

COMUNIDADES ARBUSTIVAS SERIALES EN EL ANDÉVALO Y SIERRA DE ARACENA (HUELVA; SO ESPAÑA)

A. F. MUÑOZ *, C. SANTA-BÁRBARA** & C. VICENT**

*Departamento de Biología Ambiental y Salud Pública Campus de
El Carmen, Universidad de Huelva Avda. Fuerzas Armadas, s/n.
21071, Huelva. SPAIN

**Dpto. Biología Vegetal y Ecología Facultad de Biología. Universidad
de Sevilla Avda. Reina Mercedes 6. 41012, Sevilla. SPAIN

(Recibido el 6 de Noviembre de 2007)

Resumen. Se ha llevado a cabo un estudio de las comunidades arbustivas seriales que aparecen en las comarcas del Andévalo y Sierra de Aracena en Huelva, haciendo un análisis de su variabilidad y distribución en la zona. Se han localizado las siguientes 14 comunidades: *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*, *Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi*, *Phlomido purpureae-Cistetum albidi*, *Scillo maritimae-Lavanduletum pedunculatae*, *Erico australis-Cistetum populifolii*, *Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae*, *Ulici eriocladi-Ericetum umbellatae*, *Retamo sphaerocarphae-Cytisetum bourgaei*, *Genistetum polyanthi*, *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*, *Phlomido purpureae-Juniperetum turbinatae*, *Hyacinthoido hispanicae-Quercetum cocciferae*, *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis* y *Senecioni lopezii-Quercetum lusitanicae*, a las que habría que añadir una comunidad de la Alianza *Genistion floridae*, sin categoría de asociación. A partir de la distribución de estas comunidades, de su situación en las series de vegetación y de los datos actuales sobre el bioclima de la zona, se propone un esquema ecológico-paisajístico de distribución de series de vegetación en estas comarcas, reconociendo las siguientes: *Myrto communis-Querceto rotundifoliae* S., *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* S., *Sanguisorbo agrimonioidis-Querceto suberis* S. y *Arbuto unedonis-Querceto pyrenaicae* S.

Summary. A study about the serial shrub communities has been carried out for the Andevalo and Sierra de Aracena zones in Huelva, analyzing their variability and distribution in the area. 14 associations has been found: *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*, *Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi*, *Phlomido purpureae-Cistetum albidi*, *Scillo maritimae-Lavanduletum pedunculatae*, *Erico australis-Cistetum populifolii*, *Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae*, *Ulici eriocladi-Ericetum umbellatae*, *Retamo sphaerocarphae-Cytisetum bourgaei*, *Genistetum polyanthi*, *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*, *Phlomido purpureae-Juniperetum turbinatae*, *Hyacinthoido hispanicae-Quercetum cocciferae*, *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis* and *Senecioni lopezii-Quercetum lusitanicae*, and one more community belonging to *Genistion floridae* Alliance, with no association category is located. According to the distribution of these communities, to their situation in the vegetation series and using recent bioclimate data, an ecological landscaping outline for the distribution of the vegetation series is proposed in the area, recognizing the next ones: *Myrto communis-Querceto rotundifoliae* S., *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* S., *Sanguisorbo agrimonioidis-Querceto suberis* S. and *Arbuto unedonis-Querceto pyrenaicae* S.

VALLE & al. (2003 y 2004a) han modificado algunos aspectos de las series de vegetación establecidas para la zona de estudio. Según estos autores, serían cinco las series de vegetación climáticas que pueden encontrarse: dos enclavadas en el piso bioclimático termomediterráneo y tres en el piso bioclimático mesomediterráneo, separándose en cada grupo una serie de vegetación dominada por los encinares y otra por los alcornoques, encontrándose en el último piso bioclimático mencionado una serie de vegetación de melojares. Estas series de vegetación son: Serie termomediterránea mariánico-monchiquense y bética seca-subhúmeda silicícola de la encina (*Myrto communis-Querceto rotundifoliae* S.); Serie termomediterránea rifeña, luso-extremadurensis y algarviense subhúmedo-húmeda y silicícola del alcornoque (*Myrto communis-Querceto suberis* S.); Serie mesomediterránea luso-extremadurensis seco-subhúmeda silicícola de la encina (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* S.) tanto en su faciación típica como en su faciación termófila mariánico-monchiquense con *Pistacia lentiscus*; Serie mesomediterránea luso-extremadurensis y ribatagana subhúmedo-húmeda silicícola del alcornoque (*Sanguisorbo agrimonioidis-Querceto suberis* S.), tanto en su faciación típica como en su faciación mesótrofa sobre calizas duras; y Serie mesomediterránea luso-extremadurensis húmeda silicícola del roble melojo (*Arbuto unedonis-Querceto pyrenaicae* S.).

La escala a la que se ha trabajado en el presente estudio permite matizar la distribución y variabilidad de las comunidades de matorral, permitiendo una interpretación más precisa sobre los supuestos límites geográficos que separan las series de vegetación. El trabajo se ha centrado en las comunidades seriales de matorral por un motivo fundamental: la falta de representación de comunidades climáticas de bosques en la zona, debido a alto grado de alteración y degradación por parte de las actividades humanas.

Los datos obtenidos se han comparado con los trabajos mencionados anteriormente y con otros de temática o amplitud más parcial, entre los que cabe mencionar los estudios florísticos llevados a cabo por RIVERA (1980) y SANTA-BÁRBARA (1998), en la Sierra de Aracena y el Andévalo respectivamente; los trabajos sobre vegetación realizados en la propia zona, como el de SÁNCHEZ (2003) en Sierra Pelada y Ribera del Aserrador; o en zonas vecinas, como los de RIVAS-GODAY (1964), en la cuenca extremeña del río Guadiana; DELGADO (2001), en la Sierra Norte de Sevilla; PÉREZ-LATORRE & al. (2002) en la cuenca del Guadiamar; y RIVAS-MARTÍNEZ & al. (1990) en el sur de Portugal.

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción del área de estudio

Geológicamente, de acuerdo con los mapas publicados por el INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1970), la comarca del Andévalo está formada en su mayor parte por materiales del Carbonífero, principalmente pizarras y grauvacas. En su parte central, aparecen dos bloques de materiales del Devónico, fundamentalmente pizarras y cuarcitas: el occidental abarca desde la unión del río Chanza con el Guadiana hasta Alosno; y el oriental se extiende desde Calañas hasta el límite de la provincia. Rodeando estas zonas y formando bandas al norte de ellas aparecen afloramientos de materiales volcánicos y volcano-sedimentarios. En el noroeste de la provincia, desde el norte de Paymogo hasta el límite occidental con Badajoz, se extiende una banda litológicamente heterogénea formada por materiales del Ordovícico, Silúrico, Devónico y Carbonífero, con sustratos que incluyen pizarras, lavas, grauvacas y areniscas. Esta banda desciende en dirección sudeste y rodea el macizo central de la Sierra de Aracena por el sur, atravesando el extremo meridional de Sierra Pelada, el Sur de Almonaster la Real, Santa Ana la Real y Alájar; y por el norte, discurriendo por el sur de Cañaveral de León y de Arroyomolinos de León, hasta los embalses de Aracena y Zufre. Son frecuentes los afloramientos de granitos y otras rocas ígneas, mencionando los de las Peñas de Aroche, la franja que se extiende desde la rivera de Ciries hasta Gil Márquez y los de la zona noreste del Andévalo, al norte de la localidad de Campofrío.

La Sierra de Aracena, desde el punto de vista geológico, determina una superficie en forma de huso, cuyo extremo occidental se localiza en la rivera del Chanza, al oeste de Aroche y cuyo extremo oriental se situaría cerca de Zufre. En esta zona se distinguen distintos tipos de materiales: al norte de Aroche dominan los afloramientos de granitos; al sur de esta localidad, hasta Cortegana, se presentan materiales del Cámbrico, principalmente dioritas y sideritas, junto con otras rocas volcánicas; desde el norte de Cortegana hasta Santa Ana la Real se extiende una zona donde predominan las migmatitas cámbricas; al norte de la citada zona se dispone una banda de rocas volcánicas ácidas; el resto de la Sierra de Aracena forma un macizo de materiales Precámbricos entre los que cabría destacar las metavulcanitas ácidas. Desde Aracena hasta el sur de Fuenteheridos se localiza de un macizo de materiales calizos cámbricos. El extremo norte de la provincia, desde Encinasola hasta Santa Olalla del Cala vuelven a aflorar materiales cámbricos, representados por pizarras y areniscas fundamentalmente. En esta zona cabe destacar los afloramientos de granitos que se observan al norte del último de los mencionados pueblos.

A grandes rasgos, de acuerdo con el Mapa de Suelos de Andalucía (CSIC-IARA, 1989), en la zona de estudio predominan los cambisoles eútricos que alternan con regosoles eútricos, litosoles, rankers, luvisoles órticos y crómicos. En el Andévalo cabe mencionar los enclaves de luvisoles gleicos que se disponen en la zona más occidental y en el este, entre Valverde del Camino y Zalamea la Real, así como sobre los afloramientos graníticos situados más al norte; también destaca en esta comarca la presencia de un área de luvisoles y cambisoles cálcicos entre Santa Bárbara de Casas y Paymogo, cultivada en su totalidad de olivares e higueras. En la Sierra de Aracena aparecen a menudo suelos donde predominan los luvisoles crómicos alternando con regosoles y cambisoles eútricos, cubriendo sobre todo los enclaves de rocas volcánicas, y en algunos cauces, con el Múrtiga, llegan a formarse fluvisoles eútricos.

De acuerdo con los datos e índices publicados por RIVAS-MARTÍNEZ (1996-2005) la zona de estudio se integra en un bioclima mediterráneo pluviestacional oceánico, y en lo referente a la continentalidad, toda la zona es oceánica, incluyendo los subtipos del semicontinental atenuado al semihiperocéánico atenuado. En los referente a los pisos bioclimáticos se incluyen los termotipos termomediterráneo inferior y superior y el mesomediterráneo inferior y superior, con ombroclimas que van del subhúmedo superior al seco inferior. En la Fig. 1 se muestran los termotipos y ombrotipos para las estaciones incluidas en las comarcas del estudio (RIVAS-MARTÍNEZ, 1996-2005; RIVAS-MARTÍNEZ & COAUTORES, 2007). Se observa que los datos bioclimáticos de las estaciones situadas en todo el sur de la zona, es decir en el Andévalo, por debajo de Sierra Pelada y de la Sierra de Aracena, revelan que pertenecen en su mayoría al termomediterráneo superior, a excepción de las situadas en la zona más meridional que pertenecen al termomediterráneo inferior. En esta región, el ombroclima pasa de seco en el sur a ser subhúmedo en el este. En el extremo nororiental de la provincia los datos ponen de manifiesto que las estaciones pertenecen también al termomediterráneo superior y su ombroclima es principalmente subhúmedo. La estaciones situadas en la Sierra de Aracena y al norte de ésta pertenecerían, a excepción de las situadas en Cortegana, al piso bioclimático mesomediterráneo, con ombroclima subhúmedo.

Biogeográficamente las comarcas de este estudio se integran en la provincia Mediterránea Ibérica Occidental, a la subprovincia luso-extremadurese, y dentro de ésta al sector Mariánico-Monchiquense (RIVAS-MARTÍNEZ, 1988; RIVAS-MARTÍNEZ & COAUTORES, 2007).

Metodología empleada

El estudio que se ha planteado consiste en un reconocimiento de las comunidades arbustivas de estas comarcas. La identificación se ha realizado mediante inventarios fitosociológicos (BRAUN-BLANQUET, 1979), llegando a su caracterización a nivel de asociación.

La unidad de muestreo utilizada como referencia proviene de los polígonos del mapa de usos y coberturas vegetales (JUNTA DE ANDALUCÍA, 1995-1999), habiéndose visitado y recorrido más del 95% de dichos polígonos, realizando inventarios y reconociendo las asociaciones de matorral que albergaban. En cada uno de ellos, se ha muestreado una superficie aproximada de 500 metros cuadrados, anotando las especies de matorral presentes y su abundancia relativa. Por supuesto, era normal en polígonos de gran tamaño, que existieran gradientes internos o diversos hábitats que determinaran la existencia de varias asociaciones en su interior, realizándose entonces varios inventarios. En estos casos, cuando existía una asociación dominante se adscribía a ésta todo el polígono, salvo que la importancia de algunas de las asociaciones menos representadas aconsejara subdividirlo en varios polígonos.

Debido a las limitaciones temporales bajo las que se ha desarrollado este estudio (año 2005), gran parte de los inventarios se han llevado a cabo en épocas desfavorables para el reconocimiento de la vegetación herbácea, razón por la que se decidió incluir en los inventarios únicamente los arbustos, árboles y lianas, aún reconociendo el enorme valor que las especies herbáceas hubieran podido dar a las interpretaciones que se extraen del estudio. En cuanto a las especies arbóreas, éstas sólo se incluyen en los inventarios cuando aparecen de forma claramente espontánea en la vegetación, aunque los datos de cobertura arbórea forestal se han recogido en cada inventario y se han utilizado en las descripciones de las comunidades.

De los inventarios realizados en este trabajo sólo se muestran en los cuadros correspondientes los que muestran en mayor medida la variabilidad observada en cada una de las asociaciones, aunque no sean siempre los más representativos de ellas, razón por la que no siempre han podido identificarse las subasociaciones descritas. Las listas de localidades estudiadas se agrupan por términos municipales, enunciándolos en el siguiente orden para facilitar la comprensión de su distribución: Andévalo Occidental, Andévalo Oriental, Sierra Occidental, Sierra Central y Sierra Norte y Oriental. De cada inventario sólo se mencionan en el trabajo las coordenadas, aunque el resto de las observaciones como altura, sustrato, cobertura arbórea y orientación, han sido utilizadas para redactar el texto descriptivo.

Las conclusiones relativas a la caracterización de las series de vegetación se han evaluado considerando la distribución de las distintas comunidades

seriales y a su composición florística (RIVAS-MARTÍNEZ, 1976). Además, para determinar los límites de los pisos bioclimáticos termomediterráneo y meso-mediterráneo se ha procedido a consultar las diagnósis bioclimáticas de las estaciones meteorológicas enclavadas en el área de estudio (RIVAS-MARTÍNEZ, 1996-2005; RIVAS-MARTÍNEZ & COAUTORES, 2007).

RESULTADOS

1. COMUNIDADES DE *CISTUS* Y *LAVANDULA* (JARALES Y CANTUESALES)

Salvo las comunidades de monte blanco de *Halimio halimifolii-Stauracanthum genistoidis*, que aparecen bajo pinares en el límite sureste del Andévalo, donde se presentan aún enclaves de suelos aluviales alternando con los suelos pizarrosos típicos, expresión del límite de esta comarca con las vecinas comarcas del Condado y de las Tierras Llanas, los jarales que pueden encontrarse en el Andévalo y en la Sierra de Aracena se integran fundamentalmente en dos asociaciones: *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* y *Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi*. No obstante, de forma puntual pueden encontrarse otras comunidades, como las de *Phlomido purpureae-Cistetum albidi* o las de *Scillo maritimae-Lavanduletum pedunculatae*.

***Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* Rivas Goday 1956** (Cuadro 1; Fig. 2)

Fisionomía. Fisionómicamente estos jarales son comunidades de matorral densas, dominadas por la presencia de *Cistus ladanifer*, a quien acompañan otras especies de jaras, diversas especies de leguminosas espinosas, entre las que destaca *Genista hirsuta*, y las distintas subespecies de *Lavandula stoechas*.

Distribución y ecología. Dominan principalmente en toda la franja oeste del Andévalo y en el sur de la zona central de esta comarca; en la Sierra de Aracena son abundantes en el extremo occidental, concretamente al norte y al sur del valle del Chanza; así como en todo el extremo oriental, al oeste de Aracena.

Son muy comunes sobre pizarras, aunque aparecen también sobre gneises, filitas, rocas volcánicas ácidas y otros materiales. Frecuentemente aparecen en terrenos sin arbolado o bajo eucaliptares y pinares, aunque también se desarrollan en encinares o incluso en algunos puntos de la Sierra bajo alcornoques.

Variabilidad. Son varias las subasociaciones que se han descrito para esta asociación (DELGADO, 2001; PÉREZ-LATORRE & al., 1997). De ellos, en los inventarios que se muestran en el Cuadro I pueden reconocerse las siguientes: *cistetosum ladaniferi*, *cistetosum monspeliensis* y *ericetosum australis*.

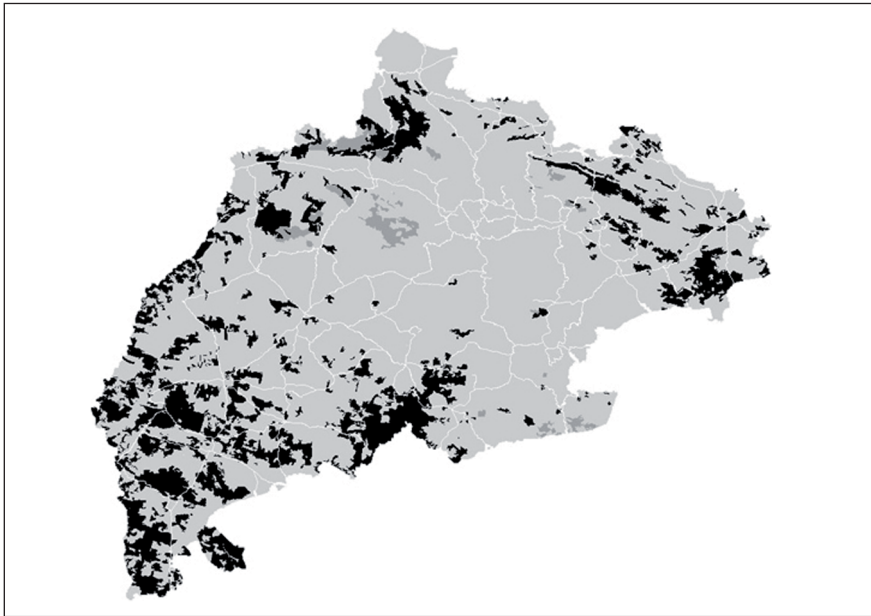


Fig. 2. Distribución de las comunidades de *Genito hirsutae-Cistetum ladaniferi*. En negro: subasociaciones *cistetosum ladaniferi* y *cistetosum monspeliensis*. En gris oscuro: subasociación *ericetosum australis*.

Por ausencia de las especies características de otras subasociaciones, a la subasociación *cistetosum ladaniferi* pertenecerían las comunidades de jarales situadas en la franja norte de la provincia, hasta llegar a la zona este de la Sierra de Aracena, donde aparece progresivamente *Cistus monspeliensis*. Su distribución, por tanto, se asocia al piso bioclimático mesomediterráneo inferior con ombroclimas seco superior y subhúmedo inferior.

La subasociación *cistetosum monspeliensis*, caracterizada por la presencia del taxon termófilo *Cistus monspeliensis*, se presenta en la mayor parte del Andévalo occidental, siendo menos frecuente hacia el norte. En la comarca de la Sierra de Aracena sólo aparece en su extremo oriental. Su distribución es típica del piso bioclimático termomediterráneo, viéndose enriquecidos por otros taxones termófilos que son menos frecuentes en otras subasociaciones (v.g. *Chamaerops humilis*). En cuanto al ombroclima se distribuye desde el seco inferior al subhúmedo inferior.

La subasociación *ericetosum australis* en el Andévalo sólo se presenta en el extremo suroriental y en el límite con Sierra Pelada, zona en la que es muy abundante, además se presenta en los Picos de Aroche y salpica la zona norte de la Sierra de Aracena. Además de *Erica australis* y *Erica umbellata*, en ellos es característica la presencia de taxones típicos de brezales como *Genista tridentata* y *Halimium ocymoides*, lo que delata el carácter de tránsito que presentan

Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi.

Inventarios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Características de asociación y unidades superiores

<i>Cistus ladanifer</i>	5	5	2	1	5	4	3	4	3	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	5	4	4	4	2	4	5		
<i>Genista hirsuta</i>					3	3	4	3	3	2	4	+	+	2	4	+				3	3	3	2	3				1	3	2	3	4	4		
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>sampaiana</i>	2	+						1	2		+	1	2	1											3	2				4	+	+			
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>luisieri</i>			1			+							+	+	1	2	1	2	3	1	3	3	3			+	2	2		2	3	3			
<i>Cistus salvifolius</i>																						1								2		+			
<i>Cistus crispus</i>																														1	2				
<i>Ulex eriocladus</i>																																		+	

Características de la subasociación *cistetosum monspeliensis*

<i>Cistus monspeliensis</i>	2	2	2	3	3	3	4	3	3	2	1	+	2	2	2	2																		+	+
-----------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---

Características de la subasociación *ericetosum australis*

<i>Erica australis</i>																																					
<i>Erica umbellata</i>																																					

Compañeras

<i>Daphne gnidium</i>			+			+	+																															
<i>Olea europaea</i>			+			+																																
<i>Phlomis purpurea</i>																																						
<i>Pistacia lentiscus</i>																																						
<i>Rosmarinus officinalis</i>																																						
<i>Lavandula viridis</i>																																						
<i>Chamaerops humilis</i>																																						
<i>Myrtus communis</i>																																						
<i>Pyrus bourgaeana</i>																																						
<i>Genista tridentata</i>																																						
<i>Thymus mastichina</i>																																						
<i>Rhamnus alaternus</i>																																						
<i>Phillyrea angustifolia</i>																																						

Otras especies: Especies características: *Cistus populifolius* + en 26. Especies compañeras: *Arbutus unedo* + en 28, *Asparagus aphyllus* + en 3, *Cytisus striatus* + en 28, *Genista polyanthos* 1 en 25, *Halimium ocymoides* + en 26, *Rubus ulmifolius* + en 28.

Cuadro 1. Inventarios de la asociación *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*. Localidades: Ayamonte: 1) La Estacada, pizarras (29S06406-41322), 2) La Capitana, pizarras (29S06401-41314), 3) Casa de la Algarrobera, pizarras (29S06389-41319), 4) El Madroñal, pizarras (29S06404-41336); Villablanca: 5) Garrapatas, pizarras (29S06453-41287), 6) El Guijarral, pizarras (29S06440-41289), 7) Cabezo de la Mata, pizarras (29S06439-41282), 8) El resbaladero, pizarras (29S06441-41309); Sanlúcar de Guadiana: 9) Colada de Sanlúcar, pizarras (29S06369-41496); El Granada: 10) Los Llanos, pizarras (29S06402-41530), 11) Bodega Vieja, pizarras (29S06347-41517), 12) Arroyo del Infierno, pizarras (29S06343-41543); Alosno: 13) Rivera de la Dehesa Boyal, pizarras (29S0649-41548), 14) Los Calamorros, pizarras (29S06768-41562); Calañas: 15) Los Cristales, pizarras (29S06823-41528), 16) El Cobujón, pizarras (29S06814-41551), 17) Sierra Ortíz, pizarras (29S06856-41642), 18) Embalse del Calabazar, pizarras (29S06878-41641); Santa Bárbara de Casas: 19) Barranco de la Casa, pizarras (29S06600-41858), 20) Cumbres del Calabazar, pizarras (29S06624-41879). Valverde del Camino: 21) Arroyo Bajohondo, pizarras (29S06997-41614), 22) La Atalaya, pizarras (29S07072-41585); El Campillo: 23) Puente de los Cinco Ojos, rocas volcánicas ácidas (29S07021-41779). Cortegana: 24) San Telmo, Dehesa de la Garnacha, pizarras (29S06720-41889). Aracena: 25) Carboneras, Los Santos, filitas y cuarzo filitas (29S07162-42001), 26) La Nava, metacineritas grises y gneises biotíticos (29S07138-41992), 27) Carboneras, Sierra de la Huerta del Abad, filitas y cuarzo filitas (29S07164-42009), 28) Carboneras, Sierra de la Huerta del Abad, filitas y cuarzo filitas (29S07165-42011); Corteconcepción: 29) Embalse de Aracena, Los Chaparrales, pizarras y grauvacas (29S07196-42023). Santa Olalla de Cala: 30) Fuente de Periañez, pizarras y grauvacas (29S07415-41974); Zufre: 31) La Pola, pizarras y grauvacas (29S07378-41931), 32) El Azular, pizarras y grauvacas (29S07360-41917).

estos jarales hacia las comunidades de *Calluno-Ulicetea* cuando aumenta la humedad. Este tránsito, sin embargo, es más apreciable en la asociación *Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi* (como se verá a continuación). Se distribuye entre los pisos bioclimáticos termomediterráneo superior y mesomediterráneo inferior con ombroclimas subhúmedo inferior o superior.

Por último, cabe mencionar que SÁNCHEZ (2003) también encuentra representación de la subasociación *ericetosum scopariae*, exclusivamente en las Peñas de Aroche, sin que los estudios llevados a cabo en el presente trabajo hayan podido constatar su presencia en las comarcas estudiadas.

Con respecto a los cantuesos existe una alternancia geográfica entre dos de las subespecies, así, *Lavandula stoechas* subsp. *luisieri* es la más frecuente en la mayor parte del Andévalo, mientras que *L. stoechas* subsp. *sampaioana* predomina en los valles occidentales de esta comarca y al norte de la Sierra de Aracena, encontrándose situaciones en las conviven ambas subespecies (Cuadro 1). *L. stoechas* subsp. *stoechas* no aparece en estos inventarios, ya que sólo se encuentra con regularidad en el macizo de la Sierra de Aracena donde estos jarales son sustituidos por los de *Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi*.

Dinámica. El carácter serial de estos jarales es indiscutible, siendo su extensión favorecida por las acciones antrópicas: desbroces, roturaciones, incendios, presencia de ganado, etc... De esta forma, la distribución en el área de estudio (Fig. 2) debe ser interpretada como circunstancial, ya que está sujeta a las intervenciones que en las explotaciones agroforestales se requieren en cada momento. Estas acciones, en función de su tipo, grado de incidencia y periodicidad, han modelado una gran variabilidad de formas de expresión de estas comunidades, que se diferencian tanto en su aspecto como en su composición florística. Así, en las zonas muy alteradas, y donde se rotura con mucha frecuencia, los jarales se empobrecen hasta aparecer como grandes extensiones monoespecíficas de *Cistus ladanifer*, como ocurre con frecuencia en las lomas cercanas al río Guadiana, sobre todo en la mitad sur del Andévalo.

Su posición en la dinámica de degradación de los encinares y alcornocales termo y mesomediterráneos está entre los coscojares, madroñales o retamares, que suponen las fases menos alteradas, y los pastizales mediterráneos, como etapa de mayor alteración, pudiendo aparecer los cantuesales –que se estudiarán más adelante– como una etapa intermedia.

La subasociación *cistetosum ladaniferi* pertenecería a la serie de vegetación *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* S. faciación típica (VALLE & al., 2004a). Por su termofilia, la subasociación *cistetosum monspeliensis* forma parte en la zona de la serie de vegetación *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* S. faciación termófila, en el piso bioclimático mesomediterráneo (LADERO & al., 1990), y a la serie de vegetación *Myrto communis-Querceto suberis* S. en

el piso bioclimático termomediterráneo (VALLE & al., 2003 y 2004a). PÉREZ-LATORRE & al. (1993 y 1994) incluyen estas comunidades en las series de vegetación *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae S.* y *Smilaco-Querceto rotundifoliae S.*

La subasociación *ericetosum australis*, de acuerdo con PÉREZ-LATORRE & al. (1993 y 1994), se incluye en el dominio de la serie de vegetación *Sanguisorbo agrimonioidis-Querceto suberis S.*, ya que constituye un ecotono con la asociación *Erico australis-Cistetum populifolii*, característica de esta serie de vegetación.

***Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi* Rivas-Martínez 1979** (Cuadro 2)

Fisionomía. Estas comunidades constituyen jarales con tojos muy similares a los jarales con aulagas anteriormente descritos, de los que se diferencian por la presencia de *Ulex eriocladius*.

Distribución y ecología. la asociación *Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi* es frecuente en el centro, norte y este del Andévalo, presentándose un área aislada en el sur del Andévalo que corresponde con los alrededores de Tharsis. En la Sierra de Aracena se presenta en el sur y centro, llegando al norte en los alrededores de Encinasola.

En el Andévalo se desarrollan sobre pizarras, grauvacas y cuarcitas fundamentalmente, mientras que en la comarca de la Sierra se desarrollan también sobre esquistos y rocas volcánicas ácidas. Estos matorrales aparecen tanto en terrenos no arbolados como bajo encinares, alcornocales, eucaliptares o pinares de pino piñonero, e incluso castaños en la zona central de la Sierra de Aracena.

Variabilidad. Estos jarales con tojos ocupan los pisos bioclimáticos termomediterráneo superior y mesomediterráneo inferior con ombroclimas subhúmedo inferior y superior, por este motivo los taxones termófilos son menos frecuentes que en el caso de la asociación anterior, no obstante se presentan con relativa abundancia *Cistus monspeliensis*, dando lugar a la subasociación *cistetosum monspeliensis*, en las zonas más meridionales y en el Andévalo oriental.

El aumento de humedad permite la incorporación de elementos con mayores necesidades hídricas, entre los que destaca *Erica australis*, llegando esta especie a convertirse en dominante y constituyendo la subasociación *ericetosum australis*. Estos jarales ricos en brezos se presentan en su mayor parte en las sierras que limitan el Andévalo con la Sierra de Aracena, siendo muy abundantes en Sierra Pelada, son frecuentes también en la cuenca minera del Andévalo oriental. En la Sierra aparecen en la alineación de sierras que se extienden

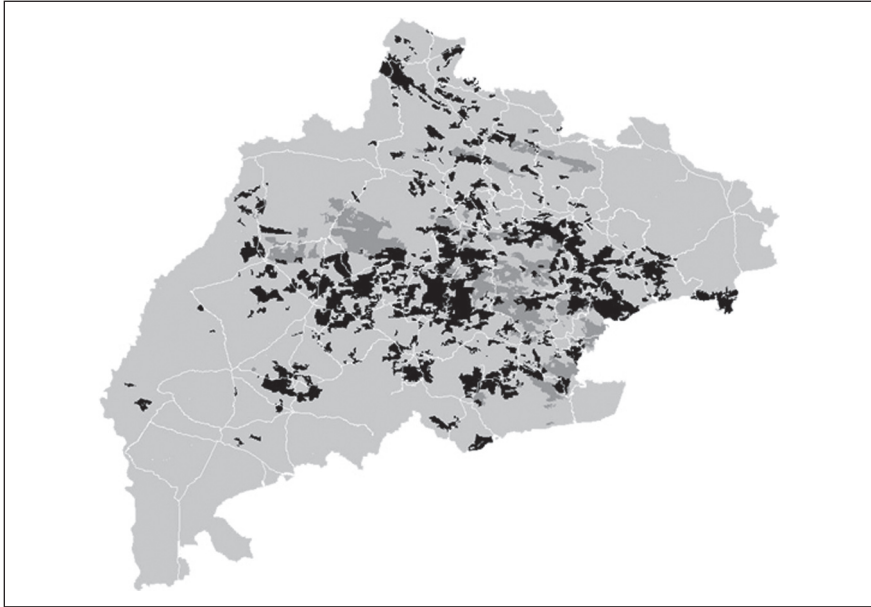


Fig. 3. Distribución de las comunidades de *Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi*. En negro: subasociación *cistetosum monspeliensis*. En gris oscuro: subasociación *ericetosum australis*.

desde la sierra de Ubrizo –al norte de Aroche– hasta el embalse de Aracena. Es destacable la presencia de parches de esta subasociación en los alrededores de Tharsis (inventarios nº 2, 3, 4 y 5), en los cuales aparece también *Cistus monspeliensis* como expresión de la termicidad de la zona.

Por ausencia de las especies características de las dos subasociaciones citadas, los inventarios 7, 9 y 20 deberían asumirse como representantes de la subasociación *cistetosum ladaniferi*, localizándose en Tharsis, en Sierra Pelada y al norte de la Sierra de Aracena. Sin embargo, en la Fig. 3 no se han situado estos puntos, ya que se reconoce la posible presencia de comunidades que podrían interpretarse como pertenecientes a esta subasociación en todo el área de distribución de las dos subasociaciones mencionadas anteriormente, reconociendo que su principal área de distribución se encuentra en la provincia de Badajoz, como indica RIVAS-MARTÍNEZ (1979).

En esta asociación aparecen las tres subespecies de *Lavandula stoechas*: *L. stoechas* subsp. *luisieri* habita principalmente en las comunidades del Andévalo, aunque aparece con menor frecuencia que en el tipo anterior de jaral; *L. stoechas* subsp. *stoechas* aparece en los inventarios de las zonas cercanas a la Sierra de Aracena; y *L. stoechas* subsp. *sampaioana* en los situados al norte de la citada Sierra, como ya mencionara RIVAS-MARTÍNEZ (1979), citándola en

Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi.

Inventarios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Características de asociación y unidades superiores																				
<i>Cistus ladanifer</i>	4	2	5	3	3	4	4	4	3	2	3	4	4	2	+	2	4	2	3	5
<i>Ulex eriocladius</i>	+	1	4	3	2	4	2	4	2	1	1	3	1	2	3	4	3	4	3	4
<i>Genista hirsuta</i>	+	3	3		3	+	+	+			3									
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>stoechas</i>								+			3	3				2				
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>luisieri</i>					2	2		2	+	3	2							1	2	2
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>sampaiana</i>																				3
<i>Cistus salvifolius</i>	1				+			+	+							4	4	+		
<i>Cistus crispus</i>						+										4	3		3	
<i>Genista triacanthos</i>									+	1		1			+	+				
Características de la subasociación <i>cistosum monspeliensis</i>																				
<i>Cistus monspeliensis</i>	2				+		+	+				+	3						2	+
Características de la subasociación <i>ericetosum australis</i>																				
<i>Erica australis</i>	4	2	1	4						2	+	2		+					1	
<i>Genista tridentata</i>										1						+				
Compañeras																				
<i>Daphne gnidium</i>	+							+				+				+			+	
<i>Pyrus bourgaeana</i>					+		+	+	+											
<i>Erica scoparia</i>												2	+						+	
<i>Olea europaea</i>				1				+												
<i>Genista polyanthos</i>	+							+												
<i>Erica arborea</i>																			+	+

Otras especies: Especies características: *Cistus populifolius* + en 5. Especies compañeras: *Asparagus aphyllus* + en 9, *Chamaerops humilis* + en 12, *Cytisus striatus* + en 10, *Halimium ocymoides* + en 10, *Lavandula viridis* + en 10, *Phlomis purpurea* + en 9, *Phillyrea angustifolia* + en 13, *Pistacia lentiscus* + en 13, *Thymus mastichina* + en 19.

Cuadro 2. Inventarios de la asociación *Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi*. Localidades: San Bartolomé de la Torre: 1) Embalse, pizarras (29S06670-41471); Alosno: 2) Tharsis, Sierra de Bullones, pizarras (29S06669-41619), 3) Tharsis, Prado Vicioso, pizarras (29S06688-41621), 4) Cerca Pajareros, pizarras (29S06648-41547), 5) Tharsis, Huerta Grande, pizarras (29S06648-41627), 6) Tharsis, Huerta Grande, pizarras (29S06644-41626), 7) Tharsis, Huerto del Saucito, pizarras (29S06636-41620), 8) Tharsis, Portillo de Santo Domingo, pizarras (29S06667-41612); Santa Bárbara de Casas: 9) Cabezo de las Carramolas, pizarras (29S06606-41843), 10) Pantano de Santa Bárbara, pizarras (29S06606-41857). Valverde del Camino: 11) Embalse de los Cilillos, pizarras (29S07013-41616); Zalamea la Real: 12) El Pozuelo, pizarras (29S07050-41663), 13) El Pozuelo, Cabezo Chivito, pizarras, grauvacas y cuarcitas (29S07062-41642). Cortegana: 14) San Telmo, La Zarcita, pizarras (29S06784-41851). Castaño del Robledo: 15) Sierra del Castaño, metavulcanitas ácidas (29S07038-41956); Linares de la Sierra: 16) El Chorrillo, esquistos (29S07099-41964), 17) El Chorrillo, esquistos (29S07097-41963); La Granada de Río Tinto: 18) El Corchuelo, glabros (29S07203-41839). Cumbres de San Bartolomé: 19) La Monja, esquistos (29S06953-42115); Cañaverl de León: 20) Sierra de la Moraleda, pizarras (29S07178-42088).

Encinasola y en diversos puntos de la provincia de Badajoz, y como la sitúan RIVAS-MARTÍNEZ & al. (1990) en el Alentejo portugués.

Dinámica. RIVAS-MARTÍNEZ (1979) y VALLE & al. (2003) incluyen la asociación *Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi* en el distrito Araceno-Pacense de la serie de vegetación *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* S. en su faciación

típica; RIVAS-MARTÍNEZ (1987) la cita para la faciación típica de la serie de vegetación *Oleo sylvestris-Querceto suberis S.*, que coincide en distribución con la serie que posteriormente VALLE & al. (2003 y 2004a) reconocería como *Myrto communis-Querceto suberis S.*; y PÉREZ-LATORRE & al. (1993 y 1994) la incluyen en la serie de vegetación *Myrto communis-Querceto suberis S.*

RIVAS-MARTÍNEZ (1979) considera la subasociación *cistetosum ladaniferi* como una etapa de la serie de vegetación *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae S.*, en el piso bioclimático mesomediterráneo seco o ligeramente subhúmedo, aportando inventarios tomados en Badajoz y uno en el norte de Huelva. En Andalucía PÉREZ-LATORRE & al. (1993) la incluyen en las series de vegetación *Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae S.* y *Myrto communis-Querceto rotundifoliae S.*, sin aportar más datos sobre su distribución.

La subasociación *cistetosum monspeliensis* es característica del dominio de la serie de vegetación *Myrto communis-Querceto rotundifoliae S.* (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987; VALLE & al., 2003 y 2004a) y de la faciación termófila de la serie de vegetación *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae S.* (VALLE & al., 2003). Por su parte, la subasociación *ericetosum australis* forma parte según PÉREZ-LATORRE & al. (1993 y 1994) de las series de vegetación *Myrto communis-Querceto suberis S.* y *Sanguisorbo agrimonoidis-Querceto suberis S.*, mientras que VALLE & al. (2003 y 2004a) la incluyen en la primera.

***Phlomido purpureae-Cistetum albid* Rivas-Martínez, Lousã, T. E. Díaz,
Fernández-González & J. C. Costa 1990 (Cuadro 3)**

Fisionomía. Son jarales en los que abunda *Cistus albidus*, especie poco frecuente en el resto de los jarales de las comarcas de estudio, aunque sí acompaña a formaciones más evolucionadas del matorral. PÉREZ-LATORRE & al. (1994) describen estos jarales como *Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi cistetosum albid*.

Distribución y ecología. Se localizan sobre rocas calizas o mármoles, por lo que en las comarcas del estudio son más abundantes en la de Sierra de Aracena, apareciendo en el Andévalo únicamente en puntos de las zonas más cercanas al Guadiana (inventario nº 1). La distribución de esta comunidad no se ha reflejado cartográficamente por lo limitado de su extensión, ya que las zonas donde prospera bien están dedicadas a cultivos leñosos, principalmente a olivos, o se encuentran ocupadas por coscojares desarrollados. Por este motivo no es fácil encontrar bien representada este tipo de vegetación, que queda relegada a lindes más o menos estrechos y a claros en los coscojares más desarrollados. Sólomente se observan algunos ejemplos con la fisionomía

típica en las sierras calizas del norte de la provincia, cuyas faldas meridionales a veces están ocupadas por alcornocales (inventario nº 4).

De acuerdo con lo mencionado, aunque se presentan puntualmente en el piso bioclimático termomediterráneo (concretamente el inventario nº 1 que correspondería al termomediterráneo inferior con ombroclima seco inferior), son más frecuentes en el piso bioclimático mesomediterráneo con ombroclima subhúmedo inferior y superior.

Variabilidad. Se trata de una comunidad cuyos inventarios sólo tienen en común la presencia de las dos especies características que le dan nombre. La presencia y abundancia del resto de las especies que se presentan en esta comunidad, dependen del grado en el que se presenten elementos propios del coscojar, que supone una etapa más madura en la serie de vegetación, lo cual puede apreciarse por ejemplo por la frecuencia de *Quercus coccifera* en los inventarios.

Dinámica. VALLE & al. (2003 y 2004a) sitúan estos jarales en la faciación mesótrofa sobre calizas duras de la serie de vegetación *Sanguisorbo agrimonoidis-Querceto suberis* S. así como en la faciación basófila de la serie de vegetación *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* S., como una etapa mayor de degradación que los coscojares. Ambas series de vegetación pertenecen al piso bioclimático mesomediterráneo, por lo que no podrían incluir los enclaves más térmicos de esta comunidad localizados en los alrededores de Sanlúcar de Guadiana.

***Scillo maritimae-Lavanduletum pedunculatae* Ladero 1970**

Fisionomía. Se trata de cantuesales de baja cobertura dominados por *Lavandula stoechas* subsp. *sampaioana*. Esta asociación no está reconocida en la obra de RIVAS-MARTÍNEZ & al. (2001), y aunque su composición florística es muy similar a la de los jarales, de los que se considera una etapa primocolonizadora, se ha decidido incluirla en este estudio por el valor diferencial que supone con respecto a la vegetación de la vecina Extremadura, donde están muy extendidos.

Distribución y ecología. Como se ha comentado, en la zona de estudio este tipo de matorral no es tan frecuente como en la vecina Extremadura, sólo se han detectado áreas poco extensas que no han permitido su representación cartográfica a la escala de los mapas presentados en este trabajo. Se han localizado principalmente en el límite septentrional de la provincia, sobre lomas muy

<i>Phlomidio purpureae-Cistetum albid.</i>				
Inventarios	1	2	3	4
Características de asociación y unidades superiores				
<i>Cistus albidus</i>	3	3	4	3
<i>Phlomis purpurea</i>	2	2	2	1
<i>Cistus monspeliensis</i>	1			2
<i>Cistus crispus</i>			1	1
<i>Cistus salvifolius</i>	2		3	
Compañeras				
<i>Quercus coccifera</i>	2	+	+	
<i>Daphne gnidium</i>	1		+	
<i>Lonicera implexa</i>		+	+	

Otras especies: Especies características: *Cistus ladanifer* 1 en 1, *Lavandula stoechas* subsp. *sampaioana* + en 4. Especies compañeras: *Asparagus acutifolius* + en 3, *Coronilla valentina* subsp. *glauca* 1 en 3, *Cytisus striatus* 2 en 3, *Lavandula viridis* 3 en 1, *Olea europaea* + en 4, *Pistacia lentiscus* + en 1, *Pistacia terebinthus* 1 en 2, *Quercus rotundifolia* 2 en 3, *Quercus suber* 1 en 3, *Rhamnus alaternus* 3 en 2, *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides* 1 en 2, *Smilax aspera* 3 en 2, *Teucrium fruticans* + en 3.

Cuadro 3. Inventarios de la asociación *Phlomidio purpureae-Cistetum albid.* Localidades: Sanlúcar de Gadiana: 1) Casa de la Argolla, calizas (29S06366-41417). Los Marines: 2) Cabezas, calizas (29S07091-41968). Arroyomolinos de León: 3) El Ruar, mármoles calco-dolomíticos (29S07264-42101), 4) Sierra de Búho, mármoles calco-dolomíticos (29S07237-42102).

erosionadas, en zonas donde son frecuentes los retamares. El único inventario representativo que se ha realizado corresponde al término de Arroyomolinos de León (El Rincón, 29S07224-42101): *Lavandula stoechas* subsp. *sampaioana* 5; *Genista hirsuta* 3; *Cistus ladanifer* 1; *Pyrus bourgaeana* 1; *Cistus monspeliensis* +; *Cistus albidus* +, y estaría incluido en el piso bioclimático mesomediterráneo inferior con ombroclima subhúmedo inferior.

Dinámica. De acuerdo con LADERO (1987), LADERO & al. (1990) y con VALLE & al. (2003) los cantuesales constituirían una etapa de mayor degradación que los jarales de la serie de vegetación *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* S., tanto en su faciación típica –donde se apuntan como escasos– como en su faciación termófila, y según VALLE & al. (2004a) también participan en las serie de vegetación *Myrto communis-Querceto rotundifoliae* S. y *Myrto communis-Querceto suberis* S.

2. COMUNIDADES DE *ERICA* (BREZALES)

Como respuesta a un aumento de la humedad, los jarales ricos en *Erica australis*, dan lugar progresivamente a brezales, pudiendo encontrarse tres tipos de comunidades de este tipo de la región, diferenciadas claramente por su fisionomía y por su composición en especies: los brezales altos de *Erico*

australis-Cistetum populifolii y los nanobrezales de *Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae* y de *Ulici eriocladi-Ericetum umbellatae*. Algunos autores han citado en la provincia de Huelva la existencia de la asociación *Polygalo microphyllae-Cistetum populifolii* Rivas Goday 1964, como integrante de las series de vegetación *Arbuto unedonis-Querceto pyrenaicae* S. y *Sanguisorbo agrimonoidis-Querceto suberis* S. faciación típica (VALLE & al., 2003 y 2004a), sin embargo, la dominancia en los brezales estudiados de *Erica australis*, especie característica de *Erico australis-Cistetum populifolii*; así como la poca representación de *Polygala microphylla* L., especie característica de *Polygalo microphyllae-Cistetum populifolii*, sólo presente puntualmente en la Sierra de Aracena (RIVERA & CABEZUDO, 1985), han determinado que en este trabajo se adscriban todas las comunidades de brezales altos a la asociación *Erico australis-Cistetum populifolii*. PÉREZ-LATORRE & al. (1993) indican que las comunidades de *Polygalo microphyllae-Cistetum populifolii* son puntuales en Andalucía, interpretándolas como una vicariante marianense de la asociación *Erico australis-Cistetum populifolii*, lo que explicaría su ausencia en la zona.

***Erico australis-Cistetum populifolii* Rivas Goday 1964** (Cuadro 4; Fig. 4)

Fisionomía. Incluido por RIVAS-MARTÍNEZ (1979) en la Clase *Cisto-Lavanduletea*, se trata de un brezal con jara cervuna que se reconoce por la abundancia de *Erica australis* y la presencia de *Cistus populifolius*, lo que la diferencia de los jarales ricos en brezos analizados en la mencionada clase. Son matorrales de alta talla y de gran cobertura.

Distribución y ecología. La distribución de estas comunidades en la zona de estudio es bastante concreta, aparecen formando manchas continuas en la comarca de Sierra de Aracena donde se localizan principalmente en Sierra Pelada, en el macizo central de Sierra de Aracena y en Sierra Cucharera. Sin embargo, en el Andévalo se presentan y son abundantes en las zonas más húmedas, como son la cuenca minera de Río Tinto y los valles encajados que forman el río Tinto y sus afluentes, al este de Valverde del Camino. Además, en esta comarca es llamativo el hecho de la brusca transformación que sufren los jarales en brezales en los alrededores de Tharsis, donde la escasa altitud de sus lomas apenas explica el cambio en las condiciones de humedad que da lugar a este cambio en la vegetación en pleno Andévalo onubense.

Se desarrollan en los pisos bioclimáticos termomediterráneo superior y mesomediterráneo inferior y superior, con ombroclima subhúmedo inferior y superior. El substrato más común es sobre pizarras, pero pueden también aparecer sobre cuarcitas, metavulcanitas ácidas, filitas y cuarzofilitas. Pueden

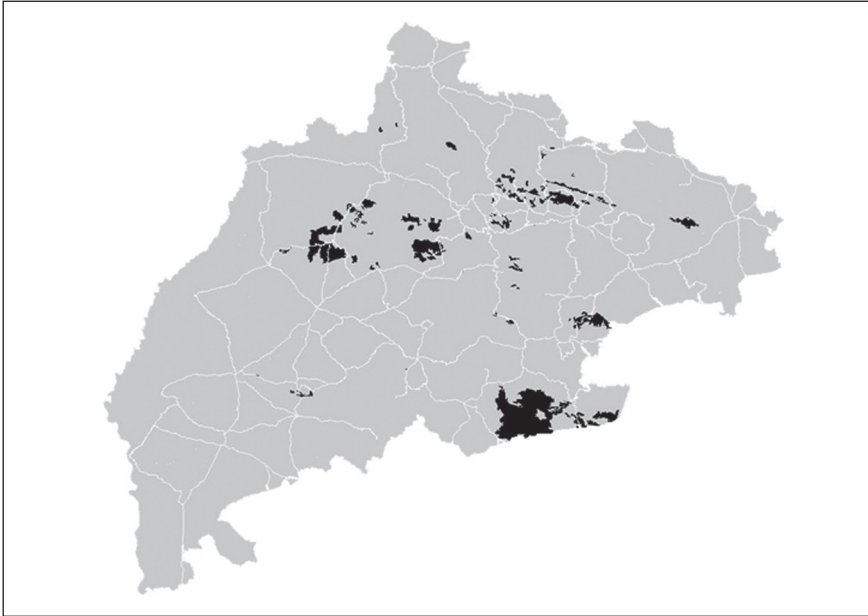


Fig. 4. Distribución de las comunidades de *Erico australis-Cistetum populifolii*.

formar matorrales sin arbolado o crecer bajo alcornoques puros o con encinas, pinares de *Pinus pinea* L. o *P. pinaster* Aiton, eucaliptares o menos comúnmente bajo encinares.

Variabilidad. Lo más destacable en cuanto a la variabilidad de estos matorrales quizás sea la escasa representación que tienen los elementos característicos de *Calluno-Ulicetea* en los brezales que se presentan en la comarca del Andévalo (inventarios del 1 al 10), en los cuales aparte de las dos especies características de la asociación, otras como *Halimium ocymoides*, *Erica umbellata* o *Genista triacanthos*, que son frecuentes en los inventarios de la Sierra de Aracena, aparecen de forma esporádica.

A pesar de su denominación, en los brezales de *Erico australis-Cistetum populifolii* reconocidos en la región, es común la ausencia de la jara cervuna, *Cistus populifolius*, no siendo infrecuente el hecho de encontrarlos como comunidades de *Erica australis* densas y pobres en otras especies. La jara cervuna sólo se encuentra en abundancia en los enclaves más húmedos y umbríos de la Sierra de Aracena, estando su presencia en el Andévalo restringida a zonas del sudeste y al entorno de Tharsis.

RIVAS-GODAY (1964) presenta tres subasociaciones, una de ellas es una variante topográfica con *Genista polyanthos* que se describe en las serranías

Erico australis-Cistetum populifolii.

Inventarios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Características de asociación y unidades superiores																									
<i>Erica australis</i>		3	3	3	5	4	4	4	5	4	3	3	1	2	3	2	4	5	3	4	3	2	3	4	5
<i>Cistus populifolius</i>		1	1	3	+ 1	1	4	2	+ 2	2	3	2	2	4	2	3	1	2	3	3	3	3	3	2	2
<i>Halimium ocymoides</i>				2				2			1				2	1		2	3	3	+ 1	+ 1			
<i>Erica umbellata</i>				+							+		+		2	2						+	2		
<i>Genista triacanthos</i>											+ 1	+ 3	+ 1							3					
<i>Calluna vulgaris</i>				1	2						1		+	+											
<i>Genista tridentata</i>									1													2	2	2	+
<i>Lavandula viridis</i>								+								+									
Compañeras																									
<i>Cistus ladanifer</i>		2	2		+	+	+		2	2	3	1	2	1		3	3	3	+		+		+	2	
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>luisieri</i>						1	+		1		1	+ 3	1			2		1	+ 1	1	1	1	1	1	1
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>stoechas</i>															2	1									
<i>Arbutus unedo</i>		+	1	+					+	+	+	1	+	+	2	2	+		+					+	
<i>Phillyrea angustifolia</i>			+			2			+	+	+					+	1					+	+		
<i>Ulex eriocladus</i>						2	2	2																	
<i>Genista polyanthos</i>			3		2																				
<i>Erica arborea</i>											1	+			+										
<i>Cytisus striatus</i>										+							+					+			
<i>Adenocarpus telonensis</i>											+		+												
<i>Daphne gnidium</i>							+								+										
<i>Erica lusitanica</i>										+	+														
<i>Quercus suber</i>						4																+			

Otras especies: Especies características: *Erica scoparia* 1 en 18. Especies compañeras: *Cistus salviifolius* 1 en 18, *Cytisus grandiflorus* + en 22, *Erica arborea* + en 10, *Genista falcata* + en 24, *Genista hirsuta* + en 9, *Pistacia lentiscus* 1 en 3, *Pyrus bourgaeana* + en 2, *Pteridium aquilinum* 2 en 12, *Quercus rotundifolia* 1 en 27.

Cuadro 4. Inventarios de la asociación *Erico australis-Cistetum populifolii*. Localidades: Alosno: 1) Tharsis, Sierra de Bullones, pizarras (29S06670-41620), 2) Tharsis, Sierra de Bullones, pizarras (29S06670-41620), 3) Tharsis, Portillo de Santo Domingo, pizarras (29S06670-41616), 4) Tharsis, Sierra de Bullones, pizarras (29S06679-41625), 5) Tharsis, Sierra del Carnero, pizarras (29S06660-41621), 6) Tharsis, Huerto del Saucito, pizarras (29S06636-41622); Calañas: 7) Embalse del Calabazar, pizarras (29S06884-41645), 8) Sotiel Coronada, pizarras (29S06890-41649); Santa Bárbara de Casas: 9) Sierra del Maruco, pizarras (29S06613-41879). Valverde del Camino: 10) Los Cilillos, pizarras (29S07026-41621), 11) Los Cilillos, pizarras (29S07034-41623), 12) Las Higueras, pizarras (29S07066-41610), 13) Collado de la Higuera, pizarras (29S07070-41618), 14) Poblado del Manzanito, La Alcántara, pizarra (29S07103-41571); Zalamea la Real: 15) El Pozuelo, Cebezo Chivito, pizarras, grauvacas y cuarcitas (29S07063-41643), 16) El Pozuelo, pizarras, grauvacas y cuarcitas (29S07072-41646). Aroche: 17) Linde de la Contienda, pizarras moradas (29S06803-42117), 18) Cabezada de la Peña de la Vaca, pizarras (29S06663-41888); Cortegana: 19) San Telmo, Dehesa de la Garnacha, pizarras (29S06731-41882), 20), San Telmo, Barranco del Conejo, pizarras (29S06737-41875). Galaroza: 21) Loma de los Perillos, metavulcanitas ácidas (29S07025-42014); Valdelarco: 22) El Pitoso, filitas y cuarzo-filitas (29S07032-42022), 23) La Garganta, filitas y cuarzo-filitas (29S07029-42030); Aracena: 24) Carboneras, Mirador del Castañar, pizarras (29S07144-42000).

con suelos esqueléticos muy erosionados, proviniendo los inventarios de la zona entre Cumbres Mayores y Jabugo, la cual debe interpretarse como un ecotono entre la presente asociación y las comunidades de *Genistetum polyanthii* existentes en esta zona.

Dinámica. Constituyen una etapa serial del melojar y del alcornocal principalmente mesomediterráneo y ocupan tanto el sotobosque de las masas forestales como los matorrales sin arbolado de las tierras marginales, dedicadas actualmente en gran medida a la reforestación. Formarían parte de la serie de vegetación *Arbutum unedonis-Querceto pyrenaicae* S. y de los enclaves soleados de la serie de vegetación *Sanguisorbo agrimonoidis-Querceto suberis* S. faciación típica (VALLE & al., 2003 y 2004a), ya que según este autor los enclaves umbríos estarían ocupados por la asociación antes mencionada *Polygalo microphyllae-Cistetum populifolii*. De acuerdo con PÉREZ-LATORRE & al. (1993 y 1994) estas comunidades intervendrían en la serie de vegetación *Sanguisorbo agrimonoidis-Querceto suberis* S.

***Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae* Rivas Goday 1964**

(Cuadro 5; Fig. 5)

Fisionomía. Se trata de un brezal de baja talla y de cobertura variable, en el que, además de las especies que le dan nombre, es común la presencia de *Genista tridentata*.

Distribución y ecología. Aparecen en suelos muy degradados, generalmente sobre pizarras, sin arbolado o bajo pinares o dehesas sometidas a labores de desbroce periódico. Su mayor representación la alcanzan en los bordes de los brezales de jara cervuna así como en los cortafuegos en zonas de brezales. Por su escasa extensión y por la escala a la que están reflejados los mapas esta asociación frecuente aparece con poca representación en el mapa de vegetación de estas comarcas.

Se distribuyen en el ámbito de los brezales de *Erica australis-Cistetum populifolii*. En el Andévalo no se ha encontrado en la zona oriental pero sí en los brezales de Tharsis. En la comarca de sierra de Aracena es bastante llamativa su representación en grandes extensiones en Sierra Pelada, donde ocupa el sotobosque de algunas parcelas forestales dedicadas, sobre todo, a pinares, fomentada posiblemente por las prácticas de desbroce que se realizan en esta zona. También aparecen en la Sierra de las Contiendas, también bajo pinares.

Variabilidad. En los brezales de Tharsis es particular la escasez con la que se presenta *Genista tridentata*, muy abundante en los brezales más septentrionales de la provincia, mientras que en ellos es frecuente la presencia de *Erica australis*, posiblemente debido al carácter regenerativo de estos nanobrezales en dicha zona.

Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae.

Inventarios	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Características de asociación y unidades superiores									
<i>Halimium ocymoides</i>	3	2	3	2	3	4	2	1	1
<i>Erica umbellata</i>	4	5	4	5	4	4	3		2
<i>Genista tridentata</i>	+					2	2	3	3
<i>Erica australis</i>		+	2	2	4				
<i>Calluna vulgaris</i>				3		+			
Compañeras									
<i>Cistus ladanifer</i>				2	3			+	1
<i>Cistus populifolius</i>				+					1
Otras especies: Especies compañeras: <i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>luisieri</i> 2 en 9, <i>Phillyrea angustifolia</i> 1 en 9.									

Cuadro 5. Inventarios de la asociación *Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae*. Localidades: Alosno: 1) Tharsis, Sierra de Bullones, pizarras (29S06669-41619), 2) Tharsis, Sierra de Bullones, pizarras (29S06670-41620), 3) Tharsis, Sierra de los Bullones, pizarras (29S06679-41625), 4) Tharsis, Prado Vicioso, pizarras (29S06687-41623), 5) Tharsis, Prado Vicioso, pizarras (29S06687-41621), 6) Tharsis, Sierra del Carnero, pizarras (29S06660-41621). Alájar: 7) Puerto de Linares, metavulcanitas ácidas (29S07071-41954); Galaroza: 8) Loma de los Perillos, metavulcanitas ácidas (29S07026-42015); Valdelarco: 9) La Garganta, filitas y cuarzofilitas (29S07028-42030).

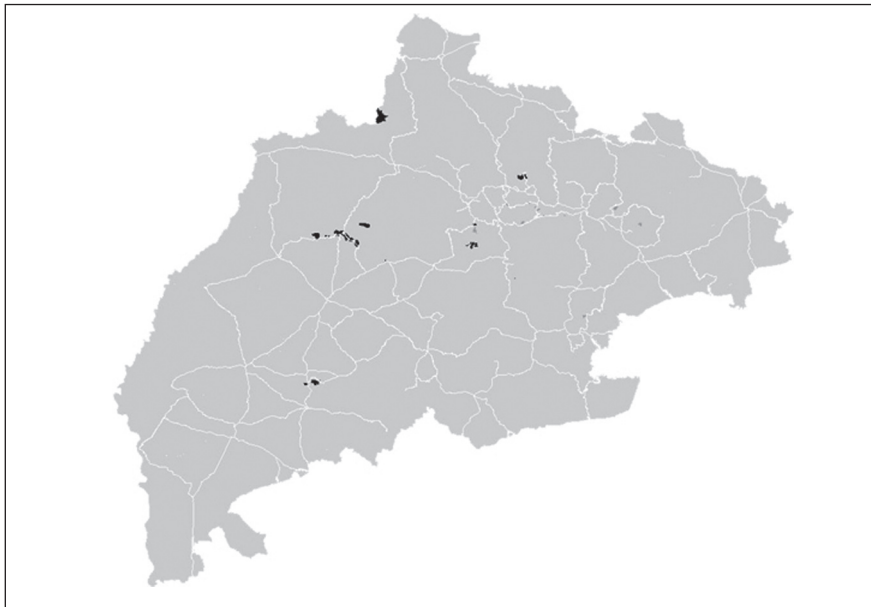


Fig. 5. Distribución de las comunidades de *Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae* (en negro) y de *Ulici eriocladi-Ericetum umbellatae* (en gris oscuro).

Dinámica. Ya en su descripción RIVAS-GODAY (1964) vincula esta comunidad a la serie de vegetación del alcornocal. Formarían parte, en el distrito Marianense, de las series de vegetación *Arbutum unedonis-Querceto pyrenaicae* S. y *Sanguisorbo agrimonioidis-Querceto suberis* S. faciación típica (RIVAS-MARTÍNEZ, 1979; PÉREZ-LATORRE & al., 1993; VALLE & al., 2003 y 2004a).

***Ulici eriocladi-Ericetum umbellatae* Rivas-Martínez 1979**

(Cuadro 6; Fig. 6)

Fisionomía. Se diferencian de las comunidades de la asociación anterior por la presencia de *Ulex eriocladus*, lo que a veces les confiere un mayor porte. Su cobertura es también variable, constituyendo un matorral disperso en las cumbres.

Distribución y ecología. La ecología de esta asociación es similar a la de *Halimium ocymoidis-Ericetum umbellatae*. En cuanto a su distribución, la asociación *Ulici eriocladi-Ericetum umbellatae* sólo adquiere relativa importancia en algunos enclaves de las partes altas de la Sierra de Aracena, y en la comarca minera de Riotinto, aunque pueden aparecer pequeñas comunidades salpicando el área de distribución de los brezales.

Variabilidad. Nada puede decirse de la variabilidad de esta asociación en la zona de estudio, a tenor de los escasos inventarios realizados, así como de

<i>Ulici eriocladi-Ericetum umbellatae.</i>				
Inventarios	1	2	3	4
Características de asociación y unidades superiores				
<i>Erica umbellata</i>	3	3	1	3
<i>Ulex eriocladus</i>	1	2	4	2
<i>Halimium ocymoides</i>	3	2		2
<i>Genista tridentata</i>	1	1	2	2
<i>Genista triacanthos</i>			1	1
Compañeras				
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>luisieri</i>	2	1		
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>stoechas</i>				3
<i>Daphne gnidium</i>			+	1
Otras especies: Especies características: <i>Erica australis</i> 2 en 3. Especies compañeras: <i>Cistus albidus</i> + en 3, <i>Cistus crispus</i> 2 en 2, <i>Cistus ladanifer</i> 3 en 1, <i>Cistus monspeliensis</i> + en 4, <i>Cistus salvifolius</i> 2 en 2, <i>Crataegus monogyna</i> + en 3, <i>Genista hirsuta</i> 1 en 4, <i>Quercus fruticosa</i> + en 3, <i>Quercus suber</i> + en 3, <i>Rosmarinus officinalis</i> + en 4, <i>Thymus mastichina</i> + en 4.				

Cuadro 6. Inventarios de la asociación *Ulici eriocladi-Ericetum umbellatae*. Localidades: Aroche: 1) Cerro de Aroche, pizarras (9S06789-42110). Alájar: 2) El Cabezuelo, metavulcanitas ácidas (29S07037-41939); Linares de la Sierra: 3) Sierra de Picachanes, metavulcanitas ácidas (29S07111-41957); Aracena: 4) Cumbres del Pelete, metavulcanitas ácidas (29S07119-41973).

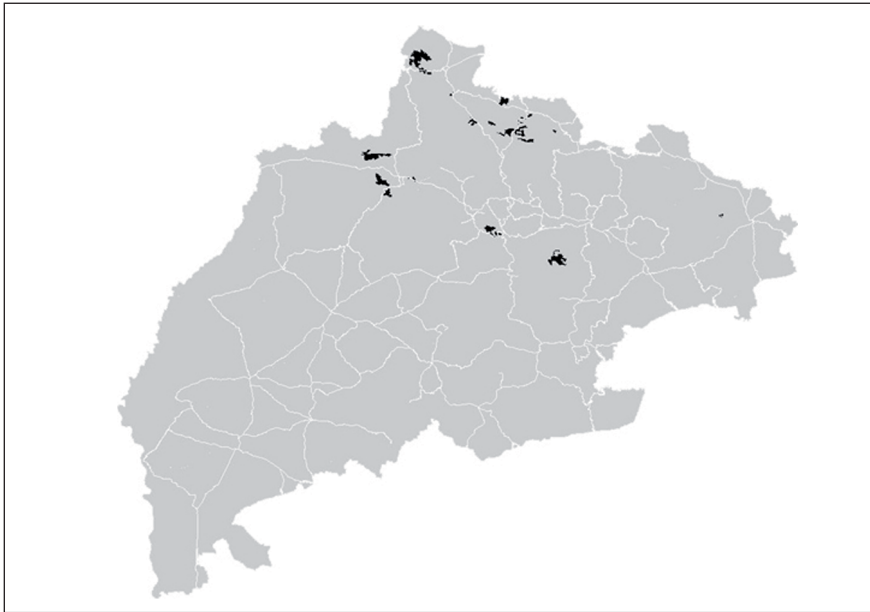


Fig. 6. Distribución de las comunidades de Retamo *sphaerocarpace-Cytisetum bourgaei*.

su situación en los linderos de cortafuegos y otros brezales, lo que hace que tenga un carácter de ecotono.

Dinámica. Formarían parte, en el distrito Araceno-Pacense, de las serie de vegetación *Arbuto unedonis-Querceto pyrenaicae S.* y *Sanguisorbo agrimonoidis-Querceto suberis S.* faciación típica (PÉREZ-LATORRE & al., 1993 y 1994; VALLE & al., 2003 y 2004a). RIVAS-MARTÍNEZ (1987) incluye esta asociación formando parte de la faciación no sabulícola de la serie de vegetación *Oleo sylvestris-Querceto suberis S.* la cual coincide en distribución con la serie de vegetación que VALLE & al. (2003) reconoce como *Myrto communis-Querceto suberis S.*

3. COMUNIDADES DE *CYTISUS*, *RETAMA* Y *GENISTA* (ESCOBONALES, RETAMARES Y CAMBRONALES)

Comunidad de *Cytisus striatus* (Cuadro 7)

Los escobonales de esta zona nunca han sido determinados por debajo del nivel de clase (VALLE & al., 2003 y 2004a). Sin embargo, por la presencia de

<i>Genistion floridae.</i>										
Inventarios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Características de asociación y unidades superiores										
<i>Cytisus striatus</i>	2	3	5	2	4	3	4	3	1	4
<i>Genista falcata</i>	+					2	+		3	
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	+				1				
<i>Cytisus grandiflorus</i>				+				+		
Compañeras										
<i>Cistus crispus</i>			3	+	4	2	3	3	1	+
<i>Cistus salvifolius</i>	3	2	3	4	2				4	3
<i>Arbutus unedo</i>	+	+		+	3			1		1
<i>Genista tridentata</i>			3		2			3	1	1
<i>Cistus populifolius</i>		+			3			1		1
<i>Genista triacanthos</i>										2
<i>Cistus albidus</i>	2	+				+				
<i>Thymelea villosa</i>					1	+		1		
<i>Pistacia terebinthus</i>	+					1				+
<i>Daphne gnidium</i>	+						+			+
<i>Phlomis purpurea</i>			3			1				
<i>Osyris alba</i>						2		1		
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>luisieri</i>				+		2				
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>stoechas</i>							2	1		
<i>Rubus ulmifolius</i>							+			+
<i>Lonicera implexa</i>	+							+		
<i>Rosmarinus officinalis</i>				+				+		

Otras especies: Especies compañeras: *Cistus ladanifer* + en 4, *Coronilla valentina* subsp. *glauca* + en 6, *Lonicera periclymenum* 1 en 10, *Pistacia lentiscus* + en 2, *Quercus coccifera* + en 1, *Quercus faginea* + en 8, *Quercus pyrenaica* + en 9, *Teucrium fruticans* + en 3, *Ulex eriocladus* 2 en 8.

Cuadro 7. Inventarios de la asociación *Genistion floridae*. Localidades: Castaño del Robledo: 1) Sendero de la Urraleda, calizas (29S07055-41964), 2) La Era, metavulcanitas ácidas (29S07038-41958), 3) Sierra del Castaño, metavulcanitas ácidas (29S07037-41956), 4) Sierra del Castaño, Casa de los Calabacinos, metavulcanitas ácidas (29S07031-41960), 5) Sierra del Castaño, metavulcanitas ácidas (29S07029-41960); Fuenteheridos: 6) Fuente de la Higuera, metavulcanitas ácidas (29S07060-41974), 7) Los Bojares, metavulcanitas ácidas (29S07068-41977); Linares de la Sierra: 8) Sierra de Picachanes, calizas (29S07114-41964); Los Marines: 9) La Herrería, metavulcanitas ácidas (29S07096-41981), 10) Cabezas, calizas (29S07089-41974).

Cytisus striatus, que podría adscribirse a *C. striatus* subsp. *eriocarpus* (Boiss. & Reut.) Rivas Mart. (TALAVERA, 1999), y por desarrollarse principalmente en las partes más altas de la Sierra de Aracena (por encima de los 700 m), donde el piso bioclimático puede considerarse como mesomediterráneo superior subhúmedo, se adscribirían a la alianza *Genistion floridae*, y por tanto actuarían como vicariante meridional de la asociación extremeña *Cytiso multiflori-Sarothamnetum eriocarpi* (RIVAS-GODAY, 1964). Sin embargo, ninguna de las asociaciones descritas hasta la fecha en esta alianza (RIVAS-MARTÍNEZ & al., 2001), recoge la composición florística de los inventarios tomados en la zona, por lo que en este trabajo se ha preferido mantener el nivel de alianza ya que su carácter finícola y su distribución en linderos y parches aislados no aconsejan su descripción como asociación independiente en este trabajo. CANO & al. (1993)

dan en la cordillera mariánica la asociación *Adenocarpetum argyrophylli* como única representante de esta alianza en la zona.

RIVAS-MARTÍNEZ & al. (1990) indican en su esquema sintaxonómico la comunidad *Adenocarpus anisochili-Cytisetum striati* (sub. comunidad de *Adenocarpus anisochilus* y *Cytisus striatus*) para la Sierra de Monchique, aunque esta comunidad, perteneciente a *Ulici europaei-Cytisium striati*, tendría como característica *Cytisus striatus* subsp. *striatus*. Sin embargo, en el esquema de la vegetación de la Serra do Caldeirao, incluyen la comunidad de *Cytisus eriocarpus*, que bien pudiera asimilarse con la encontrada en este estudio.

Fisionomía. Las comunidades incluidas en este punto sólo tienen en común su apariencia de escobonal con una gran abundancia de *Cytisus striatus* y con presencia de otros arbustos retamoides como *Cytisus grandiflorus* y *Genista falcata*.

Ecología y distribución. Estas comunidades sólo han sido encontradas en el macizo central de la Sierra de Aracena, por encima de los 700 m. Ocupan lindes de fincas y enclaves rocosos, que no han podido ser intervenidos por el hombre, en castañares, alcornoques, pinares de *Pinus pinaster* e incluso en los escasos melojares que aún existen. El sustrato generalmente se trata de metavulcanitas ácidas o calizas.

Su distribución tan puntual ha determinado la imposibilidad de ser cartografiados a la escala a la que se presentan los mapas en este trabajo.

Variabilidad. Poco tienen en común los inventarios que se presentan en este trabajo, salvo la presencia de *Cytisus striatus*, sin embargo, en todos ellos abundan las especies de jaras más esciófilas: *Cistus crispus* y *C. salviifolus*, lo que pone de manifiesto el carácter preforestal de las comunidades. Es destacable la frecuencia de inventarios con *Thymelaea villosa*, especie característica de *Ericion umbellatae* y que sin embargo sólo se ha observado con frecuencia en estas comunidades de escobonales. *Genista falcata*, característica de *Quercion pyrenaicae*, es también frecuente en estos inventarios, apareciendo además en los madroñales de la zona.

Dinámica. VALLE & al. (2003 y 2004a) incluyen en su estudio comunidades de la zona, a las que sólo asigna al rango de clase, y que por su distribución coincidirían con la de los inventarios realizados. Éstas formarían parte de las serie de vegetación *Arbutum unedonis-Querceto pyrenaicae* S., *Sanguisorbo agrimonoidis-Querceto suberis* S. faciación típica y *Myrto communis-Querceto suberis* S.

***Retamo sphaerocarphae-Cytisetum bourgaei* Rivas-Martínez & Belmonte ex Capelo 1996** (Cuadro 8; Fig. 7)

Fisionomía. Los retamares que se presentan en su mayor parte están dominados por *Retama sphaerocarpha* desde el punto de vista de su composición y estructura, estando acompañados por un matorral que refleja el grado de recuperación del jaral a tenor de la incidencia de la ganadería.

Ecología y distribución. Aparecen en zonas dedicadas a la ganadería bovina extensiva, principalmente en el norte de la provincia, dentro de la comarca de Sierra de Aracena. Las principales zonas donde se distribuye esta comunidad son las situadas al oeste de Encinasola, entre Cumbres de San Bartolomé y Cumbres Mayores, al oeste de Aroche, al este de Almonaster La Real y al sudoeste de Aracena.

Aparecen fundamentalmente sobre rocas volcánicas como granitos, gneises y dioritas, pero pueden también aparecer sobre pizarras y esquistos. Normalmente son matorrales sin arbolado o en dehesas muy dispersas de encinas o alcornoques.

Variabilidad. Se trata de comunidades muy homogéneas que se diferencian principalmente por la intensidad de su aprovechamiento por parte del ganado, así los inventarios 5 y 6 reflejan una alta carga ganadera que determina reta-

<i>Retamo sphaerocarphae-Cytisetum bourgaei.</i>						
Inventarios	1	2	3	4	5	6
Características de asociación y unidades superiores						
<i>Retama sphaerocarpha</i>	3	4	4	3	4	3
Compañeras						
<i>Cistus monspeliensis</i>	2	2		3	1	
<i>Phlomis purpurea</i>	2	+	1	2		
<i>Ulex eriocladus</i>	2	2		4		
<i>Daphne gnidium</i>	4	1		1		
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>sampaioana</i>		1			2	2
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>luisieri</i>				1		
<i>Olea europaea</i>		+		1		

Otras especies: Especies características: *Pteridium aquilinum* 3 en 1. Especies compañeras: *Asparagus acutifolius* 1 en 5, *Chamaerops humilis* 1 en 2, *Genista hirsuta* + en 6, *Rhamnus alaternus* 2 en 4, *Rubus ulmifolius* 2 en 4, *Teucrium fruticans* 1 en 4.

Cuadro 8. Inventarios de la asociación *Retamo sphaerocarphae-Cytisetum bourgaei*. Localidades: Almonaster la Real: 1) Los Molares, Sierra de Almontacenes, gneises (29S06977-41940), 2) Los Molares, Sierra de Almontacenes, gneises y dioritas (29S06975-41934), 3) Cerro del Lomo, granitos y dioritas (29S06958-41947), 4) Sierra de San Cristobal, gneises (29S06959-41950). Cumbres de San Bartolomé: 5) Cortijo de la Cebolla, esquistos (29S06940-42126); Cañaverale de León: 6) Mari Vázquez, pizarras violáceas (29S07207-42092).

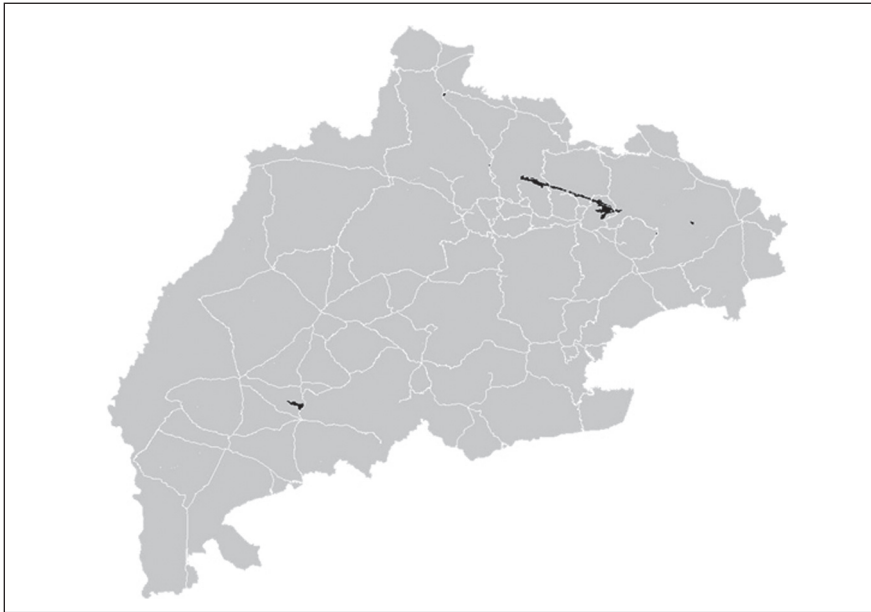


Fig. 7. Distribución de las comunidades de *Genistetum polyanthi*.

males puros con una alta cobertura de pastos, mientras que por ejemplo los inventarios 2 y 4 muestran una elevada recuperación del matorral serial y el respeto que imponen al ganado los arbustos espinosos de *Ulex eriocladius*.

Dinámica. VALLE & al. (2003 y 2004a) sitúa esta asociación en las series de vegetación *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* S., tanto en su faciación típica como en sus faciaciones termófila silicícola mariánico-monchiquense con *Pistacia lentiscus* y basófila, y *Myrto communis-Querceto rotundifoliae* S.

***Genistetum polyanthii* Rivas-Martínez & Belmonte ex Capelo, Lousã & J. C. Costa 1996** (Cuadro 9; Fig. 8)

Fisionomía. Son cambrales dominados por *Genista polyanthos*, especie poco frecuente fuera de estas comunidades.

Ecología y distribución. Estos matorrales ocupan dos tipos de enclaves diferenciados. Por una parte se muestran comunidades de esta especie en los taludes rocosos y soleados, generalmente en los cauces fluviales, las cuales por su escasa extensión y distribución lineal no han sido reflejadas en los mapas

<i>Genistetum polyanthii.</i>								
Inventarios	1	2	3	4	5	6	7	8
Características de asociación y unidades superiores								
<i>Genista polyanthos</i>	4	3	3	5	4	5	5	3
Compañeras								
<i>Cistus ladanifer</i>	1	1	1	2	3	2	+	3
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>sampaioana</i>	2		1					+
<i>Ulex eriocladus</i>		+		1				1
<i>Erica australis</i>			+	1		+		
<i>Cistus monspeliensis</i>	1		1					
<i>Quercus rotundifolia</i>			1					1
<i>Phillyrea angustifolia</i>			1				+	
<i>Arbutus unedo</i>		+					+	

Otras especies: Especies características: *Cytisus grandiflorus* 1 en 2. Especies compañeras: *Cistus salvifolius* 3 en 2, *Daphne gnidium* + en 2, *Erica arborea* + en 3, *Olea europaea* 2 en 3, *Phlomis purpurea* + en 3, *Pistacia lentiscus* 2 en 3, *Pistacia terebinthus* + en 3, *Pyrus bourgaeana* + en 6, *Quercus rotundifolia* + en 7.

Cuadro 9. Inventarios de la asociación *Genistetum polyanthii*. Localidades: Alosno: 1) Arroyo de Tía Sebastiana, pizarras (29S06695-41575), 2) Tharsis, Portillo de Santo Domingo, pizarras (29S06669-41615). El Campillo: 3) Puente de los Cinco Ojos, rocas volcánicas ácidas (29S07020-41777), 4) Sierra del Arenal, pizarras (29S07068-41748). Aracena: 5) Carboneras, Cortijo de la Huerta del Abad, pizarras (29S07165-42012), 6) Carboneras, Fuente del Risco, pizarras (29S07165-42015). Cumbres de San Bartolomé: 7) La Junta, pizarras (29S06882-42185); Zufre: 8) El Hornito, pizarras (29S07255-41985).

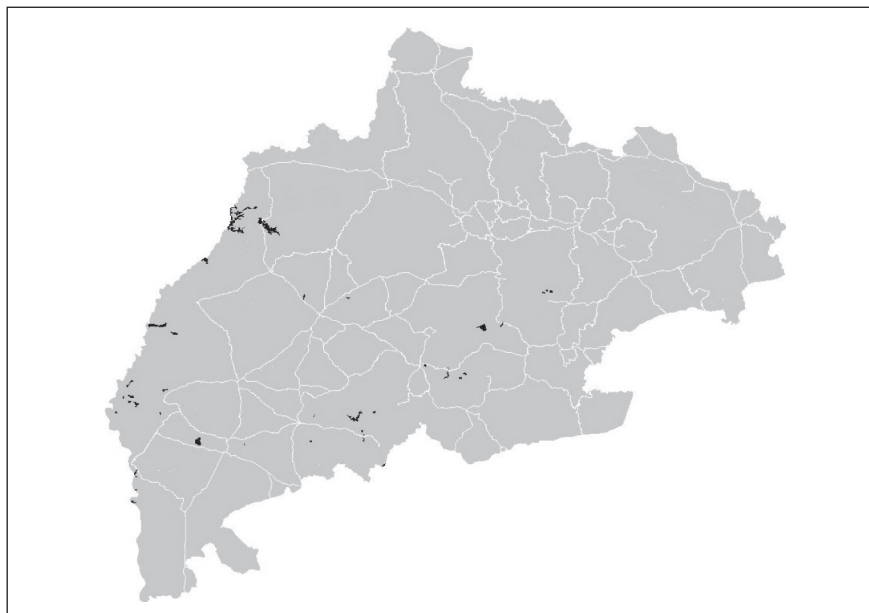


Fig. 8. Distribución de las comunidades de *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*.

presentados en este trabajo. Por otra parte, existen formaciones de *Genista polyanthos* que se acompañan por elementos propios de jarales, y que ocupan zonas donde las pizarras afloran de forma vertical con muy poco desarrollo del suelo y por tanto con una vegetación no muy densa. Estas últimas comunidades aparecen fundamentalmente entre Alosno y Tharsis, cerca del El Campillo y al sur de Encinasola, y ocupan un lugar relevante en las crestas de la alineación formada por las sierras de Los Parrales, La Coronada, El Cuchillar y las cumbres de la Canaleja y la Retuerta, en las cercanías del Embalse de Aracena. Se desarrollan en la zona sobre pizarras fundamentalmente y cuando están acompañados por elementos arbóreos estos muestran un porte arbustivo debido a la escasez de suelo disponible.

Variabilidad. En el cuadro de inventarios se presenta la variabilidad de estas comunidades, observándose como aquellas que surgen en las laderas escarpadas de valles fluviales (v. g. inventarios 3 y 6) son más diversas en especies que las que cubren afloramientos verticales de pizarras (v. g. inventarios 5 y 8), y presentan además elementos de matorrales altos como acebuches, lentiscos, piruétanos, cornicabras o madroños. Es curiosa la omnipresencia de *Cistus ladanifer* en estas comunidades, lo cual no es de extrañar, ya que la escasez de suelo de sus enclaves recuerda el grado de degradación del sustrato de los lugares donde esta especie se hace dominante.

Dinámica. Se trataría de comunidades permanentes en cresterías cuarcíticas o pizarrosas del sector Mariánico-Monchiquense, en el piso bioclimático mesomediterráneo seco y subhúmedo inferior, dentro del dominio de la serie de vegetación *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* S. en su faciación típica (VALLE & al., 2003 y 2004a) y en su faciación termófila silicícola mariánico-monchiquense con *Pistacia lentiscus* (VALLE & al., 2004a).

4. COMUNIDADES DE *PISTACIA*, *OLEA* Y *JUNIPERUS* (LENTISCALES, ACEBUCHARS Y SABINARES)

***Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960 (Cuadro 10; Fig. 9)**

Fisionomía. En la zona de estudio estos matorrales aparecen como lentiscares con acebuches, con una baja presencia de los taxones que dan nombre a la asociación. Como especies compañeras suelen presentar elementos del jaral de *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*.

<i>Asparagus albi-Rhamnetum oleoidis</i> .										
Inventarios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Características de asociación y unidades superiores										
<i>Olea europaea</i>	4	2	2	2	3	2	2	3	3	2
<i>Pistacia lentiscus</i>		3	2	3	2	2	2	2	2	2
<i>Asparagus albus</i>	+	+		+	2				+	+
<i>Rhamnus lycioides</i> subsp. <i>oleoides</i>			1	+	+					+
<i>Phlomis purpurea</i>	2		1	+				1	+	2
<i>Daphne gnidium</i>		+	2	+				+		2
<i>Quercus coccifera</i>						3	4	3		
<i>Quercus rotundifolia</i>				1						2
<i>Rhamnus alaternus</i>									+	3
Compañeras										
<i>Cistus ladanifer</i>	+	1	1	3	2	2	1	1		+
<i>Cistus monspeliensis</i>	3	2	1	2	2	+	3			3
<i>Genista hirsuta</i>		3	1		2			3	2	
<i>Lavandula viridis</i>			2	1		1	2			1
<i>Rosmarinus officinalis</i>		4	+		1	+				
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>sampaioana</i>			2					1	1	
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>luisieri</i>				1	1		2			
<i>Cistus albidus</i>						+	1	3		

Otras especies: Especies características: *Asparagus acutifolius* + en 2, *Chamaerops humilis* 3 en 9, *Lonicera etrusca* + en 3, *Myrtus communis* 2 en 9, *Smilax aspera* + en 10. Especies compañeras: *Adenocarpus telonenis* + en 10, *Cistus populifolius* 2 en 10, *Genista polyanthos* 2 en 9, *Rubus ulmifolius* + en 10, *Ulex eriocladius* + en 10.

Cuadro 10. Inventarios de la asociación *Asparagus albi-Rhamnetum oleoidis*. Localidades: Ayamonte: 1) Casa de la Algarrobera, pizarras (29S06388-41321); Sanlúcar de Guadiana: 2) Casa de Hierro, pizarras (29S06361-41499), 3) Rivera Grande, pizarras (29S06371-41471), 4) Barranco del Gafo, pizarras (29S06399-41468), 5) Casa de la Argolla, calizas (29S06372-41411), 6) Cumbre del Zapatero, pizarras (29S06370-41419), 7) Cumbre del Zapatero, pizarras (29S06371-41420); El Granado: 8) Puerto de la Laja, pizarras (29S06326-41544), Villanueva de los Castillejos: 9) Cabezo del Pajar, pizarras (29S06658-41495); Calañas: 10) Cabezo de las Veintiuna, pizarras (29S06881-41639).

Ecología y distribución. Son matorrales que se desarrollan principalmente en la comarca del Andévalo, quedando como comunidades permanentes muy locales y de dimensiones reducidas en afloramientos rocosos y sobre todo en laderas escarpadas de pendientes pronunciadas, especialmente en cauces fluviales, donde no ha prosperado el encinar o el alcornocal, y donde la intervención humana ha quedado impedida por la dificultad del acceso. Por esta razón en el mapa 7 sólo están representados los polígonos de tamaño considerable, quedando algunos afloramientos fuera de la escala de representación. Aparecen principalmente sobre pizarras y cuarcitas, aunque aparecen también en algunos de los escasos puntos con calizas que se localizan en esta comarca.

Variabilidad. La presencia en el seno de estas comunidades de una gran abundancia de elementos de *Genista hirsutae-Cistetum ladanifer cistetosum monspeliensis* adscribiría a estos lentiscares en la subasociación *rhamnetosum oleoidis* de acuerdo con VALLE & al. (2004a).



Fig. 9. Distribución de las comunidades de *Phlomidio purpureae-Juniperetum turbinatae*.

La principal pauta de variación que se observa en estos matorrales es la abundancia de *Quercus coccifera* en los inventarios 5, 6 y 7 realizados en Sanlúcar de Guadiana, donde además se presenta *Cistus albidus* como especie acompañante, y donde, como ya se mencionó, se presentan con enclaves de *Phlomidio purpureae-Cistetum albidum*, único lugar donde se encontró esta asociación en el Andévalo. La presencia de un sustrato de calizas en uno de estos inventarios puede ser la clave de estas diferencias.

No se han identificado inventarios que pudieran ser adscritos a la subasociación *myrtetosum communis*, que de acuerdo con LADERO & al. (1990) serían frecuentes en las zonas de encinares termomediterráneos de la provincia de Huelva.

Dinámica. La subasociación *rhamnetosum oleoidis* se integraría en el piso bioclimático termomediterráneo en las series de vegetación *Myrto communis-Querceto rotundifoliae* S. y *Myrto communis-Querceto suberis* S. (VALLE & al., 2004a), aunque PÉREZ-LATORRE & al. (1993) la sitúan en la serie de vegetación *Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae* S.

***Phlomidio purpureae-Juniperetum turbinatae* Capelo, Lousã & J.C. Costa
1994 (Cuadro 11; Fig. 10)**

Fisionomía. Se trata de comunidades similares a las anteriores, pero diferenciadas por la presencia de la sabina, *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*. Estas comunidades descritas por CAPELO & al. (1994) sobre la misma zona de este trabajo, son propias de suelos silíceos de fuertes pendientes. Según PÉREZ-LATORRE & al. (2006), los sabinares silíceolos localizados en el interior de Málaga y dados por estos autores como comunidad de *Juniperus turbinata*, pudieran pertenecer a una comunidad relicta, anteriormente más extensa, que pudo alcanzar las montañas maláguides y alpujárrides andaluzas.

Esta comunidad está bastante relacionada, incluso a nivel de composición florística con el *Asparago-Rhamnetum oleoidis juniperetosum lyciae* descrito por RIVAS-MARTÍNEZ (1975), que según este autor puede localizarse desde Málaga a Lisboa en las costas calcáreas cara al mar. Posteriormente, RIVAS-MARTÍNEZ & al. (1990) dieron a esta subasociación rango de asociación (*Quercus cocciferae-Juniperetum turbinatae*) y la indican como endémica de

<i>Phlomidio purpureae-Juniperetum turbinatae.</i>								
Inventarios	1	2	3	4	5	6	7	8
Características de asociación y unidades superiores								
<i>Olea europaea</i>	3	3	2	2	3	2	4	2
<i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>turbinata</i>	+	1	2	1	2	1	1	2
<i>Pistacia lentiscus</i>	+		2	1	2	3	1	3
<i>Phlomis purpurea</i>	3	+	+	1				
<i>Rhamnus alaternus</i>	1	+	+	+				
<i>Rhamnus lycioides</i> subsp. <i>oleoides</i>				1		+		+
<i>Quercus rotundifolia</i>					2			2
<i>Asparagus albus</i>	+	+						
Compañeras								
<i>Cistus ladanifer</i>			+		+	3	1	3 3
<i>Rosmarinus officinalis</i>				+		1	2	+
<i>Cistus monspeliensis</i>		+	1	1	+			+
<i>Lavandula viridis</i>	+	+	2	1	+			
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>sampaioana</i>				1	1	1	+	1
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>luisieri</i>					1			1
<i>Genista hirsuta</i>						1	1	3 +
<i>Genista polyanthos</i>						+	+	1 +
<i>Pyrus bourgaeana</i>						+		+

Otras especies: Especies características: *Daphne gnidium* + en 1. Especies compañeras: *Cistus albidus* 3 en 3.

Cuadro 11. Inventarios de la asociación *Phlomidio purpureae-Juniperetum turbinatae*. Localidades: Sanlúcar de Guadiana: 1) Casa de Hierro, pizarras violetas (29S06358-41496), 2) Casa de Hierro, pizarras violetas (29S06359-41497), 3) Barranco del Gafo, pizarras (29S06379-41467), 4) Barranco del Gafo, pizarras (29S06375-41469), 5) Rivera Grande, pizarras (29S06379-41480), 6) Rivera Grande, pizarras (29S06379-41483), 7) Rivera Grande, pizarras (29S06375-41481), 8) Casa de Gonzalo Martín, pizarras (29S06374-41435).

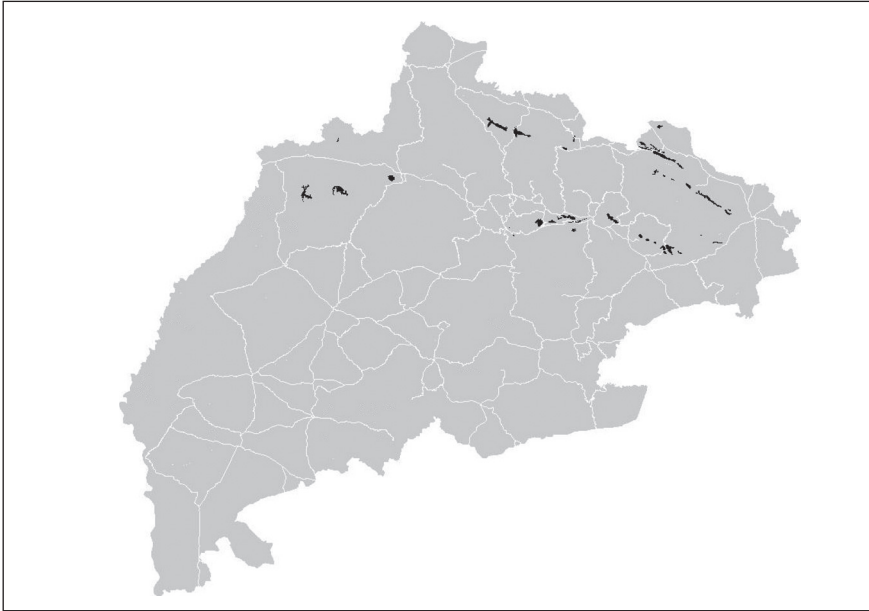


Fig. 10. Distribución de las comunidades de *Hyacinthoido hispanicae-Quercetum cocciferae*.

Portugal, definiendo FERNANDES LOUSÃ & al. (1999) su distribución en los enclaves calcáreos desde el Algarve a Figueira da Foz. En esta asociación son frecuentes algunas especies características como *Quercus coccifera*, *Osyris quadripartita* Salzm. ex Decne. y *Phillyrea latifolia*, que no se presentan en las comunidades de sabinares inventariadas en este estudio.

Ecología y distribución. Estas comunidades se han localizado siempre en laderas de gran pendiente del Guadiana y de los arroyos que vierten en él, siendo particularmente abundante en la Rivera Grande, donde alterna con cultivos abandonados de almendros, y en los bordes del embalse del Andévalo. En este estudio los sustratos sobre los que aparecen estos acebuchales con sabinas siempre han sido pizarras.

Variabilidad. En los inventarios realizados, parece ser que existen algunas pautas de variación, siendo en algunos de ellos comunes y frecuentes los elementos propios del jaral de *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*, mientras que en otros son más frecuentes taxones como *Phlomis purpurea* y *Lavandula viridis*, siendo destacable la abundancia de *Cistus albidus* en uno de ellos.

Dinámica. Esta asociación debe considerarse como una comunidad permanente dentro del termotipo termomediterráneo.

4. COMUNIDAD DE *QUERCUS COCCIFERA* (COSCOJARES)

***Hyacinthoido hispanicae-Quercetum cocciferae* (Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960) Peinado & Martínez-Parras 1985 (Cuadro 12; Fig. 11)**

Fisionomía. Estos coscojares consisten en maquis impenetrables debido a su elevada cobertura y altura, que aparecen como comunidades seriales sustituyendo al bosque climax o como comunidades permanentes en laderas de gran pendiente sobre substrato rocoso.

Algunos autores como VALLE & al. (2003) indican la diferencia de estos coscojares con los de *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* atendiendo a la falta de elementos termófilos como *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera* y *Teucrium fruticans*, taxones todos que aparecen en la mayor parte de las inventarios o son incluso más frecuentes en el ámbito de esta asociación como es el caso de *Smilax aspera*. Aunque en cierto grado su fisionomía puede recordar a los matorrales de *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*, el estudio de los cuadros de inventarios muestra las principales diferencias entre estas asociaciones en la zona, ratificadas por el concepto que de ambas presenta RIVAS-GODAY (1964), en cuya obra la asociación *Hyacinthodio hispanicae-Quercetum cocciferae* aparece como *Cocciferetum marianicum*. En estos coscojares es dominante la coscoja, mientras que en los acebuchales y lentiscares del Andévalo esta especie sólo apareció en los inventarios ya comentados cercanos a Sanlúcar de Gadiana. En general, las comunidades de *Hyacinthodio hispanicae-Quercetum cocciferae* son más diversas y ricas en elementos que requieren una mayor humedad. Así, presentan con mayor frecuencia *Teucrium fruticans*, *Viburnum tinus*, *Pistacia terebinthus*, *Myrtus communis*, *Phillyrea angustifolia*, *Rhamnus alaternus*, y aparecen lianas como *Smilax aspera* y *Lonicera implexa*. Por el contrario, taxones como *Olea europaea*, *Pistacia lentiscus* y *Asparagus albus* son menos frecuentes. Entre las especies compañeras también se aprecian diferencias entre los dos tipos de matorrales, siendo frecuente en la asociación *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* la presencia de *Cistus ladanifer*, *Cistus monpelienis*, *Genista hirsuta*, *Lavandula viridis* y *Lavandula stoechas* subsp. *sampaioana*, mientras que estos elementos son poco frecuentes en *Hyacinthodio hispanicae-Quercetum cocciferae*, donde por el contrario son habituales *Cistus salvifolius* y *Cistus albidus*.

Ecología y distribución. La mayor parte de los matorrales de este tipo aparecen en la zona ocupando laderas escarpadas en situación de solana, siendo más abundantes en las zonas altas donde es más difícil el cultivo. Las manchas de mayor extensión se localizan en la Sierra de Aracena, siendo destacables

Hyacinthoido hispanicae-Quercetum cocciferae.

Inventarios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Características de asociación y unidades superiores														
<i>Quercus coccifera</i>	4	4	3	4	2	4	2	3	4	4	3	2	4	3
<i>Pistacia lentiscus</i>			3		2		1		2	2	2	2	1	2
<i>Teucrium fruticans</i>	1		+	1	2	+		2	1	+		2	2	
<i>Smilax aspera</i>		+	+	1	+		+	+	3	3		+	2	
<i>Viburnum tinus</i>	1			3	1	3	+	2				4	+	
<i>Quercus rotundifolia</i>	2						1	1	2	1	1	1	2	
<i>Pistacia terebinthus</i>			+	1	1	1	1	2	1	2			1	
<i>Phillyrea angustifolia</i>	1		1	1	+	+	+	2	+				1	
<i>Rhamnus alaternus</i>		2	+		+	+	1	1	+	+				
<i>Rhamnus lycioides</i> subsp. <i>oleoides</i>			2	1	+		1		+	+				2
<i>Asparagus acutifolius</i>	1		+			+				+		+	2	1
<i>Olea europaea</i>		2			2		1				1		+	1
<i>Daphne gnidium</i>		+	+		+				+				1	1
<i>Lonicera implexa</i>					+		+	1		+	2		1	
<i>Myrtus communis</i>			1	3			+		1	+				
<i>Arbutus unedo</i>				2	2				+					+
<i>Osyris alba</i>	2											2	+	
<i>Ruscus aculeatus</i>							+	+				+		
<i>Quercus suber</i>										1	2			
<i>Bupleurum fruticosum</i>										2	1			
<i>Asparagus albus</i>							+		+					
<i>Jasminum fruticans</i>						+	+							
<i>Coronilla valentina</i> subsp. <i>glauca</i>							+		+					
Compañeras														
<i>Cistus salviifolius</i>			+		+	1	+	+	+	+	+	2	3	
<i>Cistus albidus</i>			+		2	2	1		+	+	2	+	2	2
<i>Phlomis purpurea</i>			+	1			1	+	+	+	1	+	3	2
<i>Rosmarinus officinalis</i>							+	+	+	1	2		+	3
<i>Quercus faginea</i>							3	2		+	1	1		
<i>Genista hirsuta</i>				2	+					+	+			
<i>Rubus ulmifolius</i>		+			+							+	+	
<i>Cytisus striatus</i>					+	2						+		
<i>Cistus monspeliensis</i>	1	+										+		
<i>Cistus ladanifer</i>	1													1
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>luisieri</i>			+								1			
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>stoechas</i>					1									
<i>Erica arborea</i>			1	3										

Otras especies: Especies características: *Phillyrea latifolia* + en 5. Especies compañeras: *Cistus cirspus* 2 en 12, *Cistus populifolius* 1 en 4, *Hedera helix* + en 7, *Lonicera periclymenum* + en 7, *Peridium aquilinum* + en 3, *Quercus pyrenaica* + en 8, *retama sphaerocarpa* + en 5, *Thymus mastichina* + en 11.

Cuadro 12. Inventarios de la asociación *Hyacinthoido hispanicae-Quercetum cocciferae*. Localidades: Aroche: 1) La Suerte, mármoles y calizas (29S06855-42015); Almonaster la Real: 2) Sierra de San Cristobal, gneises y rocas de silicatos cálcicos (29S06959-41952), 3) La Graña, mármoles (29S06986-41951). Santa Ana la Real: 4) La Serrezuela, gneises (29S07001-41944); Alájar: 5) Puerto de Alájar, calizas (29S07059-41959), 6) Sierra de la Virgen, calizas (29S07063-41959); Castaño del Robledo: 7) Peña de Arias Montano, calizas (29S07053-41951); Galaroza: 8) Galaroza, metabasitas (29S07019-42007); Los Marines: 9) Cabezas, calizas (29S07090-41968); Linares de la Sierra: 10) El Castillejo, calizas (29S07091-41968), 11) Sierra de Picachanes, calizas (29S07115-41962); Aracena: 12) Sierra de la Cruz, metavulcanitas ácidas (29S07122-41959). Arroyomolinos de León: 13) Callo de Herradura, mármoles calco-dolomíticos (29S07256-42103), 14) Sierra de Búho, Alto de la Toba, mármoles calco-dolomíticos (29S07248-42101).

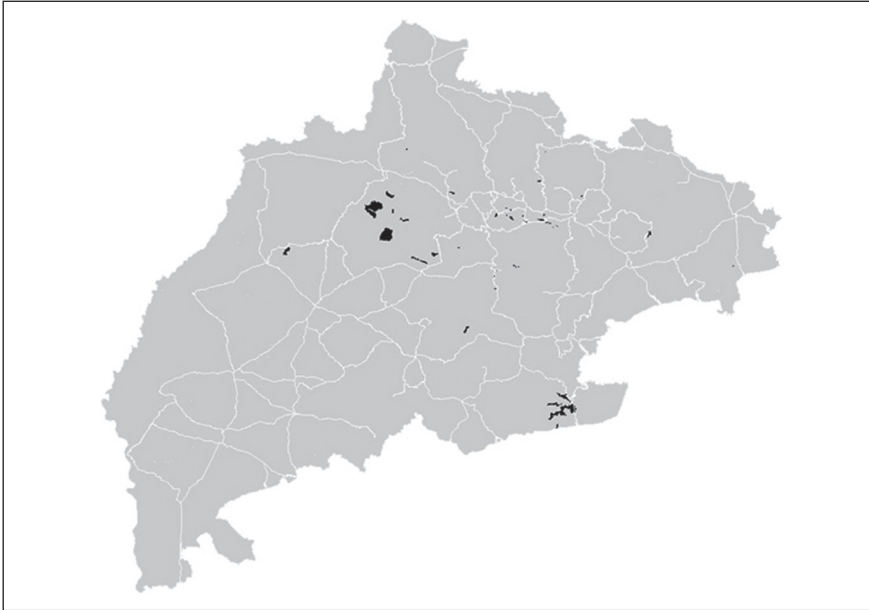


Fig. 11. Distribución de las comunidades de *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis*.

las que ocupan las cumbres de la Sierra de la Virgen, de Linares, del Pero y de la Cruz, entre Alájar y Aracena; los de las Sierras de la Nava, Jabata, del Cascajal y del Gandul, al sur de Arroyomolinos de León, Cala y Santa Olalla del Cala; así como los que se sitúan en las Sierras del Álamo y Menjuana, al sur de Cumbres de San Bartolomé.

La mayor parte de los inventarios se han realizado sobre calizas, mármoles u otras rocas básicas, lo cual explica lo íntimamente ligado de estas formaciones al cultivo del olivar, siendo frecuente su aparición en estos cultivos una vez han sido abandonados. En la zona de estudio aparecen sobre todo en el piso bioclimático mesomediterráneo subhúmedo, aunque en la zona oriental de la Sierra de Aracena aparecen en enclaves termomediterráneos.

Variabilidad. Como afirma RIVAS-MARTÍNEZ (1987) en esta asociación la presencia de *Arbutus unedo* es escasa, sin embargo, en los enclaves más húmedos de la Sierra de Aracena estos coscojares se enriquecen de elementos típicos de madroñal, existiendo un paso gradual entre ambos tipos de comunidades, como se observa en los inventarios 4 y 5, adyacentes a manchas del madroñal.

Dinámica. RIVAS-MARTÍNEZ (1987), PÉREZ-LATORRE & al. (1993) y VALLE & al. (2004a), sitúan esta asociación en la serie de vegetación *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae S.* en su faciación típica.

6. COMUNIDADES DE *ARBUTUS* Y *PHILLYREA* (MADROÑALES)

Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis Rivas Goday & Galiano in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960 (Cuadro 13; Fig. 12)

Fisionomía. Por lo general constituyen matorrales altos y densos, diferenciándose de los coscojares y lentiscales por la presencia y relativa abundancia de madroños y otros elementos laurifolios como el durillo, *Viburnum tinus*.

Ecología y distribución. Los madroñales ocupan manchas continuas de vegetación en las zonas húmedas de la provincia de Huelva, bien sean como comunidad serial sustituyendo principalmente a los alcornoques, o bien constituyendo el sotobosque de masas forestales no sometidas al desbroce: pinares, eucaliptares o castañares, donde suele ser frecuente la presencia de pies de alcornoques y quejigos. Son frecuentes en las sierras que componen la comarca de Sierra de Aracena, donde destacan por su extensión en Sierra Pelada. En el Andévalo aparecen con relativa frecuencia, aunque de escaso desarrollo, en los valles húmedos y umbríos, principalmente en el sudeste de esta comarca, sobre todo al sur de Berrocal, y pueden darse puntualmente en el resto.

En el Andévalo se han localizado principalmente sobre pizarras y rocas volcánicas ácidas, sin embargo en la Sierra de Aracena se han encontrado además creciendo sobre calizas. Se presentan tanto en el piso bioclimático termomediterráneo como en el mesomediterráneo, preferentemente en ombroclima subhúmedo.

Variabilidad. En estos matorrales es casi constante la presencia de *Arbutus unedo* y *Phillyrea angustifolia* en su composición, siendo además frecuente en toda la zona *Erica arborea*. Otro elemento importante en los madroñales de la Sierra de Aracena es el durillo, *Viburnum tinus*, cuya abundancia determina la adscripción de las comunidades a la subasociación *viburnetosum tini*. En esta comarca los madroñales son más ricos en lianas, como *Smilax aspera* y *Lonicera implexa*, algo similar a lo ya comentado en el caso de los coscojares de *Hyacinthoides hispanicae-Quercetum cocciferae*, siendo frecuente además la presencia de elementos de *Cytisetea scopario-striati*, como *Cytisus striatus* y *Pteridium aquilinum*, así como de jaras más umbrófilas, lo que denota la altura y cobertura de estas formaciones.

<i>Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedi.</i>														
Inventarios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Características de asociación y unidades superiores														
<i>Arbutus unedo</i>	3	2	2	3	1	2	1	1	4	3	2	1	3	3
<i>Phillyrea angustifolia</i>	2	1	+	+	2	2	1		3	+		1	1	2
<i>Erica arborea</i>	1	1	2	3	2			+	1			1	+	3
<i>Daphne gnidium</i>					+	1		+	+	+	+	+		+
<i>Pistacia terebinthus</i>		2		2	+						1	1		1
<i>Smilax aspera</i>								+	+	+	+			1
<i>Rhamnus alaternus</i>		2	+	+	1		+							
<i>Quercus coccifera</i>					2					1	2			3
<i>Lonicera implexa</i>								+	+	+				+
<i>Quercus rotundifolia</i>	4	1												2
<i>Quercus suber</i>	+	1	1											
<i>Olea europaea</i>					1					1				+
<i>Ruscus aculeatus</i>								+		+				
<i>Osyris alba</i>									+		+			
Características de la subasociación <i>pistacietosum lentisci</i>														
<i>Pistacia lentiscus</i>		3	1	1	+							+		2
Características de la subasociación <i>viburnetosum tini</i>														
<i>Viburnum tinus</i>		+		+			3	3	3	1	1	1	1	1
<i>Quercus faginea</i>			+									+		
Características de la subasociación <i>bupleuretosum fruticosi</i>														
<i>Bupleurum fruticosum</i>												3		2
Especies compañeras														
<i>Cistus populifolius</i>	3	+	3	1	2	2	+	1	2		+		1	1
<i>Cistus salvifolius</i>				1	1			2	1	+	1	2	3	
<i>Cytisus striatus</i>							+	+	1	+	+		1	+
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>luisieri</i>	2		3	2	2	+								2
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>stoechas</i>											+		1	
<i>Phlomis purpurea</i>		+	+	1	1						1		+	
<i>Cistus ladanifer</i>				1	1	+		+					1	
<i>Genista hirsuta</i>				+	1	1					+			1
<i>Lavandula viridis</i>	2	1	2	+										
<i>Cistus crispus</i>								+	+	1	+			
<i>Rubus ulmifolius</i>								+		1	+			+
<i>Pteridium aquilinum</i>									+	+	3			2
<i>Erica australis</i>	3				+	3								
<i>Genista falcata</i>										2	3			1
<i>Cistus albidus</i>										+	2			+
<i>Cistus monspeliensis</i>			1		2									
<i>Ulex eriocladus</i>											+	2		
<i>Genista triacanthos</i>		+		1										
<i>Genista tridentata</i>							+		+					

Otras especies: Especies características: *Asparagus acutifolius* 2 en 10, *Myrtus communis* + en 14, *Phillyrea latifolia* + en 2, *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides* + en 5. Especies compañeras: *Calluna vulgaris* + en 4, *Crataegus monogyna* + en 10, *Halimium halimifolius* + en 9, *Erica lusitanica* + en 7, *Erica umbellata* + en 6, *Erica scoparia* + en 5, *Pyrus bourgaeana* + en 11, *Quercus pyrenaica* + en 9, *Rosmarinus officinalis* + en 13.

Cuadro 13. Inventarios de la asociación *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedi*. Localidades: Valverde del Camino: 1) Cerro del Castillejo, pizarras (29S07075-41595), 2) Barranco del Alamillo, pizarras (29S07072-41585), 3) Rivera de Casa, pizarras (29S07075-41586), 4) Revuelta del Risco, pizarras

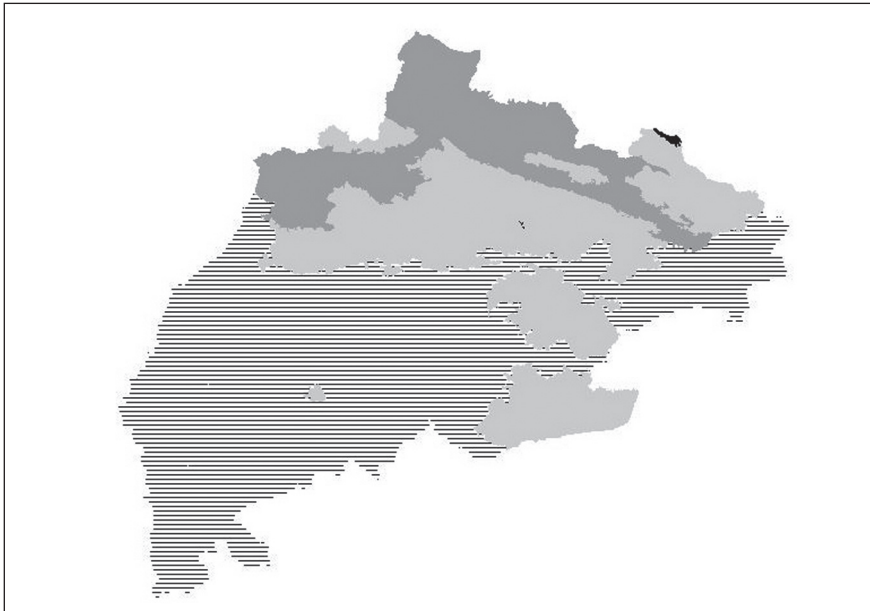


Fig. 12. Modelo de distribución de las series de vegetación reconocidas en la zona: *Myrto communis-Querceto rotundifoliae* S. (rallado horizontal), *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* S. (gris oscuro), *Sanguisorbo agrimonoidis-Querceto suberis* S. (gris claro) y *Arbutus unedonis-Querceto pyrenaicae* S. (negro).

En el Andévalo, donde *Viburnum tinus* es menos abundante, parece que adquiere mayor importancia *Pistacia lentiscus*, pudiendo entonces interpretarse estos madroñales como pertenecientes a la subasociación *pistacietosum lentisci*, sin embargo, otros elementos denotan aún más la diferencia entre estos madroñales con respecto a los anteriores, y es la frecuencia de especies como *Rhamnus alaternus* y de elementos de los jarales propios de la zona, entre los que destaca por su constancia *Lavandula viridis*.

Por último, en los enclaves calizos de la Sierra de Aracena, estos madroñales se enriquecen de elementos basófilos, entre los que cabe destacar por su valor estructural *Bupleurum fruticosum*, siendo el madroñal de la Sierra de Linares un bello ejemplo de este tipo de matorral, que debe interpretarse como la su-

(29S07074-41581); El Campillo: 5) Puente de los Cinco Ojos, rocas volcánicas ácidas (29S07021-41779). Aroche: 6) El Cabezo, pizarras (29S06676-41891); Almonaster la Real: 7) Aguafría, Barranco de los Barrancazos, metavulcanitas ácidas (29S06992-41959). Galaroza: 8) Galaroza, metabasitas (29S07019-42007); Castaño del Robledo: 9) El Madroño Alto, metavulcanitas ácidas (29S07032-41972); Los Marines: 10) Cabezas, calizas (29S07087-41970); Linares de la Sierra: 11) Sierra de Picachanes, calizas (29S07115-41964), 12) El Castillejo, calizas (29S07092-41963), 13) Sierra de Linares, calizas (29S07093-41962); Aracena: 14) Carboneras, Fuente del Risco, pizarras (29S07165-42015).

basociación *bupleuretosum fruticosi*. Otras especies bastante fieles a este tipo de enclaves son *Cistus albidus* y *Genista falcata*.

Dinámica. La subasociación *viburnetosum tini* formaría parte de las series de vegetación *Arbuto unedonis-Querceto pyrenaicae* S. y *Sanguisorbo agrimonioidis-Querceto suberis* S., en su faciación típica (PÉREZ-LATORRE & al., 1993 y 1994; TORRES & al. 2002; VALLE & al., 2003 y 2004a), así como en los enclaves ombrófilos de las series de vegetación *Myrto communis-Querceto suberis* S. (VALLE & al., 2004a) y *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* S. (TORRES & al., 2002).

Con respecto a la posición de estos madroñales en la serie de vegetación *Sanguisorbo agrimonioidis-Querceto suberis* S., en su faciación mesótrofa sobre calizas duras, VALLE & al. (2003) reconoce la presencia en ella de la subasociación *bupleuretosum fruticosi*, mientras que en su obra posterior expone la falta de influencia de la roca madre sobre los madroñales en esta serie de vegetación e indica la presencia en ella de la subasociación *viburnetosum tini* (VALLE & al., 2004a).

La subasociación *pistacietosum lentisci* es propia de la serie de vegetación *Myrto communis-Querceto suberis* S. (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987 sub. *Oleo sylvestris-Querceto suberis* faciación típica no sabulícola) y ocuparía los enclaves ombrófilos de las series de vegetación *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* S., en su faciación termófila silicícola mariánico-monchiquense con *Pistacia lentiscus* (LADERO & al., 1990), y *Myrto communis-Querceto rotundifoliae* S. (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987; VALLE & al., 2003 y 2004a)

7. COMUNIDAD DE *QUERCUS LUSITANICA*

***Senecioni lopezii-Quercetum lusitanicae* Rivas Martínez in Rivas-Martínez, T. E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002**

Esta comunidad sólo ha aparecido de forma puntual y poco frecuente en zonas altas del macizo central de la sierra de Aracena, en linderos de fincas y márgenes de caminos. Por su carácter fragmentario, a veces sólo reconocible por la presencia de la especie característica *Quercus lusitanica*, en este trabajo no se presentan ni inventarios ni cartografía de su distribución.

De acuerdo con PÉREZ-LATORRE & al. (1993) y VALLE & al. (2003 y 2004a) (sub. *Phillyreo angustifoliae-Quercetum fruticosae*) constituirían comunidades permanentes o aparecen como primera etapa de sustitución de los alcornocales-quejigares de la serie de vegetación *Sanguisorbo agrimonioidis-Querceto suberis* S. faciación típica.

DISCUSIÓN

Considerando los datos bioclimáticos expuestos en la Figura 1, se observa que la totalidad del Andévalo y la zona oriental de la Sierra de Aracena corresponden al termotipo termomediterráneo. Esta caracterización se ve avalada por la distribución de algunas especies indicadoras (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987), como *Aristolochia baetica*, que sólo es abundante en la zona más meridional, donde predomina el termomediterráneo inferior (SANTA-BÁRBARA, 1998); *Chamaerops humilis*, muy frecuente en todo el sur del Andévalo, llegando por el oeste hasta la zona de la cuenca minera de Río Tinto, aunque aparece también más al norte en las laderas soleadas de los emplazamientos calizos; *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides*, que acompaña a los coscojares y lenticares de la zona hasta el oriente de la Sierra de Aracena y apareciendo incluso en algunos puntos del centro de dicha sierra; y *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*, que asciende por el Guadiana en el dominio del termomediterráneo inferior. También los cultivos de cítricos se distribuyen a lo largo de este termotipo, llegando a la mencionada cuenca minera de Río Tinto.

Dentro de la distribución del termotipo termomediterráneo, predomina el ombrotipo seco, a excepción de las zonas inmediatas al sur de la Sierra de Aracena, así como el este del Andévalo y el oriente de Sierra de Aracena, donde aparece el ombrotipo subhúmedo.

El termotipo mesomediterráneo abarcaría por tanto desde la Sierra de Aracena hacia el norte, predominando el ombrotipo subhúmedo, aunque aparecen enclaves secos como es el caso del Rosal de la Frontera.

Esta distribución de termotipos discrepa de la que reflejan en sus mapas RIVAS-MARTÍNEZ (1987) y VALLE & al. (2003), ya que estos autores distribuyen series de vegetación propias del piso bioclimático mesomediterráneo, aunque en faciasiones termófilas, por todo el norte del Andévalo, incluyendo la cuenca minera de Río Tinto y el extremo oriental de la sierra de Aracena, llegando incluso a Valverde del Camino, cuyo termotipo corresponde al termomediterráneo inferior.

Estas contradicciones estarían resueltas con los nuevos datos que aportan RIVAS-MARTÍNEZ & COAUTORES (2007) recogidas en este trabajo, donde estos autores ratificarían la nueva distribución de los termotipos en la zona de estudio. Por su parte, VALLE & al. (2004b) reflejan una lista de estaciones asignándoles los mismo valores que en su obra anterior (VALLE & al., 2003), aunque sin mostrar datos bioclimáticos que ratifiquen sus criterios.

PÉREZ-LATORRE & al. (1994) presentan una distribución de las series de vegetación con representación del alcornoque en Andalucía, cuyas analogías y diferencias se comentarán en cada una de las series de vegetación que se exponen a continuación. Estos autores incluyen en la zona la serie de vegeta-

ción *Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae*, que describen como serie de vegetación termomediterránea, Bética, Maránico-Monchiquense y Rifeña, seco-subhúmeda e indiferente edáfica de la *Quercus rotundifolia*, ocupando el oeste del Andévalo. No obstante, la mayoría de los autores, tanto anteriores como posteriores (v.g. RIVAS-MARTÍNEZ, 1987; VALLE & al., 2003), así como ellos mismos (PÉREZ-LATORRE & al, 2002) reconocen esta serie de vegetación sobre sustratos básicos, por lo que se ha obviado su posible presencia en esta discusión.

Considerando los datos bioclimáticos recogidos y la distribución de las distintas comunidades seriales y su composición florística, se propone a continuación un esquema básico de distribución de las distintas series de vegetación que aparecen en el territorio (Mapa 11), el cual, sin duda, podría ser interpretado de formas muy diversas y criticado y enriquecido a través de estudios sobre las comunidades herbáceas de la zona.

Como se indicó en la introducción de este trabajo, son cinco las series de vegetación descritas en el ámbito de este estudio, aunque en este estudio sólo se reconocen cuatro de ellas, a continuación se describen las cinco series de vegetación incluyendo la serie *Myrto communis-Querceto suberis*, en la cual se explican las causas por las que no se ha considerado su presencia y las series de vegetación por las que se propone debe ser reemplazada:

Myrto communis-Querceto rotundifoliae sigmetum

Serie de vegetación termomediterránea mariánico-monchiquense y bética seca-subhúmeda silicícola de la encina. Ocuparía la mayor parte del Andévalo, a excepción de los enclaves que por su ombroclima admitiesen el desarrollo de series de vegetación de alcornocal, esta serie ocuparía también el extremo oriental de la Sierra de Aracena (Higuera de la Sierra y Zufre), sirviendo de tránsito con los dominios de las series de vegetación mesomediterráneas.

Las comunidades de matorral serial que podemos encontrar con más frecuencia en esta tesela son principalmente jarales de *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi cistosum ladaniferi*, jarales con tojos de *Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi cistosum monspeliensis* y lentiscares y acebuchales de *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis rhamnetosum oleoidis*.

Estas observaciones contradicen lo expuesto por VALLE & al. (2003 y 2004a) en tanto que no indica la aparición de jarales de *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* en esta serie de vegetación, ya que cuando aparecen en el piso bioclimático termomediterráneo los integra en la serie de vegetación de los alcornocales (*Myrto communis-Querceto suberis* S.), la cual como se verá más adelante no se ha reconocido en la zona de estudio. Tampoco se han iden-

tificado espinales de *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis myrtetosum communis* que según LADERO & al. (1990) son frecuentes en esta serie de vegetación en la provincia de Huelva en los suelos más pedregosos.

Además de estos matorrales aparecen más puntualmente madroñales de *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis pistacietosum lentisci* en enclaves más húmedos y de *Genistetum polyanthi* como comunidades permanentes en las laderas de algunos cauces.

Se localizan además jarales de *Phlomido purpureae-Cistetum albidi* y sabinas de *Phlomido purpureae-Juniperetum turbinatae* en puntos cercanos al río Guadiana, comunidades que ya destacaran como originalidades del superdistrito Aracense COSTA & al. (1998). Curiosamente no se han reconocido retamares de *Retamo sphaerocarpace-Cytisetum bourgaei* en la zona.

Myrto communis-Querceto suberis sigmetum

Serie de vegetación termomediterránea rifeña, luso-extremadurensis y algarviense subhúmedo-húmeda y silicícola del alcornoque. VALLE & al. (2003) indican esta serie de vegetación en una zona muy localizada, situada en la cuenca del río Tinto, al este de Valverde del Camino. Esta tesela, con la misma forma, fue caracterizada por RIVAS-MARTÍNEZ (1987) como perteneciente a la serie de vegetación termomediterránea del alcornoque (*Oleo-Querceto suberis S.*). En dicha zona, ocupada actualmente por masas forestales de eucalipto principalmente, se han reconocido como matorrales seriales brezales, en lugar de los jarales con tojos que estos autores describen en esta serie de vegetación, por lo que se ha decidido integrar la superficie ocupada por esta serie en la zona, a la serie de vegetación de los alcornocales mesomediterráneos, ya reconocida en el límite oriental de la tesela perfilada por estos autores para esta serie de vegetación.

PÉREZ-LATORRE & al. (1994) sitúan esta serie de vegetación en gran parte del Andévalo, en lo que describen como faciación *lavanduleto luisieri*, abarcando zonas con claro dominio del encinar (*Myrto communis-Querceto rotundifoliae S.*) o de la serie de vegetación *Sanguisorbo agrimonioidis-Querceto suberis S.*

Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum

Serie de vegetación mesomediterránea luso-extremadurensis seco-subhúmeda silicícola de la encina. De esta serie de vegetación se describen en la zona tres faciaciones: la faciación típica, la faciación basófila y la faciación termófila mariánico-monchiquense con *Pistacia lentiscus*. La primera, de acuerdo con

RIVAS-MARTÍNEZ (1987) y con VALLE & al. (2003), se distribuiría al Norte de la Sierra de Aracena, la segunda ocuparía una pequeña parcela al este de la Sierra de Aracena, mientras que la faciación termófila ocuparía gran parte del Andévalo, la zona oriental de la Sierra de Aracena y el valle del Chanza, entre el Rosal de la Frontera y Aroche.

La principal diferencia en cuanto a la distribución de esta serie de vegetación dada por los citados autores y la que se expone en el presente estudio, es que todo el área de distribución de la faciación termófila que según estos autores ocupa parte del Andévalo y el oriente de la Sierra de Aracena, se asimila en el presente trabajo como la serie de vegetación termomediterránea de la encina expuesta anteriormente. Esta decisión se basa en parte en la distribución del termotipo mesomediterráneo en la zona, pero además, tanto VALLE & al. (2004a) como RIVAS-MARTÍNEZ (1987) afirman que los retamares de *Retama sphaerocarpa* son comunes en las series de vegetación de encinares mesomediterráneos, y así lo ratifica este estudio, encontrando estas comunidades con abundancia en la Sierra de Aracena y al norte de dicha sierra.

Por su parte, la tesela correspondiente a la faciación basófila de esta serie de vegetación dada por los mencionados autores, quedaría integrada de acuerdo con los resultados de este estudio en la serie de vegetación de los alcornocales mesomediterráneos.

La distribución de esta serie de vegetación que se propone, queda por tanto restringida a la zona norte de la Sierra de Aracena, y sus comunidades arbustivas seriales más frecuentes serían: jarales de *Genito hirsutae-Cistetum ladaniferi cistetosum ladaniferi* y de *Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi*, ambos con *Lavandula stoechas* subsp. *sampaioana*, cantuesales de *Scillo maritimae-Lavanduletum pedunculatae*, retamares de *Retamo sphaerocarpace-Cytisetum bourgaei* y coscojares de *Hyacinthoido hispanicae-Quercetum cocciferae*, que RIVAS-MARTÍNEZ (1987) ya apunta como característicos de esta serie de vegetación. Además de estos matorrales aparecen más puntualmente comunidades de *Genistetum polyanthi*.

Sanguisorbo agrimonioidis-Querceto suberis sigmetum

Serie de vegetación mesomediterránea luso-extremadurensis y ribatagana subhúmedo-húmeda silicícola del alcornoque. De esta serie de vegetación se describen en la zona dos facitaciones: la faciación típica y la faciación mesótrofa sobre calizas duras. La primera, de acuerdo con RIVAS-MARTÍNEZ (1987) y con VALLE & al. (2003), se distribuiría en toda la Sierra de Aracena prolongándose hacia el noroeste hasta la frontera con Portugal, por encima del valle del Chanza, existirían enclaves dispersos en el norte de esta sierra, destacando los de la

zona de Arroyomolinos de León y Cala, y en el sur aparecerían en el sur y este de Valverde del Camino. La faciación mesótrofa está descrita por estos autores para la zona central del macizo de Aracena y puntos del sur de Cortegana.

Esta serie de vegetación se ha interpretado en este estudio como presente en cuatro zonas dentro del mesomediterráneo: la Sierra de Aracena, las sierras situadas al norte del valle del Chanza, la sierra de Hinojales y el conjunto de sierras situadas entre Arroyomolinos de León y Santa Olalla del Cala, coincidiendo más o menos con la distribución dada por RIVAS-MARTÍNEZ (1987) y VALLE & al. (2003). Sin embargo, se describen tres teselas para esta serie de vegetación incluidas en zonas con termotipo termomediterráneo, dos de ellas ya esbozadas por los autores mencionados, aunque incluyéndolas en el piso bioclimático mesomediterráneo: una situada al norte de la cuenca minera de Río Tinto y otra que se extendería desde Valverde del Camino hacia el este, llegando al límite con la provincia de Sevilla. Los datos de este estudio coinciden con las descripciones dadas para esta serie de vegetación, aunque los datos bioclimáticos analizados muestran que a estas zonas les corresponde un termotipo termomediterráneo con ombroclima subhúmedo.

La tercera tesela de esta serie de vegetación en el piso bioclimático termomediterráneo se encontraría en Tharsis, con centro en la Sierra de los Bullones, con una altura máxima de 364 m. Los datos bioclimáticos de la estación de Tharsis (RIVAS-MARTÍNEZ, 1996-2005) muestran un ombrotipo seco superior, sin embargo, se ha observado un paso drástico en esta zona desde los jarales del Andévalo en la base de la sierra a los brezales en los 100 m que constituye la ascensión a esta sierra.

Los límites de esta serie de vegetación en la zona han sido determinados por sus comunidades más frecuentes, dadas como características por RIVAS-MARTÍNEZ (1987) y por VALLE & al. (2004a), aunque la consideración que aquí se hace de incluir los jarales ricos en *Erica australis* dentro de esta serie de vegetación, siguiendo a PÉREZ-LATORRE & al. (1993 y 1994), ha ampliado su superficie con respecto a las teselas que presentan los mencionados autores, no obstante, ya se observa en la obra de RIVAS-GODAY (1964) como los inventarios de la subasociación *Genisteto hirsutae-Cistetum ladaniferi ericetosum australis*, ya fuera o no acompañada de *Ulex eriocladius*, tomados en Extremadura, corresponden con el área de distribución dada por RIVAS-MARTÍNEZ (1987) para esta serie de vegetación.

Las comunidades observadas en esta serie de vegetación son: jaral-brezales de *Genito hirsutae-Cistetum ladaniferi ericetosum australis* y de *Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi ericetosum australis*, brezales de *Erico australis-Cistetum populifolii*, nanobrezales de *Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae* y de *Ulici eriocladi-Ericetum umbellatae*, escobonales de *Genistion floridae*, y madroñales de *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis viburnetosum tini*. Aparecen tam-

bién coscojares de *Hyacinthoides hispanicae-Quercetum cocciferae* en laderas de solana, reemplazando a los madroñales.

Aunque VALLE & al. (2003 y 2004a) reconocen la distribución de las comunidades permanentes de *Genistetum polyanthi* en la serie de vegetación *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae*, sin embargo, en este estudio se ha observado que algunas de las grandes extensiones reconocidas de este tipo de vegetación están asociadas a zonas potenciales de alcornoques, lo cual está avalado por la descripción que hace RIVAS-GODAY (1964) de la subasociación *Erico australis-Cistetum populifolii* con *Genista polyanthos*, cuyos inventarios presentan una gran similitud con los recogidos en este trabajo en las comunidades de *Genistetum polyanthi*, lo que relacionaría estas comunidades con el área de distribución de las series de vegetación del alcornoque.

El hecho de incluir esta serie de vegetación en el termotipo termomediterráneo lleva a una contradicción con respecto a su propia definición como serie de vegetación mesomediterránea. No obstante, ya RIVAS-MARTÍNEZ & al. (1990) describieron esta serie de vegetación en otras zonas termomediterráneas, como la propia localidad de Monchique, y COSTA & al. (1998), para explicar la presencia de estos alcornoques en superdistrito Aracense, esencialmente termomediterráneo, indican que las zonas más altas pueden asimilarse al mesomediterráneo subhúmedo, algo similar a lo que ocurriría en el territorio onubense. Esta misma disyuntiva afectaría a la asociación *Erico australis-Cistetum populifolii*, descrita como mesomediterránea (CANO & al., 1993), pero que se ha localizado en estas teselas termomediterráneas.

PÉREZ-LATORRE & al. (2002) describen las etapas sucesionales de la faciación *lavanduletoso luissieri* del *Myrto communis-Querceto suberis S.*, en la cuenca alta del Guadamar, incluyendo en ella los brezales de *Erico australis-Cistetum populifolii* y las subasociaciones *ericetosum australis* de los jarales silicícolas. De acuerdo con su concepción de esta faciación, esta serie de vegetación coincide en la etapas seriales con las de la serie de vegetación mesomediterránea de los alcornoques (*Sanguisorbo agrimonioidis-Querceto suberis S.*), tanto en la que se asume en el presente estudio mediante las descripciones dadas por otros autores, como con en la que ellos mismo reconocen en su trabajo, lo cual ponen de manifiesto explícitamente al afirmar que es muy difícil separar los alcornoques de ambas series de vegetación. Por lo tanto, otra solución sería asumir la descripción de la serie de vegetación *Myrto communis-Querceto suberis S. lavanduletoso luissieri* que dan estos autores, y situarla entonces en el área de distribución onubense de los alcornoques termomediterráneos. Sin embargo, desde el punto de vista de los matorrales seriales, esta propuesta no ocultaría el hecho de que estos alcornoques comparten las mismas comunidades arbustivas en sus serie de vegetación que los situados en la sierra de Aracena, en el termotipo mesomediterráneo.

Con respecto a la faciación mesótrofa sobre calizas duras, ésta se ha comprobado en el macizo central de la sierra de Aracena, concretamente en la Sierra de la Virgen, por la presencia de especies como *Bupleurum fruticosum*, común en los madroñales de *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis bupleuretosum fruticosi* y en los coscojares. También aparecen enclaves de esta faciación en otros sustratos básicos dispersos por el noreste de la sierra, como es el caso de la Sierra del Búho.

Arbutum unedonis-Querceto pyrenaicae sigmetum

Serie de vegetación mesomediterránea luso-extremaduraense húmeda silicícola del roble melojo. Poco aporta este trabajo a los anteriores estudios acerca de su distribución en Huelva (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987; VALLE & al., 2003), ya que sus matorrales seriales son similares a los de la serie de vegetación de los alcornoques silicícolas. Se ha determinado su distribución en función de la de los melojares existentes en la provincia, determinando dos enclaves: en el pico del Castaño, junto a Castaño del Robledo, que constituye la mayor altura de Huelva, y donde los robledales quedan sitiados en la cumbre rodeados de castaños; y el norte de Arroyomolinos de León, en el límite provincial con Badajoz, donde los melojos subsisten en régimen de dehesas, y se continúan con los melojares extremeños de Tentudía.

APÉNDICE

ESQUEMA SINTAXONÓMICO

Los sintaxones marcados con asterisco (*) son aquellos que se citan pero que no han sido reconocidos en la zona en este trabajo.

- I) Clase *Cisto-Lavanduletea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940.
- Ia) Orden *Lavanduletalia stoechadis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940.
- Ia1) Alianza *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1965.
- 1. *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* Rivas Goday 1956**
 - *cistetosum ladaniferi*
 - *cistetosum monspeliensis* Rivas Goday 1956
 - *ericetosum australis* Rivas Goday 1956
 - * *ericetosum scopariae* Rivas Goday 1964

- 2. *Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi*** Rivas-Martínez 1979
 - *cistetosum ladaniferi*
 - *ericetosum australis* A.V. Pérez, Nieto & Cabezudo 1993
 - *cistetosum monspeliensis* Rivas-Martínez 1979
- 3. *Phlomido purpureae-Cistetum albidum*** Rivas-Martínez, Lousã, T. E. Díaz, Fernández-González & J. C. Costa 1990
- 4. *Scillo maritimae-Lavanduletum pedunculatae*** Ladero 1970
- Ib) Orden *Stauracantho genistoidis-Halimietalia commutati* Rivas-Martínez, Lousã, T. E. Díaz, Fernández-González & J. C. Costa 1990
- Ib1) Alianza *Coremation albi* Rothmaler 1943
 * *Halimio halimifolii-Stauracanthetum genistoidis* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980
- II) Clase *Calluno-Ulicetea* Br.-Bl. & Tüxen ex Klika & Hadac 1944
- IIa) Orden *Ulicetalia minoris* Quantin 1935
- IIa1) Alianza *Ericion umbellatae* Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1952
- IIa1.1) Subalianza *Ericenion umbellatae* Rivas-Martínez 1979
- 5. *Erico australis-Cistetum populifolii*** Rivas Goday 1964
- 6. *Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae*** Rivas Goday 1964
- 7. *Ulici eriocladi-Ericetum umbellatae*** Rivas-Martínez 1979
 * *Polygalo microphyllae-Cistetum populifolii* Rivas Goday 1964
- III) Clase *Cytiseteta scopario-striati* Rivas-Martínez 1975
- IIIa) Orden *Cytisetalia scopario-striati* Rivas-Martínez 1975
- IIIa1) Alianza *Genistion floridae* Rivas-Martínez 1974
- 8. Comunidad de *Cytisus striatus***
 * *Adenocarpetum argyrophylli* Rivas-Martínez, Cantó, Sánchez-Mata & Belmonte in Rivas-Martínez, T. E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002
 * *Cytiso multiflori-Sarothamnetum eriocarpi* Rivas Goday 1964
- IIIa2) *Ulici europaei-Cytision striati* Rivas-Martínez, Báscones, T. E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991
 * *Adenocarpus anisochili-Cytisetum striati* J. C. Costa, Capelo & Lousã in Costa, Capelo, Lousã, Antunes, Aguiar, Izco & Ladero 2000
- IIIa2) Alianza *Retamion sphaerocarpace* Rivas-Martínez 1981
- 9. *Retamo sphaerocarpace-Cytisetum bourgaei*** Rivas-Martínez & Belmonte in Capelo 1996
- IIIa3) *Genistion haenselero-polyanthi* Pérez Latorre & Cabezudo 2002
- 10. *Genistetum polyanthi*** Rivas-Martínez & Belmonte ex Capelo, Lousã & J. C. Costa 1996
- IV) Clase *Quercetea ilicis* Br.-Bl. ex A. O. de Bolòs 1950
- IVa) Orden *Pistacio lentisci-Rhamnietalia alaterni* Rivas-Martínez 1975
- IVa1) Alianza *Asparago albi-Rhamnion oleoidis* Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1975

- 11. *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*** Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960
 - *rhamnetosum oleoidis*
 * *myrtetosum communis* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo y E. Valdés 1980
- 12. *Phlomido purpureae-Juniperetum turbinatae*** Capelo, Lousã & J. C. Costa 1994
 * *Quercu cocciferae-Juniperetum turbinatae* (Rivas-Martínez 1975) Rivas-Martínez, Lousã, T. E. Díaz, Fernández-González & J. C. Costa 1990
 (= *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis juniperetosum lyciae* Rivas-Martínez 1975)
- IVa2) Alianza *Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae* Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1975
- 13. *Hyacinthoido hispanicae-Quercetum cocciferae*** (Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960) Peinado & Martínez-Parras 1985
- IVa3) Alianza *Ericion arboreae* (Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986) Rivas-Martínez 1987
- IVa3.1) Subalianza *Ericenion arboreae* Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986
- 14. *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis*** Rivas Goday & Galiano in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960
 - *bupleuretosum fruticosi* Cano, A. García, J. Torres & Salazar 1998
 - *pistacietosum lentisci* J. L. Pérez 1974
 - *viburnetosum tini* J. L. Pérez 1974
- IVa4) Alianza *Quercion lusitanicae* Rothmaler 1954
- 15. *Senecioni lopezii-Quercetum lusitanicae*** Rivas Martínez in Rivas-Martínez, T. E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

Agradecimientos. Los autores quieren mostrar su agradecimiento a Trinidad Ruíz Téllez por su asesoramiento en todo el desarrollo de este estudio, a Manuel Abad de los Santos por su ayuda en la interpretación geológica de la zona, a Benito Valdés por su participación en diversos estudios de campo, así como a los asesores anónimos de la revista Lagascalía por su visión crítica de este trabajo. El estudio se ha llevado a cabo dentro del proyecto Estudio de la flora y vegetación del espacio natural de Doñana, Andévalo y Sierra de Huelva" (C.E.-INTERREG) de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, a la que los autores quieren igualmente expresar su agradecimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- BRAUN-BLANQUET, J. (1979). *Fitosociología*. Ed. Blume. Barcelona.
- CAPELO, J. H., M. F. LOUSÃ & J. C. COSTA (1994). Phlomidio purpureae-Juniperetum turbinatae, ass. nova: uma nova comunidade de Juniperus turbinata Guss. ssp. turbinata em xisto na bacia hidrográfica do rio Guadiana. *An. Inst. Agro.* **44**: 515-530.
- CSIC-IARA (1989). *Mapa de Suelos de Andalucía*. Junta de Andalucía.
- CANO, E., A. GARCÍA-FUENTES & N. SÁNCHEZ-PASCUAL (1993). *Vegetación de la cordillera marriánica y cuenca del Guadiana*. Universidad de Jaén. Jaén.
- COSTA, J. C., C. AGUIAR, J. H. CAPELO, M. LOUSÃ & C. NETO (1998). Biogeografía de Portugal Continental. *Querceteao*: 5-56.
- DELGADO, J. M. (2001). *Vegetación y flora de la Sierra Norte de Sevilla*. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba. Córdoba.
- FERNANDES LOUSÃ, M., J. C. COSTA, J. H. CAPELO, C. PINTO GOMES & C. NETO SILVA (1999). Faro-Évora (17 July). *It. Geobot.* **13**: 149-168.
- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1970). *Mapa Geológico 1:200.000*. Hojas 67-68, 74, 75 y 80-81.
- JUNTA DE ANDALUCÍA (1995-1999). *Mapa de usos y coberturas vegetales de Andalucía 1999. Escala 1/50.000*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- LADERO, M. (1987). España Lusoextremadurensis. In M. PEINADO-LORCA & S. RIVAS-MARTÍNEZ (eds.). *La vegetación de España*: 454-489. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares.
- , J. L. PÉREZ-CHISCANO, M. T. SANTOS, C. J. VALLE & A. AMOR (1990). Encinares Luso-Extremadurenses y sus etapas preclimáticas. *Acta Bot. Malacitana* **15**: 323-329.
- PÉREZ-LATORRE, A. V., O. GAVIRA & B. CABEZUDO (2006). Notas sobre la vegetación de Andalucía VII. *Acta Bot. Malacitana* **31**: 177-180.
- , J. M. NIETO-CALDERA & B. CABEZUDO (1993). Contribución al conocimiento de la vegetación de Andalucía. II. Los alcornocales. *Acta Bot. Malacitana* **18**: 223-258.
- , J. M. NIETO-CALDERA & 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.
- , J. M. NIETO-CALDERA & B. CABEZUDO (1997). Los jarales de la clase Cisto-Lavanduletea en el sur de la Península Ibérica. *Acta Bot. Malacitana* **22**: 171-185.
- , P. NAVAS, D. NAVAS, Y. GIL & B. CABEZUDO (2002). Datos sobre la flora y vegetación de la cuenca del río Guadamar (Sevilla-Huelva, España). *Acta Bot. Malacitana* **27**: 189-228.
- RIVAS-GODAY, S. (1964). *Vegetación y flórua de la cuenca extremeña del Guadiana*. Diputación Provincial de Badajoz. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1975). La vegetación de la clase Quercetea ilicis en España y Portugal. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* **31(2)**: 205-259.
- (1976). Sinfitosociología, una nueva metodología para el estudio del paisaje vegetal. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* **33**: 179-188.
- (1979). Brezales y jarales de Europa occidental (Revisión fitosociológica de las clase Calluno-Ulicetea y Cisto-Lavanduletea). *Lazaroa* **1**: 5-127.
- (1987). *Mapas de Series de Vegetación de España y Memoria*. ICONA, Madrid.
- (1988). Bioclimatología, biogeografía y series de vegetación de Andalucía Occidental. *Lagascalía* **15**: 91-119.

- (1996-2005). Phytological Research Center: Índice de estaciones: sitio web de la UCM. <http://www.ucm.es/info/cif/data/indexbsp.htm>.
- & COAUTORES (2007). Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España. *It. Geobot.* **17**: 5-436.
- , F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, J. LOIDI, M. LOUSÁ & A. PENAS (2001). Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *It. Geobot.* **14**: 5-341.
- , M. LOUSÁ, T. E. DÍAZ, F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & J. C. COSTA (1990). La vegetación del sur de Portugal (Sado, Alentejo y Algarve). *It. Geobot.* **3**: 5-126.
- RIVERA, J. (1980). *Estudio de la Flora y Vegetación de la Sierra de Aracena (Huelva)*. Tesis doctoral. Facultad Biología Universidad de Sevilla.
- & B. CABEZUDO (1985). Aportaciones al conocimiento florístico de la Sierra de Aracena (Huelva, España). *Acta Bot. Malacitana* **10**: 61-78.
- SÁNCHEZ, A. (2003) *Estudio y cartografía de la vegetación en los Parajes Naturales Sierra Pelada y Rivera del Aserrador y Peñas de Aroche (Huelva)*. Tesis de Licenciatura. Universidad de Córdoba. Córdoba.
- SANTA-BÁRBARA, C. (1998). *Flora y Vegetación de la Comarca del Andévalo (Huelva)*. Tesis doctoral. Facultad Biología, Universidad de Sevilla.
- TALAVERA, S. (1999). Cytisus. In S. TALAVERA & al. (eds.). *Flora iberica VII(D)*: 147-182. CSIC. Madrid.
- TORRES, J. A., F. VALLE, C. PINTO, A. GARCÍA-FUENTES, C. SALAZAR & E. CANO (2002). *Arbutus unedo* L. communities in southern Iberian Peninsula mountains. *Plant Ecol.* **160**: 207-223.
- VALLE, F. & al. (2003). *Mapa de Series de Vegetación de Andalucía*. Editorial Rueda. Madrid.
- VALLE, F. & al. (2004a). *Datos botánicos aplicados a la Gestión del Medio natural Andaluz II: Series de Vegetación*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla.
- VALLE, F., F. B. NAVARRO & M. N. JIMÉNEZ (Coords.) (2004b). *Datos botánicos aplicados a la Gestión del Medio natural Andaluz I: Bioclimatología y biogeografía*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla.