

## 106. DATOS SOBRE LA VEGETACIÓN TERMÓFILA DEL LITORAL ORIENTAL DE MÁLAGA (ESPAÑA).

Baltasar CABEZUDO y Andrés V. PÉREZ LATORRE

*New data on the vegetation in the eastern coast of Málaga (Spain).*

Palabras clave. vegetación, sintaxonomía, *Maytenus senegalensis*, litoral, Andalucía, España.

Key words. vegetation, syntaxonomy, *Maytenus senegalensis*, coastal area, Andalusia, Spain.

La zona costera comprendida entre Málaga capital y Vélez Málaga se comporta como una isla florística y fitocenológica de afinidades murciano-almerienses, dentro de la provincia Bética, sector Malacitano-Axarquense (*sensu* Cabezudo *et al.*, 1998). Estas afinidades vienen presididas por la presencia de cambronales de *Maytenus senegalensis* y tomillares con *Sideritis pusilla*, que además se articulan dinámicamente como una serie de vegetación con cabecera microfanerofítica (arborescente) de tipo permanente y relicto.

Los cambronales de *Maytenus senegalensis* en Europa (*Periplocion angustifoliae*, *Pistacio-Rhamnetalia*, *Quercetea ilicis*) tienen una distribución típicamente murciano-almeriense, aunque con irradiaciones a zonas litorales alpujarreño-gadorenses con límite reconocido en Cerro Gordo y Nerja (Prados *et al.*, 2000) o llegando hasta Málaga capital según Nieto Caldera *et al.* (1991), donde estos cambronales tienen una gran representación y alcanzan su límite más occidental en la Península Ibérica. Aquí se acompañan además de tomillares con alguna especie de *Thymo-Sideritidion leucanthae*, y de otras especies hipertermófilas o ausentes de la mayoría de asociaciones de *Eryngio-Ulicion* (*Rosmarinetalia*, *Cisto-Micromerietea*).

Los factores ecológicos que creemos hacen posible la presencia de dichas singularidades fitocenológicas son: la existencia de tramos litológicos calizos y

dolomíticos, muy raros en el sector Malacitano-Axarquense (De la Rosa y Moreira, 1987), su localización litoral o a escasa distancia del mar, la inexistencia de suelos profundos dominando los litosoles y entisoles que acentúan la xericidad climática (P media anual de unos 400 mm), ser zonas situadas a sotavento de los frentes atlánticos, la ausencia de heladas durante todo el año y, posiblemente, la existencia de retazos paleofitogeográficos de una conexión semiárida entre lo almeriense y la costa oriental malagueña durante la crisis Mesiniense (Blanca López, 1998).

Los cambronales de *Maytenus senegalensis* inventariados en la zona de estudio difieren de los descritos para el área Murciano-Almeriense occidental (Fernández Casas, 1970) tanto en el aspecto florístico, como en el ecológico, sintaxonómico y en el corológico, lo que nos lleva a proponer una nueva asociación:

***Calicotomo intermediae-Maytenetum senegalensis* Cabezudo & Pérez Latorre *ass. nova* [Tabla 1, sintypus inv. n.º 7]**

Ecomorfología y composición florística: comunidad dominada por micro y nanofanerófitos xerófilos espinosos de media cobertura, caracterizada por *Maytenus senegalensis*, *Calicotome intermedia* y esporádicamente *Cytisus malacitanus*, que se acompañan de especies típicamente termófilas como *Chamaerops humilis*, *Asparagus horridus*, *A. albus*, etc. Otras dos especies son también constantes: *Whitania*

Tabla 1

<b><i>Calicotomo intermediae-Maytenetum senegalensis</i> Cabezudo y Pérez Latorre <i>ass. nova</i></b> ( <i>Periplocion angustifoliae</i> , <i>Pistacio-Rhamnetalia</i> , <i>Quercetea ilicis</i> )								
nº	1	2	3	4	5	6	7	8
área (m <sup>2</sup> )	50	20	50	50	50	50	100	50
cobertura (%)	50	40	50	30	60	70	70	100
inclinación (°)	45	45	30	-	-	10	30	10
altitud (m)	20	25	40	27	70	70	70	100
orientación	S	SO	W	-	-	W	S	E
<b>Características y diferenciales de asociación y de alianza</b>								
<i>Maytenus senegalensis</i>	3	2	3	2	3	4	4	1
<i>Whitania frutescens</i>	1	+	2	1	+	1	2	2
<i>Calicotome intermedia</i>	.	.	3	.	.	3	+	+
<i>Lavatera maritima</i>	.	+	.	1	.	.	+	1
<i>Ceratonia siliqua</i>	.	.	+	.	.	.	+	.
<i>Cytisus malacitanus</i>	.	.	.	.	.	.	1	.
<b><i>Asparago-Rhamnion oleoides</i></b>								
<i>Asparagus horridus</i>	1	+	1	+	1	1	1	+
<i>Chamaerops humilis</i>	1	+	2	+	1	2	1	2
<i>Asparagus albus</i>	.	.	+	+	+	+	1	.
<i>Aristolochia baetica</i>	.	+	+	.	.	1	+	1
<i>Olea sylvestris</i>	.	+	+	.	+	+	.	.
<i>Rhamnus oleoides</i>	.	.	.	.	.	2	.	.
<b><i>Pistacio-Rhamnetalia, Quercetea ilicis</i></b>								
<i>Rubia peregrina</i>	+	.	+	.	.	.	.	+
<i>Rhamnus alaternus</i>	.	.	+	.	1	.	.	.
<i>Ephedra fragilis</i>	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Osyris quadripartita</i>	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Rhamnus lycioides velutinus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1
<b><i>Cisto-Micromerietea</i></b>								
<i>Coridothymus capitatus</i>	.	+	2	+	1	.	.	.
<i>Teucrium lusitanicum</i>	1	+	1	.	+	.	.	.
<i>Asteriscus marinus</i>	2	2	+	1	.	.	.	.
<i>Lavandula multifida</i>	+	.	1	+	+	.	.	.
<i>Phlomis purpurea</i>	.	.	+	.	1	+	.	.
<i>Thymelaea hirsuta</i>	.	1	.	+	.	+	.	.
<i>Lavandula dentata</i>	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Ulex parviflorus</i>	.	.	2	.	.	.	.	.
<b>Compañeras</b>								
<i>Brachypodium retusum</i>	.	.	.	.	3	2	2	1
<i>Stipa tenacissima</i>	+	.	.	+	1	.	.	.
<i>Hyparrhenia sinaica</i>	.	1	.	.	.	.	+	.
<i>Lapiedra martinezii</i>	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Genista umbellata equisetiformis</i>	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Phagnalon saxatile</i>	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Plantago albicans</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Centaurea melitensis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cyanopsis muricata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Distichoselinum tenuifolium</i>	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Marrubium vulgare</i>	.	.	+	.	.	.	.	.

**Localidades** (Provincia de Málaga). 1, 7 y 8: Málaga. La Araña. 2 y 4: Málaga. Peñón de El Cuervo. 3: Rincón de la Victoria. Montesol. 5, 6: Rincón de la Victoria. Cueva del Tesoro.

*frutescens* y *Lavatera arborea*.

**Fitoecología:** se desarrolla sobre calizas blancas masivas y dolomías del complejo Maláguide donde predominan los entisoles, pudiendo colonizar áreas de fuerte pendiente superior a 45 grados. El piso bioclimático corresponde al termomediterráneo inferior y el ombrotipo es seco inferior (Nieto *et al.*, 1998), siendo fuerte la influencia aerohalina por la cercanía a la línea de costa. Se trata por tanto de una comunidad litoral termófila, basófila y xerófila.

**Fitogeografía:** sus representaciones más importantes aparecen en la zona litoral oriental de la provincia de Málaga, unidad fitogeográfica a caballo entre el sector Malacitano-Axarquense y una irradiación del Alpujarreño-Gadoreño (Nieto *et al.*, 1991) de la provincia Bética. El cambronal da paso a las bojedas de *Cneoro-Buxetum* (que llevan *Maytenus* en su composición) cuando, hacia el este, aparecen las dolomías Alpujárrides y aumenta la precipitación de origen orográfico (sector Almirante-Granatense).

**Dinamismo sucesional:** los cambronales constituyen vegetación climácica en cierto modo edafoxerófila (permanente) ya que los afloramientos calizos tienen muy escaso desarrollo edáfico, lo que impide la presencia de encinares de *Quercetalia ilicis*, presentes fragmentariamente sobre las pizarras y cuarcitas circundantes (*Smilaci-Quercetum rotundifoliae*), en cuyo jaral de sustitución puede sin embargo aparecer *Calicotome intermedia* (*Lavandulo-Genistetum calicotometosum intermediae*).

**Sintaxonomía:** su inclusión en *Asparago-Rhamnion* o en *Periplocion angustifoliae* no es fácil. Las especies arbustivas típicamente murciano-almerienses (*Ziziphus*, *Periploca*, *Tetraclinis*) no alcanzan Málaga, ni por tanto la asociación de *Periplocion* geográficamente más próxima (*Mayteno-Ziziphetum loti*). También es constante la presencia de las especies termófilas de *Asparago-Rhamnion*,

pero parece ser un matiz bioclimático más que biogeográfico, pues dichas especies también aparecen en otras asociaciones con *Maytenus* (tab. 2). La ausencia de gimnospermas es casi total a pesar de la edafo-xerofitía y relictualidad de la comunidad, por lo que se excluye de *Pino pinastri-Juniperion phoeniceae*. Sin embargo, están presentes varias especies de *Periplocion* según Fernández Casas (1970) y Barbero *et al.* (1981): *Maytenus senegalensis*, *Calicotome intermedia* y *Whitania frutescens*. Así mismo, su matorral de sustitución tienen cierto matiz de ecotono bético-almeriense por la presencia de *Sideritis pusilla*. A la vista de estos datos, parece adecuado incluir *Calicotome-Maytenetum senegalensis* en la alianza *Periplocion angustifoliae*, no sin dejar de señalar que esta alianza dejaría de ser exclusiva de territorios Murciano-Almerienses y por tanto semiáridos, pasando a alcanzar la provincia Bética en territorios de ombrotipo seco. Ésto también podría implicar cambios en la acepción ecomorfológica de estas comunidades (arbustivas, espinescentes, micrófilas), hasta ahora caracterizadas por su posicionamiento bioclimático semiárido, y cuyas adaptaciones y distribuciones podrían responder más a motivos de termicidad y de adaptación a antiguas condiciones sabanoides (pastoreo) como ocurre con la mayor parte de especies de *Maytenus* (López González, 2001).

La asociación nombrada o descrita más cercana a *Calicotome-Maytenetum senegalensis ass. nova* es *Rhamno angustifoliae-Maytenetum europaei* del litoral de Granada y oriental de Málaga. Las especies utilizadas por Martínez Parras *et al.*, (1985) para construir la tabla de dicha asociación coinciden (tab. 2) con las de otra asociación, *Cneoro-Buxetum balearicae*, bojedas previamente descritas por Rivas Goday y Rivas Martínez (1968) que llevan *Maytenus senegalensis* como un componente característico. Es, sin embargo, destacable que los primeros cuatro inventarios de la tabla de Martínez Parras *et al.* no llevan

origen de inventarios	1	2	3	4	5
nº total de inventarios	8	11	7	9	4
<b><i>Periplocion angustifoliae</i></b>					
<i>Maytenus senegalensis</i>	V	V	V	V	3
<i>Whitania frutescens</i>	V	V	V	II	.
<b><i>Calicotomo intermediae-Maytenetum senegalensis ass. nova</i></b>					
<i>Calicotome intermedia</i>	III	.	.	.	.
<i>Lavatera maritima</i>	III	.	.	I	.
<i>Ceratonia siliqua</i>	II	.	.	.	.
<i>Cytisus malacitanus</i>	I	.	.	I	.
<b><i>Gymnosporio-Ziziphetum loti</i></b>					
<i>Ziziphus lotus</i>	.	V	III	.	.
<i>Lycium intricatum</i>	.	V	.	.	.
<i>Rhamnus lycioides angustifolia</i>	.	V	V	.	.
<i>Capparis spinosa</i>	.	I	.	.	.
<b><i>Rhamno-Maytenetum europaei</i></b>					
<i>Cneorum tricoccon</i>	.	.	.	II	4
<i>Buxus balearica</i>	.	.	.	III	4
<i>Rhamnus lycioides velutinus</i>	I	.	.	II	2
<b><i>Asparago-Rhamnion oleoides</i></b>					
<i>Asparagus horridus</i>	V	II	IV	V	3
<i>Asparagus albus</i>	IV	V	V	IV	1
<i>Rhamnus oleoides</i>	I	.	.	IV	3
<i>Aristolochia baetica</i>	IV	I	.	III	.
<i>Olea sylvestris</i>	III	I	.	III	.
<i>Chamaerops humilis</i>	V	I	.	V	.
<b><i>Quercetalia y Quercetea ilicis</i></b>					
<i>Rubia peregrina</i>	II	II	V	IV	4
<i>Rhamnus alaternus</i>	II	.	.	II	1
<i>Ephedra fragilis</i>	II	.	I	III	2
<i>Osyris quadripartita</i>	I	.	.	III	1
<i>Arisarum vulgare</i>	.	V	.	II	1
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	.	.	II	4
<i>Clematis flammula</i>	.	.	.	II	1
<i>Smilax aspera</i>	.	.	.	II	2
<i>Juniperus oxycedrus</i>	.	.	.	I	2
<i>Myrtus communis</i>	.	.	.	I	.
<i>Bupleurum gibraltarium</i>	.	.	.	I	.
<i>Daphne gnidium</i>	.	.	.	.	4
<i>Quercus coccifera</i>	.	.	.	.	1
<i>Pinus halepensis</i>	.	.	.	.	4
<i>Lonicera implexa</i>	.	.	.	.	1

Tabla 2. Tabla sintética de las asociaciones con *Maytenus senegalensis* tratadas en el artículo. Procedencia de los inventarios: 1. *Calicotomo intermediae-Maytenetum senegalensis ass. nova*. 2. *Gymnosporio-Ziziphetum loti* in Fernández Casas 1970. 3. *Mayteno-Ziziphetum loti* in Mota et al. 1996. 4. *Rhamno-Maytenetum europaei typicum et buxetosum* (excl. inv. 5) in Martínez Parras et al. 1985. 5. *Cneoro-Buxetum balearicae* in Rivas Goday & Rivas Martínez 1967.

*Buxus balearica* en su composición. Por otra parte Rivas Martínez (1987) indicaba para la costa oriental malagueña una serie de cambronal (*Rhamno angustifoliae-Mayteneto europaei* S) pero no tiene asociación cabecera descrita válidamente (art. 5b CNF) como ya indican Rivas Martínez *et al.* (2001).

Geosinfitosociología: *Calicotomo-Maytenetum senegalensis* contacta catenalmente hacia las pizarras maláguides (suelos silíceos) con encinares de *Smilaci-Quercetum rotundifoliae* y hacia los acantilados aerohalinos con *Crithmo-Limonietum malacitani*.

Conservación: las localidades donde se desarrolla este cambronal están muy afectadas por explotaciones mineras a cielo abierto (canteras y cementeras) y por la presión urbanística sobre el litoral, por lo que se encuentra en grave peligro de desaparición, aunque este tipo de vegetación está incluido en el anexo de la directiva 92/43 CEE de "Hábitats".

Los tomillares detectados en el dominio de los cambronales de *Calicotomo-Maytenetum senegalensis* se diferencian claramente (tab. 4) de los biogeográficamente más cercanos de *Teucricio-Coridothymetum capitati*, de areal hispalense, y de *Odontito-Thymetum baetici*, de areal almijaro-granatense y alpujarreño-gadoreño (Díez Garretas *et al.*, 1995). Es destacable la presencia de especies fundamentalmente malagueñas como *Sideritis reverchonii* y *Satureja obovata* subsp. *malacitana* así como otras diferenciales, de distribución típicamente almeriense como *Sideritis pusilla*, y la ausencia de *Thymus baeticus*, *Odontites purpurea*, *Teucrium eriocephalum*, *Satureja obovata* subsp. *cuneifolia* o *Sideritis granatensis*. Por ello proponemos la siguiente asociación:

***Saturejo malacitanae-Coridothymetum capitati*** Cabezado y Pérez Latorre *ass. nova*  
[Tabla 3, sintypus inv. n° 5]

Ecomorfología y composición florística: comunidad dominada por caméfitos xerófilos semidecíduos que puede alcanzar amplia cobertura. Su composición florística está caracterizada por *Satureja obovata* subsp. *malacitana* y *Sideritis reverchonii*, que se acompañan de especies diferenciales respecto a *Teucricio-Coridothymetum* y *Odontito-Thymetum* como *Lavandula multifida*, *Helianthemum syriacum*, *Fumana laevipes*, *Serratula flavescens*, *Genista umbellata*, *Thesium humile* y *Globularia alypum*.

Fitoecología: se desarrolla sobre calizas blancas masivas y dolomías del complejo Maláguide donde predominan los litosoles y entisoles. El piso bioclimático corresponde al termomediterráneo inferior y ombrotipo seco inferior. Se trata por tanto de una comunidad termófila, basófila y xerófila.

Fitogeografía: sus representaciones más importantes aparecen en la zona litoral del sector Malacitano-Axarquense (*sensu* Nieto *et al.*, 1991) de la provincia Bética, por lo que esta zona litoral, que tiene algunas plantas endémicas (*Limonium malacitanum*) o diferenciales (*Calicotome intermedia*), podría constituir un distrito distinto de las colinas axarquenses.

Variabilidad: en zonas de clara influencia marina se desarrolla la subasociación *sideritidetosum pusillae subass. nova*. [Tabla 3, sintypus inv. n° 15] caracterizada por especies típicamente semiáridas como *Sideritis pusilla* y otras termófilas como *Lavandula dentata*, *Viola arborescens* o *Asteriscus maritimus*.

Dinamismo sucesional: la subasociación típica, de zonas más interiores, constituye etapa sucesional de coscojares de *Asparago-Rhamnetum oleoides* con *Pinus halepensis*. La subasociación *sideritidetosum pusillae* de estos matorral-tomillares aparece por degradación de los cambronales de *Maytenus senegalensis*, que constituyen la vegetación permanente de la zona costera.



**Pistacio-Rhamnetales**

<i>Asparagus horridus</i>	.	+	.	+	+	.	+	+	+	+	1	.	+	+	+	+	+	.			
<i>Chamaerops humilis</i>	.	.	.	+	1	+	1	+	.	.	.	1	.	+	+	.	.	1	+		
<i>Pinus halepensis</i>	.	.	.	+	1	1	.	+	.	.	.	.	1	.	+	+	+	.	.		
<i>Olea sylvestris</i>	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	
<i>Ceratonia siliqua</i>	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Asparagus albus</i>	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Osyris quadripartita</i>	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	
<i>Maytenus senegalensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	
<i>Rhamnus velutinus</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Calicotome intermedia</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Rhamnus oleoides</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	
<i>Aristolochia baetica</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Daphne gnidium</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhamnus alaternus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juniperus oxycedrus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

**Compañeras**

<i>Brachypodium retusum</i>	.	3	1	3	2	1	2	1	.	.	2	1	+	+	1	+	.	1	3	
<i>Ulex parviflorus</i>	1	2	1	2	.	2	2	1	.	1	+	.	+	+	1	.	+	.	+	
<i>Thymelaea hirsuta</i>	.	1	1	+	.	+	2	1	1	+	1	+	.	1	.	.	.	+	+	
<i>Phagnalon saxatile</i>	.	1	+	.	.	+	.	+	.	1	1	.	+	+	1	.	1	+	.	
<i>Stipa tenacissima</i>	.	+	+	.	1	1	2	2	.	.	+	.	.	+	1	.	.	.	1	
<i>Hyparrhenia sinaica</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	1	+	+	.	+	
<i>Retama sphaerocarpa</i>	.	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	
<i>Cuscuta epithymum</i>	.	+	.	.	.	.	+	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	
<i>Helichrysum stoechas</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	3	2	.	.	+	.	.	.	.	+	
<i>Teucrium pseudochamaephytis</i>	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
<i>Plantago albicans</i>	.	.	1	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Carrichtera annua</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+	
<i>Whitania frutescens</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Carthamus arborescens</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Sedum sediforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Melica minuta</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Phlomis lychnitis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

**Otras compañeras:** *Lavatera maritima* + en 18, *Allium roseum* + en 19, *Carlina racemosa* + en 9, *Polygala rupestris* + en 15, *Carlina corymbosa* + en 18, *Psoralea bituminosa* + en 18, *Lobularia maritima* + en 13, *Lapiedra martinezii* + en 16, *Anthyllis cytisoides* + en 6, *Ballota hirsuta* + en 7, *Ajuga iva* + en 7

**Localidades** (Provincia de Málaga). 1. Rincón de la Victoria. Montesol. 2. Rincón de la Victoria. Cueva del Tesoro. 3. Málaga. La Biznaga. 4, 5, 6, 7. Málaga. Monte de San Antón. 8. Málaga. Montes de Málaga. Carretera de Colmenar. 9. Málaga. Peñón de El Cuervo. 10, 11, 14, 15 y 19. Málaga. Cerro Candado. 12 y 18. Málaga. La Araña. 13, 16, 17. Málaga. El Morlaco.

Sintaxonomía: su inclusión en *Eryngio-Ulicion* es clara y se basa en la constancia de sus especies características: *Coridothymus capitatus*, *Teucrium lusitanicum* y más escasas *Asperula hirsuta* y *Satureja graeca*. La presencia de *Sideritis pusilla* podría indicar ciertas relaciones con alguna asociación litoral de la alianza *Thymo moroderi-Sideritidion leucanthae*.

Geosifitosociología: contacta hacia las pizarras maláguides (suelos silíceos) con bolinares de *Lavandulo-Genistetum equisetiformis* y, hacia los acantilados aerohalinos, con *Crithmo-Limonietum malacitani*.

Conservación: las localidades donde aparece la subasociación litoral están muy afectadas por explotaciones mineras a cielo

abierto (canteras y cementeras) y por la urbanización de la costa, por lo que se encuentra en peligro de desaparición.

El cambronal de *Maytenus senegalensis* y los tomillares con *Sideritis pusilla* ocupan la misma tesela y están ligados por procesos sucesionales. Ello nos permite proponer una nueva serie de vegetación con comunidad climácica permanente debido a las limitaciones del biotopo.

#### *Calicotomo intermediae-Mayteneto europaei*

S. Serie termomediterránea inferior, seca, malacitano-axarquiese litoral, basófila del espino cambrón (*Maytenus senegalensis*). (fig. 1)

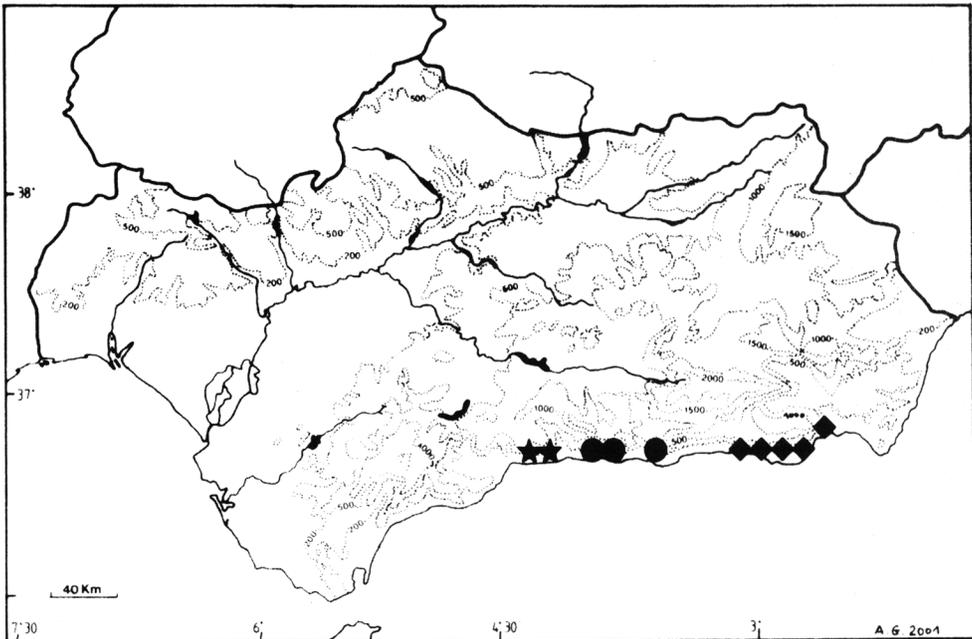


Figura 1. Distribución en Andalucía de las tres principales asociaciones en las que participa *Maytenus senegalensis*: ★: *Calicotomo intermediae-Mayteneto senegalensis* ass. nova; ●: *Cneoro tricocci-Buxetum balearicae*; ◆: *Gimnosporio-Ziziphetum loti*.

origen de inventarios	1	2	3
nº total de inventarios	19	6	3
<b>Saturejo malacitanae-Coridothymetum capitati ass. nova</b>			
<b>coridothymetosum</b>			
<i>Lavandula multifida</i>	IV	.	.
<i>Satureja obovata malacitana</i>	III	.	.
<i>Sideritis reverchonii</i>	II	.	.
<i>Helianthemum syriacum</i>	II	.	.
<i>Fumana laevipes</i>	II	.	.
<i>Serratula flavescens</i>	II	.	.
<i>Genista umbellata equisetiformis</i>	II	.	.
<i>Coris monspeliensis</i>	I	.	.
<i>Thesium humile</i>	I	.	.
<i>Globularia alypum</i>	I	.	.
<b>sideritidetosum pusillae</b>			
<i>Asteriscus maritimus</i>	III	.	.
<i>Sideritis pusilla</i>	II	.	.
<i>Lavandula dentata</i>	II	.	.
<i>Viola arborescens</i>	II	.	.
<b>Teucrio-Coridothymetum capitati</b>			
<i>Helianthemum hirtum</i>	.	IV	.
<i>Hippocrepis scabra</i>	.	IV	.
<i>Sideritis hirsuta</i>	.	III	.
<b>Odontito-Thymetum baetici</b>			
<i>Odontites purpurea</i>	.	.	3
<i>Teucrium eriocephalum</i>	.	.	3
<i>Biscutella megacarpea</i>	.	.	3
<i>Satureja obovata cuneifolia</i>	.	.	3
<i>Thymelaea nitida</i>	.	.	1
<i>Sideritis granatensis</i>	.	.	1
<b>Saturejo-Coridothymenion</b>			
<i>Coridothymus capitatus</i>	V	V	3
<i>Teucrium lusitanicum</i>	V	V	3
<i>Micromeria graeca</i>	+	IV	2
<i>Asperula hirsuta</i>	I	IV	.
<b>Cisto-Micromerietea y Rosmarinetalia</b>			
<i>Phlomis purpurea</i>	II	V	3
<i>Fumana thymifolia</i>	V	V	.
<i>Convolvulus lanuginosus</i>	II	.	3
<i>Fumana ericoides</i>	II	.	3
<i>Cistus albidus</i>	I	V	.
<i>Cistus clusii</i>	I	.	3
<i>Rosmarinus officinalis</i>	I	.	3
<i>Lactuca tenerrima</i>	+	.	.
<i>Thymus baeticus</i>	.	V	3
<i>Distichoselinum tenuifolium</i>	+	III	.
<i>Ruta angustifolia</i>	II	.	.
<i>Helianthemum glaucum</i>	.	III	.
<i>Lithodora fruticosa</i>	.	III	.
<i>Astragalus narbonensis</i>	.	II	.

Tabla 4. Tabla sintética de las asociaciones de *Saturejo-Coridothymenion* tratadas en el artículo. Procedencia de los inventarios: 1. *Saturejo malacitanae-Coridothymetum capitati ass. nova*. 2. *Teucrio-Coridothymetum capitati* in Rivas Goday y Rivas Martínez (1967). 3. *Odontito-Thymetum baetici teucrietosum eriocephali* in Nieto Caldera y Cabezudo (1988).

La etapa climática corresponde a un cambronal (*Calicotomo-Maytenetum*), hoy día por desgracia muy deteriorado por las explotaciones mineras y la urbanización del territorio, pero que puede ser observado en los "islotos" de vegetación entre vías de comunicación y urbanizaciones. Su degradación y la consiguiente erosión del suelo conlleva la aparición de los tomillares de *Saturejo-Coridothymetum sideritidetosum pusillae* que se suelen mostrar en mosaico con pastizales perennes y xerófilos (*Phlomidobrachypodietum*), oligotrófos basófilos (*Velesio-Astericetum*), subnitrofilos (*Stipion capensis*) y nitrófilos (*Artemisietea* y *Stellarietea*). En algunos casos aparecen espartales de *Stipion tenacissimae* en lapiaces con *terra rossa* relicta, en cuyos litosuelos rocosos se desarrolla el pastizal crasifolio de *Sedetum micrantho-sediformis*. En taludes de suelos secos previamente removidos aparece el albardinal de *Lotononido-Hyparrhenietum sinaicae*. Los roquedos existentes presentan vegetación termófila de *Asplenietea* con *Lapiedra martinezii*, *Polygala rupestris*, *Putoria calabrica*, *Pleurosorus hispanicus* y *Campanula velutina*, entre otras.

La dos series murciano-almerienses con participación de *Maytenus senegalensis* presentan en su dinamismo similitudes florísticas con esta nueva serie bética. *Gymnosporio-Zizipheto loti* S presenta tomillares de *Sideritis pusilla*, mientras que *Mayteno-Periploceto angustifoliae* S presenta retamales con *Calicotome intermedia* (Peinado *et al.*, 1992).

### ADDENDA TAXONÓMICA

Los táxones citados en este trabajo se nombran según Flora de Andalucía Occidental y Flora Ibérica, excepto: *Satureja obovata* subsp. *malacitana* (G. López) Cabezudo, Nieto Caldera & Navarro *in* Cabezudo *et al.* (1991) y *Coridothymus capitatus* (L.) Reich. fil.

### ESQUEMA SINTAXONÓMICO

A continuación se citan los sintáxones tratados en el texto y las unidades superiores en que se agrupan.

#### I. Vegetación potencial y orlas arbustivas siempreverdes

- QUERCETEA ILICIS* Br.-Bl. *ex* A. Bolòs 1950  
+ Quercetalia ilicis Br.-Bl. *ex* Molinier 1934 *em.*  
Rivas Martínez 1975  
\* Quercu rotundifoliae-Oleion sylvestris Barbéro, Quézel & Rivas Martínez *in* Rivas Martínez, Costa & Izco 1986  
*Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae* Barbéro, Quézel & Rivas Martínez *ex* Rivas Martínez 1987 [Encinares termófilos].  
+ Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni Rivas Martínez 1975  
\* Asparago albi-Rhamnion oleoidis Rivas Goday *ex* Rivas Martínez 1975  
*Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* Rivas Goday 1959 [Lentiscareos termófilas]  
*Cneoro tricocci-Buxetum balearicae* Rivas Goday & Rivas Martínez 1967 (*Rhamno angustifoliae-Maytenetum europaei sensu* Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1985 *p. p.*) [Bojedas dolomíticas]  
\* Periplocion angustifoliae  
*Calicotomo intermediae-Maytenetum europaei* Cabezudo & Pérez Latorre *ass. nova* [Cambrionales malacitano-axarquenses]  
*Gymnosporio-Ziziphetum loti* Fernández Casas 1970 [Cambrionales murciano-almerienses]

#### II. Matorrales y orlas herbáceas

- CISTO-MICROMERIETEA JULIANAE* Oberdorfer 1954  
+ Rosmarinetalia Br.-Bl. *ex* Molinier 1934  
\* Eryngio-Ulicion erinacei Rothmaler 1943  
\*\* Saturejo-Coridothymenion (Rivas Goday & Rivas Martínez 1969) Rivas Martínez, Fernández González & Loidi 1999  
*Odontito purpurei-Thymetum baetici* López Guadalupe & Esteve 1978  
*Saturejo malacitanae-Coridothymetum capitati* Cabezudo & Pérez Latorre *ass. nova*  
*coridothymetosum* [Tomillares malacitano-

axarquenses].

*sideritidetosum pusillae* Cabezudo & Pérez Latorre *subass. nova* [Variante costera].

*Teucrio lusitanici-Coridothymetum capitati* (Rivas Goday & Rivas Martínez 1969) Asensi & Díez Garretas 1989 [Tomillares hispalenses]

\* *Thymo moroderi-Sideritidion leucanthae* O. Bolòs 1957 corr. Alcaraz, T. E. Díaz, Rivas Martínez & P. Sánchez 1989

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

+ *Lavanduletalia stochadis* Br.-Bl. in Br.-Bl.,

Molinier & Wagner 1940 *em.* Rivas Martínez 1968

\* *Cistion ladaniferi* Br. - Bl. *Ex A.* & O. Bolòs 1950

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

*Lavandulo caesia-Genistetum equisetiformis calicotometosum intermediae* Pérez Latorre, P. Navas, Nieto Caldera y Cabezudo 1997 [Bolinares axarquenses con jérguenes]

### III. Vegetación de pastizales y prados

*KOELERIO-CORYNEPHORETEA* Klika in Klika & Novák 1941

+ *Sedo-Scleranthetalia* Br.-Bl. 1955

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

*Sedetum micrantho-sediformis* O. Bolòs & R. Masallés in O. Bolòs 1981 [Vegetación crasifolia de litosuelos]

*LYGEO SPARTI-STIPETEA TENACISSIMAE* Rivas Martínez 1978

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

\* *Stipion tenacissimae* Rivas-Martínez 1978

Com. de *Stipa tenacissima*. [Espartales].

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

*Phlomidio lychnitidis-Brachypodietum ramosi (retusi)* Br.-Bl. 1924. [Pastizales vivaces xerófilos].

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

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

*Lotononido lupinifoliae-Hyparrhietum sinaicae* Díez Garretas & Asensi 1999 [Albardinales].

*HELIANTHEMTEA* (Br.-Bl. *ex* Rivas Goday 1958)

Rivas Goday & Rivas Martínez 1963

+ *Trachynietalia distachyae* Rivas Martínez 1978

\* *Trachynion distachyae* Rivas Martínez 1978

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

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

+ *Crithmo-Staticetalia* Molinier 1934 (*Crithmo-Limonietalia pro nom. mut.*)

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

*Crithmo maritimi-Limonietum malacitani* Díez Garretas 1977 *corr.* [Vegetación halófila de acantilados marinos]

## BIBLIOGRAFÍA

- BARBERO, M., P. QUÉZEL et S. RIVAS MARTÍNEZ -1981- Contribution à l'étude des groupements forestiers et préforestiers du Maroc. *Phytocoenologia* 9(3): 311-412.
- BLANCA LÓPEZ, G. -1998- Origen y evolución de la flora andaluza. En: C. Rodríguez Hiraldo (coord.). *Naturaleza de Andalucía*, vol. 2 (*La Flora*). Ed. Giralda. Sevilla.
- CABEZUDO, B., J. M. NIETO CALDERA y T. NAVARRO -1991- Catálogo de las Labiadas (Labiatae) malacitanas (Málaga, España). *Acta Bot. Malacitana* 16(2):347-372.
- CABEZUDO, B., J. MOLERO MESA y A. V. PÉREZ LATORRE -1998- *Vegetación de Andalucía*. En: C. Rodríguez Hiraldo (coord.). *Naturaleza de Andalucía* vol. 3. (*La Flora*). Ed. Giralda. Sevilla.
- DE LA ROSA, D. y J. M. MOREIRA (coords.) -1987-. *Evaluación ecológica de los recursos naturales de Andalucía*. A. M. A. Junta de Andalucía.
- DÍEZ GARRETAS, B., A. ASENSI y F. FERNÁNDEZ GONZÁLEZ -1995- Revisión nomenclatural de la alianza Eryngio-Ulicion erinacei Rothm. 1943 (=Saturejo-Coridothymion capitati Rivas Goday & Rivas Martínez 1969) y de sus sintaxones subordinados. *Lazaroa* 15:218-225.
- FERNÁNDEZ CASAS, F. J. -1970- Notas sobre vegetación. *P. Inst. Biol. Apl.* 49:111-120.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G. -2001- *Los árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas*

- Baleares*. Ed. Mundiprensa. Madrid.
- MARTÍNEZ PARRAS, J. M., M. PEINADO y F. ALCARAZ -1985- Sobre la vegetación termófila de la cuenca mediterránea de Granada y sus áreas limítrofes. *Lazaroa* 8:251-268.
- MOTA, J. F., J. PEÑAS, H. CASTRO, J. CABELLO & J. S. GUIRADO -1996- Agricultural development vs biodiversity conservation: the Mediterranean semiarid vegetation in El Ejido (Almería, southeastern Spain). *Biodiversity and Conservation* 5: 1597-1617.
- 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: M. Rebollo, F. Serrano, J. M. Nieto y B. Cabezudo (coords.). *Itinerarios por Espacios Naturales de la provincia de Málaga*. Universidad de Málaga y Consejería de Educación (Málaga).
- PEINADO, M., F. ALCARAZ y J. M. MARTÍNEZ PARRAS -1992- *Vegetation of Southeastern Spain*. Flora et Vegetatio Mundi. Band X. Ed. J. Cramer. Berlín-Stuttgart.
- PRADOS, J., J. L. VIVERO y J. E. HERNÁNDEZ BERMEJO -2000- *Maytenus senegalensis* subsp. europaea. En: Blanca, G., B. Cabezudo, J. E. Hernández Bermejo, C. M. Herrera, J. Muñoz y B. Valdés. *Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía. Vol. II (Especies vulnerables)*. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., F. FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, J. LOIDI, M. LOUSA y A. PENAS -2001- Syntaxonomical checklist of the vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica* 14:5-341.

Aceptado para su publicación en septiembre de 2001

Dirección de los autores. Dpto. Biología Vegetal. Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga. Campus de Teatinos, s/n. 29071, Málaga.

## 107. LAS COMUNIDADES CON CACTÁCEAS DEL SUR DEL PERÚ. NUEVOS DATOS SOBRE LA ALIANZA *CORRYOCACTION BREVISTYLI*

Antonio GALÁN DE MERA y José GÓMEZ CARRIÓN

*The cactus communities in Southern Peru. New data on Corryocaction brevistyli alliance.*

Palabras clave. Fitosociología, *Cactaceae*, Perú.

Key words. Phytosociology, *Cactaceae*, Peru.

Las comunidades con Cactáceas en América del Sur son propias de las vertientes occidentales y valles profundos interiores de la Cordillera Andina. Los biótupos sobre los

que se asientan son muy característicos por su escasa estabilidad, con ríos de fango, riadas de derrubios y desprendimientos (Strahler, 1992). Las lluvias y tormentas que se producen en los