

VEGETACIÓN DEL SECTOR MALACITANO- AXARQUIENSE (COMARCA DE LA AXARQUÍA, MONTES DE MÁLAGA Y CORREDOR DE COLMENAR). MÁLAGA (ESPAÑA)

Andrés V. PÉREZ LATORRE*, Gonzalo CABALLERO,
Federico CASIMIRO-SORIGUER SOLANAS, Oscar GAVIRA y Baltasar CABEZUDO

Departamento de Biología Vegetal. Universidad de Málaga. Apdo. 59. 29080 Málaga.

*Autor para correspondencia: avperez@uma.es

Recibido el 26 de octubre de 2007, aceptado para su publicación el 5 de febrero de 2008

Publicado "on line" en marzo de 2008

RESUMEN. *Vegetación del sector Malacitano-Axarquense (Comarca de La Axarquía, Montes de Málaga y Corredor de Colmenar). Málaga (España).* Se ha realizado un estudio fitocenológico, florístico y fitogeográfico del sector Malacitano-Axarquense (provincia Bética, Región Mediterránea), que coincide en gran medida con la comarca natural de la Axarquía, Montes de Málaga y Corredor de Colmenar (provincia de Málaga, Andalucía, España). Bioclimáticamente aparecen los pisos termomediterráneo seco y subhúmedo y el piso mesomediterráneo subhúmedo. Se propone una sectorización fitogeográfica a un nivel inferior al de sector, con 5 unidades: unidad Axarquense (la más oriental), unidad Montes de Málaga (la de mayor elevación y precipitación anual), unidad Almogía (la más occidental), unidad Hacho de Pizarra (geomorfológicamente aislada) y unidad Corredor de Colmenar (al norte de las anteriores). Se han recolectado algunos táxones de interés por su grado de amenaza, por estar protegidos, por ser endemismos o muy escasos. El territorio presenta una elevada cantidad de sintaxones (85) si tenemos en cuenta que ha sufrido una fuerte antropización por la influencia de la ciudad de Málaga y por la gran extensión de cultivos marginales. De estos sintaxones destacan algunas novedades como un tipo de alcornocal (*Centaureo sempervirentis-Quercetum suberis*) o una alianza de pastizales vivaces otoñales (*Ranunculion bullati*). Se han catalogado 13 series de vegetación: 4 de tipo climatófilo caracterizadas por vegetación climácica de árboles planifolios (*Quercus rotundifolia*, *Quercus suber*); 6 edafohidrófilas con vegetación climácica dominada por árboles caducifolios (*Populus alba*, *Ulmus minor*, *Fraxinus angustifolia*) o arbustos de riberas o niveles freáticos (*Salix pedicellata*, *Neirum oleander*, *Tamarix africana*); 3 edafoxerófilas caracterizadas climácicamente por arbustos relictuales (*Maytenus senegalensis*, *Juniperus turbinata*) o árboles (*Olea sylvestris*). La vegetación de complejos edafogénicos se desarrolla en suelos con niveles freáticos (*Coriaria myrtifolia*), lagunas (hidrófitos), dunas y arenales (psammófitos) y acantilados litorales (*Limonium malacitanum*). Se aportan en este trabajo el esquema sintaxonómico, los inventarios y/o tablas fitosociológicas de novedades o interés especial y un mapa fitogeográfico.

Palabras clave. Vegetación, fitogeografía, sintaxonomía, Montes de Málaga, Axarquía, Málaga, Andalucía, España.

Proyecto financiado por la Consejería de Medio ambiente de la Junta de Andalucía (España)
(Contrato 8.06/5.03.2434 UMA, NET090897/1 EGMASA)

SUMMARY. *Vegetation of the Axarquía, Montes de Malaga and Colmenar Corridor (Malacitano-Axarquense phytogeographical sector) Málaga (Spain).* A series of phytocoenological, floristic and phytogeographical studies have been made in the Malacitano-Axarquense sector (Bética province, Mediterranean region) that corresponds to the local territories of Axarquía, Montes de Málaga and Corredor de Colmenar (Malaga province, Andalusia, Spain). The bioclimatic belts of the studied territory are thermomediterranean dry and subhumid and mesomediterranean subhumid. The proposed phytogeographical division under sector level delimits 5 units: Axarquense (eastern most), Montes de Málaga (the highest and with higher rainfall), Almogía (western most), Hacho de Pizarra (lithologically isolated) and Corredor de Colmenar (located at the north of the others). Some interesting plants have been pointed out due to its endangered status or being protected by law, endemics or rare. In the studied territory develop a large number of sintaxa (85) if we consider that the land has suffered a strong man influence (large expanse of dry-farmed crops) and it is very near to the city of Málaga. Some sintaxa stand out: a new type of *Quercus suber* forest (*Centaureo sempervirentis-Quercetum suberis*) and a new alliance for autumnal geophyte grasslands (*Ranunculon bullati*). A total amount of 13 vegetation series have been catalogued: 4 series are climactic and characterised by sclerophyll broad-leaved trees (*Quercus rotundifolia*, *Quercus suber*); 6 edaphohydrophyllic series with climax characterised by deciduous trees (*Populus alba*, *Ulmus minor*, *Fraxinus angustifolia*) or tall shrubs (*Salix pedicellata*, *Neirum oleander*, *Tamarix africana*) in riversides or underground water tables; 3 edaphoxerophyllic series characterised by relict shrublands (*Maytenus senegalensis*, *Juniperus turbinata*) or trees (*Olea sylvestris*). The vegetation that develops in mosaic-complexes corresponds to damp soils (*Coriaria myrtifolia*), pools (hydrophytes), dunes and sandy areas (psammophytes) and coastal cliffs (*Limonium malacitanum*). This work includes a syntaxonomical scheme, relevés or tables for interesting new phytosociological sintaxa and a phytogeographical map.

Key words. Vegetation, Phytogeography, syntaxonomy, Montes de Málaga, Axarquía, Malaga, Andalusia, Spain.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En el marco de los trabajos de cartografía de la vegetación 1:10.000 de la Comunidad Autónoma de Andalucía, hemos estudiado la flora y vegetación de la Axarquía, Montes de Málaga y gran parte del corredor de Colmenar, todos ellos en la provincia de Málaga. El territorio estudiado coincide prácticamente con el sector fitogeográfico Malacitano-Axarquense (provincia Bética, región mediterránea). En el seno de este territorio se localizan el Parque Natural Montes de Málaga y el LIC del río Guadalmedina.

El territorio se caracteriza por una fuerte humanización (agricultura y urbanismo), siendo escasas las zonas con representación de la vegetación natural, motivo por lo que son escasos los estudios botánicos previos. Entre estos podemos destacar los realizados en la zona litoral (Cabezudo & Pérez Latorre,

2001), Monte de San Antón (Boissier 1839-45) y Montes de Málaga (Asensi *et al.*, 1988; Nieto Caldera *et al.*, 1990; Pérez Latorre *et al.*, 1993; Cabezudo *et al.*, 1993 y Cabezudo & Pérez Latorre, 1999, 2007).

Los objetivos del presente trabajo, independientemente de la cartografía de detalle levantada, son la realización de un catálogo florístico básico (600 táxones), del que presentamos las especies de interés, y sobre todo el estudio de las comunidades vegetales (sinecología, composición florística, esquema sintaxonómico), centrándonos en las novedades sintaxonómicas (tablas de asociación/comunidad), las series de vegetación y complejos edafogénicos y su dinamismo. Estos estudios nos han permitido una sectorización fitogeográfica por debajo del nivel de sector y un estudio bioclimático básico del territorio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio

El territorio estudiado corresponde a la comarca natural de la Axarquía y el Corredor de Colmenar (provincia de Málaga, España). Los límites van desde el borde occidental de las Sierras Tejeda y Almijara, al este, hasta la vega del río Guadalhorce al oeste y desde el mar Mediterráneo, al sur, hasta la cordillera Antequerana al norte (fig. 1). Este amplio territorio se corresponde casi en su totalidad con el sector Malacitano-Axarquense (Cabezudo & Pérez Latorre, 2002) salvo la propia vega del río Guadalhorce y una pequeña zona de transición entre ésta y el límite del sector Rondeño (con la Sierra de las Nieves al oeste) que no ha sido objeto de este estudio. Prácticamente al centro del territorio y en su zona más elevada se halla el Parque Natural «Montes de Málaga», espacio protegido de carácter autonómico.

Metodología

El estudio bioclimático se ha basado en los conceptos de piso bioclimático y ombrotipo (Rivas Martínez, 1987), utilizando los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Meteorología de estaciones en el territorio de estudio y alrededores.

Para la sectorización fitogeográfica hemos tenido en cuenta las propuestas de Nieto *et al.* (1991, 1998), Rivas Martínez *et al.* (1997), y Cabezudo *et al.* (1998) aunque la sectorización de referencia procede de Pérez Latorre & Cabezudo (2002). Además los sectores se han dividido en unidades menores con referencia en principio sólo al área de estudio (unidades fitogeográficas). Para reconocer las distintas unidades fitogeográficas se han tenido en cuenta tanto

bioindicadores florísticos como comunidades, series de vegetación, paisaje vegetal, bioclimatología y uso del territorio.

La flora vascular herborizada (aprox. 1000 pliegos) se conserva en el herbario MGC y para su nomenclatura e identificación se han seguido básicamente las obras «Flora Vasculare de Andalucía Occidental» (Valdés *et al.*, 1987), «Flora Iberica» (Castroviejo *et al.*, 1986) y «Catalogue des Plantes Vasculaires du Nord du Maroc» (Valdés *et al.*, 2002) así como monografías de algunos géneros y familias (*Poaceae*, *Carex*, *Sideritis*).

En este estudio nos hemos centrado fundamentalmente en las escasas zonas que aún muestran vegetación natural o con menor influencia antrópica. Los pastizales ligados a cultivos y a terrenos agrícolas marginales muestran gran complejidad dinámica y florística y sólo han sido estudiados de modo puntual.

Para la descripción de las unidades de vegetación se ha seguido el método fitosociológico de Braun-Blanquet (1979) con las matizaciones aportadas por Gehú & Rivas Martínez (1981) y Schuhwerk (1990) y realizándose cerca de 250 inventarios distribuidos homogéneamente por el territorio. La vegetación ha sufrido una fuerte antropización en su mayor parte, lo que da lugar a comunidades fragmentarias, descritas como comunidades basales (BC), derivadas (DC) y marginales (MC) (Foucault, 1981; Dierschke, 1993 y Kopecky *et al.*, 1995). Para las nuevas propuestas nomenclaturales sintaxonómicas se ha consultado el Código Internacional de Nomenclatura Fitosociológica (CNF - Weber *et al.*, 2000). Los diferentes estadios dinámicos de la vegetación han sido analizados, en general, según la metodología sinfitosociológica (Rivas Martínez, 1987) con las propuestas tipológicas de Vigo (1998) y de Pérez Latorre *et al.* (2004) respecto a la

zonopotencialidad de los territorios y teselas y la sinfenosucesión.

Definimos como **criptoserie de vegetación** a la serie, hoy día prácticamente no detectable, en la que su etapa climática, en este caso **criptoclímax**, está desaparecida o muy fragmentada mientras que, sin embargo, su zonopotencialidad es amplia aunque está ocupada por cultivos, etapas antrópicas o etapas seriales. Las etapas seriales de las criptoserias pueden coincidir con las de otras series afines por ecología o corología, con lo que podrían estar atribuidas erróneamente a éstas. El estudio dinámico y reconocimiento en el campo de estas series es normalmente muy dificultoso. Una misma serie puede ser considerada como criptoserie en un territorio antropizado y como serie en su acepción típica (o **fenoserie**) en un territorio con vegetación conservada.

RESULTADOS

Bioclimatología

Todas las unidades fitogeográficas presentan mayoritariamente el piso bioclimático termomediterráneo seco, lo que da una idea de la fuerte termicidad y sequedad climática que va a seleccionar las diferentes unidades de vegetación (tab. 1). Sin embargo, en la unidad Montes de Málaga, se alcanza el piso mesomediterráneo subhúmedo y mostrando por tanto un pequeño gradiente altitudinal, lo que se refleja en su paisaje vegetal. También la unidad de la Axarquía muestra un gradiente en altitud, alcanzando el ombrotipo subhúmedo a partir de los 500-600 m. Esto también debe de ocurrir en la unidad de Almogía, a juzgar por los fitoindicadores

Localidad	It	P (mm)	piso / ombrotipo
Unidad Axarquense			
Vélez-Málaga (60 m)	424	532	termomediterráneo inferior, seco superior
Algarrobo (86 m)	423	614	termomediterráneo inferior, subhúmedo inferior
Canillas de Albaida (660 m)	-	753	termomediterráneo superior subhúmedo inferior
Unidad Montes de Málaga			
Rompedizo (12 m)	419	507	termomediterráneo inferior, seco superior
Málaga (18 m)	435	469	termomediterráneo inferior, seco superior
Torrijos (780 m)	289	788	mesomediterráneo inferior, subhúmedo inferior
Unidad de Almogía			
Almogía (363 m)	T=16,6	592	termomediterráneo superior, seco superior
Unidad Hacho de Pizarra			
Pizarra (80 m)	T=18,9	565	termomediterráneo inferior, seco superior
Unidad Corredor de Colmenar			
Álora (235 m)	T=17,4	531	termomediterráneo superior, seco superior

Tabla 1. Datos bioclimáticos del territorio según unidad fitogeográfica (T= temperatura media anual en ausencia de It). *Bioclimatic data in the studied area, distributed according to phytogeographical units* (T=average annual temperature in absence of It).

presentes y su máxima altitud de 800 m. En el Corredor de Colmenar estimamos también un gradiente altitudinal, ya que se sobrepasan los 900 m. con fitoindicadores de piso mesomediterráneo subhúmedo. La unidad Hacho de Pizarra es la más homogénea (y la de menor área) aunque alcanza 400 m de altitud. Podemos decir que la zona de mayor termicidad del territorio es la costa y el Valle del Guadalhorce y que la más fría corresponde a los Montes de Málaga, con un fuerte efecto solana-umbría en base a fitoindicadores. Las precipitaciones son escasas en general pero aumentan significativamente en los Montes de Málaga y en la zona central del Corredor de Colmenar.

Fitogeografía

La zona de estudio la encuadramos en el siguiente esquema fitogeográfico (fig. 1):

Reino Holártico
 Región Mediterránea
 Subregión Mediterránea - Occidental
 Superprovincia Iberomarroquí - Atlántica
 Provincia Bética
 Sector Malacitano-Axarquense
 I. Unidad **Axarquense**
 II. Unidad **Montes de Málaga**
 III. Unidad **Almogía**
 IV. Unidad **Hacho de Pizarra**
 V. Unidad **Corredor de Colmenar**

Sector **Malacitano - Axarquense**
 [Sector Malacitano-Almijareense, Distrito Malacitano-Axarquense *sensu* Rivas Martínez *et al.* (2002)]

I. Unidad Axarquense: Cuenca media y baja del río Vélez, piso termomediterráneo seco, sustratos mayoritariamente silíceos (pizarras y cuarcitas), serie dominante *Smilaco-Querceto rotundifoliae* S. Presencia



Figura 1. Localización y unidades fitogeográficas del territorio estudiado. I: Axarquense, II: Montes de Málaga, III: Almogía, IV: Hacho de Pizarra, V: Corredor de Colmenar. (Zona limítrofe VI y VII: Cordillera Antequerana). *Study area and phytogeographical units (VI and VII closer zones: Antequera ranges).*

de vegetación diferencial rupícola (*Crithmo-Limonietum malacitani*) y psammófila litoral y de artales hipertermófilos de *Calicotomo-Maytenetum senegalensis*.

II. Unidad Montes de Málaga: zonas elevadas de los Montes de Málaga y cuenca media y baja del río Guadalmedina, pisos termo y mesomediterráneo con zonas silíceas (pizarras, cuarcitas) y calizas paleozoicas, series dominantes: *Smilaco-Querceto rotundifoliae* S en el termomediterráneo y *Centaureo-Querceto suberis* S en el mesomediterráneo.

III. Unidad Almogía: Cuenca baja y media del río Campanillas-Cauché y Montes de Almogía hasta el Valle del Guadalhorce, piso termomediterráneo seco-subhúmedo con litología silícea y caliza (areniscas, dolomías y pizarras). Serie dominante *Smilaco-Querceto rotundifoliae* S, aunque es destacable la zonopotencialidad para alcornoques de *Myrto-Querceto suberis* S.

IV. Unidad Hacho de Pizarra: zona muy homogénea constituida por calcarenitas y conglomerados en un resalte rocoso de 400 metros de altitud, piso termomediterráneo seco, con zonopotencialidad para vegetación relictual: *Calicotomo-Maytenetum senegalensis* S y *Asparago-Junipereto turbinatae* S.

V. Unidad Corredor de Colmenar: territorio de difícil adscripción fitogeográfica que optamos por incluir aquí, aunque muestra singularidades que podrían elevarlo de rango (distrito). Se trata de un flysch alargado que va desde Sierra Tejeda al este hasta el Guadalhorce al oeste entre las unidades anteriores que quedan al sur y la Cordillera Antequerana que queda al norte. Pisos termomediterráneo seco y mesomediterráneo subhúmedo con litología arcillosa y areniscas silíceas. La serie dominante en el termomediterráneo son los acebuchales de *Tamo-Oleeto sylvestris* S, sustituidos casi en su totalidad por cultivos.

En el mesomediterráneo quedan representaciones de alcornoques (*Centaureo-Querceto suberis* S) siendo muy características las fresnedas (*Ficario-Fraxineto angustifoliae* S) en los ríos y arroyos.

De modo provisional y hasta un estudio más profundo de la vega del Guadalhorce, Hacho de Álora y límite oeste del sector Malacitano-Axarquense dividimos éste en 3 distritos: distrito **Axarquense** (uds. Axarquense, Montes de Málaga y Almogía), distrito **Pizarreño** (Hacho de Pizarra y probablemente Hacho de Álora y vega del Guadalhorce), y distrito **Colmenareño** (Corredor de Colmenar y probablemente el flysch de Casarabonela-Alozaina y Sierra de Gíbraljalía).

Flora de interés

A continuación presentamos un listado de las especies de cormófitos que consideramos más importantes debido a su grado de amenaza, por estar protegidas y/o ser endemismos locales o de las cordilleras béticas o muy escasas en el territorio. La secuencia de datos sobre cada taxon es: nombre científico y autores (*= primer testimonio de herbario provincial), biotipo, distribución general, distribución local, comportamiento ecológico, sintaxones principales en que aparece, categorías de amenaza (LRA=Lista Roja de la Flora Vascular Amenazada de Andalucía/ LFF=Ley de Flora y Fauna de Andalucía) y/o rareza.

Asplenium billotii F. W. Schultz

Hemicriptófito. Europa, Macaronesia y N de África. Montes de Málaga y Almogía. Rupícola. *Asplenio billotii-Dianthetum lusitani*. NT (LRA); VU (LFF).

Asplenium petrarchae (Guérin) DC.

Hemicriptófito. Región Mediterránea.

Montes de Málaga. Rupícola. *Cheilanthes acrostichae-Asplenietum petrarchae*. La subespecie *bivalens* (D. E. Meyer) Lovis & Reichst. es del W del Mediterráneo: DD (LRA); EN (LFF).

***Asplenium trichomanes* L.**

Hemicriptófito. Subcosmopolita. Montes de Málaga. Rupícola. *Asplenietea*. Muy escasa en el territorio.

***Calicotome intermedia* C. Presl**

Nanofanerófito. SE de la Península Ibérica y N de África. Axarquía. Jarales y artales. *Lavandulo-Genistetum equisetiformis calicotometosum intermediae*, *Calicotome intermediae-Maytenetum senegalensis*. VU (LRA).

***Celtis australis* L.**

Mesofanerófito. Europa y N de África. Ripícola. Todo el territorio. NT (LRA); IE (LFF).

***Cheirolophus sempervirens* (L.) Pomel**

Caméfito. W de la Región Mediterránea. Montes de Málaga. Nemoral y húmico. *Centaureo sempervirens-Quercetum suberis*, *Paonio-Quercetum rotundifoliae*. VU (LRA).

***Cistus ladanifer* subsp. *africanus* Pau & Sennen**

Nanofanerófito. S de la Península Ibérica y NW de África. Montes de Málaga. Jarales. Com. de *Cistus ladanifer* y *Ulex parviflorus*. DD (LRA).

***Cistus populifolius* L. subsp. *major* (Dunal)**

Heywood
Nanofanerófito. Suribérico-norteafricano. Montes de Málaga. Madroñales. *Phyllireo-Arbutetum unedonis viburnetosum tini*. Muy escasa en el territorio.

***Cosentinia vellea* (Aiton) Tod.**

Hemicriptófito. Regiones Macaronésica y Mediterránea, y W de Asia hasta el Himalaya. Colmenar, Montes de Málaga y Pizarra. Rupícola. *Asplenietalia*. La subespecie *bivalens* (Reichstein) Rivas Mart. & Salvo es un endemismo del S peninsular: NT (LRA); VU (LFF).

***Cytisus arboreus* subsp. *catalaunicus* (Webb.) Maire**

Microfanerófito. W de la Región Mediterránea. Montes de Málaga. Madroñales y coscojares. *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*. EN (LRA).

***Cytisus malacitanus* Boiss.**

Nanofanerófito. Endemismo andaluz (bético). Almogía, Colmenar y Montes de Málaga. Coscojares. *Asparago-Rhamnetum oleoides*. NT (LRA).

***Delphinium staphisagria* L.**

Terófito. Regiones Mediterránea y Macaronésica. Montes de Málaga. Escionitrófilo. Com. de *Delphinium staphisagria* y *Smyrniolum olusatrum*. Muy escasa en el territorio.

***Dianthus lusitanus* Brot.**

Caméfito. Península Ibérica y N de África. Montes de Málaga. Rupícola. *Asplenio-Dianthetum lusitani*. Muy escasa en el territorio.

***Eclipta prostrata* (L.) L. ***

Terófito. América tropical. Montes de Málaga. Herbazales hidrófilos. *Glinolotooides-Verbenetum supinae*. Muy escasa en el territorio.

***Ephedra fragilis* Desf.**

Nanofanerófito. W de la Región Mediterránea y Macaronesia. Axarquía y Montes de Málaga. Subrupícola. Muy escasa en el territorio.

***Erica arborea* L.**

Microfanerófito. Región Mediterránea, Macaronesia, y N y E de África. Montes de Málaga y Almogía. Alcornocales y madroñales. *Phillyreo-Arbutetum unedonis*, *Myrto-Quercetum suberis*, *Centaureo-Quercetum suberis*. Muy escasa en el territorio.

***Glinus lotoides* L. ***

Terófito. Mediterráneo-Macaronésico. Montes de Málaga. Herbazales hidrófilos. *Glinolotooides-Verbenetum supinae*. Muy escasa en el territorio.

***Halimium atriplicifolium* subsp. *atriplicifolium* (Lam.) Spach**

Caméfito. C y S de la Península Ibérica. Montes de Málaga. Jarales. *Lavandulo-Genistetum equisetiformis*. NT (LRA).

Helianthemum almeriense Pau

Caméfito. Endemismo del SE de la Península Ibérica. Pizarra. Tomillares y espartales. *Saturejo-Coridothymetum capitati*, *Lavandulo-Stipetum tenacissimae*. Muy escasa en el territorio.

Juniperus phoenicea subsp. *turbinata* (Guss.) Nyman

Microfanerófito. W de la Región Mediterránea. Pizarra, Montes de Málaga, Almogía. Sabinares. *Asparago-Juniperetum turbinatae*. VU (LRA).

Laurus nobilis L.

Mesofanerófito. Región Mediterránea. Montes de Málaga. Saucedas. *Dorycnio-Salicetum pedicellatae*. VU (LRA); VU (LFF).

Limodorum abortivum (L.) Swartz

Criptófito. Región Mediterránea. Montes de Málaga. Alcornocales. *Centaureo-Quercetum suberis*. Muy escasa en el territorio.

Limonium malacitanum Diez Garretas

Caméfito rupícola. Endemismo de Granada y Málaga. Axarquía. Rupestri-halófilo. *Crithmo-Limonietum malacitani*. CR (LRA); EN (LFF).

Linaria anticaria Boiss. & Reuter

Criptófito. Endemismo andaluz (bético). Montes de Málaga. Rupícola. Comunidad de *Linaria anticaria* y *Silene andryalifolia*. Muy escasa en el territorio.

Linaria arvensis (L.) Desf. *

Terófito. Europa, N de África y SW de Asia. Montes de Málaga. Pastizales arvenses. *Echio-Galactition tomentosae*. Muy escasa en el territorio.

Linaria pedunculata (L.) Chaz.

Terófito. S y E de la Península Ibérica y NW de África. Axarquía. Arenas litorales. Comunidad de *Silene ramossissima*. Muy escasa en el territorio.

Lycium ferocissimum Miers

Microfanerófito. Capense, especie alóctona. Axarquía. Lindes y setos. Muy escasa en el territorio.

Luzula forsteri subsp. *baetica* P. Monserrat

Criptófito. Endemismo andaluz y tingitano. Montes de Málaga. Nemoral. *Opopanaco-Ulmetum minoris*. Muy escasa en el territorio.

Maytenus senegalensis (Lam.) Exell

Microfanerófito. SE de la Península Ibérica y N de África. Axarquía, Pizarra. Artales. *Calicotomo-Maytenetum senegalensis*. EN (LRA); VU (LFF).

Pancratium maritimum L.

Criptófito. Hemisferio Norte. Axarquía. Arenales litorales. *Ammophiletalia*. NT (LRA).

Patellifolia patellaris (Moq.) A. J. Scott *

Terófito. Macaronesia, N de África y Península Ibérica. Axarquía. Acantilados marinos. *Crithmo-Daucion halophilli*. Muy escasa en el territorio.

Potamogeton pectinatus L.

Hidrófito. Subcosmopolita. Axarquía. Charcas temporales. *Potamion*. Muy escasa en el territorio.

Prunus avium L.

Mesofanerófito. Europa, W de Asia y NW de África. Montes de Málaga. Saucedas. *Dorycnio-Salicetum pedicellatae*. VU (LFF).

Pteris vittata L.

Hemicriptófito. Subcosmopolita. Axarquía. Zarzales. *Rubo-Corarietum myrtifoliae*. Muy escasa en el territorio.

Quercus faginea subsp. *broteroi* (Coutinho) A. Camus

Mesofanerófito. Península Ibérica y NW de África. Montes de Málaga. Alcornocales y encinares. *Centaureo-Quercetum suberis*, *Paeonio-Quercetum rotundifoliae*. Muy escasa en el territorio.

Reseda barrelieri var. *sessiliflora* (Pau) Valdés

Berm.

Hemicriptófito. Endemismo de Málaga y Granada. Pizarra. Espartales. *Lavandulo-Stipetum tenacissimae*. Muy escasa en el territorio.

Rupicapnos africana subsp. *decipiens* (Pugsley) Maire

Caméfito. Suribérico-Tingitano. Pizarra. Espeluncícola. *Rupicapnetum decipientis*. EN (LRA); EN (LFF).

Salsola oppositifolia Desf.

Nanofanerófito. Mitad SW de la Región Mediterránea y Canarias. Axarquía, Pizarra. Matorrales nitrófilos. *Balloto-Lavateretum maritimae salsoletosum oppositifoliae*. Muy escasa en el territorio.

Satureja obovata subsp. *malacitana* (G. López) Cabezudo, Nieto Caldera & Navarro

Caméfito. Endemismo de Andalucía oriental. Almogía, Montes de Málaga, Axarquía. Tomillares y subrupícola. *Saturejo malacitanae-Coridothymetum capitati*, *Campanulo-Phagnaletum intermedii*. Escasa en el territorio.

Sideritis pusilla (Lange) Pau

Caméfito. Endemismo de Andalucía oriental. Axarquía. Tomillares litorales. *Saturejo-Coridothymetum capitati sideritidetosum pusillae*. Muy escasa en el territorio.

Sideritis reverchonii Willk.

Caméfito. Endemismo de Málaga y Cádiz. Montes de Málaga. Tomillares. *Saturejo-Coridothymetum capitati*. DD (LRA).

Silene andryalifolia Pomel

Caméfito. S de la Península Ibérica y NW de África. Montes de Málaga. Rupícola. Com. de *Linaria anticaria* y *Silene andryalifolia*. Muy escasa en el territorio.

Stachys circinata L'Hér.

Caméfito. S de la Península Ibérica y NW de África. Montes de Málaga. Rupícola-nitrófila. *Stachydetum circinatae*. Muy escasa en el territorio.

Whitania frutescens (L.) Pauquy

Nanofanerófito. E y S de la Península Ibérica, Baleares y NW de África. Axarquía. Artales y matorrales nitrófilos. *Calicotomo-Maytenetum senegalensis*, *Whitania frutescens-Lycietum intricati*. Muy escasa en el territorio.

Zannichellia contorta (Desf.) Chamiso & Schlech.

Hidrófito. W de la Región Mediterránea. Colmenar. Charcas temporales. *Zannichellietum contortae*. VU (LRA).

Zannichellia obtusifolia Talavera, García Murillo & Smit

Hidrófito. Mediterráneo Occidental y W de Francia. Axarquense. Charcas temporales. *Zannichellion pedicellatae*. VU (LRA).

Novedades y comentarios sintaxonómicos

Se incluyen en este apartado los comentarios y descripciones de varias de las asociaciones y comunidades presentes en el territorio estudiado, con un número entre paréntesis que corresponde al que se les asigna en el esquema sintaxonómico. Los sintaxones de rango superior sobre los que se realizan comentarios no van numerados.

Tamo communis-Oleetum sylvestris

Benabid ex Pérez Latorre, Galán de Mera, Deil & Cabezudo 1996 (2) (syn. *Aro italici-Oleetum sylvestris* Rivas Martínez & Cantó 2002)

oleetosum sylvestris

var. de *Pistacia terebinthus*

var. de *Chamaerops humilis*

var. de *Crataegus monogyna*

[Tab. 2]

Los acebuchales de ambos lados del Estrecho de Gibraltar pertenecen a la asociación *Tamo-Oleetum sylvestris*, con una composición florística muy similar, tanto en cuanto a especies como a su abundancia en los inventarios. Rivas Martínez *et al.* (2002), proponen el *Aro-Oleetum sylvestris* para

Tabla 2

Tamo communis-Oleetum sylvestris Benabid ex Pérez Latorre, Galán de Mera, Deil & Cabezudo 1996 (2)
(*Quercetea ilicis*, *Quercetalia ilicis*, *Quercu-Oleion sylvestris*)

INVENTARIO N°	1	2	3	4	5
Orientación	S	S	S	N	S
Inclinación (°)	65	10	10	30	-
Área (m ²)	100	200	200	100	150
Litología	Cal	Mar	Mar	Arc/Arc	Arc
Altitud (m)	750	700	750	390	400
Altura vegetación (m)	4	4	4	6	4,5
Características y diferenciales de asociación					
<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	4	4	4	4	4
<i>Vinca difformis</i>	1	+	3	1	-
<i>Tamus communis</i>	-	-	+	-	1
<i>Clematis cirrhosa</i>	+	-	-	+	-
<i>Arum italicum</i>	-	-	-	+	-
Diferenciales de variantes					
<i>Pistacia terebinthus</i>	1	-	-	-	-
<i>Ficus carica</i>	+	-	-	-	-
<i>Crataegus monogyna</i>	1	2	2	-	-
<i>Chamaerops humilis</i>	-	-	-	2	2
Características de unidades superiores					
<i>Aristolochia baetica</i>	1	1	1	1	2
<i>Asparagus albus</i>	1	+	2	1	2
<i>Rhamnus alaternus</i>	2	2	1	+	1
<i>Smilax aspera</i>	1	1	+	+	1
<i>Arisarum vulgare</i>	-	1	1	3	1
<i>Osyris alba</i>	-	1	1	1	2
<i>Rhamnus oleoides</i>	+	1	2	-	1
<i>Asparagus acutifolius</i>	-	1	+	-	+
<i>Quercus rotundifolia</i>	+	-	-	+	1
<i>Clematis vitalba</i>	-	1	1	-	-
<i>Daphne gnidium</i>	-	1	1	-	-
<i>Pistacia lentiscus</i>	-	3	3	-	-
<i>Quercus coccifera</i>	+	-	1	-	-
<i>Rubia peregrina</i>	-	1	-	-	1
<i>Asparagus aphyllus</i>	-	-	-	+	-
<i>Clematis flammula</i>	-	-	+	-	-
<i>Osyris quadripartita</i>	-	-	+	-	-
<i>Viburnum tinus</i>	-	-	+	-	-
Compañeras					
<i>Phlomis purpurea</i>	+	1	2	1	2
<i>Retama sphaerocarpa</i>	+	+	+	+	+
<i>Bryonia dioica</i>	-	-	+	+	+
<i>Ballota hirsuta</i>	2	-	2	-	-
<i>Brachypodium retusum</i>	-	1	+	-	-
<i>Melica minuta</i>	1	-	+	-	-
<i>Scilla maritima</i>	+	-	-	+	-
<i>Spartium junceum</i>	+	+	-	-	-
<i>Ulex parviflorus</i>	-	+	+	-	-

Otras compañeras. En 1 *Asperula aristata* subsp. *scabra* +, *Carthamus arborescens* +, *Cytisus arboreus* +, *Lapiedra martinensis* +, *Lobularia maritima* +, *Silene vulgaris* +. En 2 *Rubus ulmifolius* 1. En 3 *Campanula rapunculus* +, *Genista umbellata* subsp. *equisetiformis* +. En 4 *Asphodelus ramosus* +, *Bellis sylvestris* 1, *Iris planifolia* +, *Narcissus serotinus* +, *Ranunculus bullatus* +, *Thapsia villosa* +. En 5 *Adenocarpus telonensis* 2, *Cistus albidus* +, *Cistus monspeliensis* 1, *Cytisus malacitanus* 2, *Lavandula stoechas* +.

Localidades. 1. Málaga. Periana. Por encima del Cortijo Zapata. 30SUF9291. 2. Málaga. Periana. Entre Cortijo Zapata y Mondrón. 30SUF9190. 3. Málaga. Periana. Entre Cortijo Zapata y Mondrón. 30SUF9190. 4. Málaga. Almogía. Cortijo Chirino. 30SUF5783. 5. Málaga. Almogía. Cortijo del Almendro. 30SUF6183. Cal.: calizas. Mar.: margas. Arc.: arcillas. Are.: areniscas.

separar los acebuchales europeos de los africanos, pero las especies diferenciales carecen de consistencia: *Ampelodesmos mauritanica* (en 3 inv. de 31, tabla original de Benabid, 1984) es una planta accesoria propia de jerguenales de *Calicotome villosa* (Galán de Mera, 1995), *Tetraclinis articulata* (3 de 31) es una especie diferencial de la subass. *ceratonietosum*, *Calicotome intermedia* podría tratarse de *Calicotome villosa* por la localidad de los inventarios, *Crataegus maura* es *Crataegus monogyna* (Flore Practique du Maroc) y *Buxus balearica* aparece con un + en un inventario de 31 (como mucho sería diferencial de la subass. *ceratonietosum*). Respecto a diferenciales europeas: *Phlomis purpurea* subsp. *purpurea* es una especie de matorral no de acebuchal, *Crataegus monogyna* está en los acebuchales africanos y *Rhamnus oleoides* está también e incluso en la tabla original de Benabid (1984: 8, tab. 2, inv. 13). Tampoco es afortunado nombrar a la hipotética asociación europea con *Arum italicum*, cuando esta especie aparece en 20 de los 31 inventarios norteafricanos.

Los acebuchales en el territorio estudiado (Colmenareño) y el subsector Torcalense presentan tres variantes de tipo litológico y geomorfológico: la variante verticícola es exclusiva del Corredor de Colmenar con ombrotipo seco-subhúmedo y piso termo-mesomediterráneo, se corresponde con la faciación típica (*oleetosum*) y presenta *Chamaerops humilis*; la faciación calcícola se da sobre margocalizas pero muestra diferencias con la subass. *oleetosum* como *Crataegus monogyna*; finalmente la variante subrupícola (con *Pistacia terebinthus*) se presenta sobre acantilados y macrolapiaces calizos orientados al sur (piso termomediterráneo topográfico) y con pendientes superiores a 60° en todo el subsector Torcalense, pero también la hemos

observado en el sector Rondeño y en el subsector Antequerano (Sierra de Yeguas, Peña de los Enamorados). Estos acebuchales subrupícolas béticos ya fueron referidos por Ceballos & Vicioso (1933) y más tarde por Nieto *et al.* (1991) y constituyen un tipo de vegetación edafoxerófila permanente, sobre calizas en ombrotipo generalmente subhúmedo, dentro de la zonopotencialidad de encinares mesomediterráneos. Ya existe una subasociación calcícola y a veces subrupícola con algarrobos, *ceratonietosum siliquae* Benabid ex Pérez Latorre, Galán, Deil & Cabezudo 1996 en la que se podría incluir esta variante. En épocas pre-antrópicas puede haber sido posible la existencia de la subasociación *fraxinetosum angustifoliae* Benabid ex Pérez Latorre, Galán, Deil & Cabezudo 1996 ya que hoy día la zonopotencialidad de los acebuchales contacta directamente hacia los ríos con fresnedas de *Ficario-Fraxinetum angustifoliae*. Lo mismo ocurre con la *quercetosum suberis* Pérez Latorre, Nieto y Cabezudo 1993, pues existe contacto directo entre areniscas zonopotenciales para alcornocales y arcillas zonopotenciales para el acebuchal.

Estos acebuchales de areal bético presentan algunas diferenciales frente al resto (Tingitano-Onubo-Algarvienses y Rifeños): *Asparagus acutifolius*, *Quercus rotundifolia* y *Clematis vitalba*.

Centaureo sempervirentis-Quercetum suberis Pérez Latorre & Cabezudo *ass. nova* [Tab. 4, holotypus inv. n° 6] (4)
quercetosum suberis
var. **Montes de Málaga**
var. **Corredor de Colmenar**

Los alcornocales mesomediterráneos de la unidad Montes de Málaga han tenido tradicionalmente una dificultosa adscripción fitosociológica: *Sanguisorbo-Quercetum suberis* Rivas Goday in Rivas Goday *et al.*

1960 (Asensi & Díez, 1984), *Teucrio-Quercetum suberis* Rivas-Martínez ex Díez-Garretas, Cuenca & Asensi 1988, *quercetosum rotundifoliae* (Rivas Martínez, 1987; Pérez Latorre *et al.*, 1993, 1994) y *Sanguisorbo-Quercetum suberis* var. *U. parviflorus* (Cabezudo & Pérez Latorre, 1999). Tras haber realizado nuevos inventarios que abarcan todos los bosques existentes, estos alcornoques no presentan los fitoindicadores más orófilos como *Adenocarpus decorticans*, lo que no nos permite adscribirlos a la asociación Bética oriental de los alcornoques mesomediterráneos Alpujarreños y Nevadenses, también presentes en el sector Almijaro-Granatense (Pérez Latorre *et al.*, 2004) del *Adenocarpo-Quercetum suberis* Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1987. Por otro lado *Teucrio-Quercetum suberis* es una asociación de *Quercion suberis* y endémica de los sectores Aljábico y Tingitano y creemos que *Sanguisorbo-Quercetum suberis* es exclusiva de la provincia Luso-Extremadureña. Por ello se hace necesaria la descripción de una nueva asociación: *Centaureo sempervirentis-Quercetum suberis* ass. nova.

Alcornoques mesomediterráneos subhúmedos del sector Malacitano-Axarquense que se desarrollan sobre materiales silíceos (pizarras, cuarcitas,

areniscas) y cuya zonopotencialidad se halla transformada en cultivos hasta limitarla a vegetación criptoclimática. Aparecen en zonas incultivables, por la existencia de roca o de fuertes pendientes y como bosquetes aislados entre ellos o unidos por manchas de matorral correspondiente a su criptoserie. La especie arbórea preponderante es *Quercus suber*, aunque puede aparecer de modo esporádico *Quercus faginea* y, a veces *Quercus rotundifolia*, que puede ser más abundante (bosques mixtos) en laderas más xéricas y soleadas. El sotobosque presenta frecuentes hemicriptófitos y caméfitos herbáceos diferenciales: *Centaurea sempervirens*, *Pulicaria odora*, *Pimpinella villosa* y *Opopanax chironium*.

Presentan dos variantes diferenciadas tanto por su sinecología como por su composición florística. Los alcornoques de la unidad Montes de Málaga se desarrollan sobre pizarras y areniscas triásicas con especies diferenciales, comunes también a su madroñal de orla, como *Arbutus unedo*, *Erica arborea* o *Viburnum tinus*. Los de la unidad Corredor de Colmenar aparecen indefectiblemente sobre areniscas cuarcíticas flyschoides, con especies más termófilas, como *Smilax aspera*, *Olea europaea* subsp. *sylvestris* y *Osyris alba* e hidrófilas debido al suelo margo-areniscoso temporalmente hidromorfo (*Ranunculus ficaria*, *Rubus*

<i>Quercenion broteroi</i>	<i>Centaureo-Quercetum suberis</i>	<i>Sanguisorbo-Quercetum suberis</i>	<i>Adenocarpo-Quercetum suberis</i>
Fitogeografía	Malacitano-Axarquense	Luso-Extremadureña	Nevadense, Alpujarreña y Almijareña
Fitoclima	mesomediterránea subhúmeda	mesomediterránea subhúmeda-húmeda	mesomediterránea subhúmeda
Especies diferenciales principales	<i>Centaurea sempervirens</i>	<i>Teucrium scorodonia</i> subsp. <i>scorodonia</i>	<i>Adenocarpus decorticans</i>

Tabla 3. Comparación entre los alcornoques de *Quercion broteroi* de Andalucía. *Comparison among Quercus suber forests (Quercion broteroi) of Andalusia.*

ulmifolius y *Vinca difformis*) presentes también en su zarzal de orla.

La asociación englobaría por tanto los alcornocales de los Montes de Málaga y el Corredor de Colmenar, constituyendo la vía migratoria del alcornoque hacia oriente, comunicando los alcornocales aljibicos con los de Sierra Tejeda, cara norte de Sierra de Lújar y Haza del Lino (Sierra Contraviesa) (Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1987; Pérez Latorre *et al.*, 2004), de gran importancia fitogeográfica al ser las representaciones más orientales del alcornocal en Andalucía (Pérez Latorre *et al.*, 1993).

Comunidad de *Chamaerops humilis* DC (6)

Palmitares que ocupan extensiones considerables en determinadas zonas del territorio y que cumplen con los siguientes requisitos: piso termomediterráneo seco, fuerte pastoreo, incendios recurrentes y litología silíceo. Creemos que se trata de variantes empobrecidas y derivadas del *Asparago-Rhamnetum oleoides*.

Localidad: Málaga. Almogía. Afluente arroyo Atalaya. 30SUF5483. Orientación S, inclinación 20 °, área 50 m², cuarcitas, 400 m, altura vegetación 100 cm. Características: *Chamaerops humilis* 5, *Asparagus albus* 1, *Olea europaea* var. *sylvestris* 1. Unidades superiores: *Aristolochia baetica* +, *Clematis cirrhosa* 3, *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides* +. Compañeras: *Arisarum vulgare* 1, *Ballota hirsuta* +, *Lavandula multifida* +, *Bryonia dioica* +, *Crataegus monogyna* +, *Spartium junceum* +.

Asparago albi-Rhamnetum oleoidis Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960 (7)

rhamnetosum oleoides [Tab. 5]

var. de *Adenocarpus telonensis* (syn. *Bupleuro gibraltarici-Pistacietum lentisci*

adenocarpetosum telonensis Pérez Latorre, Nieto y Cabezedo 1993)

var. de *Cytisus malacitanus*

var. de *Juniperus oxycedrus*

var. de *Calicotome intermedia*

var. de *Viburnum tinus*

var. de *Olea sylvestris*

Los coscojares silicícolas Malacitano-Axarquenses fueron tipificados por Pérez Latorre *et al.* (1993) como una subasociación del *Bupleuro-Pistacietum lentisci* con especies acidófilas como *Adenocarpus telonensis*. Ya que dicha asociación es basófila-dolomiticola, exclusiva de Tejeda-Almijara y otras sierras orientales (Pérez Latorre *et al.*, 2004) parece más lógico, a la vista de la tabla original (Tab. 4 in Pérez Latorre *et al.*, 1993), incluir esta variante silicícola en coscojares de *Asparago-Rhamnetum oleoides*. Se presentan como etapa de sustitución o prebosque de encinares con alcornocales de *Smilaco-Quercetum rotundifoliae quercetosum suberis*.

En esta asociación y sobre calizas aparece una variante con *Cytisus malacitanus* exclusiva de la unidad de Almogía y de Montes de Málaga. Una comunidad de *C. malacitanus* propia de Tejeda-Almijara (Pérez Latorre *et al.*, 2004) llega en su límite más occidental al Monte de San Antón (Málaga) en determinadas laderas muy térmicas soleadas aunque muy empobrecido y como orla o con *C. malacitanus* formando parte del propio *Asparago-Rhamnetum*. Otra variante donde domina *Juniperus oxycedrus* aparece sobre calizas paleozoicas en laderas con fuerte pendiente y suelos muy xéricos (Montes de Málaga), con un aspecto edafoxerófilo ya similar al sabinar de *Asparago-Juniperetum turbinatae*. Otra variante más oriental con *Calicotome intermedia* aparece en las unidades de Axarquía y límite NE del Corredor de Colmenar. La variante con *Viburnum tinus* y otras especies ombrófilas

<i>Asparagus aphyllus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Phillyrea angustifolia</i>	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Rosa sempervirens</i>	1	-	-	-	-	-	-	-
Compañeras								
<i>Cistus salvifolius</i>	2	-	1	2	3	2	2	2
<i>Ulex parviflorus</i>	2	+	-	1	1	1	+	1
<i>Cytisus grandiflorus</i>	-	-	+	+	1	+	+	-
<i>Lavandula stoechas</i>	1	+	-	+	+	+	-	+
<i>Tamus communis</i>	1	+	1	+	-	-	+	+
<i>Crataegus monogyna</i>	2	1	1	+	-	-	1	+
<i>Dactylis glomerata subsp. hispanica</i>	-	-	-	+	+	+	+	-
<i>Adenocarpus telonensis</i>	2	1	+	-	-	+	-	-
<i>Rosa canina</i>	-	+	1	1	-	-	+	-
<i>Ptilostemon hispanicus</i>	-	-	-	+	1	+	-	1
<i>Anthoxanthum aristatum</i>	-	-	-	-	+	+	-	+
<i>Calamintha sylvatica</i>	-	+	-	+	-	+	-	-
<i>Cistus albidus</i>	-	-	-	-	+	-	+	+
<i>Phlomis purpurea</i>	-	2	-	-	1	+	-	-
<i>Geranium purpureum</i>	-	2	1	-	-	+	-	-
<i>Thapsia villosa</i>	-	+	+	-	-	-	-	+
<i>Cistus monspeliensis</i>	1	1	-	-	-	-	-	-
<i>Origanum virens</i>	-	-	-	+	-	-	+	-
<i>Aristolochia longa</i>	1	+	-	-	-	-	-	-
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	-	-	1	+	-	-	-	-
<i>Carex hallerana</i>	-	-	1	+	-	-	-	-
<i>Campanula rapunculus</i>	-	-	-	+	-	-	-	+
<i>Doronicum plantagineum</i>	-	-	-	+	-	-	+	-
<i>Lonicera periclymenum</i>	-	+	+	-	-	-	-	-
<i>Sanguisorba hybrida</i>	-	-	-	-	-	-	+	+

Otras compañeras. En 1 *Brachypodium retusum* 1, *Euphorbia characias* +. En 2 *Arisarum vulgare* +, *Cytinus hypocistis* +, *Cytisus arboreus* subsp. *catalaunicus* 1, *Galactites tomentosa* +, *Rhagadiolus stellatus* +, *Rosa micrantha* +, *Scilla maritima* +. En 3 *Limodorum abortivum* +, *Pyrus bourgaeana* +, *Ranunculus macrophyllus* +. En 5 *Cistus ladanifer* +, *Helichrysum stoechas* +, *Hypericum perforatum* +. En 7 *Bupleurum fruticosum* 1, *Orchis langei* +, *Scrophularia scorodonia* +.

Localidades. **1.** Málaga. Antequera. Carril entre Pto. Del Barco y Boca del Asno. 30SUF6891. **2.** Málaga. Antequera. Sobre Pto. Del Barco. 30SUF6989. **3.** Málaga. Antequera. Cortijo Las Provincias. 30SUF6391. **4.** Málaga. Málaga. Carretera Galwey-Comares, alcornocal hacia Santo Pitar. 30SUF8075 **5.** Málaga. Málaga. Carretera Galwey-Comares, alcornocal hacia Santo Pitar. 30SUF8176. **6.** Málaga. Málaga. Carretera Galwey-Comares, alcornocal hacia Santo Pitar. 30SUF8175 **7.** Málaga. Málaga. Cabecera cañada de Trévez, alcornocal de Venta Lanada. 30SUF8078. **8.** Málaga. Málaga. Carretera Galwey-Comares, por encima del alcornocal hacia Santo Pitar. 30SUF8175. Are: areniscas. Piz: pizarras.

Tabla 5

Asparago albi-Rhamnetum oleoidis Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960 (7)
rhamnetosum oleoides, var. de *Cytisus malacitanus*, var. de *Juniperus oxycedrus*, var. de *Calicotome intermedia*, var. de *Viburnum tinus*, var. de *Olea sylvestris*
 (*Quercetea ilicis*, *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*, *Asparago-Rhamnion oleoidis*)

INVENTARIO Nº	1	2	3	4	5	6
Orientación	SE	S	NW	NW	SW	N
Inclinación (°)	45	60	80	30	10	60
Área (m ²)	50	150	10	100	200	200
Litología	Cal-Mar	Cal	Are	Cal	Arc-Cal	Cal
Altitud (m)	160	420	110	570	320	180
Altura vegetación (cm)	60	300	130	200	300	500
Características de asociación						
<i>Asparagus albus</i>	2	1	2	-	1	+
<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	2	1	1	+	+	-
<i>Aristolochia baetica</i>	2	1	-	-	+	2
<i>Rhamnus oleoides</i>	3	1	-	-	1	1
<i>Chamaerops humilis</i>	1	1	-	+	-	-
Características de variantes						
<i>Cytisus malacitanus</i>	1	1	2	-	-	-
<i>Juniperus oxycedrus</i>	-	-	-	4	-	-
<i>Calicotome intermedia</i>	-	-	-	-	+	-
<i>Viburnum tinus</i>	-	-	-	-	-	2
<i>Celtis australis</i>	-	-	-	-	-	1
Características de unidades superiores						
<i>Rhamnus alaternus</i>	-	+	1	+	+	2
<i>Pistacia lentiscus</i>	-	4	-	+	2	2
<i>Ceratonía siliqua</i>	+	1	-	-	+	1
<i>Osyris lanceolata</i>	-	+	1	-	-	+
<i>Quercus coccifera</i>	2	-	-	+	4	-
<i>Quercus rotundifolia</i>	-	-	+	1	-	2
<i>Asparagus horridus</i>	+	+	-	-	-	-
<i>Pinus halepensis</i>	-	2	-	+	-	-
<i>Rubia peregrina</i>	-	+	-	-	-	+
<i>Smilax aspera</i>	-	-	-	-	2	3
<i>Lonicera implexa</i>	-	-	-	-	-	1
<i>Phyllirea angustifolia</i>	-	-	-	-	-	1
<i>Teucrium fruticans</i>	-	-	-	1	-	-
Compañeras						
<i>Brachypodium retusum</i>	-	2	-	1	1	-
<i>Calicotome villosa</i>	+	-	+	+	-	-
<i>Ulex parviflorus</i>	2	-	-	1	+	-
<i>Arisarum vulgare</i>	-	1	2	-	-	-
<i>Carthamus arborescens</i>	-	-	+	1	-	-
<i>Cistus albidus</i>	-	-	-	1	1	-
<i>Genista umbellata</i> subsp. <i>equisetiformis</i>	-	-	+	+	-	-
<i>Lapiedra martinezii</i>	+	-	-	-	-	+
<i>Phlomis purpurea</i>	-	-	-	1	-	+
<i>Scilla maritima</i>	+	-	2	-	-	-

Otras compañeras. En 1 *Distichoselinum tenuifolium* 2, *Melica minuta* +, *Satureja obovata* subsp. *malacitana* +, *Tamus communis* +. En 2 *Asphodelus albus* +, *Lavatera maritima* +, *Lobularia maritima* +. En 3 *Ferula communis* 2, *Lavandula multifida* +. En 4 *Cistus monspeliensis* +, *Dactylis glomerata* +, *Helichrysum stoechas* +, *Lavandula stoechas* +, *Picris echioides* +, *Rosmarinus officinalis* 1, *Serratula flavescens* +, *Thapsia villosa* +, *Teucrium lusitanicum* +. En 6 *Ballota hirsuta* 1, *Bryonia dioica* 1, *Geranium purpureum* 1, *Ononis speciosa* +, *Rubus ulmifolius* 2, *Vinca difformis* 3.

Localidades. 1. Málaga. Campanillas. El Colmenarejo. 30SUF6367. 2. Málaga. Málaga. San Antón, cara Norte. 30SUF7867 3. Málaga. Almogía. Río Campanillas, embalse de Casasola. 30SUF6675. 4. Málaga. Málaga. Arroyo Humaina. 30SUF7574 5. Málaga. Periana. Cola de la Viñuela. 30SUF9585 6. Málaga. Álora. Arroyo Morales. 30SUF5077. Cal: calizas. Mar: margas. Are: areniscas. Arc: arcillas.

como *Vinca difformis* o *Celtis australis* es muy puntual en zonas umbrías inaccesibles por su fuerte pendiente. La variante de *Olea sylvestris* es típica del Corredor de Colmenar y ocupa la cumbre de cerros testigo con rocas areniscosas y aunque puede ser vegetación permanente, se considera etapa de

sustitución de los acebuchales de *Tamo-Oleetum sylvestris*.

Calicotomo intermediae-Maytenetum senegalensis Cabezudo & Pérez Latorre 2001 (8) [Tab. 6]

La presencia de artales en zonas hoy geográficamente interiores, como la unidad de Pizarra, se justifica por su localización en biotopos edafoxéricos y soleados, que con anterioridad estaban cercanos al mar (Cabezudo *et al.*, 2003) por lo que muestran gran valor paleofitogeográfico, ya que constituyen la representación más occidental para las comunidades de *Maytenus senegalensis* en Europa, que hoy se pueden considerar relictuales al menos en Málaga (Cabezudo & Pérez Latorre, 2001). Fuera del territorio estudiado, aunque no los hemos localizado en algunas zonas geomorfológicamente parecidas y muy cercanas (Sierras de Almorchón y Bobastro, Ardales), en otra (El Hacho, Álora) si que podría hallarse al menos como criptoserie.

Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis viburnetosum tini Pérez Chiscano 1974 (9)
var. de ***Bupleurum fruticosum***

Los madroñales arborescentes umbrófilos y basófilos de los Montes de Málaga constituyen una de las comunidades mejor conservadas y más originales de todo el sector Malacitano-Axarquense y tienen una difícil asignación sintaxonómica. Es problemática su asignación a *Ericion arboreae* por la ausencia total del bioindicador más potente (*Erica arborea*) y otros como *Cistus populifolius* (Pérez Latorre *et al.*, 1993) y además no se desarrollan sobre suelos silíceos (Rivas Martínez *et al.*, 2002) y presentan mucha más biomasa (desarrollo vertical sobre todo). Optamos por incluirlos como variante calcícola de los madroñales Luso-

Tabla 6

Calicotomo intermediae-Maytenetum senegalensis Cabezudo & Pérez Latorre 2001 (8)
(*Quercetea ilicis*, *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*, *Asparago-Rhamnion oleoides*)

INVENTARIO N°	1	2	3
Orientación	SW	S	W
Inclinación (°)	60	60	10
Área (m ²)	200	150	50
Litología	Cac	Mol	Cal
Altitud (m)	190	200	70
Altura vegetación (m)	3	3	1,8

Características y diferenciales de asociación

<i>Maytenus senegalensis</i>	4	5	4
<i>Calicotome intermedia</i>	-	-	3
<i>Whitania frutescens</i>	-	-	1

Características de unidades superiores

<i>Aristolochia baetica</i>	2	1	1
<i>Rhamnus oleoides</i>	+	2	2
<i>Asparagus albus</i>	1	-	+
<i>Asparagus horridus</i>	-	+	1
<i>Chamaerops humilis</i>	-	1	2
<i>Ephedra fragilis</i>	+	-	+
<i>Olea europaea</i>	-	+	+
<i>Rhamnus alaternus</i>	1	2	-
<i>Rubia peregrina</i>	+	+	-
<i>Pistacia lentiscus</i>	-	+	-

Compañeras

<i>Brachypodium retusum</i>	-	+	2
<i>Phagnalon saxatile</i>	+	1	-
<i>Thymelaea hirsuta</i>	-	+	+

Otras compañeras. En 1 *Arisarum vulgare* +, *Bryonia dioica* +, *Marrubium vulgare* 2. En 2 *Ballota hirsuta* 1, *Helianthemum almeriense* +, *Helichrysum stoechas* +, *Lavandula multifida* 1, *Lavatera maritima* 1, *Ruta angustifolia* 1, *Stipa tenacissima* +, *Teucrium lusitanicum* 1, *Thymus baeticus* 1. En 3 *Genista umbellata* +, *Phlomis purpurea* +.

Localidades. 1. Málaga. Pizarra. Hacho de Pizarra. 30SUF4869. 2. Málaga. Pizarra. Hacho de Pizarra. 30SUF4969. 3. Málaga. Rincón de la Victoria. Cueva del tesoro. 30SUF8564. Cac: calcarenitas. Mol: molasas. Cal: calizas.

Tabla 7

<i>Asparagus horridi-Juniperetum turbinatae</i> Diez Garretas, Asensi & Martín Osorio 1996 (11) (<i>Quercetea ilicis</i> , <i>Pistacio-Rhamnetalia alaterni</i> , <i>Juniperion turbinatae</i>)			
INVENTARIO N°	1	2	3
Orientación	NW	N	NW
Inclinación (°)	60	55	45
Área (m ²)	50	50	50
Litología	Mol	Are	Piz
Altitud (m)	300	200	400
Altura vegetación (cm)	350	200	250
Características y diferenciales de asociación			
<i>Juniperus turbinata</i>	3	2	1
<i>Asparagus horridus</i>	+	+	-
<i>Ceratonía siliqua</i>	1	-	-
<i>Juniperus oxycedrus</i>	-	-	1
Características de unidades superiores			
<i>Aristolochia baetica</i>	+	+	+
<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	+	1	2
<i>Arisarum vulgare</i>	1	2	-
<i>Asparagus acutifolius</i>	-	+	+
<i>Asparagus albus</i>	-	2	1
<i>Carex hallerana</i>	+	+	-
<i>Chamaerops humilis</i>	+	3	-
<i>Pistacia lentiscus</i>	+	-	1
<i>Rhamnus alaternus</i>	1	-	2
<i>Rhamnus oleoides</i>	1	-	1
<i>Calicotome villosa</i>	-	+	-
<i>Daphne gnidium</i>	-	-	1
<i>Lonicera implexa</i>	-	-	1
<i>Osyris quadripartita</i>	2	-	-
<i>Phyllirea latifolia</i>	-	-	+
<i>Quercus rotundifolia</i>	-	+	-
<i>Teucrium fruticans</i>	-	1	-
Compañeras			
<i>Cistus albidus</i>	1	+	2
<i>Cistus salvifolius</i>	+	1	-
<i>Scilla maritima</i>	+	1	-
<i>Selaginella denticulata</i>	+	1	-
<i>Thapsia villosa</i>	+	+	-
<i>Vinca difformis</i>	+	1	1

Otras compañeras. En 1 *Anthyllis cytisoides* +, *Dactylis glomerata* +, *Helichrysum stoechas* +, *Pistacia terebinthus* 1, *Rosmarinus officinalis* 2. En 2 *Brachypodium retusum* 1, *Cistus monspeliensis* 1, *Lavandula stoechas* +, *Opopanax chironium* +, *Phlomis purpurea* 2, *Ruta angustifolia* +, *Ulex parviflorus* 2. En 3 *Ononis speciosa* 1, *Bupleurum gibraltarium* 1, *Smilax aspera* +, *Retama sphaerocarpa* +, *Rosa canina* +.

Localidades. 1. Málaga. Pizarra. Los Castillejos, zona N del Hacho de Pizarra. 30SUF4872. 2. Málaga. Almogía. Sobre Arroyo Cupiana. 30SUF6072. 3. Málaga. Casabermeja. Barranco del Guadalmedina. 30SUF7179. Mol: molasas. Are: areniscas. Piz: pizarras.

Extremadurenses y Béticos con *Bupleurum fruticosum* como diferencial al igual que en Sierra de Aracena (Cabezudo & Pérez Latorre, 1999).

Localidad: Málaga. Málaga. Carril Contadoras, antes del cruce. 30SUF7676. Orientación N, inclinación 45 °, área 150 m², calizas, 800 m, altura vegetación 6 m. Características: *Arbutus unedo* 4, *Viburnum tinus* 1, *Centaurea sempervirens* +, *Bupleurum fruticosum* 1. Unidades superiores: *Quercus coccifera* 1, *Quercus rotundifolia* +, *Rhamnus alaternus* 1, *Ruscus aculeatus* +, *Smilax aspera* +, *Phillyrea latifolia* 2, *Pistacia lentiscus* +, *Teucrium fruticans* +. Compañeras: *Geranium purpureum* +, *Crataegus monogyna* +, *Cytisus arboreus catalaunicus* +, *Ononis speciosa* +, *Rubus ulmifolius* +.

Asparago horridi-Juniperetum turbinatae
Díez Garretas, Asensi & Martín Osorio 1996 (11) [Tab. 7]

Se trata de las localizaciones más al sureste de ésta asociación relictual en su área de distribución (Pérez Latorre *et al.*, 1999, 2006): Hacho de Pizarra sobre calcarenitas, al norte de Campanillas (Málaga) sobre areniscas triásicas y en cárcavas del río Guadalmedina (Casabermeja) sobre pizarras. Por similitud de biotopos, es posible su existencia (quizá como criptoserie) en el Hacho de Álora y que los bosquetes detectados por Pérez Latorre *et al.* (2006) (Arroyo de las Cañas, Álora) pertenezcan a esta asociación, ya que puede desarrollarse sobre sustratos silíceos.

Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae Rivas Martínez & Costa in Rivas Martínez, Costa, Castroviejo y Valdés 1980 (13)
salicetosum pedicellatae Díez, Cuenca & Asensi 1986 var. *bética* [Tab. 8]
Las fresnedas presentes en el territorio

aparecen tanto sobre materiales silíceos (pizarras) como sobre arcillas y margas. Es destacable la pobreza en *Ranunculus ficaria* de estos bosques, pero aún así pensamos que deben incluirse en la subasociación Aljibica y Bética *salicetosum pedicellatae* del amplio *Ficario-Fraxinetum*. Aún así, existen diferenciales béticas respecto a las fresnedas aljibicas y gaditano-onubenses como son *Spartium junceum* y *Dorycnium rectum*, especies bioindicadoras a su vez de etapas de sustitución de las fresnedas Axarquenses y Antequeranas, respectivamente zarzales de *Spartio-Rubetum ulmifolii* y saucedas de *Dorycnio-Salicetum pedicellatae*. También es frecuente *Nerium oleander*, ya que los ríos del territorio sufren fuerte estiaje.

Spartio juncei-Rubetum ulmifolii Pérez Latorre & Cabezudo *ass. nova* (16)
[Tab. 9, holotypus inv. n° 6]

Zarzal-retamares termomesomediterráneos Malacitano-Axarquenses y Antequeranos. Asociación caracterizada por la retama de olor (*Spartium junceum*) y especies diferenciales caducifolio-espinescentes: *Rubus ulmifolius*, *Rosa canina* y *Crataegus monogyna*. Termoclimáticamente existe una variante termófila con *Nerium oleander*, *Arundo donax* y *Rosa sempervirens*.

En la unidad Montes de Málaga ocupa el piso mesomediterráneo y se sitúa en umbrías frescas y vaguadas de arroyos de ese piso, ya que en el termomediterráneo es sustituida en las vaguadas por el *Rubo-Corarietum myrtifoliae* más termófilo, y desaparecen los espinares de las umbrías. En los escasos cursos de agua de la unidad de Almogía, también se desarrolla esta nueva asociación. En el Corredor de Colmenar y el subsector Torcalense (sector Antequerano, provincia Bética), aparece en vaguadas, umbrías, como orla de quejigales y en laderas arcillosas temporalmente hidromorfos,

Tabla 8

<i>Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae</i> Rivas Martínez & Costa in Rivas Martínez, Costa, Castroviejo y Valdés 1980 (13)					
<i>salicetosum pedicellatae</i> Díez, Cuenca & Asensi 1986, var. bética					
(<i>Quercu-Fagetea, Populetales albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris</i>)					
INVENTARIO Nº	1	2	3	4	5
Orientación	-	-	S	-	W
Inclinación (°)	-	-	5	-	-
Área (m ²)	100	100	150	150	100
Litología	Mar/Arc	Are	Mar	Arc	Piz
Altitud (m)	440	500	760	600	500
Altura vegetación (m)	8	8	15	14	8
Características y diferenciales de asociación y subasociación					
<i>Fraxinus angustifolia</i>	5	4	3	5	4
<i>Salix pedicellata</i>	+	2	+	1	+
<i>Nerium oleander</i>	+	2	-	1	3
Diferenciales de variante					
<i>Spartium junceum</i>	+	+	+	+	-
<i>Dorycnium rectum</i>	1	+	-	+	-
Características de unidades superiores					
<i>Vinca difformis</i>	1	-	1	2	-
<i>Tamus communis</i>	1	-	-	+	+
<i>Hedera helix</i>	-	-	-	+	-
<i>Populus nigra</i>	-	-	-	+	-
<i>Ulmus minor</i>	-	-	-	1	-
<i>Vitis vinifera</i>	-	-	-	+	-
Compañeras					
<i>Smilax aspera</i>	2	1	+	1	+
<i>Bryonia dioica</i>	1	+	-	1	+
<i>Rubus ulmifolius</i>	3	3	-	3	+
<i>Scirpus holoschoenus</i>	-	+	1	+	+
<i>Apium nodiflorum</i>	+	+	+	-	-
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	-	1	-	+
<i>Crataegus monogyna</i>	+	-	1	-	+
<i>Rosa canina</i>	1	+	-	+	-
<i>Rosa sempervirens</i>	-	1	-	1	+
<i>Ficus carica</i>	-	+	-	+	-
<i>Oryzopsis miliacea</i>	+	+	-	-	-
<i>Osyris alba</i>	-	-	1	-	1
<i>Smyrniolum olusatrum</i>	1	-	-	-	2

Otras compañeras. En 1 *Arum italicum* +. En 2 *Arundo donax* 1, *Galium aparine* +, *Mentha rotundifolia* 1. En 3 *Achillea ageratum* +, *Allium roseum* 1, *Geranium lucidum* 1, *Hordeum bulbosum* 1, *Mentha pulegium* +, *Olea europaea* var. *sylvestris* +. En 4 *Rumex crispus* +. En 5 *Aristolochia baetica* +, *Fumaria capreolata* +, *Geranium purpureum* 1, *Rhamnus alaternus* +, *Selaginella denticulata* +.

Localidades. 1. Málaga. Casabermeja. Bajo los Frailes. 30SUF6984. 2. Málaga. Antequera. Arroyo Coche. 30SUF7186. 3. Málaga. Riogordo. Hospedería El Retamar. 30SUF8390. 4. Málaga. Riogordo. Cerca del Cortijo de Auta. 30SUF8489. 5. Málaga. Málaga. Arroyo Chaperas. 30SUF7379. Mar: margas. Arc: arcillas. Are: areniscas. Piz: pizarras.

pudiendo tomar preponderancia en esta unidad *Spartium junceum* sobre las demás especies.

Las diferencias con las asociaciones más próximas se basan en algunas especies dominantes en cada zona biogeográfica y son: a/ con *Rubus-Corietum myrtifoliae* de óptimo Iberolevantino, la inexistencia de *Coriaria myrtifolia* y la presencia de *Crataegus monogyna*. b/ Con *Lonicero-Rubetum ulmifolii*, la inexistencia de *Lonicera hispanica* y la presencia de *Spartium junceum* y *Salix pedicellata* y que su óptimo es Tingitano-Onubo-Algarviense y Luso-Extremadurensis.

Comunidad de *Cistus ladanifer* y *Ulex parviflorus* (24) [Tab. 10]

Jarales que se extienden por todo el territorio pero de modo puntual, ya que se restringen a zonas rocosas cacuminales o suelos muy erosionados y acidificados, sobre areniscas, pizarras, cuarcitas, gneises, y siempre que hayan existido o existan incendios de modo recurrente. La composición florística impide separar estos jarales del *Lavandulo-Genistetum equisetiformis* salvo, quizá, por la casi inexistencia de *Genista umbellata*. Sin embargo, la fisionomía es completamente distinta, ya que el jaral de *C. ladanifer* es de gran talla (1-2 m. de media) mientras que el bolinar de *G. umbellata* está entre 0,5-1 m. Además el dinamismo de procedencia de ambos también es distinto, pues el bolinar es una comunidad pionera de cultivos abandonados y suelos erosionados mientras que el jaral aparece sobre suelos esqueléticos, muy acidificados y con origen en incendios más o menos recientes. *Ulex parviflorus* permite diferenciar a ambas comunidades del resto de jarales existentes en Andalucía (Pérez Latorre *et al.*, 1997).

Lavandulo-Genistetum equisetiformis

Rivas Goday & Rivas Martínez 1968 ex Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1986 (25) [Tab. 11]

genistetosum equisetiformis

var. de *Halimium atriplicifolium*

thymetosum capitati Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1986

calicotometosum intermediae Pérez Latorre, P. Navas, Nieto Caldera y Cabezudo 1997

Los bolinares de *Genista umbellata* son con mucho la asociación de matorral más extendida por todo el territorio estudiado. Aunque muestra gran homogeneidad, es posible detectar algunas variantes en un territorio tan extenso: la subass. *calicotometosum* es termófila y sólo aparece en la unidad Axarquense y por debajo de 300 m. de altitud. La subass. *thymetosum capitati* es exclusiva de las zonas menos lluviosas (por debajo de 500 mm). La var. de *Halimium atriplicifolium* es vicariante de los matorrales de Haza del Lino (Granada) (*Halimio atriplicifolii-Cistetum populifolii*, Martínez Parras *et al.*, 1987; Cabezudo & Pérez Latorre, 1999) e indica mayor altitud (por encima de 800 m) y ombrotipo subhúmedo. Finalmente, los bolinares mesomediterráneos se enriquecen con *Ptilostemon hispanicus*.

Saturejo malacitanae-Coridothymetum capitati Cabezudo & Pérez Latorre 2001 (26)

coridothymetosum capitati

var. de *Teucrium haenseleri*

helianthemetosum almeriensis Pérez Latorre & Cabezudo *subass. nova*

En la unidad de Almogía estos tomillares se enriquecen en *Teucrium haenseleri* sobre calizas duras a veces dolomitizadas, lo que es exclusivo de dicha unidad. La subasociación propia del Hacho de Pizarra (unidad de Pizarra) se desarrolla sobre calcarenitas muy xéricas y es la

Tabla 9

<i>Spartio juncei-Rubetum ulmifolii</i> Pérez Latorre & Cabezudo <i>ass. nova</i> (16) (<i>Quercus-Fagetea</i> , <i>Prunetalia spinosae</i> , <i>Pruno-Rubion ulmifolii</i>)									
INVENTARIO Nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Orientación	NW	SW	-	-	-	N	N	N	NE
Inclinación (°)	5	25	-	-	-	30	25	45	50
Área (m ²)	50	10	100	50	50	50	50	100	25
Litología	Cal/Mar	Cal/Mar	Are	Gra	Gra	Cal/Mar	Piz	Piz	Piz
Altitud (m)	800	820	420	140	420	910	900	910	750
Altura vegetación (cm)	200	250	300	250	350	250	200	400	300
Características y diferenciales de asociación									
<i>Rubus ulmifolius</i>	3	3	4	4	4	3	3	2	3
<i>Spartium junceum</i>	1	3	3	+	2	3	+	1	+
<i>Crataegus monogyna</i>	2	2	-	-	+	+	3	3	3
<i>Rosa canina</i>	-	1	-	-	+	+	3	1	2
Diferenciales de variante									
<i>Nerium oleander</i>	-	-	+	2	1	-	-	-	-
<i>Arundo donax</i>	-	-	1	+	1	-	-	-	-
<i>Rosa sempervirens</i>	-	+	-	1	1	-	-	-	-
Características de unidades superiores									
<i>Lonicera etrusca</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Prunus insititia</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Rosa pouzinii</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Compañeras									
<i>Rhamnus alaternus</i>	+	1	-	-	+	1	-	-	1
<i>Scirpus holoschoenus</i>	-	1	-	+	-	-	1	+	+
<i>Daphne gnidium</i>	+	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Rubia peregrina</i>	1	-	-	-	-	-	1	2	2
<i>Smilax aspera</i>	3	-	2	-	2	1	-	-	-
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	-
<i>Fraxinus angustifolia</i>	-	+	-	1	+	-	-	-	-
<i>Phlomis purpurea</i>	+	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Salix pedicellata</i>	-	-	-	1	1	-	+	-	-
<i>Tamus communis</i>	-	-	-	-	-	2	+	-	1
<i>Campanula rapunculoides</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Carthamus arborescens</i>	-	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	1	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Osyris alba</i>	-	-	-	-	+	1	-	-	-
<i>Oxalis pes-caprae</i>	-	-	-	1	+	-	-	-	-
<i>Ulex parviflorus</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Vinca difformis</i>	-	3	-	-	-	+	-	-	-

Otras compañeras. En 1 *Asparagus acutifolius* +, *Asparagus horridus* +, *Cytisus arboreus* 1. En 2 *Clematis flammula* +, *Dactylis hispanica* +, *Mentha pulegium* +, *Quercus faginea* subsp. *faginea* +. En 3 *Tamarix gallica* 1. En 4 *Dorycnium rectum* 1, *Mentha rotundifolia* +, *Phragmites australis* 1. En 6 *Aristolochia paucinervis* +, *Geranium lucidum* 1, *Gladiolus italicus* +, *Hordeum bulbosum* +, *Lavatera olbia* +, *Smyrniolum olusatrum* +. En 7 *Hypericum perforatum* +, *Ranunculus macrophyllus* +, *Sanguisorba hybrida* 1, *Trifolium angustifolium* +, *Trifolium campestre* +. En 8 *Opopanax chironium* +, *Pimpinella villosa* +, *Quercus faginea* subsp. *broteroi* +. En 9 *Cytisus grandiflorus* +, *Inula viscosa* +, *Lonicera implexa* +, *Scrophularia scorodonia* +.

Localidades. 1. Málaga. Alcaucín. Umbría de Zalia. 30SUF9888. 2. Málaga. Alfaratejo. Sierra de Enmedio. 30SUF8891. 3. Málaga. Almogía. Entrada al carril de Santipetri. 30SUF6180. 4. Málaga. Almogía. Río Campanillas, los Llanes. 30SUF6477. 5. Málaga. Almogía. Arroyo Coche. 30SUF6682. 6. Málaga. Colmenar. Sierra del Rey. 30SUF8391. 7. Málaga. Málaga. Santo Pitar, cara norte. 30SUF8574. 8. Málaga. Málaga. Santo Pitar. 30SUF8574. 9. Málaga. Málaga. Carril Masmullar-Trévez. 30SUF8178. Cal: calizas. Mar: margas. Are: areniscas. Gra: gravas. Piz: pizarras.

Tabla 10

Com. de <i>Cistus ladanifer</i> y <i>Ulex parviflorus</i> (24)								
(Cisto-Lavanduletea, Lavanduletalia stoechadis, Calicotomo-Cistion ladaniferi)								
INVENTARIO N°	1	2	3	4	5	6	7	8
Orientación	S	SW	N	N	NW	W	S	NE
Inclinación (°)	45	40	30	45	45	45	45	30
Área (m ²)	100	50	50	200	100	100	150	100
Litología	Are	Are	Are	Gne	Cua	Piz	Are	Piz
Altitud (m)	470	420	500	390	200	780	700	780
Altura vegetación (cm)	200	200	150	200	250	250	50	200
Características de comunidad								
<i>Cistus ladanifer</i>	4	4	4	5	4	5	-	5
<i>Ulex parviflorus</i>	1	+	1	3	3	+	1	1
<i>Cistus ladanifer</i> subsp. <i>africanus</i>	-	-	-	-	-	-	4	-
Características de unidades superiores								
<i>Lavandula stoechas</i>	-	+	-	1	1	1	1	1
<i>Cistus monspeliensis</i>	-	-	3	+	1	+	-	1
<i>Cistus crispus</i>	+	1	-	+	1	-	-	-
<i>Cistus salvifolius</i>	+	1	-	-	-	-	-	-
Compañeras								
<i>Phlomis purpurea</i>	+	-	+	-	+	1	+	1
<i>Arisarum vulgare</i>	3	2	1	-	2	-	-	-
<i>Chamaerops humilis</i>	+	+	-	1	+	-	-	-
<i>Quercus rotundifolia</i>	-	-	+	1	-	-	+	+
<i>Urginea maritima</i>	+	+	+	-	+	-	-	-
<i>Thapsia villosa</i>	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Adenocarpus telonensis</i>	+	1	-	-	-	-	-	-
<i>Asparagus horridus</i>	-	+	-	-	-	-	+	-
<i>Cistus albidus</i>	-	-	-	-	-	+	-	+
<i>Daphne gnidium</i>	+	-	-	-	-	-	-	+
<i>Juniperus oxycedrus</i>	-	+	-	-	-	-	+	-
<i>Myrtus communis</i>	1	2	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus coccifera</i>	-	1	1	-	-	-	-	-
<i>Quercus suber</i>	+	-	-	-	-	-	-	1
<i>Thymus mastichina</i>	-	-	-	-	-	+	-	+

Otras compañeras. En 1 *Asparagus albus* +. En 2 *Rosmarinus officinalis* +. En 3 *Asphodelus ramosus* +. En 4 *Calicotome villosa* +, *Olea europaea* var. *sylvestris* 1, *Phyllirea angustifolia* +. En 6 *Cytisus grandiflorus* +, *Erica arborea* +, *Helichrysum stoechas* +, *Pimpinella villosa* +. En 7 *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* 1, *Genista umbellata* subsp. *equisetiformis* +, *Phagnalon saxatile* +. En 8 *Asphodelus albus* +, *Opopanax chironium* +, *Picris echioides* +, *Retama sphaerocarpa* +.

Localidades. 1. Málaga. Almogía. Cruce a Santi Petri. 30SUF6080. 2. Málaga. Almogía. Carril al NW de Almogía. 30SUF6179 3. Málaga. Álora. Cerro Fiscalá. 30SUF5283. 4. Málaga. Almogía. Buenavista. 30SUF6273. 5. Málaga. Málaga. Los Gutierrez. 30SUF5970. 6. Málaga. Málaga. Junto alcornoque de Trévenes. 30SUF8078. 7. Málaga. Comares. Cerro de areniscas. 30SUF8878 8. Málaga. Málaga. Carril del Lagar de Mole. 30SUF7478. Are: areniscas. Gne: gneises. Cua: cuarcitas. Piz: pizarras.

Tabla 11

Lavandulo-Genistetum equisetiformis Rivas Goday & Rivas Martínez 1968 ex Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1986 (25)
genistetosum equisetiformis, var. de ***Halimium atriplicifolium***, ***thymetosum capitati*** Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1986, ***calicotometosum intermediae*** Pérez Latorre, P. Navas, Nieto Caldera y Cabezedo 1997
 (Cisto-Lavanduletea, *Lavanduletalia stoechadis*, *Genistenion umbellatae*)

INVENTARIO Nº	1	2	3	4	5
Orientación	NE	-	NE	NE	W
Inclinación (°)	45	-	30	10	25
Área (m ²)	150	150	50	150	50
Litología	Piz	Arc	Piz	Piz	Piz
Altitud (m)	165	600	870	1000	820
Altura vegetación (cm)	170	100	80	60	80
Características y diferenciales de asociación					
<i>Genista umbellata</i> subsp. <i>equisetiformis</i>	2	3	2	1	2
<i>Lavandula stoechas</i>	+	-	+	2	1
<i>Ulex parviflorus</i>	-	1	1	3	2
Diferenciales de subasociaciones y variantes					
<i>Calicotome intermedia</i>	3	-	-	-	-
<i>Thymbra capitata</i>	-	1	-	-	-
<i>Halimium atriplicifolium</i>	-	-	2	-	-
<i>Ptilostemon hispanicus</i>	-	-	+	+	+
Características de unidades superiores					
<i>Cistus monspeliensis</i>	1	2	-	-	3
<i>Cistus ladanifer</i>	-	-	2	+	-
<i>Cistus crispus</i>	-	-	-	-	+
<i>Cistus salvifolius</i>	-	-	+	-	-
Compañeras					
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i>	-	+	+	1	+
<i>Cistus albidus</i>	-	3	+	-	2
<i>Daphne gnidium</i>	+	-	-	+	+
<i>Phlomis purpurea</i>	-	2	1	-	1
<i>Asparagus horridus</i>	1	+	-	-	-
<i>Brachypodium retusum</i>	-	2	-	-	1
<i>Helichrysum stoechas</i>	-	-	-	1	1
<i>Quercus suber</i>	-	-	+	-	1
<i>Retama sphaerocarpa</i>	1	+	-	-	-
<i>Thapsia villosa</i>	-	+	-	+	-
<i>Thymus mastichina</i>	-	-	-	2	1

Otras compañeras. En 1 *Aristolochia baetica* 1, *Ballota hirsuta* 2, *Carthamus arborescens* 2, *Chamaerops humilis* +, *Lavandula multifida* +, *Olea europaea* var. *sylvestris* +, *Teucrium lusitanicum* +, *Thymelaea hirsuta* 1, *Whitania frutescens* +. En 2 *Asperula hirsuta* +, *Asphodelus albus* +, *Leuzea conifera* 1, *Micromeria graeca* +. En 3 *Arbutus unedo* +, *Coronilla juncea* +. En 4 *Carlina corymbosa* 1, *Cistus clusii* +, *Cytisus grandiflorus* +, *Jasione montana* +, *Quercus rotundifolia* +. En 5 *Sanguisorba minor* +, *Scorzonera graminifolia* +.

Localidades. 1. Málaga. Torrox. Lomas de Calaceite, por encima del Torrox Beach Club. 30SVF1666. 2. Málaga. Antequera. Cortijo El Rosario. 30SUF6686. 3. Málaga. Málaga. Carril de subida a Torrijos. 30SUF7875. 4. Granada. Alhama de Granada. Carril del Robledal. 30SVF1288. 5. Málaga. Málaga. Alcornocal hacia el Santo Pitar. 30SUF8075. Piz: pizarras. Arc: arcillas.

localidad más occidental del taxon diferencial *Helianthemum almeriense*.

Holotypus. Localidad: Málaga. Pizarra. Zona norte del Hacho. 30SUF4972. Orientación N, Inclinación 50 °, área 200 m², calcarenitas, 300 m, altura vegetación 100 cm. Características ass.: *Helianthemum syriacum* 2, *Thymbra capitata* +. Diferenciales subass. *Helianthemum almeriense* 1, *Thymus baeticus* 2, *Anthyllis cytisoides* +. Unidades superiores: *Cistus albidus* 4, *Fumana thymifolia* 1, *Teucrium lusitanicum* 1, *Thymelaea hirsuta* +, *Ruta angustifolia* +, *Satureja graeca* +. Compañeras: *Stipa tenacissima* 2, *Arisarum*

vulgare 1, *Cistus salvifolius* 1, *Thapsia villosa* 1, *Asparagus aphyllus* +, *Asphodelus albus* +, *Carlina corymbosa* +, *Carthamus arborescens* +, *Helichrysum stoechas* +, *Pinus halepensis* +, *Scilla maritima* +.

Sedo caespitosii-Crassuletum tillaeae Rivas Goday 1958 (29)

poetosum bulbosae Pérez Latorre & Cabezudo **subass. nova** [Tab. 12, holotypus inv. n° 1]

Esta subasociación se desarrolla esporádicamente en la unidad Montes de Málaga, ocupando pequeñas parcelas en zonas de paso de ganado y sobre suelos

Tabla 12

Sedo caespitosii-Crassuletum tillaeae Rivas Goday 1958 (29)				
poetosum bulbosae Pérez Latorre & Cabezudo subass. nova				
<i>(Helianthemetea, Helianthemetalia, Tuberarion guttatae)</i>				
INVENTARIO N°	1	2	3	4
Orientación	-	-	-	-
Inclinación (°)	-	-	-	-
Área (m ²)	0,1	1	0,3	0,2
Litología	Piz	Piz	Cal	Cal
Altitud (m)	720	780	900	830
Altura vegetación (cm)	3	3	4	3
Características y diferenciales de asociación				
<i>Sedum caespitosum</i>	2	+	4	1
<i>Crassula vaillantii</i>	1	2	-	-
Diferencial de subasociación				
<i>Poa bulbosa</i>	1	2	3	-
Características de unidades superiores				
<i>Sedum rubens</i>	-	-	1	2
<i>Asterolinon linum-stellatum</i>	-	-	+	-
<i>Rumex bucephalophorus</i>	-	-	+	-
<i>Xolantha guttata</i>	-	+	-	-
Compañeras				
<i>Bryophyta</i>	-	-	1	4
<i>Senecio vulgaris</i>	+	+	-	-
<i>Erodium moschatum</i>	+	+	-	-

Otras compañeras. En 1 *Calendula arvensis* +, *Medicago polymorpha* 1, *Paronychia argentea* 1. En 2 *Evax pygmaea* +, *Leontodon longirrostris* 1, *Logfia gallica* +, *Ornithopus compressus* +, *Poa annua* +. En 3 *Plantago lagopus* +.

Localidades. 1. Málaga. Málaga. Cerro Mallén. 30SUF7380. 2. Málaga. Málaga. Entre Pocopan y Jotrón. 30SUF7478. 3. Málaga. Alfarnatejo. Tajo de Doña Ana, cara sur. 30SUF8690. 4. Málaga. Alfarnatejo. Base de la vertiente norte del Tajo del Fraile. 30SUF8592. Piz: pizarras. Cal: calizas.

arenosos silíceos derivados de pizarras y cuarcitas, en ombrotipo subhúmedo y piso mesomediterráneo. Presenta la característica de que aparece constante y con gran cobertura *Poa bulbosa*, como respuesta a ese pisoteo y pastoreo. Fuera del paso de ganado la asociación es reemplazada por comunidades de *Tuberarion* y *Echio-Galactition*.

Scillo autumnalis-Ranunculetum bullati

Pérez Latorre & Cabezudo *ass. nova* (30) [Tab. 13, holotypus inv. nº 3]

Comunidad de desarrollo y floración otoñal, caracterizada por geófitos, con presencia de hemicriptófitos y nanocaméfitos, que dependen en gran medida para su aparición del comienzo temprano de la época de lluvias (final de Septiembre a principios de Octubre) para encontrarlas bien estructuradas. En caso de lluvias tardías (Noviembre-Diciembre) su desarrollo se hace esporádico. Las especies características son *Ranunculus bullatus*, *Scilla autumnalis*, *Narcissus serotinus*, *N. elegans* y *Leucojum autumnale*. También se pueden considerar diferenciales a *Arisarum vulgare* como criptófito con elevada presencia, aunque desarrollo más tardío, y a *Lobularia maritima*, con floración también temprana. Son comunidades termomediterráneas de areal malacitano-axarquense (posiblemente bético), bajo ombrotipo seco y sobre materiales silíceos y litosoles, aunque con cierta capa arcillosa superior. Aparecen en hábitats subrupícolas, donde bulbos y rizomas sobreviven al arado, puesto que los alrededores suelen estar cultivados. En esta comunidad las especies características y diferenciales florecen y fructifican mientras que las compañeras están todavía dispersando los frutos del año anterior o comenzando el crecimiento vegetativo. Existe un alto porcentaje de geófitos compañeros (*Asparagus*, *Umbilicus*, *Oxalis*, *Arisarum*) pero en este caso se

desarrollan más tardíamente en el seno de otras comunidades. Esta comunidad es la primera en la sinfenosucesión de pastizales termófilos y subnitrófilos procedentes de la sustitución de encinares termófilos silicícolas (*Smilaco-Quercetum rotundifoliae*).

Esta comunidad había sido ya citada como conjunto florístico por Clemente en Ronda a finales de Octubre (Gil Albarracín, 2002) y por Boissier en Septiembre camino a Sierra de la Nieve (1839-45). Galán de Mera *et al.* (2000) citan comunidades similares en la campiña gaditana aunque en el ámbito de *Poetea bulbosae*.

Ranunculion bullati Pérez Latorre & Cabezudo *all. nova* [Holotypus: *Scillo autumnalis-Ranunculetum bullati* Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre, G. Caballero, F. Soriguer, Gavira & Cabezudo 2008]

Para esta comunidad es necesaria la creación de una alianza, ya que la gran mayoría de las existentes en *Tuberarion guttatae*, corresponden a pastizales de terófitos y además de desarrollo primaveral o invernal (Pérez Prieto y Font, 2005). Para ello proponemos la alianza *Ranunculion bullati all. nova*, cuyo holosintypus es *Scillo-Ranunculetum bullati ass. nova*, que englobaría los pastizales efímeros caracterizados por geófitos y hemicriptófitos de desarrollo vegetativo y floración otoñal, termomediterráneos, y de distribución al menos bética. Probablemente *Scillo autumnalis-Ophioglossetum lusitanici* Ballesteros Brion. 1984 de distribución catalana y presidida por dos geófitos otoñal-invernales debería incluirse en esta nueva alianza. La ausencia de especies de *Poetea bulbosae* y de un régimen de pastoreo nos hacen excluir provisionalmente a *Ranunculion bullati all. nova* de dicha clase fitosociológica, aunque algunos táxones de esta alianza pueden aparecer en pastizales de

Plantaginion serrariae (Galán de Mera *et al.*, 2000).

Arenario arundanae-Linarietum salzmanii
Asensi, Díez-Garretas & Esteve 1979
corr. Rivas-Martínez, Asensi, Molero &
F. Valle 1991 (33)

Asociación hasta ahora exclusiva de la sierra de la Pizarra (Álora-Ardales) (Asensi *et al.*, 2005) que alcanza, en idéntica litología y biotopo, su localidad más al sur en el Hacho de Pizarra. Posiblemente se halle en el Hacho de Álora donde existen biotopos similares. Estas tres zonas podrían conformar una única unidad fitogeográfica caracterizada por su litología (calcarenitas y molasas) y geomorfología (hachos -peñones-) así como por su zonopotencialidad climática exclusiva para los sabinares y artales relictos (*Asparago-*

Juniperetum turbinatae, *Calicotomo-Maytenetum senegalensis*), dentro del sector Malacitano-Axarquense.

Localidad: Málaga. Pizarra. Hacho de Pizarra. 30SUF4869. Orientación -, inclinación 0°, área 1 m², calcarenitas, 220 m, altura vegetación 15 cm. Característica: *Linaria viscosa* subsp. *salzmanii* 1. Unidades superiores: *Rumex bucephalophorus* 1, *Callipeltis cucullaria* +, *Euphorbia exigua* +, *Jasione montana* ssp. *blepharodon* +, *Linum strictum* +. Compañeras: *Silene secundiflora* 1, *Asphodelus fistulosus* +, *Helianthemum salicifolium* +, *Iberis crenata* +, *Medicago arabica* +, *Misopates orontium* +, *Scabiosa stellata* +, *Tolpis barbata* +.

Lavandulo multifidae-Stipetum tenacissimae Pérez Latorre & Cabezudo

Tabla 13

Scillo autumnalis-Ranunculetum bullati Pérez Latorre & Cabezudo *ass. nova* (30)
(*Helianthemetea*, *Helianthemetalia*, *Ranunculion bullati* *all. nova*)

INVENTARIO Nº	1	2	3	4
Orientación	W	NE	-	N
Inclinación (°)	35	70	20	30
Área (m ²)	8	2	20	4
Litología	Piz/Cua	Piz/Gra	Are	Are
Altitud (m)	90	110	180	390
Altura vegetación (cm)	20	15	10	15
Características y diferenciales de asociación				
<i>Ranunculus bullatus</i>	3	3	2	4
<i>Scilla autumnalis</i>	1	-	+	+
<i>Lobularia maritima</i>	3	+	+	-
<i>Leucojum autumnale</i>	-	+	1	-
<i>Narcissus serotinus</i>	1	-	1	-
Compañeras				
<i>Arisarum vulgare</i>	1	2	1	1
<i>Asparagus albus</i>	1	+	-	-
<i>Umbilicus rupestris</i>	1	1	-	-

Otras compañeras. En 1 *Foeniculum vulgare* +, *Hyparrhenia hirta* 1, *Lavandula multifida* +, *Oryzopsis miliacea* +, *Oxalis pes-caprae* 1, *Rumex induratus* +. En 2 *Dactylis hispanica* 1, *Urginea maritima* 1. En 3 *Asphodelus ramosus* 1. En 4 *Bellis sylvestris* 1, *Cynosurus echinatus* +, *Narcissus papyraceus* +, *Thapsia villosa* +.

Localidades. 1. Málaga. Málaga. Carretera Málaga-Campanillas, al este del PTA. 30SUF6267. 2. Málaga. Málaga. Bajo Cerro Peluca. 30SUF6670. 3. Málaga. Málaga. Entre Colmenarejo y el vertedero. 30SUF6467. 4. Málaga. Almogía. Cortijo Chirino. 30SUF5783. Piz: pizarras. Cua: cuarcitas. Gra: grauwakas. Are: areniscas.

Tabla 14

<i>Lavandulo multifidae-Stipetum tenacissimae</i> Pérez Latorre & Cabezudo <i>ass. nova</i> (36)									
<i>stipetosum tenacissimae, helianthemetosum almeriensis</i> Pérez Latorre & Cabezudo <i>subass. nova</i>									
(<i>Lygeo-Stipetea, Lygeo-Stipetalia, Stipion tenacissimae</i>)									
INVENTARIO N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Orientación	S	-	SE	S	-	E	SW	S	S
Inclinación (°)	15	-	10	45	-	45	45	30	60
Área (m ²)	100	100	40	50	200	100	100	150	100
Litología	Mol	Mol	Cal	Cal/MarDol	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal
Altitud (m)	230	420	240	460	465	220	520	50	200
Altura vegetación (cm)	50	80	60	70	70	70	50	70	50
Características y diferenciales de asociación									
<i>Stipa tenacissima</i>	4	5	4	4	4	3	4	3	4
<i>Fumana thymifolia</i>	1	2	+	2	+	+	1	1	1
<i>Lavandula multifida</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	-
<i>Satureja obovata</i> subsp. <i>malacitana</i>	-	-	-	-	2	1	-	1	-
Diferenciales de subasociación									
<i>Helianthemum almeriense</i>	1	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thymus baeticus</i>	2	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lapiedra martinezii</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Características de unidades superiores									
<i>Brachypodium retusum</i>	-	-	-	1	1	1	3	1	-
<i>Convolvulus althaeoides</i>	+	+	1	1	-	-	-	-	-
<i>Hyparrhenia sinaica</i>	1	-	+	-	-	1	-	1	-
<i>Distichoselinum tenuifolium</i>	+	+	-	-	-	-	-	1	-
<i>Teucrium pseudochamaepitys</i>	-	-	+	+	-	-	+	-	-
<i>Asphodelus ramosus</i>	-	-	-	1	2	-	-	-	-
<i>Urginea maritima</i>	-	-	-	1	1	-	-	-	-
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Scorzonera graminifolia</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Compañeras									
<i>Asparagus horridus</i>	+	-	+	-	+	+	1	-	+
<i>Chamaerops humilis</i>	-	+	-	+	+	-	+	+	1
<i>Phagnalon saxatile</i>	1	+	-	1	+	-	+	+	-
<i>Teucrium lusitanicum</i>	1	+	+	-	-	-	1	+	1
<i>Thymelaea hirsuta</i>	1	1	1	-	-	+	-	-	1
<i>Asperula hirsuta</i>	-	-	+	+	+	-	+	-	-
<i>Asparagus albus</i>	-	-	-	1	+	+	-	-	-
<i>Andryala ramosissima</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arisarum vulgare</i>	-	-	-	1	1	-	-	-	+
<i>Cuscuta epithimum</i>	+	1	+	-	-	-	-	-	-
<i>Fumana laevipes</i>	-	-	-	-	+	1	-	1	-
<i>Phagnalon rupestre</i>	-	-	+	-	-	1	-	-	1
<i>Phlomis purpurea</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	-
<i>Retama sphaerocarpa</i>	-	+	-	+	+	-	-	-	1
<i>Ruta angustifolia</i>	1	-	-	-	+	1	-	-	-
<i>Sedum sediforme</i>	1	-	-	-	-	+	-	+	-
<i>Thymbra capitata</i>	+	-	2	-	-	-	-	2	-
<i>Carthamus arborescens</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	1
<i>Cistus albidus</i>	-	-	-	-	1	-	1	-	-
<i>Cosentinia vellea</i>	+	-	-	-	-	+	-	-	-

<i>Echium albicans</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Genista umbellata</i>	-	-	-	2	+	-	-	-	-
<i>Helichrysum stoechas</i>	-	1	+	-	-	-	-	-	-
<i>Lobularia maritima</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>Micromeria graeca</i>	-	+	-	1	-	-	-	-	-
<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-
<i>Rhamnus lycioides</i> ssp. <i>oleoides</i>	-	-	-	-	+	-	+	-	-
<i>Ulex parviflorus</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	2

Otras compañeras. En 1 *Calendula suffruticosa* +, *Ononis natrix* +. En 2 *Biscutella megacarpaea* +, *Ephedra fragilis* +, *Lavandula stoechas* +, *Reseda barrelieri* var. *sessiliflora* +. En 4 *Daphne gnidium* +, *Plantago albicans* +, *Sideritis arborescens* +. En 5 *Anthyllis vulneraria* +, *Fritillaria hispanica* +, *Narcissus cantabricus* 2, *Ranunculus bullatus* 1, *Rosmarinus officinalis* +. En 6 *Cistus monspeliensis* +, *Dianthus broteroi* +, *Dipcadi serotinum* +, *Polygala rupestris* +, *Thapsia villosa* +. En 7 *Convolvulus lanuginosus* +, *Coris monspeliensis* +, *Fumana laevipes* +, *Melica minuta* +, *Quercus coccifera* +. En 8 *Asphodelus albus* +, *Asteriscus maritimus* 1, *Maytenus senegalensis* 1, *Osyris quadripartita* +.

Localidades. 1. Málaga. Pizarra. Hacho de Pizarra, carril SW. 30SUF4869. 2. Málaga. Pizarra. Parte superior del Hacho. 30SUF4870. 3. Málaga. Málaga. Entre Arroyo Palmas y Teatinos. 30SUF6967. 4. Málaga. Almogía. Cerro Calabazas. 30SUF5583. 5. Málaga. Almogía. Entre Cortijo Chaparral y Monte González. 30SUF6481. 6. Málaga. Almogía. La Chorrera. 30SUF5972. 7. Málaga. Málaga. P.N. Montes de Málaga, pasado Venta El Mirador. 30SUF7770. 8. Málaga. Málaga. Por encima de La Platera. 30SUF8064. 9. Málaga. Málaga. Cabecera del arroyo Gálica. 30SUF8067. Mol: molasas. Cal: calizas. Mar: margas. Dol: dolomías.

ass. nova (36) [Tab. 14, holotypus inv. n° 4]

stipetosum tenacissimae

helianthemetosum almeriense Pérez

Latorre & Cabezudo **subass. nova** [Tab. 14, holotypus inv. n° 1]

Espartales de *Stipa tenacissima* Malacitano-Axarquenses, termomediterráneos bajo ombrotipo seco-subhúmedo que se desarrollan mayoritariamente sobre calizas paleozoicas y margocalizas en la zonopotencialidad de los encinares del *Smilaco-Querceto rotundifoliae* S.

Como especies diferenciales frente a todas las demás de *Stipion tenacissimae* (De la Torre *et al.*, 1997, tabla sintética) la nueva asociación presenta la combinación de *Lavandula multifida* y *Fumana thymifolia* en casi todos los inventarios, así como la presencia de la territorial *Satureja obovata* subsp. *malacitana*. La asociación más cercana en todos los sentidos es el espartal Almirante-Granatense, Subbético y Antequerano de *Thymo gracilis-Stipetum*

tenacissimae, que presenta numerosas especies diferenciales frente a la nueva asociación, como *Thymus zygis* subsp. *gracilis*, *Satureja obovata* subsp. *hispalensis*, *Iris filifolia*, *Arrhenatherum album*, *Avenula bromoides*, *Stipa gigantea*, etc.

En la unidad Pizarreña, aparecen dos especies, *Helianthemum almeriense* y *Lapiedra martinezii*, que diferencian la subasociación *helianthemetosum almeriense subass. nova*, propia de calcarenitas muy xéricas, bajo ombrotipo seco inferior y en la serie de artales (*Calicotomo-Maytenetum senegalensis*) y sabinares caudados (*Asparago-Juniperetum turbinatae*), lo que le acercan biogeográficamente a la asociación *Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae* Rivas-Martínez y Alcaraz in Alcaraz 1984 de óptimo Murciano-Almeriense semiárido, quizá como una localización residual de éstos.

Balloto hirsutae-Lavateretum maritimae

Cantó, Laorga & Belmonte 1986 (49)

Tabla 15

Ballota hirsutae-Lavateretum maritimae Cantó, Laorga & Belmonte 1986 (49)
salsoletosum oppositifoliae Pérez Latorre & Cabezudo **subass. nova**
 (Pegano-Salsoletea, Salsolo-Peganelalia, Salsolo-Suaedion)

INVENTARIO Nº	1	2
Orientación	E	W
Inclinación (°)	25	65
Área (m ²)	100	5
Litología	Car	Car
Altitud (m)	80	190
Altura vegetación (cm)	200	150

Características y diferenciales de asociación

<i>Ballota hirsuta</i>	2	1
<i>Lavatera maritima</i>	-	1

Diferencial de subasociación

<i>Salsola oppositifolia</i>	4	5
------------------------------	---	---

Características de unidades superiores

<i>Whitania frutescens</i>	1	-
<i>Nicotiana glauca</i>	+	-

Compañeras

<i>Aristolochia baetica</i>	+	1
<i>Lavandula multifida</i>	+	+
<i>Thymelaea hirsuta</i>	2	+

Otras compañeras. En 1 *Anagyris foetida* +, *Asteriscus maritimus* +, *Teucrium lusitanicum* +, *Thymbra capitata* +, *Verbascum sinuatum* +. En 2 *Antirrhinum barrelieri* +, *Asparagus albus* +, *Chamaerops humilis* +, *Ononis natrix* +, *Phagnalon saxatile* +, *Ruta angustifolia* +, *Stipa tenacissima* +.

Localidades. 1. Málaga. Vélez-Málaga. Peñón de Almayate. 30SUF9865. 2. Málaga. Pizarra. El Hacho. 30SUF4869. Car.: Calcarenitas.

salsoletosum oppositifoliae Pérez Latorre & Cabezudo **subass. nova** [Tab. 15, holotypus inv. nº 1]

Asociación descrita inicialmente para el Peñón de Ifach (Alicante) pero que alcanza los acantilados fuertemente nitrificados de la costa oriental malagueña y acantilados interiores de la unidad de Pizarra (paleoacantilados marinos). En este territorio es llamativa la abundancia de *Salsola oppositifolia*, inexistente en la tabla original de Cantó *et al.* (1986) por lo que proponemos

la subass. *salsoletosum oppositifoliae subass. nova* de areal Malacitano-Axarquense, aunque es casi segura su existencia entre Nerja y Almuñécar (sectores Almijaro Granatense y Alpujarro-Gadoreense). Es de destacar su presencia en la zonopotencialidad de artales de *Calicotomo-Maytenetum senegalensis*. *Thymelaeo-Salsoletum oppositifoliae* Rivas Goday & Bellot ex Rivas Goday & Rivas Martínez 1959 es una asociación descrita para el contacto entre dunas y plataforma esteparia del Cabo de Gata en Almería, en zonas antropizadas. Las dos especies directrices están en nuestros inventarios, pero la ecología de la asociación y el cortejo florístico son tan distintos que no podemos incluir nuestros inventarios en la misma.

Whitania frutescens-Lycietum intricati
Alcaraz *et al.* 1991 (50)

Asociación que alcanza en el territorio su límite suroccidental y llega de modo muy empobrecido, prácticamente dominada por *Whitania frutescens* (aunque *Lycium intricatum* también existe en el territorio) acompañada de especies muy termófilas y algo nitrófilas, en los acantilados existentes entre Málaga y Nerja (unidad Axarquense).

Localidad: Málaga. Málaga. Torre de la Araña. 30SUF8163. Orientación S, inclinación 50 °, área 50 m², dolomías, 10 m, altura vegetación 100 cm. Características: *Whitania frutescens* 4, *Lavatera maritima* +. Compañeras: *Asteriscus maritimus* 2, *Aristolochia baetica* 1, *Lavandula multifida* 1, *Asparagus horridus* +, *Asphodelus ramosus* +, *Convolvulus althaeoides* +, *Opuntia maxima* 1, *Rumex induratus* +.

Comunidad de *Atriplex halimus* BC (51)

En los biotopos rupestres más alterados e incluso antropizados (escolleras) de la línea de costa de la unidad Axarquense, se pueden encontrar comunidades hipernitrófilas

presididas por *Atriplex halimus*, acompañado de *Asteriscus maritimus*, *Whitania frutescens*, *Glaucium flavum*, etc.

Cheilanthes acrostichae-Asplenium petrarchae Izco 1970 corr. Rivas Martínez 1983 (62)

(= Comunidad de *Cheilantes acrosticha* y *Asplenium petrarchae* BC in Pérez Latorre *et al.*, 2004)

Comunidad pteridofítica, basófila, rupícola y xerotermófila ya detectada por Pérez Latorre *et al.* (2004) en la base de Sierra Almirajara y que alcanza el Monte de San Antón en las cercanías de Málaga como límite sur del *Asplenium petrarchae* en la Península Ibérica (Rivas Martínez *et al.*, 2002). Nos inclinamos por incluir los inventarios de Almirajara y de Montes de Málaga en la subasociación típica con *Asplenium petrarchae*, *Cheilantes acrosticha* y *Phagnalon saxatile*. En esta parte de la Península, la asociación ocupa grietas más sombreadas, mientras que en las más soleadas se instala el *Campanulion velutinae*.

Localidad: Málaga. Málaga. San Antón, cara Norte. 30SUF7867. Orientación N, inclinación 80 °, área 0,25 m², calizas, 400 m, altura vegetación 5 cm. Características: *Cheilantes acrosticha* 2, *Asplenium petrarchae* +. Compañeras: *Mucizonia hispida* +, Bryophyta +, *Lavandula multifida* +, *Phagnalon saxatile* +.

Campanula mollis-Phagnaletum intermedii

Rivas Goday & Esteve 1972 ex Nieto & Cabezudo 1988 (67)

var. de *Satureja malacitana*

Variante de areal malacitano-axarquense, caracterizada por *Satureja obovata* subsp. *malacitana*, de la asociación de areal bético, y que habita roquedos calizos muy térmicos y xéricos.

Localidad: Málaga. Málaga. Granja

Suárez. 30SUF7067. Orientación E, inclinación 90°, área 2 m², calizas, 200 m, altura vegetación 5 cm. Características: *Campanula mollis* +, *Phagnalon saxatile* 1, *Satureja obovata* subsp. *malacitana* +. Unidades superiores: *Dianthus brotero* 1, *Polygala rupestris* +. Compañeras: *Cosentinia vellea* +, *Lavatera maritima* +.

Asplenio billotii-Dianthetum lusitani Pérez

Latorre y Cabezudo in Pérez Latorre, P. Navas, D. Navas, Y. Gil y Cabezudo 1998 (68)

En el territorio estudiado ampliamos hacia el este y a un nuevo sector y provincia (Malacitano-Axarquense, Bética) la distribución conocida de ésta asociación Aljibica (Tingitano-Onubo-Algarviense) (Pérez Latorre *et al.*, 1998). En el contiguo sector Almirajaro-Granatense (subsector Almirajarensis) es sustituida por su vicariante *Galio pruinosi-Dianthetum lusitani* (Pérez Latorre *et al.*, 2004).

Localidad: Málaga. Casabermeja. Carril Casabermeja-Cerro Mallen. 30SUF7484. Orientación N, inclinación 80°, área 2 m², areniscas, 600 m, altura vegetación 30 cm. Características: *Dianthus lusitanus* 2, *Asplenium billoti* +. Unidades superiores: *Phagnalon saxatile* +. Compañeras: Líquenes 4, Bryophyta 3, *Polypodium cambricum* +, *Umbilicus rupestris* +.

Rupicapnetum decipientis Pérez Latorre,

Cabezudo & Nieto 1995 (69) [Tab. 16]

Asociación caracterizada por el taxon protegido *Rupicapnos africana* subsp. *decipiens* que forma una singular comunidad espeluncícola, localizada en los extraplomos y grietas nitrificadas de las calcarenitas del Hacho de Pizarra. Esta asociación se incluye en el mismo conjunto exclusivo de *Asparago-Juniperetum turbinatae*, *Calicotomo-Maytenetum senegalensis*, *Saturejo-Coridothymetum helianthemetosum*

almeriense, *Lavandulo-Stipetum tenacissimae helianthemetosum almeriense* y *Arenario-Linarietum salzmanii* para caracterizar fitogeográficamente la unidad de Pizarra, que alcanzaría también al Hacho de Álora y la Sierra de la Pizarra en el valle del Guadalhorce.

Lythro juncei-Cyperetum fuscae Cabezudo & Pérez Latorre *ass. nova* (71)
[Tab. 17, holotypus inv. nº 4]

Asociación de pequeños terófitos hidrófilos de sinfenología tardo-estival-otoñal, propia de colas de pantanos y zonas inundables de cauces riparios que sufren ciclos periódicos de inundación-desección. Está caracterizada por *Cyperus fuscus* y *Juncus buffonius*, con diferenciales como *Lythrum junceum* (taxon sureuropeo y norteafricano, que se puede comportar como anual y llegar a tener floración tardo-estival)

y *Juncus articulatus* (con floración que puede llegar a tardo-estival). Se presenta sobre suelos arenoso-arcillosos generalmente de origen litológico silíceo, en el piso termomediterráneo de la provincia Bética, en los sectores Hispalense, Malacitano-Axarquense, Almijaro-Granatense y Alpujarreño-Gadoreense de la región Mediterránea ibérica. La tabla de asociación se ha realizado con inventarios propios (Málaga), de Pérez Latorre *et al.* (2002) de la Cuenca de río Guadiamar (Sevilla, Huelva) y de Salazar *et al.* (2001) en la cuenca del río Verde (Granada). En el aspecto geosinfitosociológico y dinámico, esta asociación forma parte de complejos edafogénicos dulceacuícolas. Sintaxonómicamente la incluimos en *Nanocyperion flavescens*, siendo la asociación más similar de esta alianza, según Salazar *et al.* (2001), el *Cyperetum*

Tabla 16

<i>Rupicapnetum decipientis</i> Pérez Latorre, Cabezudo & Nieto 1995 (69) (<i>Petrocoptido-Sarcocapneta</i> , <i>Sarcocapnetalia enneaphyllae</i> , <i>Rupicapnion africanae</i>)				
INVENTARIO Nº	1	2	3	4
Orientación	SW	S	NW	N
Inclinación (°)	80	80	90	120
Área (m ²)	1	1	1	4
Litología	Car	Car	Mol	Mol
Altitud (m)	190	240	250	300
Altura vegetación (cm)	10	4	10	15
Característica de asociación y de unidades superiores				
<i>Rupicapnos africana subsp. decipiens</i>	+	+	1	1
Compañeras				
<i>Chaenorrhinum villosum</i>	1	+	2	+
<i>Phagnalon saxatile</i>	+	+	+	-
<i>Campanula mollis</i>	-	+	+	-
<i>Sedum sediforme</i>	-	+	+	-
<i>Lobularia maritima</i>	+	-	-	-
<i>Euphorbia segetalis</i>	-	-	+	-
<i>Ficus carica</i>	-	-	-	+
<i>Thymus baeticus</i>	-	-	+	-

Localidades. 1. Málaga. Pizarra. Hacho de Pizarra. 30SUF4869. 2. Málaga. Pizarra. Hacho de Pizarra, cara SE. 30SUF4869. 3. Málaga. Pizarra. Hacho de Pizarra, cara SW. 30SUF4869. 4. Málaga. Pizarra. Cueva Oscura, parte superior del Hacho de Pizarra. 30SUF4870. Car: calcarenitas. Mol: molasas.

flavescentis W. Koch ex Aichinger 1933 pero ésta es de territorios eurosiberianos.

Glino lotoidis-Verbenetum supinae Rivas Goday 1964 (72)

Asociación de terófitos prostrados, propia de las colas emergidas de los embalses, que se desarrolla sobre los suelos arenosos que se van desecando en el verano por el descenso del nivel hídrico. En el territorio estudiado su distribución se limita al embalse del Limosnero (Málaga). También la hemos hallado en los embalses de Guadalteba (Campillos) y Conde de Guadalhorce (Ardales), donde además aparecen algunas plantas compañeras importantes como la alóctona *Phyla filiformis* (Schrad.) Meikle (primera cita provincial) o *Crypsis aculeata* (L.) Aiton (primera cita provincial con testigo de herbario) (Cabezudo *et al.*, 1990). Estas tres localidades son las únicas para la provincia de Málaga y para toda Andalucía Oriental.

Localidad: Málaga. Málaga. Cola del embalse del Limosnero. 30SUF7270. Orientación -, inclinación -, área 100 m², gravas arenosas, 100 m, altura vegetación 30 cm. Características: *Verbena supina* 1, *Glinus lotoides* 2. Unidades superiores: *Gnaphalium luteo-album* 3, *Mentha pulegium* 1, *Lythrum junceum* +. Compañeras: *Paspalum paspalodes* 3, *Scirpus holoschoenus* 2, *Mentha rotundifolia* 2, *Inula viscosa* 1, *Plantago major* +, *Polygonum persicaria* 1, *Tamarix africana* +, *Eclipta prostrata* +.

Caricetum (elatae) tartessiana Díez Garretas, Cuenca & Asensi 1988 corr. Rivas-Martínez, Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002 (78) [Tab. 18]

Asociación ripícola de cárices de distribución andaluza, por la corología del endemismo directriz, que en nuestro

territorio aparece en los ríos Campanillas y Cauche (podría estar en el Guadalmedina) en la unidad de Almogía y que proporciona gran originalidad a los tramos medios mejor conservados de estos ríos. Se posiciona en las zonas de aguas más rápidas con rocas y en bancos de gravas compactas, siempre en relación con el agua y contactando hacia el exterior del cauce con adelfares de *Rubro-Nerietum oleandri*, en la zonopotencialidad de fresnedas de *Ficario-Fraxinetum angustifoliae salicetosum pedicellatae*.

El nombre original (*Caricetum mauritanicae*) fue corregido por Rivas Martínez *et al.* (2002) como *Caricetum (reuteriana) tartessiana*, pero hemos de indicar que no se trata de *Carex reuteriana* subsp. *tartessiana* sino de *Carex elata* subsp. *tartessiana* (ver M. Luceño *in* Flora Iberica vol. XVIII).

Caricion tartessiana Galán de Mera, Pérez Latorre & Cabezudo *all. nova*

[Holotypus: *Caricetum tartessiana* Díez Garretas, Cuenca & Asensi 1988 corr. Rivas-Martínez, Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002]

Alianza de cárices de los ríos ibéricos situados al S de Sierra Morena y W del Andévalo que discurren sobre litologías silíceas (pizarras, esquistos, areniscas). Esta alianza se desarrolla en biotopos con zonopotencialidad para bosques de ribera (*Fraxinus angustifolia*, *Salix pedicellata*, *Alnus glutinosa*) y adelfares (*Nerium oleander*).

Crithmo maritimi-Limonietum malacitani Díez Garretas 1977 (83) [Tab. 19]

Asociación de gran valor conservacionista, que consideramos amenazada por la excesiva presión urbanística en el litoral. En ella habita el endemismo malagueño-granadino *Limonium malacitanum*, especie protegida por la legislación andaluza.

Tabla 17

<i>Lythro juncei-Cyperetum fuscae</i> Pérez Latorre & Cabezudo <i>ass. nova</i> (71) (<i>Isoeto-Nanojuncetea</i> , <i>Nanocyperetalia</i> , <i>Nanocyperion flavescens</i>)					
INVENTARIO N°	1	2	3	4	5
Orientación	-	-	-	-	-
Inclinación (°)	-	-	-	-	-
Área (m ²)	50	100	10	20	-
Litología	Arc	Are	Arc/Are	Arc	-
Altitud (m)	100	100	100	30	-
Altura vegetación (cm)	30	20	20	10	-
Características y diferenciales de asociación					
<i>Juncus buffonius</i>	2	2	5	4	I
<i>Cyperus fuscus</i>	3	2	-	1	IV
<i>Juncus articulatus</i>	4	4	-	+	III
<i>Lythrum junceum</i>	-	+	2	2	V
Características de unidades superiores					
<i>Gnaphalium luteo-album</i>	2	1	-	-	III
<i>Pycnus flavescens</i>	-	-	-	-	V
<i>Samolus valerandi</i>	-	-	-	-	II
<i>Juncus hybridus</i>	-	-	-	+	-
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	-	-	-	+	-
Compañeras					
<i>Apium nodiflorum</i>	+	+	+	-	II
<i>Anagallis arvensis</i>	-	-	-	+	I
<i>Mentha suaveolens</i>	-	+	-	-	V
<i>Polygonum aviculare</i>	-	-	1	+	-
<i>Polygonum lapathifolium</i>	-	-	+	+	-
<i>Polygonum persicaria</i>	1	-	-	-	III
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>	-	+	-	-	IV
<i>Tamarix africana</i>	1	+	-	-	-
<i>Typha latifolia</i>	+	1	-	-	-
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	-	-	-	+	III

Otras compañeras. En 1 *Paspalum paspalodes* 1. En 3 *Anacyclus clavatus* +, *Arum italicum* +, *Chamaemelum fuscum* 2, *Ranunculus trilobus* 1. En 4 *Lolium rigidum* +, *Lythrum salicaria* +, *Phalaris paradoxa* +, *Polypogon monspeliensis* +, *Ranunculus peltatus* +, *Rumex pulcher* 1, *Spergularia rubra* +. En 5 *Agrostis stolonifera* I, *Amaranthus blitoides* I, *Campanula decumbens* I, *Dorycnium rectum* II, *Equisetum ramosissimum* I, *Euphorbia hirsuta* I, *Lolium perenne* I, *Paspalum dilatatum* III, *Piptatherum miliaceum* I, *Plantago major* I, *Polypogon viridis* V, *Portulaca oleracea* II, *Setaria verticillata* I, *Solanum nigrum* I, *Sonchus maritimus* I.

Localidades. 1 y 2. Málaga. Málaga. Cola del embalse del Agujero. 30SUF7270. 3. Huelva. Chucena. Proximidades del Fontanar. 29SQB3239. 4. Sevilla. Sanlúcar la Mayor. Río Guadiamar. 29SQB4644. 5. Comunidad de *Cyperus fuscus* y *Cyperus flavescens* sensu Salazar *et al.* (2001: 115, tabla sintética de la tabla 1). Arc: arcillas. Are: arenas.

Tabla 18

<i>Caricetum (eleatae) tartessiana</i> Díez Garretas, Cuenca & Asensi 1988 (78) (<i>Magnocarici-Phragmitetea</i> , <i>Magnocaricetalia</i> , <i>Caricion reuterianae</i>)				
INVENTARIO N°	1	2	3	4
Orientación	-	S	-	-
Inclinación (°)	-	15	-	-
Área (m ²)	10	4	8	10
Litología	Gra	Gra	Gra	Gra
Altitud (m)	140	240	400	380
Altura vegetación (cm)	100	30	40	40
Característica de alianza				
<i>Carex elata tartessiana</i>	3	3	1	3
Características de unidades superiores				
<i>Apium nodiflorum</i>	-	+	+	+
<i>Carex pendula</i>	-	+	-	-
<i>Nasturtium officinale</i>	-	-	2	-
Compañeras				
<i>Mentha rotundifolia</i>	3	1	+	+
<i>Equisetum ramosissimum</i>	+	-	+	+
<i>Nerium oleander</i>	1	1	-	+
<i>Scirpus holoschoenus</i>	2	-	1	+
<i>Gnaphalium luteo-album</i>	+	-	+	-
<i>Inula viscosa</i>	+	+	-	-
<i>Juncus articulatus</i>	-	+	3	-
<i>Rumex crispus</i>	+	-	1	-

Otras compañeras. En 1 *Veronica anagallis-aquatica* +. En 3 *Dorycnium rectum* +, *Lythrum junceum* 1.

Localidades. 1. Málaga. Almogía. Río Campanillas, el Casaron. 30SUF6577. 2. Málaga. Almogía. Río Campanillas. 30SUF6479. 3. Málaga. Almogía. Arroyo Coche. 30SUF6882. 4. Málaga. Almogía. Arroyo Coche. 30SUF6882. Gra: gravas.

Series de vegetación

A continuación se hace una descripción de las series de vegetación y complejos edafogénicos que hemos reconocido en el territorio. En cada serie se describen por orden la vegetación climácica y preforestal, las comunidades seriales y las exoseriales.

I. Series climatófilas

Encinares

1. *Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae* S

Serie tingitano-onubo-algarviense, bética y mauritánica, termomediterránea, seco-subhúmeda de la encina (*Quercus*

rotundifolia).

1a. faciación basófila con encinas *quercetoso rotundifoliae* s

1b. faciación silicícola seca con encinas *quercetoso rotundifoliae* s

1c. faciación silicícola subhúmeda con alcornoques *quercetoso suberis* s

1d. faciación «Corredor de Colmenar» *quercetoso rotundifoliae* s

La zonopotencialidad climácica de la mayor parte del territorio de estudio es óptima para los encinares termófilos de *Smilaco-Quercetum rotundifoliae*. Sin embargo, el muy elevado grado de antropización de los biotopos ha conformado un paisaje dominado por comunidades seriales y cultivos. Tan sólo en zonas de

Tabla 19

<i>Crithmo maritimi-Limonietum malacitani</i> Diez			
Garretas 1977 (83)			
<i>(Crithmo-Limonietea, Chritmo-Limonietalia,</i>			
<i>Crithmo-Daucion halophilii)</i>			
INVENTARIO N°	1	2	3
Orientación	SW	SW	SW
Inclinación (°)	5	15	5
Área (m ²)	10	4	5
Litología	Con	Cal	Cal
Altitud (m)	5	5	3
Altura vegetación (cm)	10	15	15
Características y diferenciales de asociación			
<i>Limonium malacitanum</i>	1	1	+
<i>Crithmum maritimum</i>	+	-	1
Diferencial de variante			
<i>Limonium sinuatum</i>	2	-	-
Características de unidades superiores			
<i>Asteriscus maritimus</i>	2	1	+
<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>	+	+	+
<i>Frankenia laevis</i>	-	+	1
Compañeras			
<i>Plantago coronopus</i>	+	+	+
<i>Silene coarctata</i>	+	-	+
<i>Sporobolus pungens</i>	+	-	+

Otras compañeras. En 1 *Lycium intricatum* +, *Matthiola tricuspidata* +, *Paronychia argentea* +, *Reichardia tingitana* +. En 2 *Glaucium flavum* +.

Localidades. 1. Málaga. Torrox. Punta de Torrox. 30SVF1465. 2. Málaga. Málaga. Peñón del Cuervo, acantilado del túnel. 30SUF8064 3. Málaga. Málaga. Loma de La Araña. 30SUF8163. Con: conglomerados. Cal: calizas.

pendientes elevadas o resaltes rocosos es posible encontrar estos bosquetes de encinas.

Existen cuatro faciasiones del encinar:

1a. Los encinares basófilos (*quercetosum rotundifoliae*) se desarrollan mayoritariamente sobre calizas paleozoicas, calizas, dolomías y margas en ombrotipos seco y subhúmedo. Las representaciones de la etapa preforestal, coscojar-lentiscar de *Asparago - Rhamnetum oleoidis*, son muy escasas y, debido al sobrepastoreo e incendios, se degradan a un palmitar de *Chamaerops humilis* BC; en biotopos

subrupestres sobre calizas muy xéricas toma aspecto de enebral de *Juniperus oxycedrus* (unidad Montes de Málaga) o presenta *Cytisus malacitanus*. Los piornales de *Bupleuro-Ononidetum speciosae* solo aparecen en la zona oriental del territorio, sobre fuertes pendientes pero con suficiente suelo.

El matorral serial, algo más abundante, sobre calizas duras y calizas paleozoicas, es el tomillar de *Saturejo-Coridothymetum capitati*, con *Teucrium haenseleri* en la unidad de Almogía, que puede tomar el aspecto fisionómico de romeral en zonas incendiadas o empobrecerse en táxones basófilos y llevar plantas neutrófilas en una variante sobre calizas paleozoicas en zonas elevadas lluviosas (subhúmedas). Los espartales de *Lavandulo-Stipetum tenacissimae* aparecen en laderas soleadas y cumbres rocosas xéricas y parecen ser favorecidos por los incendios, debido a su capacidad de regeneración. Sin embargo están más extendidos los retamares de *Genisto-Retametum sphaerocarphae*, muy frecuentes en los cultivos marginales abandonados. En laderas muy térmicas y de suelos pedregosos xéricos se puede instalar el cerrillar de *Lotononido-Hyparrhenietum sinaicae*.

La vegetación exoserial está constituida por *Selaginello-Anogrammetum* en taludes terrosos umbríos y por diversas comunidades rupícolas en los singulares resaltes rocosos de la zona: *Polypodietum serrati* está extendido por toda la zona oriental en repisas terrosas umbrías y grietas verticales mientras que en los roquedos calizos de interior de todo el territorio aparece *Campanulo-Phagnaletum intermedii*, con *Putoria calabrica* (grietas anchas de base de cantiles muy nitrificados). Solo en la unidad más elevada (Montes de Málaga) encontramos la comunidad de *Delphinium staphisagria* y *Smyrniolum olusatrum* en la base de los

cantiles umbríos y con suelo orgánico, la comunidad de *Silene andryalifolia* y *Linaria anticaria* en pequeñas grietas calizas umbrías y el *Stachydetum circinatae* en oquedades secas algo nitrificadas. En roquedos cercanos al litoral encontramos vegetación tapizante subnitrófila de la comunidad de *Fumario-Parietarium mauritanicae* y en grietas horizontales soleadas y expuestas la comunidad pteridofítica de *Cheilanthes acrostichae-Asplenium petrarchae* (unidad Montes de Málaga). Las zonas más degradadas, sobre suelos antropizados (taludes, escombreras) están frecuentemente ocupadas por una comunidad nitrófila arbustiva de especies alóctonas de *Nicotiana-Ricinus communis*. En los olivares sin laboreo se desarrolla una comunidad arvensis tardo-invernal de *Fumario wirtgenii-agrariae* y cubren grandes extensiones pastizales de *Oxalis pes-caprae* (non *Citro-Oxalidetum pedis-caprae* O. Bolòs 1975).

1b. Los encinares silicícolas (*quercetosum rotundifoliae*) aparecen sobre pizarras, cuarcitas y areniscas triásicas en ombrotipo seco. El coscojar-lentiscar de *Asparago - Rhamnetum oleoidis* constituiría la orla y etapa preforestal más abundante, con *Cytisus malacitanus* en biotopos rupestres silíceos xéricos. Muy puntual es la variante con *Viburnum tinus*, en barrancos húmedos de las unidades de Almogía y Montes de Málaga. Sobre los suelos más pobres y ácidos, bajo ombrotipo subhúmedo, pueden aparecer escobonales de la comunidad de *Cytisus grandiflorus* y *Adenocarpus telonensis*, a veces con *Ononis speciosa*. En otros biotopos más umbrosos, pero subrupestres, se hallan las escasas localidades de *Asparago-Juniperetum turbinatae*. En determinadas zonas son muy frecuentes los palmitares de la comunidad de *Chamaerops humilis* BC, sobre todo sobre areniscas triásicas y calizas paleozoicas,

derivados fundamentalmente de una combinación de fuego y pastoreo.

El matorral serial más extendido por todo el territorio (no solo en esta serie) es el bolinar de *Lavandulo - Genistetum equisetiformis*, constituido por varias especies de carácter pionero. Este matorral puede aparecer en zonas litorales como subasociación *calicotometosum intermediae*. Sobre suelos más ácidos y erosionados, con frecuentes incendios y ombrotipo subhúmedo se desarrolla un jaral pringoso de mayor talla de la comunidad de *Cistus ladanifer* y *Ulex parviflorus*. Los cultivos arbóreos marginales (olivos, almendros, algarrobos) abandonados más o menos recientemente, son ocupados por poblaciones pioneras de *Genista umbellata*. En zonas de cultivo abandonadas hace más tiempo se encuentran con frecuencia los retamares de *Genisto-Retametum sphaerocarpace* que toman gran preponderancia paisajística. En biotopos muy térmicos de suelos xéricos y muy degradados, se desarrolla el cerrillar de *Lotononido-Hyparrhenietum sinaicae*. En la unidad Montes de Málaga los fenalares de *Phlomidio-Brachypodietum retusi* son muy frecuentes bajo el dosel de los pinares de repoblación de *Pinus halepensis* y en mosaico con bolinares. Una comunidad de *Foeniculum vulgare* BC coloniza frecuentemente los taludes de carriles y carreteras. El pastizal anual más extendido es de tipo subnitrófilo y corresponde a *Echio-Galactition tomentosae*. Además otros pastizales de muy difícil encuadre sintaxonómico (por la mezcla de especies características) se extienden por la mayor parte de los terrenos agrícolas marginales del territorio.

Como vegetación exoserial, los taludes y pequeñas zonas de laderas umbrías, con elevada pendiente y litosuelos, presentan el pastizal efímero otoñal de *Scillo-Ranunculetum bullati*. En biotopos similares

y mediante sinfenosucesión se desarrollan muy puntualmente pastizales primaverales de *Saxifraga dichotoma*. Sin embargo aquellos taludes terrosos umbríos en los que la humedad perdura más y existe un delgado sustrato húmico se desarrolla, de forma esporádica, el pastizal brio-pteridofítico de *Selaginello-Anogrammetum leptophyllae*. En los escasos roquedos existentes, generalmente areniscas silíceas, se desarrolla, a veces con profusión, la comunidad subrupícola umbrófila de *Polypodietum serrati*, pero en zonas más elevadas y lluviosas de la unidad Montes de Málaga se ha detectado el *Asplenio-Dianthetum lusitanici* y el *Crassulo-Sedetum caespitosi*. En los taludes pizarrosos es frecuente el *Centaureo sulphureae-Phagnaletum saxatile*, que se ve invadida por otra comunidad subnitrófila de *Foeniculum vulgare* BC cuando el talud está edáficamente más evolucionado. Cubren grandes extensiones los pastizales de *Oxalis pes-caprae*. En el litoral, aparece una comunidad de *Asteriscus maritimus* BC sobre los acantilados silíceos marinos.

1c. Los encinares silicícolas con alcornoques (*quercetosum suberis*) aparecen sobre los mismos sustratos que la faciación anterior pero en ombrotipo subhúmedo. Las etapas seriales y exoserials son también muy parecidas a la faciación anterior, salvo en que el *Asparago-Rhamnetum* es silicícola y lleva *Adenocarpus telonensis* y la desaparición del cerrillar de *Lotononido-Hyparrhenietum sinaicae*, ya que se trata de zonas más elevadas y lluviosas.

1d. Los encinares argilícolas (*quercetosum rotundifoliae*), propios del Corredor de Colmenar se desarrollan sobre margas, arcillas y areniscas terciarias en ombrotipo seco-subhúmedo. La orla de estos bosques la constituyen lentiscas de *Asparago-Rhamnetum oleoides*, que en roquedos incultivables toma apariencia de un

acebuchal (var. de *Olea sylvestris*) y en la zona más nororiental de la unidad presenta como diferencial a *Calicotome intermedia*.

En la zona centro-oriental del corredor (termomediterránea seca), el matorral serial corresponde a aulagares de *Saturejo-Coridothymetum capitati* empobrecido en características que va transformándose en un bolinar con tomillos de *Lavandulo-Genistetum equisetiformis thymetosum capitati* hacia occidente. En la zona occidental (termomediterránea subhúmeda), el matorral corresponde a un bolinar de *Lavandulo - Genistetum equisetiformis* empobrecido también en especies pero que ocupa extensiones considerables en zonas areniscas, y se transforma en jarales densos de la comunidad de *C. ladanifer* y *Ulex parviflorus* sobre areniscas en cumbres incendiadas, dominando el piso mesomediterráneo subhúmedo, ya zonopotencialidad del alcornoque. Los frecuentes cultivos abandonados, generalmente de almendral y olivares marginales, son invadidos por el retamar de la comunidad de *Genisto-Retametum sphaerocarphae*, que presentan especies anuales de *Brachypodietalia* en primavera. Los altabacares de *Inulo-Oryzopsietum* pueden desarrollarse en taludes y lindes del territorio, en mosaico con cerrillares de *Lotononido-Hyparrhenietum sinaicae*, estos ya sobre suelos más compactos y secos y con mayor tiempo de abandono. Las zonas muy pastoreadas son ocupadas en verano por cardales de *Galactito-Cynaretum humilis*. Es destacable que casi toda la zonopotencialidad de esta faciación está ocupada por cultivos o zonas en barbecho, por lo que presentan una variedad de comunidades arvenses distintas, sea bajo olivar, almendral o cultivos de cereal (en este caso *Ridolphio-Capnophylletum*).

En cuanto a la vegetación exoserial, los grandes roquedos y lajas de areniscas

presentan una comunidad de *Mucizonia hispida* en rellanos con arena y con *Cosentinia vellea* en las grietas soleadas más xéricas y el *Polypodium cambrici* en las grietas más umbrías. No se halla el pastizal efímero otoñal de *Scillo-Ranunculetum bullati*, probablemente por la continentalidad de la zona.

2. *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S*

Serie bética, calcícola, mesomediterránea, seco-subhúmeda-húmeda de la encina (*Quercus rotundifolia*). Faciación axarquense con *Centaurea sempervirens*

También la zonopotencialidad del piso mesomediterráneo subhúmedo sobre calizas es difícil de establecer, debido que el territorio está muy transformado por cultivos y reforestaciones. Son muy escasos los bosques de encinas (*Paeonio-Quercetum rotundifoliae* var. de *Centaurea sempervirens*), y algo más frecuentes sus comunidades seriales, que corresponden en el aspecto arbustivo a coscojares de *Crataego-Quercetum cocciferae* sobre suelos poco desarrollados, piornales de *Bupleuro-Ononidetum speciosae* en taludes y fuertes pendientes y a espinares caducifolios de *Spartio-Rubetum ulmifolii* en umbrías y vaguadas. Los matorrales de la comunidad de *Cistus albidus* y *Ptilostemum hispanicus* BC están muy extendidos bajo las reforestaciones de *Pinus* spp., al igual que los fenales de *Phlomidio-Brachypodietum retusi*. En los cultivos abandonados, es frecuente que aparezca en primer lugar las poblaciones pioneras de *Genista umbellata* y posteriormente retamares de *Genisto-Retametum sphaerocarphae*. Una comunidad de *Foeniculum vulgare* BC coloniza frecuentemente los taludes de carriles y carreteras.

Como vegetación exoserial, podemos

observar, aunque escaso, el pastizal briopteridofítico de *Selaginello-Anogrammetum* en taludes terrosos sombríos.

En la zonopotencialidad de esta serie, siempre en laderas norte muy umbrías, de gran pendiente y con suelos profundos y húmicos se desarrollan madroñales arborescentes de *Phillyreo-Arbutetum unedonis viburnetosum* var. de *Bupleurum fruticosum*, que podrían considerarse vegetación permanente y relictos de la vegetación original de gran parte de los Montes de Málaga.

Alcornocales

3. *Myrto communis-Querceto suberis S*

Serie iberomarroquí-atlántica, silicícola-sabulícola, termomediterránea, subhúmeda del alcornoque (*Quercus suber*). Faciación típica sobre sustratos duros *quercetosus suberis s.*

La zonopotencialidad para los alcornocales de *Myrto - Quercetum suberis* queda restringida a zonas elevadas donde el ombrotipo es claramente subhúmedo y además en laderas de umbría, donde el suelo es más profundo. Gran parte del areal está o ha sido cultivado y por ello es muy difícil reconstruir el dinamismo o incluso conocer qué comunidades lo constituían, pudiéndose denominar como criptoserie en esta zona. Son frecuentes los jarales pringosos de la comunidad de *Cistus ladanifer* y *Ulex parviflorus*, sobre todo en zonas recientemente incendiadas, aunque ocupan mayor extensión los bolinares de *Lavandulo-Genistetum equisetiformis*.

4. *Centaureo sempervirentis-Querceto suberis S*

Serie malacitano-axarquense, silicícola, mesomediterránea, subhúmeda del alcornoque (*Quercus suber*)

4a. faciación Montes de Málaga

4b. faciación Corredor de Colmenar

4a. Los alcornoques de la unidad Montes de Málaga, aun siendo en cierto modo relictos (se trata de un piso mesomediterráneo inferior subhúmedo, mínimo para su establecimiento) son los bosques mejor conservados de la zona, encontrándose incluso herbazales humícolas de la comunidad de *Centaurea sempervirens* y *Calamintha baetica* o especies escasas en esta parte de la provincia de Málaga como *Doronicum plantagineum*. Aún así, sólo se localizan en los lugares absolutamente incultivables debido a las fortísimas pendientes; esto ocurre en unas pocas umbrías en las zonas más elevadas. El territorio correspondiente a estos alcornoques está ocupado en su mayoría por reforestaciones de *Pinus* spp., cultivos de almendros y comunidades seriales. Como orla del bosque aparecen fragmentos del madroñal de *Phillyreo-Arbutetum unedonis viburnetosum tini*. En las cercanías de vaguadas y umbrías pronunciadas, la orla está constituida por espinares caducifolios de *Spartio-Rubetum ulmifolii*. En suelos profundos y frescos, con pendiente pronunciada, pueden aparecer escobonales de *Cytisus grandiflorus* y *Adenocarpus telonensis*. En determinados biotopos más xéricos, tanto en el aspecto atmosférico como edáfico, la encina puede formar bosques mixtos con el alcornoque o incluso predominar.

El matorral serial es la formación vegetal más extendida y corresponde a bolinares de *Lavandulo-Genistetum equisetiformis* que, en las zonas más elevadas y lluviosas se encuentra como variante de *Halimium atriplicifolium* mientras que en las zonas de suelos más ácidos y superficiales se transforma en un jaral de la comunidad *Cistus ladanifer* y *Ulex parviflorus*. Los fenalares de *Phlomidio-Brachypodietum*

aparecen bajo las densas reforestaciones con *Pinus* spp. y entre los bolinares algo degradados. En los cultivos arbóreos abandonados (almendral, olivar) es muy frecuente una formación pionera de bolinas (*Genista umbellata*) y, en una fase más avanzada, el retamar de *Genisto-Retametum sphaerocarphae*. El pastizal anual oligotrófico corresponde a la comunidad de *Tuberaria guttata*, que se acompaña aquí de especies de mayor porte como *Briza maxima*. En determinados lugares con paso frecuente de ganado se desarrollan cardales de *Galactito tomentosae-Cynaretum humilis*.

Como vegetación exoserial, en los taludes terrosos, húmedos y umbríos se desarrolla el pastizal brio-pteridofítico de *Selaginello-Anogrammetum leptophyllae*. Sobre litosuelos compactados por el pastoreo aparece un pastizal nanoterofítico crasifolio de *Crassulo-Sedetum caespitosi poetosum bulbosae*. Entre los cultivos que sustituyen a la vegetación leñosa de esta serie, están muy extendidos los pastizales subnitrofilos de *Echio-Galactition tomentosae*.

4b. Alcornocales de la unidad de Colmenar. La vegetación climácica de esta faciación corresponde a alcornoques que anteriormente ocuparon mayores extensiones y hoy están relegados a algunos bosquetes entre Vva. de la Concepción y Las Pedrizas. Donde el bosque se encuentra conservado existe un pastizal esciohumícola de *Brachypodium sylvaticum*. La orla corresponde a un espinar de *Spartio-Rubetum ulmifolii*.

El matorral serial corresponde a un bolinar de *Lavandulo-Genistetum equisetiformis*, muy rico en *Cistus monspeliensis* cuando el alcornoque está muy degradado y rico en *Cistus salvifolius* en zonas más conservadas. En las zonas con incendios recurrentes sin embargo la etapa serial es un denso jaral pringoso de la comunidad de *Cistus ladanifer* y *Ulex*

parviflorus, que puede cubrir grandes extensiones. En los escasos litosuelos areniscosos se desarrolla el pastizal anual oligótrofo de la comunidad de *Tuberaria guttata*. Sobre los suelos arcillosos más antropizados el pastizal es de tipo subnitrófilo y de la alianza *Echio-Galactition tomentosae*.

La vegetación exoserial es escasa, constituida por una comunidad de *Mucizonia hispida* en grietas xéricas de areniscas y por el *Polypodium serrulati* en grietas y repisas más umbrías.

II. Series edafoxerófilas

Artales

5. *Calicotomo intermediae-Mayteneto senegalensis S*

Serie relictica, malacitana y alpujarreña, basófila, termomediterránea, seca del arto (*Maytenus senegalensis*)

Los artales constituyen vegetación relictica y su zonopotencialidad está marcada por isleos calizos con ombrotipo seco en zonas litorales por debajo de 300 metros y en la Sierra del Hacho de Pizarra, donde los artales de *Calicotomo - Maytenetum senegalensis* ocupan laderas rocosas de molasas y calcarenitas, extremadamente xéricas y soleadas, con litosuelos, imposibles de ser cultivadas. Su estructura es de formación arbustiva abierta, donde se insertan en mosaico otras comunidades seriales o exoseriales, de difícil adscripción dinámica debido a lo edafoxérico del biotopo.

Esta comunidad arbustiva espinosa es sustituida por tomillares de *Saturejo-Coridothymetum capitatae helianthemetosum almeriensis* ocupando litosuelos en el Hacho y *sideritidetosum pusillae* en la costa. En mosaico son frecuentes, en zonas incendiadas y lapiaces

con suelo intersticial, los espartales de *Lavandulo-Stipetum tenacissimae*. En mosaico con espartales y tomillares, sobre protosuelos, se desarrollan pastizales graminoides terofíticos de *Stipion capensis* y en suelos arcillosos un nanopastizal oligótrofo de *Brachypodium dystachion*. También es posible identificar retamares de la comunidad de *Genisto-Retametum sphaerocarphae* sobre suelos menos erosionados y antiguamente cultivados, en mosaico con cerrillares de *Lotononido-Hyparrhenietum sinaicae*, sobre todo en antiguos bancales y suelos más pendientes y erosionados. En los litosuelos arenosos del Hacho de Pizarra, se desarrolla un pastizal terofítico fugaz de *Arenario - Linarietum salzmanii*. La alteración agrícola y ganadera de los pastizales llevan a la instalación de herbazales subnitrófilos de *Echio-Galactition tomentosae*.

La vegetación exoserial en el Hacho es fundamentalmente rupícola, con una comunidad de matorral nitrófilo sobre grandes grietas y bloques de molasa muy xéricos y soleados de *Balloto-Lavateretum salsoletosum oppositifoliae*. En las oquedades y extraplomos con nitrificación es de gran importancia la presencia de la asociación espeluncícola *Rupicapnetum decipientis*. En gleras estabilizadas es frecuente *Sedum sediforme* y las que mantienen algo de movilidad presentan poblaciones de *Echium albicans* y *Andryala ramosissima* a modo de un incipiente (o basal) *Andryalo-Crambion filiformis*. En la costa, la vegetación exoserial en parcelas abandonadas de suelos removidos es el altabacar de *Inulo-Oryzopsietum miliaceae*. En ambientes ruderales, aparecen pastizales nitrófilos anuales de *Anacyclo-Hordeetum leporini* con *Carrichtera annua* y cardales de *Carduo-Sylibetum mariani* en suelos húmedos en primavera. Sobre escombreras y vertederos se desarrolla un comunidad

hipernitrófila arbustiva de *Nicotiana glauca* y *Ricinus communis* BC. Los escasos afloramientos de margas gipsíferas están caracterizados por la presencia de *Moricandia moricandioides*. En el litoral encontramos formaciones arbustivas xero-nitrófilas de *Whitanio-Lycietum intricati* y de la comunidad de *Atriplex halimus* y vegetación halo-rupícola de la comunidad de *Asteriscus maritimus* BC.

Sabinares

6. *Asparago horridi* - *Junipereto turbinatae* S
Serie relictiva, suribérica, termomediterránea, seco-subhúmeda de la sabina caudada (*Juniperus turbinata*). Faciación Pizarreña sobre molasas y calcarenitas.

Serie de vegetación casi exclusiva, en la zona, del Hacho de Pizarra y cuya cabecera, constituida por sabinares caudados, se encuentra hoy día casi extinta debido a los incendios y al uso ganadero. Estos sabinares de *Asparago - Juniperetum turbinatae* relictivos ocupan las zonas de molasa y calcarenita masiva y sobre los acúmulos arenosos de la sierra, salvo en la zona sur, donde la zonopotencialidad es favorable a la serie de *Maytenus senegalensis*. Tan sólo se halla hoy día representada en algunos barrancos de difícil acceso de la cara norte.

Al desaparecer el sabinar toman preponderancia los tomillares de *Saturejo-Coridothymetum capitatae helianthemetosum almeriensis*, que aparecen en mosaico (donde han existido incendios recientes) con espartales de *Lavandulo-Stipetum tenacissimae*. Entre los espartales es frecuente, en primavera, el pastizal terofítico graminoide de *Stipion capensis*, mientras que los acúmulos de arenas poco nitrificados son óptimos para que aparezca el nanopastizal efímero de *Arenario-*

Linarietum salzmanii. La nitrificación de los litosuelos lleva a la instalación del herbazal subnitrófilo de *Echio-Galactition tomentosae*.

La vegetación exoserial está constituida por la asociación espeluncícola *Rupicapnetum decipientis*. En los taludes más umbríos y húmedos se pueden encontrar representaciones muy empobrecidas del *Selaginello-Anogrammetum leptophyllae*. En gleras estabilizadas es frecuente *Sedum sediforme* y en las que mantienen algo de movilidad aparecen poblaciones de *Echium albicans* y *Andryala ramosissima* a modo de un incipiente (o basal) *Andryalo-Crambion filiformis*.

En otras dos zonas del territorio y cercanías se han detectado fragmentos de estos sabinares, pero en este caso sobre rocas silíceas: en Álora (cuarcitas, Pérez Latorre *et al.*, 2006), en Campanillas (areniscas triásicas) y en Casabermeja (pizarras). En estos casos ocupan siempre biotopos edafoxéricos muy concretos, caracterizados por pendientes superiores a 60°, donde el suelo presenta afloramiento de rocas. Estas representaciones coinciden en tener una orla de *Bupleuro-Ononidetum speciosae* y como matorral de sustitución a *Lavandulo-Genistetum equisetiformis*. Podrían constituir una faciación silicícola de la serie.

Acebuchales

7. *Tamo communis-Oleeto sylvestris* S

Serie Iberomarroquí-Atlántica, termomediterránea seco-subhúmedo-húmeda del acebuche (*Olea sylvestris*). Faciación Antequerana y Malacitano-Axarquense (Bética).

La zonopotencialidad de las margas y arcillas de gran potencia en el Corredor de Colmenar es óptima para los acebuchales verticícolas de *Tamo-Oleetum sylvestris*, aunque pueden ocupar incluso zonas de

contacto con las pizarras de la unidad de Almogía y rozar el piso mesomediterráneo en la zona de las Pedrizas (Vva. de Cauche). Estos acebuchales arbóreos se restringen hoy día a zonas de fuertes pendientes, lindes o acúmulos de rocas incultivables, por lo que podrían calificarse incluso de criptoserie. Su degradación conlleva a su transformación en lentiscales de *Asparago-Rhamnetum oleoides*.

Una alteración más profunda del suelo lleva a la instalación de bolinares de *Lavandulo-Genistetum equisetiformis* muy empobrecidos aunque ricos en geófitos (*Asparagus*, *Scilla*, *Asphodelus*), debido al intenso pastoreo existente. En cultivos abandonados de almendros sobre arcillas se instalan pastizales gramínoideos perennes de la comunidad de *Dactylis hispanica*, que evolucionan a retamares de *Genisto-Retametum sphaerocarphae* si el periodo de abandono aumenta.

La vegetación exoserial solo aparece en los escasos acebuchales sobre pizarras y está representada por la comunidad efímera otoñal de taludes sombríos de *Scillo-Ranunculetum bullati*. En el borde de cultivos de cereal se desarrolla el pastizal arvense de *Ridolphio-Capnophylletum peregrini*.

III. Series edafohidrófilas

Choperas

8. *Rubio-Populeto albae salicetosae s*

Serie riparia ibérico-oriental del álamo blanco (*Populus alba*). Faciación suribérica con *Salix pedicellata*.

La zonopotencialidad para las choperas blancas en el área de estudio es muy extensa, puesto que debieron de ocupar toda la amplia vega del río Vélez y del Guadalhorce. Sin embargo, han desaparecido prácticamente

del territorio debido a la gran intensidad de la agricultura de regadío. Las choperas de *Rubio-Populeto albae salicetosae pedicellatae* sólo son reconocibles en la cuenca del río Vélez, y aún así están muy alteradas, encontrándose en los suelos de vega cardales de *Carduo-Sylibetum mariani* y cañaverales de *Arundo-Convolvuletum sepium* o más frecuentes poblaciones de *Arundo donax*. En los cauces, bastante alterados, se pueden reconocer sin embargo buenos ejemplos de juncales de *Holoschoenetum vulgaris* y de berreras nitrófilas de *Helosciadetum nodiflori*. En las charcas fangosas, el borde está ocupado por aneales de la comunidad de *Typha latifolia* BC.

Olmedas

9. *Opopanaco-Ulmeto minoris S*

Serie riparia ibérica del olmo (*Ulmus minor*)

En puntos muy localizados del territorio existen bosques de olmos que podrían integrarse en *Opopanaco-Ulmetum minoris*, aunque con las dudas de su posible antigua plantación. En su interior se desarrollan herbazales esciófilos de *Brachypodium sylvaticum* y en los escasos suelos con algo de hidromorfía temporal, al exterior de la olmeda, aparece un juncal hidrófilo-nitrófilo de *Ranunculo-Juncetum inflexi*, que sinfenológicamente deja paso en verano a cardales de *Carduo-Sylibetum mariani*.

Fresnedas

10. *Ficario ranunculoidis-Fraxineto angustifoliae salicetosae pedicellatae S*

Serie riparia iberomarroquí-atlántica del fresno (*Fraxinus angustifolia*). Faciación aljibica y bética con *Salix pedicellata*.

Los cauces de aguas permanentes aunque con acusada sequía estival (ríos

Chaperas, Cauche, Guadalmedina y Campanillas) y sus estrechas zonas de vega y aluvión constituyen la zonopotencialidad para las fresnedas de *Ficario-Fraxinetum angustifoliae salicetosum pedicellatae*, hoy prácticamente extintas en el territorio salvo en el río Cauche en la unidad de Colmenar. La orla natural de este bosque ripario la constituyen zarzales de *Spartio-Rubetum ulmifolii* en suelos estabilizados. En las zonas de gravas y cantos (ramblas y motas) incluso de modo catenal, se instalan adelfares de *Rubo-Nerietum oleandri* (pueden sustituir por completo a la fresneda en la unidad Montes de Málaga). En las acumulaciones de arenas aparecen los ciscales de *Eriantho ravennae-Holoschoenetum australis*. A la sombra de zarzales y fresnedas se desarrollan herbazales escionitrófilos de *Urtico-Smyrniyetum olusatri*.

Como etapa serial son frecuentes juncales de *Holoschoenetum vulgare*, en una raza con *Juncus acutiflorus* en el río Campanillas y Guadalmedina, y berreras hidronitrófilas de *Helosciadietum nodiflori* en el cauce menor que tarda más en desecarse por lo que están sumergidos parte del año. En rápidos formados por acúmulos de grandes bloques y gleras, ocupando las grietas que lindan directamente con el agua, y a veces en orillas gravosas apelmazadas, de los ríos Cauche y Campanillas, se desarrolla el *Caricetum tartessiana*. En los remansos y cubetas fangosas se desarrollan espadañales de *Typha latifolia* BC. En algunos tramos riparios con antropización acusada aparecen cañaverales de *Arundini-Convolvuletum sepium*.

En algunos biotopos especiales como son zonas llanas con manto freático superficial, pueden aparecer pequeñas choperas (*Populion albae*) u olmedas (*Opopanaco - Ulmetum minoris*) de origen incierto, pues se encuentran muy cerca de grandes cortijadas o aldeas y son pobres en

especies. La zonopotencialidad parece corresponder sin embargo a la serie del fresno.

Saucedas

11. *Dorycnio recti-Saliceto pedicellatae S*

Serie riparia almijaro-granatense y malacitano-axarquense, silicícola, meso-termomediterránea del sauce pedicelado (*Salix pedicellata*). Faciación típica mesomediterránea *salicetosum pedicellatae s.* Faciación freatófita termófila con adelfas *nerietoso oleandri s.*

La zonopotencialidad de los escasos tramos de los arroyos que muestran agua la mayor parte del año corresponde a las saucedas arbustivas. Tan sólo en los nacimientos aparecen las saucedas puras de *Dorycnio-Salicetum pedicellatae*, mientras que en el resto del trayecto del cauce, la mayor duración del estiaje marca la aparición de la subasociación con adelfas (*nerietosum oleandri*). Como orla de las saucedas, etapa de sustitución, e incluso a veces vegetación permanente, los zarzales con garapalo de *Rubo-Coriarietum myrtifoliae* (Montes de Málaga y Axarquía) y *Spartio-Rubetum ulmifolii* (Almogía) son mucho más abundantes y de gran importancia ecológica. La desaparición de ambos conlleva el desarrollo de juncales freatófitos de *Holoschoenetum vulgare*. En los taludes más umbríos y húmedos es posible reconocer el pastizal escionitrófilo de *Geranium purpureum* BC.

Adelfares

12. *Rubo ulmifolii-Nerieto oleandri S*

Serie riparia ibérica, termo-mesomediterránea inferior de la adelfa (*Nerium oleander*).

La zonopotencialidad de los cursos de agua intermitentes (ramblas), de las graveras de los cauces y de las vaguadas solo con

circulación freática corresponde a adelfares de *Rubo - Nerietum oleandri*. En los tramos con mayor humedad edáfica se acompañan de zarzales de *Rubo-Corietum myrtifoliae* en el territorio occidental y de *Spartio-Rubetum ulmifolii* en la oriental y corredor de Colmenar. Estos adelfares presentan como única etapa serial a juncales freatófitos de *Holoschoenetum vulgaris*. En algunos taludes rezumantes, cauces anchos y antiguas acequias aparecen tramos con cañaveral de *Eriantho ravennae-Holoschoenetum australis*. En ciertos tramos los márgenes son invadidos por cañaverales de *Arundini-Convolvuletum sepium*, probablemente favorecidos por la antropización. El lecho cíclicamente seco de las graveras puede estar colonizado por altabacares del *Inulo-Oryzopsietum milliacei*.

Tarajales

13. *Polygono equisetiformis-Tamariceto africanae* S

Serie tingitano-onubo-algarviense y bética del taraje africano (*Tamarix africana*)

Los tarajales se desarrollan sobre las arcillas del Corredor de Colmenar, en las vaguadas donde existe agua freática. La vegetación serial más extendida corresponde a juncales mixtos de *Holoschoeno-Juncetum acuti* también freatófitos. Los alrededores del juncal se encuentran pastoreados, por lo que se desarrolla un majadal de *Plantago serraria* BC. Los cardales de *Galactito-Cynaretum humilis* indican una excesiva nitrificación del biotopo.

El tarajal de *Polygono-Tamaricetum* también ocupa puntualmente las «colas» de algún embalse del territorio (El Agujero, río Guadalmedina) sobre suelos arcillosos hidromorfos, en este caso sustituido o en mosaico con juncales de *Holoschoenetum vulgaris*. Como invasora de estos medios aparece el *Inulo-Oryzopsietum milliacei* en

los lechos gravosos más xéricos.

También existen grupos de tarajes (de *Tamarix gallica*) en las graveras de los ríos de las unidades Axarquense y Montes de Málaga, en este caso con las mismas etapas seriales que los adelfares de *Rubo-Nerietum oleandri*.

IV. Complejos edafogénicos

Freatófitos

14. *Rubo-Corietum myrtifoliae*

En determinadas circunstancias los zarzales con garapalo de *Rubo-Corietum myrtifoliae* (unidades de Montes de Málaga y Axarquía) se comportan como cabecera de serie o incluso vegetación permanente edafohidrófila. Esto ocurre normalmente en vaguadas umbrías con agua freática disponible, pero no suficiente para la instalación de saucedas, y al mismo tiempo la gran cobertura y densidad del zarzal impide la existencia de adelfares, mucho más heliófilos. En estas zonas con agua freática disponible, pero muy limitados a fuentes y minas de agua se pueden encontrar representaciones del *Trachelio-Adiantetum capilli-veneris*.

Dulceacuícolas

15. *Charetum vulgaris*

Aparece en cubetas inundadas y con el fondo arcilloso, prácticamente ajena al dinamismo serial del *Ficario-Fraxineto angustifoliae* S.

16. *Glino-Verbenetum supinae: Lythro-Cyperetum fuscae*

En las zonas de inundación cíclica de las colas de los embalses, sobre gravas arenosas con mayor tiempo de desecación se desarrolla en otoño el pastizal de *Glino-*

Verbenetum supinae, a veces rico en especies nitrófilas de *Plantaginetales majoris*. En los bancos más arcillosos y permanentemente húmedos habita el pequeño juncal de *Lythro-Cyperetum fuscae*.

17. *Ranunculetum tricophylli*

Comunidad, de hidrófitos detectada en arroyo Solano (Comares) por Melendo *et al.* (2003: 441) en las charcas temporales someras de aguas limpias.

18. *Zannichelletum contortae*

Localizada en una pequeña charca ganadera sobre arcillas básicas en el Corredor de Colmenar; esta ecología no concuerda con la expuesta por Melendo *et al.* (2003) para la asociación.

Ortega. *et al.*, (2004) localizan en ciertas lagunas derivadas del uso de la arcilla por fábricas de ladrillos en Vélez-Málaga (unidad Axarquiese) a los hidrófitos *Chara fragilis* y *Ch. connivens* (*Charion fragilis* Krausch 1964), *Chara vulgaris* var. *longibracteata* (*Charion vulgaris*), *Potamogeton pectinatus* var. *vulgaris* (*Potamion* (Koch 1926) Libbert 1931) y *Zannichellia obtusifolia* (*Zannichellion pedicellatae*).

Psammófilos

19. *Salsolo-Cakiletum: Cypero-Elymetum farcti: Linarion pedunculatae G*

Las playas y restos dunares del territorio han sido transformados por las construcciones ligadas al urbanismo, de modo que hoy solo son reconocibles fragmentos de comunidades o han sobrevivido las más pioneras y resistentes. Los pastizales halonitrófilos de especies suculentas (*Salsolo-Cakiletum*) son los más extendidos, ya que aprovechan las arenas removidas y nitrificadas. En los últimos restos dunares del territorio (El

Morche, unidad Axarquiese) se pueden reconocer fragmentos de la vegetación graminoide de dunas embrionarias (*Cypero-Elymetum farcti*), de gran importancia biogeográfica, pues es el último punto donde son observables hacia oriente, prácticamente hasta las dunas de Almería. En las arenas menos alteradas de algunas playas incluso es posible observar algunas especies de los pastizales terofíticos oligótrofos de *Linarion pedunculatae*. Las arenas más alteradas, prácticamente toda la costa, cuentan con cañaverales de *Arundo donax* que separan los arenales de los suelos zonales, e incluso sobre escombros y vertidos aparecen las formaciones alóctono-nitrófilas de *Nicotiano-Ricinion communis*.

Aerohalófilos rupícolas

20. *Chrithmo-Limonietum malacitani*

La zonopotencialidad de los acantilados expuestos directamente al hálito marino presentan un vegetación permanente de caméfitos del *Chrithmo-Limonietum malacitani*. Esta comunidad prácticamente ha desaparecido del territorio debido a la urbanización masiva del litoral. En las zonas donde aún se puede reconocer aparece como una variante de *Limonium sinuatum*, es decir enriquecida en especies nitrófilas.

Zonopotencialidad fitogeográfica y series de vegetación (Paisaje Vegetal)

La tabla 20 muestra las formaciones y especies climácicas en función de su respectiva zonopotencialidad bioclimática y litológica. La tabla 21 muestra la distribución de las series de vegetación por unidad fitogeográfica.

ESQUEMA SINTAXONÓMICO

Se presenta a continuación la

clasificación fitosociológica de la vegetación del área de estudio. Cada asociación, subasociación, comunidad (BC, DC o MC) y variante se acompañan de una breve descripción con datos fisionómicos, ecológicos y/o corológicos.

I. Vegetación boscosa y orlas arbustivas siempreverdes y aciculifolias

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. 1947

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

* *Quercus-Oleion sylvestris* Barbero, Quèzel & Rivas Martínez 1981

1. *Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae* Barbero, Quèzel & Rivas Martínez 1981

quercetosum rotundifoliae [Encinares termomediterráneos]

quercetosum suberis Pérez Latorre & Cabezudo 2002 [Variante silicícola subhúmeda con alcornoques]

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

oleetosum sylvestris [Acebuchales]

var. de *Pistacia terebinthus* [Variante subrupícola]

var. de *Chamaerops humilis* [Variante termófila]

var. de *Crataegus monogyna* [Variante ombrófila]

* *Quercion suberis* Loisel 1971

3. *Myrto communis-Quercetum suberis* Barbéro Quèzel & Rivas Martínez 1981 [Alcornocales termomediterráneos]

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

** *Quercenion broteroi*

4. *Centaureo sempervirentis-Quercetum suberis* Pérez Latorre & Cabezudo *ass. nova* [Alcornocales mesomediterráneos malacitano-axarquenses]

quercetosum suberis

var. del **Corredor de Colmenar**

var. de los **Montes de Málaga**

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

5. *Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae* Rivas Martínez 1965

quercetosum rotundifoliae

var. de *Centaurea sempervirens sensu* Asensi *et al.* (2005) [Encinares basófilos mesomediterráneos axarquenses]

Litología	Piso bioclimático	Ombrotipo	Zonopotencialidad climática
Pizarras, areniscas triásicas, grauwakas, esquistos, cuarcitas	termo al mesomediterráneo	seco al subhúmedo	encinares y alcornoques (<i>Quercus rotundifolia</i> , <i>Quercus suber</i>)
Calizas alabeadas, dolomías	termo al mesomediterráneo	seco al subhúmedo	encinares y artales (<i>Quercus rotundifolia</i> , <i>Maytenus senegalensis</i>)
Arcillas, margas, areniscas terciarias	termo al mesomediterráneo	seco al subhúmedo	encinares, acebuchales y alcornoques (<i>Quercus rotundifolia</i> , <i>Olea sylvestris</i> , <i>Quercus suber</i>)
Moladas y calcarenitas	termomediterráneo	seco	artales y sabinas (<i>Maytenus senegalensis</i> , <i>Juniperus turbinata</i>)
Arenas litorales	termomediterráneo	seco	pastizales (<i>Cakile maritima</i> , <i>Linaria pedunculata</i> , <i>Agropyron junceum</i>)
Vegas de ríos	termomediterráneo	seco	choperas, fresnedas (<i>Populus alba</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i>)

Tabla 20. Formaciones climáticas boscosas y arbustivas del territorio según la zonopotencialidad litológica y bioclimática. *Forests and shrubland vegetation in the study area according to zonal potential lithology and bioclimatology.*

Unidad fitogeográfica	Axarquense	Montes	Almogía	Pizarra	Colmenar	
Series Climatófilas						
<i>Smilaco-Querceto rotundifoliae</i>	x	x	x	-	x	4
<i>Paonio-Querceto rotundifoliae</i>	-	x	-	-	-	1
<i>Myrto-Querceto suberis</i>	-	-	x	-	x	2
<i>Centaureo-Querceto suberis</i>	-	x	-	-	x	2
Series Edafoxerófilas						
<i>Calicotomo-Mayteneto senegalensis</i>	x	-	-	x	-	2
<i>Asparago-Junipereto turbinatae</i>	-	-	x	x	-	2
<i>Tamo-Oleeto sylvestris</i>	-	-	-	-	x	1
Series Edafohidrófilas						
<i>Rubio-Populeto albae</i>	x	-	-	-	-	1
<i>Opopanaco-Ulmeto minoris</i>	-	x	x	-	-	2
<i>Ficario-Fraxineto angustifoliae</i>	-	x	x	-	x	3
<i>Dorycnio-Saliceto pedicellatae</i>	x	x	-	-	-	2
<i>Rubo-Nerieto oleandri</i>	x	x	x	-	x	4
<i>Polygono Tamaricetum africanae</i>	x	x	-	-	x	3
Complejos edafogénicos						
Freatófilos	x	x	-	-	-	2
Dulceacuícolas	x	x	x	-	x	4
Psammófilos	x	-	-	-	-	1
Aerohalófilos	x	-	-	-	-	1
	10	10	7	2	8	

Tabla 21. Paisaje vegetal según la distribución de las series de vegetación en las distintas unidades fitogeográficas. *Vegetal landscape according to the distribution of the vegetation series in the phytogeographical units.*

+ *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* Rivas Martínez 1975

* *Asparago-Rhamnion oleoidis* (Rivas Goday 1964) Rivas Martínez 1975

6. Comunidad de *Chamaerops humilis* DC [Palmitares]

7. *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960

rhamnetosum oleoidis [Lentiscareos termomediterráneos]

var. de *Adenocarpus telonensis* [Variante silicícola]

var. de *Olea sylvestris* [Acebuchal subrupícola]

var. de *Cytisus malacitanus* [Variante subrupícola con escobones]

var. de *Juniperus oxycedrus* [Enebrales calcícolas]

var. de *Calicotome intermedia* [Variante axarquense oriental]

var. de *Viburnum tinus* [Variante mesófila]

8. *Calicotome intermediae-Maytenetum senegalensis* Cabezudo & Pérez Latorre 2001 [Artales]

* *Ericion arboreae* Rivas Martínez 1975 (1987)

9. *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis*

Rivas Goday & Galiano in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960

viburnetosum tini Pérez Chiscano 1975

[Madroñales ombrófilos]

var. de *Bupleurum fruticosum* [Variante calcícola]

* *Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae* Rivas Goday ex Rivas Martínez 1975

10. *Crataego monogynae-Quercetum cocciferae* Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1985 [Coscojares basófilos mesomediterráneos]

* *Juniperion turbinatae* Rivas-Martínez 1975. corr. 1987

11. *Asparago horridi-Juniperetum turbinatae* Díez Garretas, Asensi & Martín Osorio 1996 [Sabinares]

II. Vegetación potencial caducifolia y aciculifolia y sus orlas arbustivas. Vegetación riparia.

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

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

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

** *Populion albae*

12. *Rubio-Populetales albae* Br. - Bl. & O. Bolós 1958

salicetosum pedicellatae Salazar, García Fuentes y F. Valle 2001 [Choperas termomediterráneas]

** *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris* Rivas Martínez 1975

13. *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* Rivas Martínez & Costa in Rivas Martínez, Costa, castroviejo y Valdés 1980

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

14. *Opopanax chironii-Ulmetum minoris* Bellot & Ron in Bellot, Ron & Carballal 1979 [Olmedas mesomediterráneas]

+ *Prunetalia spinosae* Tüxen 1952

* *Pruno-Rubion ulmifolii* O. Bolós 1954

** *Pruno-Rubion ulmifolii*

15. *Rubo ulmifolii-Coriarietum myrtifoliae* O. Bolós 1954 [Zarzal con garapalos]

16. *Spartio juncei-Rubetum ulmifolii* Pérez Latorre & Cabezudo *ass. nova* [Zarzal con gayombas]

+ *Salicetalia purpureae* Moor 1958

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

17. *Dorycnio recti-Salicetum pedicellatae* Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre, D. Navas, Gavira, Caballero & Cabezudo 2004

salicetosum pedicellatae [Saucedas mesomediterráneas silicícolas]

nerietosum oleandri Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre, D. Navas, Gavira, Caballero & Cabezudo 2004 [Saucedas termófilas y freatófilas con adelfas]

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

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

18. *Polygono equisetiformis-Tamaricetum africanae* Rivas Martínez & Costa in Rivas Martínez, Costa, Castroviejo y E. Valdés 1980 [Tarajal freatófilo verticícola y de rambblas]

* *Rubo ulmifolii-Nerion oleandri* O. Bolós 1985

19. *Rubo ulmifolii-Nerietum oleandri* O. Bolós 1956 [Adelfares]

* *Imperato cylindricae-Saccharion ravennae* Br. - Bl. & O. Bolós 1958

20. *Eriantho ravennae-Holoschoenetum australis* O. Bolós 1962 [Ciscales de acequias y taludes rezumantes]

III. Orlas genistoides, matorrales y tomillares

CYTISETEA SCOPARIO-STRIATII Rivas Martínez 1974

+ *Cytisetalia scopario-striatii* Rivas Martínez 1974

21. Comunidad de *Cytisus grandiflorus* y *Adenocarpus telonensis* sensu Pérez Latorre *et al.* (2004) [Escobonales silicícolas]

* *Retamion sphaerocarphae* Rivas-Martínez 1981

22. *Genisto equisetiformis-Retametum sphaerocarphae* Asensi, Díez & Nieto 2005 [Retamares]

+ *Genistetalia haenseleri-ramossissima* Pérez Latorre y Cabezudo 2004

* *Genisto-Phlomidion almeriensis* Rivas Goday & Rivas Martínez 1969

23. *Bupleuro gibraltarici-Ononidetum speciosae* Rivas Goday & Rivas Martínez 1969 [Escobonales calcícolas]

CISTO-LAVANDULETEA Br.-Bl. (1940) 1952

+ *Lavanduletalia stoechadis* Br.-Bl. 1940 em. Rivas-Martínez 1968

* *Calicotomo-Cistion ladaniferi* Br. - Bl. (1931) 1940 em. Rivas Martínez 1979

** *Cistenion ladaniferi*

24. Com. de *Cistus ladanifer* y *Ulex parviflorus* [Jarales con aulagas]

** *Genistenion umbellatae* Peinado, Alcaraz & Martínez Parras 1992

25. *Lavandulo-Genistetum equisetiformis* Rivas Goday & Rivas Martínez 1968 ex Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1986

genistetosum equisetiformis [Bolinares acidófilos]

var. de *Halimium atriplicifolium* [Bolinares mesófilos con jaguarzo blanco]

thymetosum capitati Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1986 [Bolinares xerófilos-basófilos]

calicotometosum intermediae Pérez Latorre, P. Navas, Nieto Caldera y Cabezudo 1997 [Bolinares axarquienses con jérguenes]

CISTO-MICROMERIETEA JULIANAE Oberdorfer 1954

+ *Rosmarinetalia* Br.-Bl. 1931

* *Saturejo micranthae-Thymbrion capitati* Rivas-Goday & Rivas-Martínez 1969

26. *Saturejo malacitanae-Coridothymetum capitati* Cabezudo & Pérez Latorre 2001

coridothymetosum capitati [Tomillares termófilos y basófilos axarquienses]

var. de *Teucrium haenseleri* [Tomillares de la unidad de Almogía]

sideritidosum pusillae Cabezudo & Pérez Latorre 2001 [Tomillares litorales axarquienses]

helianthemetosum almeriense Pérez Latorre & Cabezudo *subass. nova* [Tomillares de la unidad de Pizarra]

27. Comunidad de *Cistus albidus* y *Ptilostemon hispanicus* BC [Matorral mesomediterráneo sobre calizas alabeadas]

IV. Vegetación de pastizales y prados

HELIANTHEMETEA ANNUAE (Br.-Bl. in Br.-Bl. & col. 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 em. Rivas-Martínez 1978

+ *Helianthemetalia guttati* Br.-Bl. 1940 em. Rivas-Martínez 1978

* *Tuberarion guttatae* Br.-Bl. 1931

** *Tuberarienion guttatae*

28. Comunidad de *Tuberaria guttata* [Pastizal terofítico silicícola]

* *Sedion caespitosi* (Rivas Martínez 1978) Pérez Prieto & X. Font 2005

29. *Sedo caespitosii-Crassuletum tillaeae* Rivas Goday 1958 [Nanopastizal crasifolio fugaz]

crassuletosum tillaeae poetosum bulbosae Pérez Latorre & Cabezudo

subass. nova [Nanopastizal-majadal]

* *Ranunculion bullati* Pérez Latorre & Cabezudo *all. nova*

30. *Scillo autumnalis-Ranunculetum bullati* Pérez Latorre & Cabezudo *ass. nova* [Pastizal geófito otoñal]

+ *Malcomietalia* Rivas Goday 1958

* *Linarion pedunculatae* Díez Garretas, Asensi & Esteve in Díez Garretas 1984

31. Comunidad de *Silene ramossissima* [Pastizal terofítico psammófilo litoral]

+ *Trachynietalia distachyae* Rivas-Martínez 1978

* *Trachynion distachyae* Rivas-Martínez 1978

32. Comunidad de *Brachypodium dystachion* BC [Pastizal terofítico de suelos básicos arcillosos]

* *Omphalodion commutatae* Rivas Martínez, Izco & Costa in Izco 1973 corr. Pérez Raya 1988

33. *Arenario arundanae-Linarietum salzmanii* Asensi, Díez-Garretas & Esteve 1979 corr. Rivas-Martínez, Asensi, Molero & F. Valle 1991 [Pastizal nanoterofítico sobre calcarenitas]

* *Stipion capensis* Br. - Bl. & O. Bolós ex Izco 1974

34. Comunidad de *Stipa capensis* BC [Pastizal graminoide]

LYGEO SPARTI-STIPETEA TENACISSIMAE Rivas-Martínez 1978

+ *Lygeo sparti-Stipetalia tenacissimae* Br.-Bl. & O. Bolós 1958 em. Rivas-Martínez 1978

35. Comunidad de *Dactylis hispanica* [Pastizal vivaz verticícola seco]

* *Stipion tenacissimae* Rivas-Martínez 1978

36. *Lavandulo multifidae-Stipetum tenacissimae* Pérez Latorre & Cabezudo *ass. nova*

stipetosum tenacissimae [Espartales malacitano-axarquienses]

helianthemetosum almeriense Pérez Latorre & Cabezudo *subass. nova* [Espartales de la unidad de Pizarra]

* *Thero-Brachypodion* Br. - Bl. 1925

37. *Phlomidio lychnitidis-Brachypodietum*

ramosi (retusi) Br. - Bl. 1924 [Fenales xerófilos termo-mesomediterráneos]

+ *Hyparrhenietalia hirtae* Rivas Martínez 1978

* *Hyparrhenion hirtae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956

38. *Lotononido lupinifoliae-Hyparrhenietum sinaicae* Díez Garretas & Asensi 1999 [Cerrillares]

TRIFOLIO-GERANIETEA SANGUINEI (Th. Müller 1961) Rivas Martínez & Cantó 1987

+ *Origanetalia vulgaris* Th. Müller 1961 (1962)

* *Origanion virentis* Rivas Martínez & O. Bolós in Rivas Martínez *et al.* 1984

39. Comunidad de *Centaurea sempervirens* y *Calamintha baetica* sensu Cabezudo & Pérez Latorre 1999 [Herbazal húmico de lindero de los bosques]

V. Vegetación nitrófila, viaria y arvense

POETEA BULBOSAE Rivas Goday & Rivas Martínez in Rivas Martínez 1978

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

* *Plantaginion serrariae* Galán de Mera, Morales y Vicente Orellana 2000

40. Comunidad de *Plantago serraria* BC [Majadales basófilo-verticícolas]

ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & Tüxen in Tüxen 1950 ampl. Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández González & Loidi 1991

+ *Carthametalia lanati* Brullo in Brullo & Marceno 1985

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

41. *Galactito tomentosae-Cynaretum humilis* Rivas Goday 1964 nom. inv. propos. [Cardales tardo-primaverales]

* *Sylibion mariani* Rivas Martínez 1987

42. *Carduo bourgaeani-Sylibetum mariani* Rivas Martínez ex Rivas Martínez, Costa & Loidi 1992 [Cardales primaverales]

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

* *Bromo-Oryzopsision miliaceae* O. Bolós 1970

43. *Inulo viscosae-Oryzopsisietum miliaceae* (A. & O. Bolós 1950) O. Bolós 1957 [Altabacares subnitrófilos viarios y de graveras de ríos]

44. Comunidad de *Foeniculum vulgare* BC [Comunidad de taludes nitrificados]

GALIO-URTICETEA Passarge ex Kopecky 1969 + *Convolvuletalia sepium* Tüxen 1950

* *Convolvulion sepium* Tüxen ex Oberdorfer 1957

45. *Arundini donacis-Convolvuletum sepium* Tüxen & Oberdorfer ex O. Bolós 1962 [Cañaverales]

+ *Galio aparines-Alliarietalia petiolatae* Gors & Muller 1969 em. Rivas Martínez 1987

* *Conio maculati-Sambucion ebuli* (O. Bolós & Vigo ex Rivas Martínez, Báscones, T. E. Díaz, Fernández González & Loidi 1999) Rivas Martínez, Fernández González, Loidi, Lousa & Penas 2001

46. *Urtico dioicae-Sambucetum ebuli* Br. - Bl. 1952 [Herbazal megafórbico perenne hidronitrófilo]

* *Galio-Alliarion petiolatae* Oberdorfer & Lohmeyer in Oberdorfer, Gers, Korneck, Lohmeyer, Müller, Philippi & Seiben 1967

47. *Urtico membranaceae-Smyrnetum olusatrum* A. & O. Bolós in O. Bolós & Molinier 1958 [Herbazal megafórbico escionitrófilo y de borde de arroyos]

48. Comunidad de *Delphinium staphisagria* y *Smyrnum olusatrum* [Vegetación de base de cantiles calizos umbríos]

PEGANO HARMALAE-SALSOLETEA VERMICULATAE Br.-Bl. & O. Bolós 1958

+ *Salsolo vermiculatae-Peganetalia harmalae* Br. - Bl. O. Bolós 1954

* *Salsolo-Suaedion* Rigual 1972

49. *Balloto hirsutae-Lavateretum maritimae* Cantó, Laorga et Belmonte 1986

salsoletosum oppositifoliae Pérez Latorre & Cabezudo *subass. nova* [Comunidad arbustiva xeronitrófila de acantilados]

50. *Whitanio frutescentis-Lycietum intricati* Alcaraz *et al.* 1991 [Comunidad arbustiva xeronitrófila aerohalófila]

* *Carthamo-Salsolion oppositifoliae* Rivas Goday & Rivas Martínez 1963

51. Comunidad de *Atriplex halimus* BC [Vegetación arbustiva de suelos antropizados con

ligera hidromorfia temporal]

+ *Nicotiano glaucae-Ricinetalia communis* Rivas Martínez, Fernández González & Ioidi 1999

* *Nicotiano glaucae-Ricinion communis* Rivas Martínez, Fernández González & Ioidi 1999

52. Comunidad de *Nicotiana glauca* y *Ricinus communis* BC [Vegetación arbustiva de suelos antropizados]

STELLARIETEA MEDIAE R.Tx., Lohmeyer & Preising in R. Tx. 1950 em. Rivas-Martínez 1977 + *Brometalia rubenti-tectorum* Rivas Martínez & Izco 1977

* *Echio plantaginei-Galactition tomentosae* O. de Bolòs & Molinier 1969

53. Comunidad de *Galactites tomentosa* BC [Herbazales nitrófilos termo-mesomediterráneos silicícolas]

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

54. Comunidad de *Geranium purpureum* BC [Pastizal terofítico escionitrófilo]

* *Parietaron lusitanico-mauritanicae* Rivas Martínez & Cantó 2002

55. *Fumario macrosepalae-Parietarium mauritanicae* Pérez Raya & Losa Quintana in Losa Quintana 1988 [Vegetación rupícola, ténera, umbrófila y nitrófila]

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

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

56. *Anacyclo radiati-Hordeetum leporini* O. Bolòs & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1978 [Herbazales nitrófilos viarios termomediterráneos]

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

* *Fumarion wirtgenii-agrariae* Brullo in Brullo & Marceno 1985

57. Comunidad de *Fumaria parviflora* BC [Herbazal nitrófilo tardo-invernal]

+ *Aperetalia spica-venti* J. Tüxen & Tüxen in Malatao Beliz, J. Tüxen & Tüxen 1960

* *Ridolfion segeti* Nègre ex El Antri 1983

58. *Capnophyllo peregrini-Ridolfietum segeti* Guinochet 1977 [Comunidad meseguera de vertisuelos]

VI. Vegetación rupícola y subrupícola (taludes, gleras)

ADIANTETEA CAPILLI-VENERIS Br.-Bl. 1947 + *Adiantetalia capilli-veneris* Br.-Bl. 1931

* *Adiantion capilli-veneris* Br.-Bl. 1931

59. *Trachelio coerulei-Adiantetum capilli-veneris* O. Bolòs 1957 [Vegetación de paredes rezumantes y pozos]

ANOMODONTO-POLYPODIETEA Rivas-Martínez 1975

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

* *Polypodion serrulati* (cambrici) Br.-Bl. in Br.-Bl. & col. 1952 corr.

60. *Polypodietum serrati* Br. - Bl. in Br. - Bl., Roussine & Nègre 1952 [Comunidad pteridofítica umbrófila vivaz de repisas terrosas]

* *Anogrammion leptophyllae* Bellot & Casaseca in Bellot 1967

61. *Selaginello-Anogrammetum leptophyllae* R. Molinier 1937 [Pastizal pteridofítico de taludes húmedos]

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

+ *Asplenietalia petrarchae* (glandulosi) Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934

++ *Aspleniencia petrarchae*

62. *Cheilanthero acrostichae-Asplenietum petrarchae* Izco 1970 corr. Rivas Martínez 1983 [Comunidad rupícola y subrupícola pteridofítica heliófila]

++ *Tinguarrenalia siculae* (Daumas, Quèzel & Santa 1952) Galán de Mera in Pérez Latorre, Galán de Mera, Deil & Cabezudo 1996

* *Campanulion velutinae* Martínez Parras & Peinado 1990

63. Comunidad de *Linaria anticaria* y *Silene andryalifolia* BC [Vegetación rupícola basófila] + *Parietaretalia judaicae* Rivas-Martínez in Rivas Goday 1964

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

64. *Stachydetum circinatae* Fdez. Casas 1972 [Vegetación herbácea perenne de oquedades nitrificadas]

PHAGNALO-RUMICETEA INDURATI (Rivas

Goday & Esteve 1972) Rivas-Martínez, Izco & Costa 1973

+ *Phagnalo-Rumicetalia indurati* Rivas Goday & Esteve 1972

65. Comunidad de *Mucizonia hispida* [Vegetación glerícola crasifolia y termófila]

* *Melico-Phagnalion intermedii* Rivas Goday & Esteve 1972

66. *Centaureo sulphureae-Phagnaletum saxatile* Rivas Goday & Esteve ex Nieto & Cabezudo 1988 [Vegetación de taludes esquistosos termo y mesomediterránea]

67. *Campanulo mollis-Phagnaletum intermedii* Rivas Goday & Esteve ex Nieto & Cabezudo 1988 [Comunidad rupícola basófila de grandes grietas y repisas rocosas]

var. de *Satureja malacitana* [Variante malacitano-axarquense]

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

68. *Asplenio billotii-Dianthetum lusitani* Pérez Latorre y Cabezudo in Pérez Latorre, P. Navas, D. Navas, Y. Gil y Cabezudo 1998 [Vegetación rupícola silicícola sobre areniscas triásicas]

PETROCOPTIDO-SARCOCAPNETEA ENNEAPHYLLAE Rivas-Martínez, Cantó & Izco in Rivas-Martínez, Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

+ *Sarcocapnetalia enneaphyllae* Fdez. Casas 1972 em. Deil & Galán de Mera 1997

* *Rupicapnion africanae* Br. - Bl. & Maire 1924

69. *Rupicapnetum decipientis* Pérez Latorre, Cabezudo & Nieto 1995 [Comunidad rupícola espeluncícola]

VII. Vegetación de suelos húmedos, acuática, helofítica y anfibia

CHARETEA FRAGILIS Fukarek ex Krausch 1964 + *Charetalia hispidae* Sauer 1937

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

70. *Charetum vulgaris* Corillion 1957

ISOETO-NANOJUNCETEA Br. - Bl. & Tüxen ex Westhoff, Djik & Passchier 1946

+ *Nanocyperetalia* Klika 1935

* *Nanocyperion flavescens* W. Koch 1926

71. *Lythro juncei-Cyperetum fuscae* Cabezudo & Pérez Latorre *ass. nova* [Pastizal hidrófilo de suelos arcillosos]

* *Verbenion supinae* Slavnic 1951

72. *Glino lotoidis-Verbenetum supinae* Rivas Goday 1964 [Pastizal hidrófilo otoñal de suelos arenosos]

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937

+ *Holoschoenetalia* Br.-Bl. (1931) 1947

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

73. *Holoschoenetum vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948 [Juncales de junco churrero]

74. *Holoschoeno-Juncetum acuti* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980 [Juncal de margas arcillosas]

+ *Crypsio-Paspaletalia distichi* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

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

** *Paspalo-Polypogonion semiverticillati* Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999

75. Comunidad de *Polypogon monspelliensis* BC [Herbazal hidrófilo de charcos artificiales con aguas muy básicas]

+ *Plantaginetalia majoris* R. Tx. & Preising in R. tx. 1950 em. Rivas Martínez 1987

* *Mentho-Juncion inflexi* De Foucault 1984

76. *Ranunculo macrophylli-Juncetum inflexi* Pérez Latorre, A. Galán y Cabezudo in Pérez Latorre, P. Navas, D. Navas, Y. Gil y Cabezudo 1998 [Juncales nitrófilos de suelos arcillosos]

MAGNOCARICI-PHRAGMITETEA Klika in Klika & Novak pro. nom. inv.

+ *Phragmitetalia* Koch 1926 em. Pignatti 1954

* *Phragmition communis* W. Koch 1926

77. Comunidad de *Typha latifolia* BC [Aneales] + *Magnocaricetalia* Pignatti 1954

* *Caricion tartessiana* Galán de Mera, Pérez Latorre & Cabezudo *all. nova*

78. *Caricetum (elatae) tartessiana* Díez Garretas, Cuenca & Asensi 1988 corr. [Comunidad riparia de cárices]

+ *Nasturtio-Glyceretalia* Pignatti 1953

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

79. *Apietum nodiflori* Maire 1924 nom. mut.

[Vegetación helofítica eutrófica de aguas corrientes]

POTAMETEA Klika in Klika & Novák 1941

+ *Potametalia* W. Koch 1926

* *Zannichellion pedicellatae* Schaminée, Lanjouw & Schipper 1990 em. Pott 1992

80. *Zannichellium contortae* Melendo, Cano & Valle 2003 [Vegetación de hidrófitos en charcas]

* *Ranunculon fluitantis* Neuhaüsel 1959

81. *Ranunculetum tricophylli* Melendo, Cano & Valle 2003 [Comunidad de hidrófitos en remansos de arroyos]

VIII. Vegetación de acantilados y playas

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

+ *Crithmo-Staticetalia* Molinier 1934

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

82. Comunidad de *Asteriscus maritimus* BC [Vegetación de acantilados marítimos esquistosos]

83. *Crithmo maritimi-Limonietum malacitani* Díez Garretas 1977 [Vegetación aerohalófila de acantilados calizos]

var. de *Limonium sinuatum* [Variante de suelos nitrificados]

CAKILETEA MARITIMAE Tüxen & Preising ex Br.-Bl. & Tüxen 1952

+ *Cakiletalia integrifoliae* Tüxen ex Oberdorfer 1949 corr. Rivas-Martínez, Costa & Loidi 1992

* *Cakilion maritimae* Pignatti 1953

84. *Salsola kali-Cakiletum aegyptiacae* Costa & Mansanet 1981 [Herbazal anual psammófilo-nitrófilo y crasifolio]

AMMOPHILETEA Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

+ *Ammophiletalia* Br.-Bl. 1933

* *Agropyrenion farcti* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

85. *Cypero mucronati-Agropyretum juncei* Kühnholtz ex Br.-Bl. 1933 [Pastizales psammófilos gramínoles de dunas embrionarias]

AGRADECIMIENTOS. al Dr. A. Galán de Mera

por sus sugerencias y comentarios al manuscrito y por su colaboración fitosociológica.

BIBLIOGRAFÍA

ASENSI, A. y B. DÍEZ GARRETAS -1984- *El paisaje vegetal de la provincia de Málaga*. En: Málaga, vol. IV. El medio ambiente. Ed. Anel. Granada.

ASENSI, A. y B. DÍEZ GARRETAS -1988- *El paisaje vegetal de los Montes de Málaga y la Axarquía*. VIII Jornadas de Fitosociología. Libro de resúmenes. Málaga. 134 pp.

ASENSI A., B. DÍEZ GARRETAS, E. FERRE y E. MARTÍN OSORIO -1988- Geomorfología y análisis del paisaje. *Colloques Phytosociologiques*. XVII.

ASENSI A., B. DÍEZ GARRETAS y J. M. NIETO -2005- *Torcal de Antequera-Desfiladero de Los Gaitanes*. Guía Geobotánica. XX Jornadas de Fitosociología. Málaga. 87 pp.

BENABID, A. -1984- *Étude phytosociologique des peuplements forestiers et préforestiers du Rif centre-occidental (Maroc)*. Travaux de l'Institut Scientifique. Série Botanique 34.

BOISSIER, E. -1839/1845- *Voyage botanique dans le midi de l'Espagne pendant l'année 1837*. Vol I y II. París.

BRAUN-BLANQUET, J. -1979-. *Fitosociología*. Ed. Blume. Madrid.

CABEZUDO, B., J.A. DEVESA, R. TORMO, F. VAZQUEZ y J.M. NIETO CALDERA -1990- Catálogo de las gramíneas malacitanas. *Acta Bot. Malacitana* 15: 91-123.

CABEZUDO B., A. V. PÉREZ LATORRE, T. NAVARRO y J.M. NIETO -1993- Estudios fenomorfológicos en la vegetación del sur de España II. Alcornocales mesomediterráneos (Montes de Málaga, Málaga). *Acta Bot. Malacitana* 18: 179-188.

CABEZUDO, B., J. MOLERO MESA y A. V. PÉREZ LATORRE. -1998- *Vegetación de Andalucía*. En: Carmen Rodríguez Hiraldo (coord.). La Flora (tomo 3). *Naturaleza de Andalucía* (obra completa). Ediciones Giralda. Sevilla.

CABEZUDO B. y A. V. PÉREZ LATORRE -1999- Notas sobre la vegetación de Andalucía. *Acta Bot. Malacitana* 24: 247-256.

- CABEZUDO, B. y A. V. PÉREZ LATORRE - 2001- Datos sobre la vegetación termófila del litoral oriental de Málaga (España). *Acta Bot. Malacitana* 26: 229-240.
- CABEZUDO, B., A. V. PÉREZ LATORRE, D. NAVAS, G. CABALLERO y O. GAVIRA. - 2003- Aportaciones a la flora de Andalucía. II. *Acta Bot. Malacitana* 28: 254-257.
- CABEZUDO, B. y A. V. PÉREZ LATORRE - 2007- *Biogeografía y Flora y Vegetación*. En: R. Yus, M. A. Torres & F. Botella. *Por los Montes de la Axarquía*. Ed. CEDER Axarquía. Málaga. 285 pp.
- CANTÓ, P., S. LAORGA y D. BELMONTE - 1980- Vegetación y catálogo florístico del Peñón de Ifach (Alicante, España). *Opusc. Bot. Pharm. Complut.* 3: 3-86.
- CASTROVIEJO, S. ET AL. -1986- *Flora Iberica*. Real Jardín Botánico.CSIC. Madrid.
- CEBALLOS L. y C. VICIOSO. -1933- *Estudio sobre la vegetación y flora forestal de la provincia de Málaga*. Inst. Forestal de Invest. y Exp. .Madrid.
- DE LA TORRE, A., M.B. CRESPO y J.L. SOLANOS -1997- Aportación al conocimiento de los espartales ibéricos (All. *Stipion tenacissimae* Rivas Martínez ex Alcaraz 1984). *Lazaroa* 18: 173-187.
- DIERSCHKE, H. -1993- *Grundlagen und Methoden der Pflanzensoziologie*. Ulmer. Stuttgart.
- FOCAULT, B. -1981- Réflexions sur l'appauvrissement des syntaxons aux limites chorologiques des unités phytosociologiques supérieurs et quelques unes de leurs conséquences. *Lazaroa* 3: 75-100.
- GALÁN DE MERA, A. -1995- Las formaciones de *Calicotome villosa* (Poiret) Link en el SW de la Península Ibérica y N de África. *Botanica Complutensis* 20: 81-87.
- GALÁN DE MERA, A., R. MORALES ALONSO & J.A. VICENTE ORELLANA - 2000- Pasture communities linked to ovine stock. A synthesis of the *Poetea bulbosae* class in the western Mediterranean Region. *Phytocoenologia* 30 (2): 223-267.
- GEHÚ, J. M. & S. RIVAS-MARTÍNEZ -1981- *Notions fondamentales de Phytosociologie. Syntaxonomie*. Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde.
- GIL ALBARRACÍN, A. (ed.) -2002- *Simón de Rojas Clemente Rubio: Viaje a Andalucía. «Historia Natural del reino de Granada» (1804-1809)*. Griselda Bonet Girabet, Barcelona. 1247 pp.
- KOPECKY, K., J. DOSTALEK & T. FRANTIK -1995- Biological invasion on an oceanic island mountain: do alien plant species have wider ecological ranges than native species? *J. Veg. Sci.* 6:667-674.
- MARTÍNEZ PARRAS, J. M., M. PEINADO y M. DE LA CRUZ -1987- *Comunidades vegetales de Sierra Nevada*. Monografías de la Universidad de Alcalá de Henares I. Servicio de Publicaciones. Madrid.
- MELENDO, M., E. CANO & F. VALLE -2003- Synopsis of aquatic plant communities of the class Potametea in the southern Iberian Peninsula. *Acta Bot. Gallica* 150 (4): 429-444
- NIETO CALDERA, J. M., A. V. PÉREZ LATORRE y B. CABEZUDO -1990-. Datos sobre la vegetación silicícola de Andalucía I. *Acta Bot. Malacitana* 15:179-192.
- NIETO CALDERA, J. M., A. V. PÉREZ LATORRE y B. CABEZUDO -1991-. Biogeografía y series de vegetación de la provincia de Málaga (España). *Acta Bot. Malacitana* 16(2):417-436.
- NIETO CALDERA J. M., B. CABEZUDO, A. V. PÉREZ LATORRE, D. NAVAS, P. NAVAS y Y. GIL -1998- *Apuntes para el estudio del paisaje vegetal de la provincia de Málaga*. En: Rebollo M., F. Serrano, J. M. Nieto y B. Cabezudo (Eds.). *Itinerarios por Espacios Naturales de la provincia de Málaga*. Servicio de publicaciones. Universidad de Málaga.
- ORTEGA. F., M. PARACUELLOS & F. GUERRERO -2004- Corología de macrófitos acuáticos en Andalucía oriental. *Lazaroa* 25: 1 79-185
- PÉREZ LATORRE, A. V. , J. M. NIETO CALDERA y B. CABEZUDO -1993- Contribución al conocimiento de la vegetación de Andalucía. II. Los alcornocales. *Acta Bot. Malacitana* 18: 223-258.
- PÉREZ LATORRE, A. V., J. M. NIETO CALDERA y B. CABEZUDO -1994-. Contribución al conocimiento de la vegetación de Andalucía. III. Series de vegetación caracterizadas por

- Quercus suber* L. *Acta Bot. Malacitana* 19: 169-183.
- PÉREZ LATORRE, A.V., P. NAVAS, B. CABEZUDO y J.M. NIETO CALDERA -1997- Los jarales de la clase Cisto-Lavanduletea en el sur de la Península Ibérica (Andalucía, España). *Acta Bot. Malacitana* 22: 171-185.
- PÉREZ LATORRE, A. V., P. NAVAS, D. NAVAS, Y. GIL y B. CABEZUDO -1998-. Datos sobre la Flora y Vegetación de la Serranía de Ronda (Málaga, España). *Acta Bot. Malacitana* 23:149-191.
- PÉREZ LATORRE, A. V., A. GALÁN DE MERA y B. CABEZUDO -1999- Propuesta de aproximación sintaxonómica sobre las comunidades de gimnospermas de la provincia Bética (España). *Acta Bot. Malacitana* 24: 257-262.
- PÉREZ LATORRE A. V. y CABEZUDO ARTERO B. -2002- La flora y el paisaje vegetal de la provincia de Málaga: importancia y conservación. *Jábega* 90: 25-39.
- PÉREZ LATORRE, A. V., D. NAVAS FERNÁNDEZ, O. GAVIRA, G. CABALLERO y B. CABEZUDO -2004- Vegetación del P. N. de las Sierras Tejeda, Almijara y Alhama. *Acta Bot. Malacitana* 29: 117-190.
- PÉREZ LATORRE, A.V., O. GAVIRA y B. CABEZUDO -2006- Notas sobre la vegetación de Andalucía. VII. *Acta Bot. Malacitana* 31: 177-179.
- PÉREZ PRIETO, D. y X. FONT -2005- Revisión sintaxonómica a nivel de subalianza del orden *Helianthemetalia guttati* en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Acta Bot. Malacitana* 30: 139-156.
- RIVAS-MARTINEZ, S. -1987- *Memoria y mapa de las series de vegetación de España* (1: 400.000). ICONA. Madrid.
- RIVAS MARTÍNEZ S., A. ASENSI, B. DÍEZ GARRETAS & J. MOLERO -1997- Biogeographical synthesis of Andalusia (southern Spain). *Journal of Biogeography* 24: 915-928.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., T. E. DÍAZ, F. FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, J. IZCO, J. LOIDI y A. PENAS -2002- Vascular plant communities of Spain and Portugal. *Itinera Geobotanica* 15(1): 5-432.
- SALAZAR C., A. GARCÍA FUENTES, F. VALLE -2001- Datos sobre la vegetación edafohigrófila del sector Malacitano - Almijarense. *Acta Bot. Malacitana* 26: 111-141.
- SALAZAR, C., J. LORITE, A. GARCÍA FUENTES, J. A. TORRES, E. CANO y F. VALLE -2001- A phytosociological study of the hygrophilous vegetation of Sierra Nevada (Southern Spain). *Studia Geobotanica* 20: 17-32
- SCHUHWERK, F. -1990- Relikte und Endemiten in Pflanzengesellschaften Bayerns- eine vorläufige Übersicht. *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 61: 303-323.
- VALDÉS, B., S. TALAVERA y E. F. GALIANO (eds.) -1987- *Flora vascular de Andalucía Occidental*. Ed. Ketres. Barcelona.
- VALDÉS, B., M. REJDALI, A. ACHHAL, J. L., JURY & J. M. MONSERRAT (Eds.) -2002- *Catalogue des Plantes Vasculaires du Nord du Maroc, incluant des clés d'identification*. Biblioteca de Ciencias. CSIC. Madrid.
- VIGO, J. -1998- Some reflections on geobotany and vegetation mapping. *Acta Bot. Barc.* 45: 535-566.
- WEBER, H. E., J. MORAVEC & J. P. THEURILLAT -2000- International Code of Phytosociological Nomenclature. *Journal of Vegetation Science* 11: 739-768.