es el único gipsófito estos matorrales pueden ser interpretados como una variante de los matorrales calcícolas que aparecen recogidos en las claves del Grupo G.

22. Debe evitarse la confusión de estos tipos de vegetación con los pinares de origen antrópico que tanto abundan en la Región de Murcia; muchos de ellos encajan en tipos de hábitats pero por las características del matorral del sotobosque.

G1	Bosques y bosques abiertos	
1	Bosques principalmente caducifolios.....	2
1'	Bosques principalmente perennifolios.....	3
2	Bosques de ribera, con especies arbóreas de los géneros <i>Populus</i> , <i>Salix</i> y/o <i>Ulmus</i>	ver Grupo E
2'	Bosques de pie de cantil dominados por <i>Acer granatense</i> (Sierra de Villafuerte).....	[9240] <i>Daphno-Aceretum granatensis</i>
3	Bosques dominados por la encina (<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>), a veces con pinos.....	4
3'	Bosques dominados por <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>mauretanica</i> y/o <i>Juniperus thurifera</i>	9
4	Encinares termófilos con <i>Bupleurum gibraltarium</i> , <i>Chamaerops humilis</i> , <i>Osyris lanceolata</i> y/o <i>Rhamnus oleoides</i> subsp. <i>angustifolia</i>	5
4'	Encinares de sitios más frescos (de meseta o montaña), sin las especies termófilas anteriores.....	6
5	Con <i>Erophaca baetica</i> (Rambla del Cañar, Cartagena), suelos silicatados.....	[9340] <i>Myrto-Quercetum rotundifoliae</i>
5'	Sin la anterior, suelos ricos en bases (La Jordana, base norte de Carrascoy y El Valle).....	[9340] <i>Rubio-Quercetum rotundifoliae</i>
6	Encinares de montaña (>1100 m) en la mitad occidental de la provincia, con <i>Berberis vulgaris</i> subsp. <i>australis</i> , <i>Juniperus thurifera</i> , <i>Lonicera splendida</i> y/o <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>mauretanica</i>	[9340] <i>Berberido-Quercetum rotundifoliae</i>
6'	Encinares del piso de meseta, así como de las cumbres de montañas del cuadrante nororiental de la provincia (sierras de El Carche, La Pila y Sierra de Salinas).....	7
7	Encinares subhúmedos con <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>reverchonii</i> , <i>Pinus pinaster</i> y/o <i>Rosa micrantha</i> (Zonas medias -700-1000 m- del noroeste regional y muy puntual en la Sierra del Gigante).....	[9340] <i>Paeonio-Quercetum rotundifoliae</i>
7'	Encinares sin las características anteriores.....	8
8	Encinares de meseta bajo ombroclima seco y de las cumbres de las montañas más altas del cuadrante nororiental de la provincia, con pinos carrascos (<i>Pinus halepensis</i>).....	[9340] <i>Quercetum rotundifoliae</i>
8'	Encinares sobres sustratos silicatados (Cabezo de la Jara, Sierra de la Torrecilla) a veces con pinos piñoneros (<i>Pinus pinea</i>).....	[9340] <i>Adenocarpo-Quercetum rotundifoliae</i>
9	Bosques de coníferas con sabina albar (<i>Juniperus thurifera</i>), típicos del piso de montaña, puntualmente de meseta, en el noroeste.....	[9560] <i>Juniperetum phoeniceo-thuriferae</i>
9'	Bosques más o menos abiertos con pino blanco (<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>mauretanica</i>).....	10
10	Bosques abiertos supramediterráneos de pino blanco con sabinas moras (<i>Juniperus phoenicea</i>) en zonas supramediterráneas del noroeste regional y las cumbres de la Sierra de El Carche.....	[9530] <i>Junipero-Pinetum clusianae</i>
10'	Bosques abiertos de pino blanco en las cumbres oromediterráneas de Revolcadores y Taibilla, por encima de los 1700-1800 m, sin sabinas moras.....	[9530] <i>Daphno-Pinetum sylvestris</i>

G2. Matorrales altos (1-2 m)

1.	Matorrales altos dominados por leguminosas retamoides (géneros <i>Cytisus</i> , <i>Genista</i> , <i>Retama</i>) o plantas espinosas (<i>Launaea arborescens</i> , <i>Genista scorpius</i>)	2
1'	Otros tipos de matorrales altos	9
2	Matorrales con <i>Genista cinerea</i> subsp. <i>cinerea</i>	3
2'	Sin el taxon anterior	4
3	Matorrales de montaña, con <i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>reverchonii</i> , <i>Crataegus monogyna</i> y/o <i>Rosa</i> sp. pl. (muy raros, base suroriental de la Sierra de Taibilla)	[5110] <i>Genisto speciosae-Cytisetum reverchonii</i>
3'	Matorrales de meseta, con esparto (proximidades de Cañada de la Cruz)	[5330] <i>Ulici-Genistetum speciosae</i>
4	Matorrales de montaña con <i>Cytisus</i> <i>scoparius</i> subsp. <i>reverchonii</i>	[5110] <i>Comunidad de Cytisus scoparius</i> subsp. <i>reverchonii</i>
4'	Sin el taxon precedente	5
5	Matorrales con <i>Genista spartioides</i> (Venta del Olivo a Pantano del Cenajo).....	[5330] <i>Asparago-Genistetum retamoidis</i>
5'	Sin la especie precedente	6
6	Con <i>Genista valentina</i> subsp. <i>jimenezii</i> (mitad sur regional).....	[5330] <i>Rhamno-Genistetum muricae</i>
6'	Sin el taxon anterior	7
7	Con <i>Genista valentina</i> subsp. <i>valentina</i> (Sierra Espuña y su entorno).....	[5330] <i>Genistetum valentinae</i>
7'	Sin el taxon precedente, matorrales de <i>Launaea arborescens</i> o <i>Retama sphaerocarpa</i>	8
8	Matorrales de <i>Retama sphaerocarpa</i> con <i>Genista scorpius</i> y/o <i>Santolina chamaecyparissus</i> subsp. <i>squarrosa</i>	[5330] <i>Genisto scorpii-Retametum sphaerocarphae</i>
8'	Matorral de <i>Launaea arborescens</i> y <i>Artemisia barrelieri</i>	[1430] <i>Artemisio-Launaeetum arborescentis</i>
9	Matorrales de <i>Ononis speciosa</i> , propios de ramblas y barrancos sobre sustrato silicatado (cuadrante suroriental de la provincia, alcanzando Carrascoy y El Valle y Sierra Espuña)	[5330] <i>Bupleuro-Ononidetum speciosae</i>
9'	Otros matorrales altos	10
10	Matorrales espinosos fuera de las riberas y fondos de valle, dominados por especies del género <i>Rosa</i> o <i>Calicotome infesta</i> subsp. <i>intermedia</i>	11
10'	Otros tipos de matorrales altos.....	12
11	Matorrales termófilos de <i>Calicotome infesta</i> subsp. <i>intermedia</i> (Sierra de Cartagena, desde Cabo de Palos hasta La Muela y Cabo Tiñoso)	[5330] <i>Rhamno-Genistetum muricae</i>
11'	Matorrales de montaña y alta montaña con <i>Acer granatense</i> , <i>Rosa sicula</i> y/o <i>Prunus mahaleb</i>	[5110] <i>Rosetum myriacantho-siculae</i>
12	Matorrales termófilos con <i>Periploca angustifolia</i> y/o <i>Ziziphus lotus</i>	13
12'	Otros tipos de matorrales altos.....	14
13	Matorrales del piso litoral con <i>Periploca angustifolia</i>	[5220] <i>Mayteno-Periplocetum angustifoliae</i>
13'	Sin la especie anterior, pero con <i>Ziziphus lotus</i>	[5220] <i>Ziziphetum loti</i>

14	Matorrales con murtas (<i>Myrtus communis</i>).....	[5330] <i>Chamaeropo-Myrtetum communis</i>	
14'	Matorrales altos esclerofilos sin murtas, con <i>Asparagus albus</i> , <i>Chamaerops humilis</i> y/u <i>Osyris lanceolata</i>	[5330] <i>Chamaeropo humilis-Rhamnetum lycioidis</i>	
14''	Otros tipos de matorrales		15
15	Matorrales esclerofilos con coscojas y/o lentiscos.....		16
15'	Otros matorrales altos		18
16	Coscojares y lentiscares del piso de meseta con <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>reverchonii</i> y/o pinos rodenos (<i>Pinus pinaster</i>) (zonas bajas del noroeste, local en la Sierra del Gigante)	[5210] <i>Crataego-Quercetum cocciferae</i>	
16'	Sin las características anteriores		17
17	Coscojares de suelos silicatados (Cabezo de la Jara, Sierra de la Torrecilla), con <i>Thymus baeticus</i> , a veces con pinos piñoneros esparcidos	[5210] <i>Teucrio-Quercetum cocciferae</i>	
17'	Sin los caracteres precedentes, coscojares y lentiscares del piso de meseta sobre suelos ricos en bases y con pinos carrascos (<i>Pinus halepensis</i>).....	[5210] <i>Rhamno-Quercetum cocciferae</i>	
18	Matorrales altos dominados por <i>Atriplex halimus</i> y/o <i>Salsola oppositifolia</i>		19
18'	Matorrales altos dominados por <i>Cistus ladanifer</i> o <i>Cistus laurifolius</i>		20
19	Matorrales con <i>Atriplex halimus</i>	[1430] <i>Atriplicetum glauco-halimi</i>	
19'	Matorrales de <i>Salsola oppositifolia</i>	[1430] <i>Salsolo oppositifoliae-Suaedetum verae</i>	
20	Matorrales de <i>Cistus ladanifer</i> (Sierras de Almenara y Cabezo de la Jara)	[4030] <i>Teucrio compacti-Cistetum ladaniferi</i>	
20'	Matorrales de <i>Cistus laurifolius</i> en suelos más o menos descalcificados de los pisos de meseta y montaña.....	[4030] <i>Comunidad de Cistus laurifolius</i>	

G3. Tomillares (matorrales de menos de 1 (1,5) m de altura)

No se incluyen en este apartado los tomillares de dunas (ver grupo A), de acantilados (ver grupo C), roquedos (ver grupo D), ni los de yesos (ver grupo F).

1	Tomillares de lugares alterados (ribazos, cultivos abandonados, inmediaciones de ruinas y otros habitáculos humanos) dominados por especies leñosas de compuestas (<i>Artemisia</i> , <i>Helichrysum</i> , <i>Santolina</i>) o quenopodiáceas (<i>Atriplex</i> , <i>Hammada</i> , <i>Salsola</i>).....		2
1'	Otros tipos de tomillares.....		8
2	Matorrales de los pisos de meseta y de montaña con <i>Helianthemum hirtum</i> , <i>Plantago sempervirens</i> , <i>Santolina chamaecyparissus</i> , <i>Santolina pectinata</i> y/o <i>Thymus mastichina</i>		3
2'	Sin las características anteriores		4
3	Con <i>Santolina pectinata</i> (noroeste).....	[1430] <i>Helichryso-Santolinetum pectinatae</i>	
3'	Sin la anterior, con <i>Santolina chamaecyparissus</i> subsp. <i>squarrosa</i>	[1430] <i>Plantagini-Santolinetum squarrosae</i>	
4	Tomillares de <i>Salsola vermiculata</i> (Fortuna y Altiplano) en antiguos cultivos	[1430] <i>Salsolo-Pegagnetum harmalae</i>	
4'	Otros tipos de tomillares de lugares alterados.....		5

5	Tomillares de ribazos con <i>Salsola genistoides</i>	[1430] <i>Atriplici-Salsoletum genistoidis</i>	
5'	Otros tipos de tomillares de lugares alterados.....		6
6	Tomillares en ribazos de suelos arcillosos con <i>Hammada articulata</i> ..	[1430] <i>Haloxylo-Atriplicetum glaucae</i>	
6'	Otros tipos de tomillares de lugares alterados.....		7
7	Matorrales de campos abandonados algo pedregosos con <i>Artemisia lucentica</i>	[1430] <i>Com. Artemisia lucentica</i>	
7'	Matorrales de campos abandonados con <i>Artemisia barrelieri</i>	[1430] <i>Thymelaeo-Artemisietum barrelieri</i>	
8	Tomillares de cárcavas en taludes margosos con <i>Capparis sicula</i>	[1430] <i>Com. Capparis sicula</i>	
8'	Otros tipos de tomillares.....		9
9	Tomillares silicícolas con <i>Thymus baeticus</i> , a veces dominados por <i>Cistus albidus</i> (Sierras de Almenara y de la Torrecilla)	[4030] <i>Teucricio-Cistetum ladaniferi</i>	
9'	Otros tipos de tomillares		10
10	Tomillares con <i>Halimium umbellatum</i> subsp. <i>viscosum</i> y <i>Corynephorus canescens</i>	[4030] <i>Com. Halimium umbellatum</i> subsp. <i>viscosum</i>	
10'	Otros tipos de tomillares		11
11	Tomillares almohadillados de zonas venteadas de alta montaña (<1700 m), mucho más rara en zonas de montaña (Sierra Espuña) con <i>Genista longipes</i>	[4090] <i>Erinaceo-Genistetum longipedis</i>	
11'	Otros tipos de tomillares		12
12	Tomillares almohadillados de alta montaña (<1700 m) con <i>Satureja intricata</i> subsp. <i>intricata</i> (Revolcadores, Taibilla) ²³	[4090] <i>Saturejo-Velletum spinosae</i>	
12'	Otros tipos de tomillares		13
13	Tomillares de montaña y alta montaña sobre arenas dolomíticas con <i>Fumana paradoxa</i> , <i>Pteroccephalus spathulatus</i> , <i>Scorzonera albicans</i> , <i>Thymus clandestinus</i> y/o <i>Thymus funkii</i> var. <i>sabulicola</i>		14
13'	Otros tipos de tomillares		15
14	Tomillares dolomíticos del piso de montaña con <i>Thymus funkii</i> var. <i>sabulicola</i>	[4090] <i>Fumano-Thymetum sabulicolae</i>	
14'	Tomillares dolomíticos de alta montaña con <i>Andryala agardhii</i>	[4090] <i>Com. Andryala agardhii</i>	
15	Tomillares con <i>Thymus orospedanus</i> (rarísimos, base suroriental de la Sierra de Taibilla).....	[4090] <i>Helianthemo-Genistetum pseudopilosae</i>	
15'	Matorrales con <i>Salvia oxyodon</i> y/o <i>Centaurea granatensis</i> (noroeste, pisos de meseta y montaña).....	[4090] <i>Teucricio-Erinaceetum anthyllidis</i>	
15''	Otros tipos de tomillares		16
16	Con <i>Sideritis leucantha</i> subsp. <i>incana</i> en el entorno		17
16'	Con otros táxones del género <i>Sideritis</i>		18

23. El taxon es raro en Murcia y en bastantes ocasiones estos matorrales de alta montaña no lo presentan, distinguiéndose por el predominio de *Erinacea anthyllis* y la falta de *Genista longipes*

17	Tomillar casi puro de <i>Thymus vulgaris</i> en zonas de montaña cercanas a áreas cultivadas (cumbres de Sierra Espuña).....	[4090] Com. <i>Thymus vulgaris</i>	
17'	Con <i>Thymus membranaceus</i> y/o <i>Thymus serpylloides</i> subsp. <i>gadorenensis</i> (pisos de meseta y montaña en territorios espunenses)	[4090] <i>Teucrio-Helianthemetum origanifolii</i>	
18	Con <i>Sideritis angustifolia</i> subsp. <i>mugronensis</i> , <i>Genista pumila</i> y/o <i>Salvia lavandulifolia</i> subsp. <i>lavandulifolia</i> (norte del Altiplano)	[4090] <i>Salvio-Genistetum mugronensis</i>	
18'	Sin los táxones anteriores.....		19
19	Tomillares de las cumbres de las sierras de El Carche, La Pila y Salinas con <i>Erinacea anthyllis</i> , <i>Genista pumila</i> y/o <i>Centaurea spachii</i>	[4090] <i>Scabioso-Erinaceetum anthyllidis</i>	
19'	Otros tipos de tomillares		20
20	Tomillares termófilos subhalófilos con <i>Anabasis hispanica</i> y/o <i>Frankenia corymbosa</i>		21
20'	Otros tipos de tomillares		22
21	Con <i>Limonium caesium</i> en la zona (Abanilla, Albudeite, Cieza).....	[5330] <i>Anabasio-Salsoletum genistoidis</i>	
21'	Con <i>Limonium carthaginense</i> en la zona (Sierra de Cartagena).....	[5330] <i>Salsolo-Limonietum carthaginense</i>	
21''	Con <i>Limonium insigne</i> (Águilas, Lorca, Puerto Lumbreras)	[5330] <i>Limonio-Anabasetum hispanicae</i>	
22	Con <i>Sideritis murgetana</i>		23
22'	Otros tipos de tomillares		24
23	Con <i>Thymus hyemalis</i> (piso sublitoral murciano-meridional).....	[5330] <i>Saturejo-Cistetum albidis</i>	
23'	Con <i>Thymus vulgaris</i> y <i>Teucrium leonis</i> (cumbres de Carrascoy y El Valle).....	[5330] Com. <i>Teucrium leonis</i>	
24	Con <i>Sideritis marmingensis</i> y <i>Teucrium carthaginense</i> (parte suroriental del campo de Cartagena y Sierra de Cartagena)	[5330] <i>Saturejo-Thymetum hyemalis</i>	
24'	Otros tipos de tomillares		25
25	Con <i>Sideritis ibanyezii</i> (Águilas, Fuente Álamo, Lorca, Puerto Lumbreras)	[5330] <i>Teucrio-Sideritidetum ibanyezii</i>	
25'	Otros tipos de tomillares		26
26	Con <i>Sideritis leucantha</i> subsp. <i>leucantha</i> y <i>Thymus moroderi</i> (Abanilla, Barinas, parte baja de la Sierra de La Pila).....	[5330] <i>Stipo-Sideritidetum leucanthae</i>	
26'	Otros tipos de tomillares		27
27	Con <i>Erica multiflora</i> , <i>Sideritis angustifolia</i> subsp. <i>angustifolia</i> , <i>Teucrium homotrichum</i> , <i>Thymelaea tinctoria</i> y/o <i>Ulex parviflorus</i> (base norte Sierra de Salinas, Yecla).....	[5330] <i>Teucrio-Ulicetum dianii</i>	
27'	Tomillares con <i>Sideritis leucantha</i> subsp. <i>bourgaeana</i> y/o <i>Teucrium lusitanicum</i>		28
28	Con <i>Thymus moroderi</i> x <i>Thymus funkii</i> (base sur de la Sierra del Carche).....	[5330] Com. <i>Sideritis bourgaeana</i>	
28'	Sin el taxon anterior		29
29	Con <i>Thymus antoninae</i> (Jumilla hasta proximidades del Embalse del Cenajo).....	[5330] <i>Anthyllido-Thymetum antoninae</i>	
29'	Sin la especie anterior		30

30	Con <i>Thymus funkii</i> s.l (Yecla hasta Moratalla)	[5330] <i>Thymo-Anthyllidetum onobrychioidis</i>
30'	Sin la especie anterior	31
31	Con <i>Centaurea spachii</i> , a veces también <i>Thymus membranaceus</i> , en la zona (piso de meseta seco de las sierras de El Carche, La Pila y de Salinas)	[5330] <i>Anthyllido-Phlomidetum crinitae</i>
31'	Tomillares sobre margas con <i>Thymus membranaceus</i> y <i>Sideritis bourgaeana</i> (depresiones margosas entre Venta del Olivo y Calasparra).....	[5330] Com. <i>Thymus membranaceus</i> y <i>Sideritis leucantha</i> subsp. <i>bourgaeana</i>

G4. Vegetación en la que dominan plantas herbáceas perennes

1	Pastizales de <i>Poa bulbosa</i> , en zonas influenciadas por el ganado	[6220] <i>Poo-Astragaletum sesamei</i>
1'	Otros tipos de pastizales perennes	2
2	Micropastizales de montaña y alta montaña con dominio de <i>Festuca hystrix</i> y/o <i>Poa ligulata</i>	3
2'	Otros tipos de pastizales perennes	4
3	En suelos dolomíticos, con <i>Fumana baetica</i> , <i>Helianthemum canum</i> y/o <i>Seseli montanum</i> subsp. <i>granatense</i> (noroeste, terminal en las cumbres de las sierras de El Carche y La Pila)	[6170] <i>Seseli-Festucetum hystricis</i>
3'	Sin las anteriores, suelos calizos en los que abunda <i>Poa ligulata</i>	[6170] <i>Festucetum hystricis</i>
4	Pastizales de <i>Festuca gautieri</i> (>1600 m, Revolcadores)	[6170] Com. <i>Festuca gautieri</i>
4'	Otros tipos de pastizales perennes	5
5	Pastizales dominados por <i>Helictotrichon filifolium</i> en la parte superior del piso de montaña y en el piso de alta montaña (noroeste, Sierra Espuña, Pedro Ponce y del Gigante), sobre lapiaces.....	[6220] <i>Festuco-Avenetum filifoliae</i>
5'	Otros tipos de pastizales perennes	6
6	Pastizales dominados por <i>Brachypodium retusum</i>	7
6'	Otros tipos de pastizales perennes	8
7	Con <i>Bufonia perennis</i> subsp. <i>tuberculata</i> y/o <i>Pilosella</i> sp. pl., dentro del piso de montaña	[6220] <i>Pilosello-Brachypodietum retusi</i>
7'	Con <i>Teucrium pseudochamaepitys</i> , dentro de los pisos litoral, sublitoral y de meseta	[6220] <i>Teucrio-Brachypodietum ramosi</i>
8	Albardinales (<i>Lygeum spartum</i>) no halófilos	[6220] <i>Dactylido-Lygeetum sparti</i>
8'	Otros tipos de pastizales perennes	9
9	Espartales (<i>Stipa tenacissima</i>)	10
9'	Otros tipos de pastizales perennes	11
10	Espartales termófilos con <i>Avenula murcica</i> y/o <i>Gagea durieui</i> subsp. <i>iberica</i> , sin <i>Koeleria vallesiana</i>	[6220] <i>Lapiedro-Stipetum tenacissimae</i>
10'	Espartales del piso de meseta, con <i>Avenula bromoides</i> y/o <i>Koeleria vallesiana</i>	[6220] <i>Helictotricho-Stipetum tenacissimae</i>

11	Pastizales de campos abandonados y márgenes de caminos dominados por <i>Stipa parviflora</i> y/o <i>Stipa lagascae</i>	[6220] <i>Plantagini-Stipetum parviflorae</i>	
11'	Otros tipos de pastizales perennes		12
12	Pastizales del piso de montaña con <i>Stipa iberica</i>	[6220] <i>Com. Stipa iberica</i>	
12'	Otros tipos de pastizales perennes		13
13	Pastizales del piso de meseta dominados por <i>Arrhenatherum sardoum</i> , <i>Festuca capillifolia</i> y/o <i>Helictotrichon filifolium</i>	[6220] <i>Daphno-Festucetum capillifoliae</i>	
13'	Otros tipos de herbazales.....		14
14'	Herbazales de <i>Zygophyllum fabago</i>	[1430] <i>Zygophyllo-Atriplicetum glaucae</i>	
14'	Herbazales de proximidades de viviendas y escombreras con <i>Lavatera arborea</i>	[1430] <i>Lavateretum arboreo-creticae</i>	

G5. Vegetación en la que dominan plantas herbáceas de ciclo anual o bianual

No se incluyen los pastizales anuales de dunas (ver grupo A), saladares (ver grupo B), acantilados (ver grupo C) ni yesos (ver grupo F).

1	Pastizales de arenas dolomíticas con <i>Arenaria modesta</i> subsp. <i>tenuis</i> , <i>Campanula decumbens</i> y/o <i>Silene germana</i>	[6220] <i>Sileno-Arenarietum tenuis</i>	
1'	Otros tipos de pastizales de terófitos		2
2	Pastizales termófilos de zonas muy soleadas con <i>Diplotaxis harra</i> subsp. <i>crassifolia</i> , <i>Diplotaxis ilorcitana</i> , <i>Eryngium ilicifolium</i> , <i>Plantago ovata</i> , <i>Stipa capensis</i> ²⁴	[6220] <i>Eryngio-Plantaginetum ovatae</i>	
2'	Otros tipos de pastizales de terófitos		3
3	Con <i>Bellis annua</i> subsp. <i>microcephala</i>	[6220] <i>Campanulo-Bellidetum microcephalae</i>	
3'	Con <i>Cerastium gracile</i> , <i>Erophila verna</i> , <i>Hornungia petraea</i> , <i>Saxifraga tridactylites</i> y/o <i>Wangenheimia lima</i>	[6220] <i>Erophilo-Hornungietum petraeae</i>	

24. Algunos pastizales de *Stipa capensis* tienen carácter subnitrofilo y pertenecen a una asociación que no se incluye en las de interés comunitario (*Reichardio-Stipetum capensis*).

A.5. Metodología para la cartografía de los hábitats

A.5.1. Generalidades

Las imágenes georeferenciadas del ortofotomapa oleícola (1999) correspondientes a los diversos LIC fueron integradas en el Sistema de Información Geográfica **Grass 5.0** para ser analizadas en el monitor del ordenador. Esta aplicación informática permite realizar la digitalización de polígonos en una capa adicional usando el comando **v.digit**; esta opción se utilizó sobre las imágenes del mencionado ortofotomapa para delimitar polígonos que presumiblemente tenían distintos contenidos de hábitats.

A.5.2. Atlas de los hábitats naturales y seminaturales de España

Para esta cartografía se utilizaron imágenes aéreas en tonos de gris a escala aproximada 1:30.000 (parte central de la imagen, puesto que corresponde a una proyección cónica, por lo que la escala se descende desde el centro hacia la periferia) del vuelo de 1984. Los fotogramas empleados tienen un solapamiento lateral del 60%, por lo que pueden observarse en visión estereoscópica en su totalidad. Asimismo el fondo topográfico sobre el que se trabajó fue el de los mapas del Servicio Geográfico del Ejército a escala 1:50.000. El trabajo no se empezó desde cero, sino que se utilizó el *Mapa de Hábitats de España* (1995-1996). En concreto el proceso seguido fue el siguiente:

1. Delimitación sobre los fotogramas de las zonas no cultivadas, con vegetación natural y/o seminatural con lápiz de cera y en observación bajo estereoscopio. Los polígonos se trasvararon luego a los mapas a escala 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército, en general en una edición más reciente que la utilizada en el desarrollo del *Mapa de Hábitats de España*.
2. Comparación de los polígonos delimitados con los incluidos en el anterior *Mapa de Hábitats de España*, en el caso de que coincidieran con los representados en aquel mapa o de que los incluyeran de forma parcial se transcribían los datos relativos a su contenido en hábitats extraídos de la base de datos que llevaba asociada esa cartografía.
3. Antes de salir al campo se diseñaron itinerarios sobre el mapa topográfico 1:50.000 o, si estaba disponible, 1:25.000, para reducir al máximo la distancia a recorrer para visitar todas las manchas o acercarse lo suficiente a ellas como para poder obtener los datos sobre sus contenidos en hábitats.
4. En las salidas de campo se anotaban para cada elemento gráfico delimitado los tipos de hábitats presentes, una estima visual de su cobertura en tanto por ciento sobre la superficie total del elemento gráfico y la valoración de su naturalidad.
5. Al pasar los datos finales, tras el trabajo de campo, al mapa 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército se distinguieron dos tipos de elementos gráficos:
 - a) **Elementos gráficos antiguos:** aquellos que ya se cartografiaron en el Mapa de los Hábitats de España y cuyos contenidos no se modificaban.

- b) **Elementos gráficos nuevos o con corrección:** aquellos nuevos, así como los que contenían total o parcialmente algunos elementos gráficos recogidos en el Mapa de los Hábitats de España pero con modificaciones de sus límites y/o sus contenidos.
6. La numeración de los dos tipos de elementos gráficos (a, b) era distinta, manteniéndose la original para el caso de los elementos gráficos antiguos y dándose una nueva para los del tipo b. Esta doble numeración fue recogida en la base de datos, gestionada por Access 97, para diferenciar los dos tipos de polígonos.
 7. Finalmente se trasvasaron a las hojas 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército los dos tipos de elementos gráficos (a y b), usando el color rojo para los elementos antiguos y el negro para los nuevos o con corrección.

A.5.3 Cartografía de los tipos de hábitats de interés comunitario en la propuesta de LIC (1:25.000)

En cada uno de los 47 LIC terrestres se procedió al estudio detallado de su contenido en tipos de hábitats de interés comunitario de acuerdo con la siguiente metodología:

1. Estudio en el monitor del ordenador de las imágenes del ortofotomapa oleícola (escala 1:5.000) con Grass 5.0.
2. Las tonalidades de gris, texturas y características del grano de las imágenes se utilizaron para distinguir los principales tipos de estructura de la vegetación dominante. Las zonas consideradas homogéneas tras este análisis fueron delimitadas en una capa superpuesta a las imágenes utilizando el comando v.digit de Grass. Al final de este proceso se disponía de una capa completa que cubría cada uno de los territorios correspondientes a LIC con polígonos en formato vectorial.
3. Antes de salir al campo se imprimió un borrador para ser utilizado en las salidas, en el que se superponía a las imágenes del ortofotomapa la capa de polígonos generada de acuerdo al punto 2.
4. En las salidas al campo, utilizando el documento anterior, se visitaron los diversos polígonos delimitados o fueron observados a escasa distancia, reconociendo los distintos hábitats presentes en cada uno de ellos y realizando una estima visual de su cobertura (tanto por ciento) sobre el total de la superficie del elemento gráfico, así como una valoración de su naturalidad entre 1 (más baja) y 3 (más elevada). La naturalidad se interpreta como la mayor o menor proximidad de una determinada comunidad o asociación vegetal a su estructura óptima.
5. En este trabajo de campo se determinó asimismo la homogeneidad de las manchas previamente delimitadas, dividiéndolas en su caso si esta resultó baja o uniendo dos o más contiguas si así lo aconsejaba la similitud de sus contenidos.

A.6. Bibliografía

- Alcaraz, F. 1984. *Flora y vegetación del N.E. de España*. Publicaciones Universidad de Murcia. Murcia.
- Alcaraz, F. 1996. Fitosociología integrada, paisaje y biogeografía. In: Loidi, J. (Ed.), *Avances en fitosociología*: 59-94. Universidad del País Vasco. Bilbao.
- Alcaraz, F.; Ríos, S.; Inocencio, C. y Robledo, A. (1997). Variations in the riparian landscape of the Segura River Basin, S.E. Spain. *Journal of Vegetation Science*, 8: 597-600.
- Alcaraz, F. y Delgado, M.J. 1998. Thyme-brushwood communities ("tomillares") of semiarid South-eastern Spain. *Phytocoenología* 28(3): 427-453.
- Alcaraz, F.; Clemente, M.; Barreña, J.A. y Álvarez Rogel, J. 1999. *Manual de teoría y práctica de Geobotánica*. DM e ICE Universidad de Murcia, Murcia.
- Alcaraz, F.; Díaz, T.E.; Rivas-Martínez, S. y Sánchez Gómez, P. 1989. Datos sobre la vegetación del Sureste de España: provincia biogeográfica Murciano-Almeriense. *Itinera Geobot.* 2: 5-133.
- Alcaraz, F.; Sánchez Gómez, P. y De la Torre, A. 1991a. Biogeografía de la provincia Murciano-Almeriense hasta el nivel de subsector. *Rivasgodaya* 6: 77-100.
- Alcaraz, F.; Sánchez Gómez, P.; De la Torre, A.; Ríos, S. y Álvarez Rogel, J. 1991b. Datos sobre la vegetación de Murcia (España). - *Guía geobotánica de la Excursión de las XI Jornadas de Fitosociología*. DM y PPU eds. Lérida.
- Baraza, F.; Aledo, E.; López Hernández, A.; Vicente, M.; Franco, A.; Alcaraz, F. y Sánchez Gómez, P. 1999. *Los hábitats comunitarios en la Región de Murcia. Aplicación de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*. Natura 2000 & Dirección General de Medio Ambiente, Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Murcia.
- Bolòs, O. 1967. Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura. *Mem. Real Acad. Ci. Barcelona* 38: 1-629.
- Bolòs, O. de 1962. *El paisaje vegetal barcelonés*. Universidad de Barcelona. Barcelona.
- Brown, S.; Brinson, M.M. y Lugo, A.E. 1979. Structure and function of riparians wetlands. In: Johnson, R.R. y McCormick, J.F. (Eds.), *Strategies for Protection and Management of Floodplain Wetlands and other Riparian Ecosystems*. US Forest Service General Technical Report WO-12: 17-31.
- Del Olmo, P. 1993. *Flora y vegetación de la Sierra de Ricote (Murcia, S.E. de España)*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Biología, Universidad de Murcia.
- Delgado, M.J. 1996. *Estudio de los tomillares termófilos murciano-almerienses*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Biología, Universidad de Murcia. 261 pp.
- Duchafour, P.H. 1987. *Manual de edafología*. Masson S.A. Barcelona.
- Esteve, F. 1973. *Vegetación y flora de las regiones central y meridional de la provincia de Murcia*. CEBAS. Murcia.
- Font Quer, P. 1993. *Diccionario de Botánica*. Editorial Labor, S.A. Barcelona.
- Freitag, H. 1971. Die Vegetation des südspanischen Trockengebietes. *Bot. Jahrb. Syst.* 91: 147-308.

- Malanson, G. 1993. *Riparian landscapes*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Mateo, G. y Figuerola, R. 1987. Sobre la vegetación del orden *Asplenietalia petrarcae* en las montañas valencianas. *Lazaroa* 7: 319-326.
- Mateo, G. y Crespo, M.B. 2003. *Manual para la determinación de la flora valenciana*. de. Moliner-40, 3ª ed.
- Navarro, T. 1995. Revisión del género *Teucrium* L. sección *Polium* (Mill.) Schreb., (*Lamiaceae*) en la Península Ibérica y Baleares. *Acta Bot. Malacitana* 20: 173-265.
- Nicolás, M.J. 2003. *Modelo de distribución a escala local de Tetraclinis articulata (Vahl) Masters, en una población de la Peña del Águila (Cartagena, Sureste de España)*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Biología, Universidad de Murcia.
- Obón, C. y Rivera, D. 1991. *Las plantas medicinales de nuestra región*. Editora Regional de Murcia. Consejería de Cultura y Educación.
- Obón, C. y Rivera, D. 1994. *A Taxonomic Revision of the Section Sideritis (Genus Sideritis) (Labiatae). Phanerogamarum Monographiae vol. 21*. J. Cramer. Berlín, Stuttgart.
- Peinado, M.; Alcaraz, F. y Martínez Parras, J.M. 1992. *Vegetation of Southeastern Spain*. Flora et Vegetatio Mundi, vol. 10. J. Cramer. Berlín, Stuttgart.
- Porta, J.; López-Acevede, M. y Roquero, C. 1994. *Edafología para la agricultura y el medio ambiente*. Mundi-Prensa. Madrid.
- Rigual, A. 1972. *Flora y vegetación de la provincia de Alicante*. Instituto de Estudios Alicantinos. Alicante.
- Rigual, A.; Esteve, F. y Rivas Goday, S. 1962. Contribución al estudio de la *Asplenietea rupestris* de la región sud-oriental de España. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 20: 129-158.
- Ríos, S. 1994. *El paisaje vegetal de las riberas del Río Segura (S.E. de España)*. Tesis Doctoral, Facultad de Biología, Universidad de Murcia.
- Rivas Goday, S. y Esteve, F. 1968. Nuevas comunidades de tomillares del sudeste árido ibérico. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 23: 7-78.
- Rivas Goday, S. y Rivas-Martínez, S. 1969. Matorrales y tomillares de la Península Ibérica comprendidos en la clase *Ononido-Rosmarinetea officinalis* Br.-Bl. 1947. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 25: 5-201.
- Rivas-Martínez, S.; Asensi, A.; Costa, M.; Fernández-González, F.; Llorens, L.; Masalles, R.; Molero Mesa, J.; Penas, A. y Pérez de Paz, P.L. 1994. El proyecto de cartografía e inventarios de los tipos de hábitats de la Directiva 92/43/CEE en España. *Colloques phytosociologiques*, 22: 611-662.
- Sánchez Gómez, P. 1990. *Estudio de la flora, vegetación y paisaje vegetal de las Sierras de Segura Orientales (Albacete, Murcia)*. Tesis Doctoral, Universidad de Murcia.
- Sánchez Gómez, P. y Alcaraz, F. 1993. *Flora, vegetación y paisaje vegetal de las Sierras de Segura Orientales*. Instituto de Estudios Albacetenses, Serie I – Estudios-, nº. 69.



Unión Europea

Fondo Europeo de
Desarrollo Regional



Región de Murcia

