

## LA VEGETACIÓN DEL PEÑÓN DE GIBRALTAR

Antonio GALÁN DE MERA, John E. CORTÉS e Íñigo SÁNCHEZ GARCÍA

RESUMEN. *La vegetación del Peñón de Gibraltar.* En el presente trabajo, presentamos un estudio de la vegetación de Gibraltar según la metodología de Braun-Blanquet. Como resultado, proponemos los nuevos sintáxones que aparecen en el resumen en inglés. La principal característica del paisaje vegetal de Gibraltar es que la vegetación natural está muy alterada con la presencia de comunidades fragmentarias. Éstas son comentadas aplicando los conceptos de 'comunidad basal' (BC), 'comunidad derivada' (DC) y 'comunidad marginal' (MC).

Palabras clave. Vegetación, Fitosociología, Gibraltar, Península Ibérica.

SUMMARY. *The vegetation of the Rock of Gibraltar.* In this work, we present a study of the vegetation of Gibraltar, using the Braun-Blanquet methodology. As a result, we propose the following new syntaxa: *Anacyclo radiati-Hordeetum leporini centaureetosum sonchifoliae*, *Antirrhino cirrhigeri-Parietarietum judaicae* and *cymbalarietosum muralis*, *Asparago aphylli-Calicotometum villosae efedretosum fragilis*, *Ferulo tingitanae-Carthametum arborescentis* and *smyrnetetosum olusatri*, *Geranio pusilli-Theligonetum cynocrambis geranietosum purpurei*, *Limonietum emarginati limonietosum sinuati*, *Oryzopsis miliacei-Daucetum maximi glaucietosum flavi*, *Parapholido incurvae-Frankenietum laevis*, and *Verbasco martiniezii-Ononidetum ramosissimae feruletosum tingitanae*. The vegetation of Gibraltar is very perturbed, and the principal characteristic of the landscape are the fragmentary communities. These are commented, taking the 'basal community' (BC), 'derived community' (DC) and 'marginal community' (MC) concepts.

Key words. Vegetation, Phytosociology, Gibraltar, Iberian Peninsula.

### INTRODUCCIÓN

El Peñón de Gibraltar (Gran Bretaña) (5,8 Km<sup>2</sup>, 426 m) está situado en el suroeste de la Península Ibérica (36°40' N-5°40' O) en el extremo meridional de la provincia de Cádiz (España), cerrando hacia el este a la Bahía de Algeciras. Geológicamente es un promontorio perteneciente al arco calizo jurásico bético-

rifeño (Didon *et al.*, 1973) que quedó aislado por la formación mioceno-oligocena de las areniscas del Aljibe y por la apertura del Estrecho de Gibraltar a principios del Plioceno (Kiefer & Bocquet, 1979). En la actualidad, es un tómbolo al haberse formado un istmo arenoso cuaternario que une el Peñón con la Península Ibérica (Meléndez & Fuster, 1984). Además, su estructura geológica aparece

dibujada por fallas que le dan un aspecto escarpado característico y depósitos arenosos de origen eólico al este y al oeste («Alameda and Catalan sands»)(Rose & Rosenbaum, 1990).

Utilizando la tipología bioclimática de Rivas-Martínez *et al.* (1991), Gibraltar disfruta de bioclima termomediterráneo inferior (It = 426) subhúmedo (768 mm) de carácter oceánico (Ic = 30). Podemos considerar bioindicadores termomediterráneos existentes en su flora: *Acanthus mollis* subsp. *platyphyllos*, *Aristolochia baetica*, *Asparagus albus*, *Calicotome villosa*, *Ceratonia siliqua*, *Chamaerops humilis*, *Osyris quadripartita* y *Silene tomentosa* (la nomenclatura y autoría de los táxones está basada en Castroviejo, 1986-1999; Valdés *et al.*, 1987, y Linares *et al.*, 1996).

El interés del estudio de la vegetación de este territorio está en la proximidad fitogeográfica que presenta con el norte de África, el Parque Natural Los Alcornocales (Pérez Latorre *et al.*, 1999), y con otras áreas calizas del interior de la provincia de Cádiz (Sierra de las Cabras, Sierra de la Sal, Peña Arpada, Peña del Almed) y de Málaga (Sierra Crestellina). Entre ambas «Columnas de Hércules» (Peñón de Gibraltar y Jbel Moussa) podemos encontrar elementos florísticos comunes (Debeaux & Dautez, 1889; Jahandiez & Maire, 1931-1941; Deil, 1994; Linares *et al.*, 1996)- *Coronilla valentina* subsp. *glauca*, *Ephedra fragilis*, *Euphorbia squamigera*, *Ferula tingitana*, *Iberis gibraltarica*, *Limonium emarginatum*, *Prasium majus*, *Succowia balearica* y *Thymus willdenowii*- que están indicando que el Peñón de Gibraltar es un pequeño territorio del Rif dentro de la Península Ibérica. Sobre todo dos grupos de táxones ponen aún más de manifiesto la relación que existe entre las áreas calcáreas de ambos lados del Estrecho de Gibraltar: *Hypochaeris* agr. *alliatae* y *Silene* sect. *Siphonomorpha*. *Hypochaeris alliatae* (Biv.-Bern.) Galán de

Mera, Castro & Vicente Orellana es una especie sobre todo norteafricana (Galán de Mera *et al.*, 1999 a) que llega hasta el Jbel Moussa y hasta las sierras béticas de Córdoba utilizando probablemente el Peñón de Gibraltar (aunque aún aquí no se ha encontrado). *Silene andryalifolia* está repartida por todo el arco bético-rifeño (Jeanmonod, 1984), pero precisamente en el área del Estrecho de Gibraltar es uno de los lugares donde aparece una mayor variabilidad genética dentro de la sección *Siphonomorpha*: *S. tomentosa* (único endemismo de Gibraltar; Cortés & Linares, 1993), *S. gazulensis* (del interior de la provincia de Cádiz; Galán de Mera *et al.*, 1999 b), y *S. rosulata* x *S. andryalifolia* (en los alrededores de Tanger; Deil, 1994).

Otras plantas como *Carthamus arborescens*, *Euphorbia squamigera*, *Ferula tingitana*, *Helichrysum rupestre*, *Prasium majus* y *Succowia balearica* relacionan la flora del Peñón de Gibraltar con la de los territorios calizos más orientales de la Península Ibérica (Valdés *et al.*, 1987) y del norte de África (Jahandiez & Maire, 1931-1941).

Por su posición geográfica, la caracterización fitogeográfica del Peñón de Gibraltar quedaría de la siguiente forma (Pérez Latorre *et al.*, 1996):

#### Región Mediterránea

##### Subregión Mediterránea Occidental

##### Superprovincia Iberomarroquí-Atlántica

##### Provincia Tingitano-Onubo-Algarviense

##### Sector Aljibico

##### Subsector Algecireño

##### Distrito Gibraltareño

## MATERIAL Y MÉTODOS

Gibraltar es un isleño calcáreo cuya vegetación se ha visto fuertemente influida por la presencia humana desde el s. VIII (Cortés, 1996) sobre todo con prácticas de pastoreo.

Pero el uso del territorio es diferente al del resto de la Península Ibérica desde su ocupación inglesa en 1704, en que pasó a ser una plaza militar aislada del entorno, con lo que su vegetación leñosa se utilizó como fuente de energía (Kelaart, 1846). A principios del s. XIX comienzan a cultivarse plantas exóticas, con objeto de restaurar la masa forestal del territorio, que hoy día entran a formar buena parte de las comunidades vegetales naturales. El crecimiento humano en la ciudad de Gibraltar desde la Segunda Guerra Mundial, con un carácter marcadamente cosmopolita, ha aumentado la degradación de su vegetación a favor de la expansión de una flora alóctona de muy diferentes orígenes (Cortés & Finlayson, 1988).

La vegetación del Peñón de Gibraltar es, pues, un ejemplo claro de isla invadida agresivamente por especies exóticas que dan lugar a comunidades fragmentarias, que hasta ahora, a pesar de los trabajos de otros autores (Kitayama & Mueller-Dombois, 1995), han sido escasamente estudiadas en la Cuenca Mediterránea. El estado de la vegetación de Gibraltar exige, por tanto, la integración de los conceptos de «comunidad basal» (BC), «comunidad derivada» (DC) y «comunidad marginal» (MC) (Foucault, 1981; Dierschke, 1993; Kopecký *et al.*, 1995) en el método fitosociológico (Braun-Blanquet, 1964). Una «comunidad basal» es la vegetación que comienza a originarse por invasión de un biótomo creado por la acción del hombre, siempre y cuando no se hayan alterado las características físico-químicas del suelo; y su composición florística recoge las plantas de las unidades sintaxonómicas de mayor rango. La «comunidad derivada» significa la invasión de una asociación por plantas diferentes a sus características, que a su vez, comienzan a disminuir su presencia. Para que esto suceda se han debido modificar profundamente las características físico-químicas del suelo; por ejemplo, con la instalación de cultivos. Cuando

una comunidad derivada se ha establecido, las plantas características de la clase fitosociológica natural, forman grupos en biótomos favorables, constituyendo una comunidad marginal.

Dentro de la variabilidad de las asociaciones seguimos a Matuszkiewicz & Matuszkiewicz (1981), que consideran a la vegetación como un continuo relativo y concluyen con que la asociación fitosociológica recoge 3 variantes: 1- Variabilidad horizontal- referida a las razas geográficas, 2- Variabilidad vertical- referida a las formas altitudinales, y 3- Variabilidad local- que son las diferencias ecológicas (edáficas), y para ellas reservan el concepto de subasociación.

El presente trabajo está basado en 91 inventarios fitosociológicos (Braun-Blanquet, 1964); algunos, representativos de cada tipo de vegetación, se indican en la figura 1.

## RESULTADOS

### *Acebuchales*

*Tamo communis-Oleetum sylvestris* Benabid *ex* Pérez Latorre, Galán de Mera, Deil & Cabezudo 1996; *oleetosum sylvestris, fraxinetosum angustifoliae* Benabid *ex* Pérez Latorre, Galán de Mera, Deil & Cabezudo 1996 [Tabla 1]

Al igual que en otras áreas arcillosas del SO de la Península Ibérica (Pérez Latorre *et al.*, 1996), los acebuchales constituyen en el Peñón de Gibraltar los bosques de enclaves sobre suelos profundos de altitudes medias (100-200 m). Su composición florística, sin embargo, es más próxima a los del norte de África (Benabid, 1984) que a los de la cercana Campiña Gaditana, donde se encuentran más empobrecidos (Galán de Mera, 1993). De esta forma, son especies diferenciales de Gibraltar y comunes con el norte de África: *Ephedra fragilis*, *Fraxinus angustifolia*, *Genista*

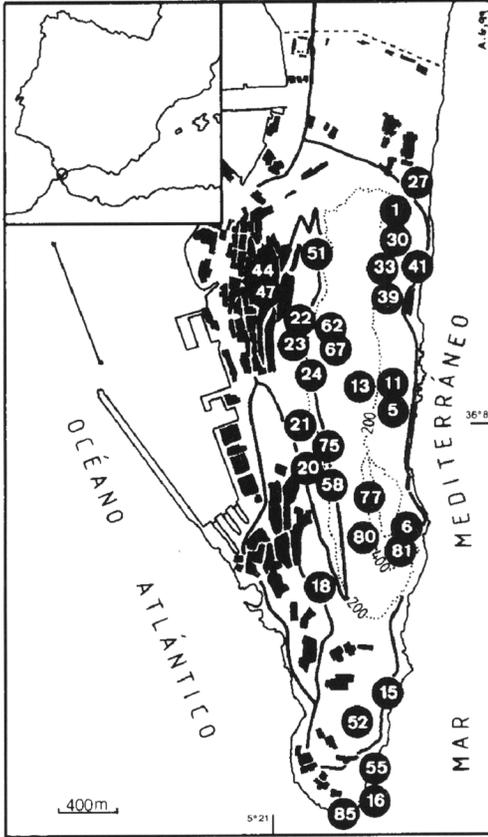


Figura 1. Mapa de Gibraltar con algunos inventarios representados en las tablas fitosociológicas. *Map of Gibraltar with some relevés represented in the phytosociological tables: Aloe arborescens* DC- 52; *Anacyclo radiati-Hordeetum leporini centaureetosum sonchifoliae*-39, *chrysanthemetosum coronarii*- 51; *Antirrhino cirrhigeri-Parietarietum judaicae*- 44 y 47, *cymbalarietosum muralis*- 20 y 21; *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*- 6, 80; *Asparago aphylli-Calicotometum villosae efedretosum fragilis*- 30 y 33, *genistetosum linifoliae*-24, 75; *Biscutello sempervirentis-Iberidetum gibraltariacae*- 13, 77 y 81; *Cisto-Micromerietea* MC- 62; *Ferulo-Carthametum arborescentis smyrnietosum olusatri*-58; *Geranio pusilli-Theligonetum cynocrambis geranietosum purpurei*, raza geográfica con *Succowia balearica*- 11; *Limonietum emarginati*-16, *limonietosum sinuati*-85, *helichrysetosum rupestris*- 41; *Parapholido incurvae-Frankenietum laevis*-15 y 55; *Polygono-Poetea annuae* BC- 27; *Tamo-Oleetum fraxinetosum angustifoliae*- 18, 22 y 23; *Thero-Brachypodietea* MC- 67; *Verbasco-Ononidetum ramosissimae feruletosum tingitanae*- 1 y 5.

*linifolia*, *Laurus nobilis*, *Prasium majus* y *Ruscus hypophyllum*. En suelos más arenosos y húmedos podemos observar la subasociación *fraxinetosum angustifoliae*, cuyas diferenciales son *Fraxinus angustifolia* y *Ruscus hypophyllum* (fig. 2). Sin embargo, los acebuchales de Gibraltar, presentan la originalidad de llevar en su composición florística *Pistacia terebinthus*, planta asociada a los suelos superficiales pedregosos y que define una variante del distrito Gibraltareño ya descrita anteriormente (Deil, 1994; Pérez Latorre *et al.*, 1996).

La degradación de estos acebuchales, por introducción de ganadería o por construcciones urbanas, conduce a los lentiscares de *Pistacio-Rhamnetalia* aunque, cuando la alteración es profunda, bajo los árboles encontramos plantas indicadoras de medios urbanos nitrificados, como *Achyranthes sicula* y *Ferula tingitana*.

#### *Lentiscares y espinales*

*Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* Rivas Goday 1959

*Asparago aphylli-Calicotometum villosae* Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1975; *calicotometosum villosae, ephedretosum fragilis* Galán de Mera, Cortés & Sánchez García *subass. nova*

[Tabla 2; *sintypus subass.*: inv. 33]

En Gibraltar, la asociación *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* es poco abundante debido a la escasez de sustratos compactos. Sin embargo, es posible distinguir algunas de sus características (*Asparagus albus*, *Jasminum fruticans*, *Rhamnus oleoides*) frente al *Asparago aphylli-Calicotometum villosae* (Rivas-Martínez, 1974; Rivas-Martínez *et al.*, 1990; Pérez Latorre *et al.*, 1993).

*Asparago-Calicotometum* es un espinal cerrado dominado por *Calicotome villosa* y lentiscos que se asienta sobre suelos arenosos muy empobrecidos en nutrientes. Aunque la distribución de esta asociación es sólo

tingitano-onubo-algarviense (Barbéro *et al.*, 1981; Rivas-Martínez *et al.*, 1990) existen ya bastantes datos sobre su variabilidad. En la provincia de Cádiz, se presenta la subasociación típica, la subasociación *genistetosum linifoliae* sobre areniscas (Pérez Latorre *et al.*, 1993), y en el litoral la subasociación *juniperetosum turbinatae* (Pérez Latorre *et al.*, 1996); de la Península Tingitana fue descrita la subasociación *ampelodesmetosum mauritanicae* (Galán de Mera, 1995). En el peñón de Gibraltar volvemos a encontrar a la subasociación ombrófila con genisteas (*genistetosum linifoliae*) y dos nuevos aspectos: *ephedretosum fragilis subass. nova* de localidades más xéricas y expuestas a los vientos de Levante (fig. 2), y una variante con *Pistacia terebinthus*, propia de áreas con suelos pedregosos.

Con excepción de *Asparago-Calicotometum ephedretosum fragilis*, que se manifiesta como vegetación permanente, en Gibraltar la asociación se comporta como una etapa de sustitución de los acebuchales que se asientan sobre suelos superficialmente arenosos. Este aspecto sucesional del *Tamo-Oleetum* también destaca en ciertas áreas arenosas del interior de la provincia de Cádiz (Vejer de la Frontera) y de la Península Tingitana (Benabid, 1984).

La estructura de los acebuchales y de las comunidades con *Calicotome villosa* se altera por la introducción de cultivos como *Acacia cyclops* y *Phoenix canariensis*, aumentando la entrada en estas comunidades de plantas de carácter antropógeno, como *Achyranthes sicula*, *Ferula tingitana* o *Urtica membranacea*. El cultivo modifica las propiedades del suelo y las características de la fitocenosis, lo que interpretamos como comunidades derivadas.

#### Matorrales y espartales

**Cisto-Micromerietea MC** y **Thero-Brachypodietea MC**

[Tabla 2]

Los matorrales y espartales sobre sustratos calizos se encuentran muy localizados en el territorio estudiado, sobre todo en áreas donde las comunidades nitrófilas aún no han desplazado del todo a la vegetación natural.

Los matorrales de la clase basófila *Cisto-Micromerietea* se encuentran muy empobrecidos, aunque plantas como *Lavandula dentata*, *Lotus collinus*, *Ruta angustifolia* y *Teucrium lusitanicum* relacionan a estas comunidades con los tomillares basófilos del S de Portugal (Rivas-Martínez *et al.*, 1990), N de África (Deil & Hammoui, 1997), y áreas béticas más térmicas (Rivas Goday & Rivas-Martínez, 1967). *Lotus collinus* (= *L. creticus* subsp. *longisiliquosus* R. Roemer) está ampliamente repartido por la Cuenca Mediterránea (Greuter *et al.*, 1989) siendo el Peñón de Gibraltar su localidad europea más occidental (Valdés *et al.*, 1987), lo que hace que estas comunidades de *Cisto-Micromerietea* estén sobre todo relacionadas con las del norte de África (Deil, 1994).

Los espartales se desarrollan sobre suelos

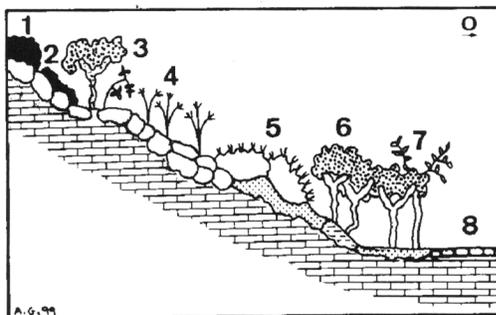


Figura 2. Esquema de la vegetación en la vertiente oeste del Peñón de Gibraltar. *Vegetation scheme in the western side of the Rock of Gibraltar*: 1- *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*; 2- *Cisto-Micromerietea* MC; 3- *Tamo-Oleetum sylvestris* con *Pistacia terebinthus*; 4- *Ferula tingitanae-Carthametum arborescentis*; 5- *Asparago aphylli-Calicotometum villosae ephedretosum fragilis*; 6- *Tamo-Oleetum sylvestris*; 7- *Tamo-Oleetum sylvestris fraxinetosum angustifoliae*; 8- Carretera.

profundos, aunque como características de la clase *Thero-Brachypodietea* sólo podemos destacar a *Euphorbia squamigera* y *Stipa tenacissima*, indicando que forman una comunidad marginal. *Euphorbia squamigera* está presente en el S y SE de la Península Ibérica y NO de África (Castroviejo *et al.*, 1986-1999), lo que nos lleva a pensar que las comunidades de Gibraltar están relacionadas con las ya descritas en los medios pedregosos del SE de España (*Euphorbio squamigeræ-Phagnaletum almeriensis* Rivas Goday & Esteve 1972 y *Euphorbio squamigeræ-Dianthetum valentini* De la Torre & Alcaraz in Alonso Vargas *et al.* 1998), pero no podemos adscribirlas a ninguna asociación ante la ausencia de plantas características (Alonso Vargas *et al.*, 1998).

*Las comunidades nitrófilas ligadas al medio urbano*

***Urtico dubiae-Smyrniyetum olusatri*** (A. & O. Bolòs 1950) O. Bolòs & Molinier 1958, raza geográfica con ***Achyranthes sicula***

[Tabla 3]

Esta comunidad es relativamente frecuente en el S de la Península Ibérica (Galán de Mera, 1993) y es la más urbanícola de las asociaciones de megaforbios de la Cuenca Mediterránea Occidental (Bolòs, 1962), ocupando sobre todo los suelos frescos y ahuecados de ambientes abandonados, umbríos y próximos a viviendas, como solares, escombreras y aceras. En Gibraltar y algunos puntos del S de la provincia de Cádiz (Castroviejo *et al.*, 1986-1999) esta asociación se enriquece en el neófito tropical *Achyranthes sicula* que tiene una especial preferencia por estos medios y nos permite describir esta raza geográfica, que igualmente se puede localizar en otros puntos de las provincias Bética y Tingitano-Onubo-Algarviense (Bartolomé *et al.*, 1989).

***Geranio pusilli-Theligionetum cynocrambis***

***geranietosum purpurei*** (Peinado, Martínez-Parras & Bartolomé 1986) ***comb. & stat. nov.***, raza geográfica con ***Succowia balearica***

[Tabla 3]

La alianza *Geranio-Anthriscion* muestra una cierta complejidad en las sierras béticas y en el N de África, pues hasta el momento se han descrito numerosas comunidades cuya composición florística es bastante similar, e incluso presentan dificultades al pensar en su encuadre sintaxonómico: *Geranio pusilli-Theligionetum cynocrambis* Rivas-Martínez & Malato Beliz in Rivas-Martínez 1978 (iberomarroquí-atlántica, termomediterránea), *Fumario sepium-Geranietum purpurei* Peinado, Martínez-Parras & Bartolomé 1986 (tingitano-onubo-algarviense, termomediterránea), *Geranio purpurei-Galietum minutuli* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez *et al.* 1980 (gaditano-onubense, termomediterránea), comunidades de *Geranium lucidum* y *G. purpureum* Pérez Latorre *et al.* 1998 (rondeñas), *Succowio-Ceratocapnetum heterocarpace* Daumas, Quézel & Santa 1952 (oranense), *Parietario mauritanicae-Ceratocapnetum heterocarpace* Martínez Parras 1982 (bética y murciano-almeriense, termomediterránea), *Urtico dubiae-Anthriscetum caucalidis* Rivas-Martínez *et al.* 1980 (onubense, termomediterránea) y *Mercurialidi ellipticae-Theligionetum cynocrambis* (Fernández Casas 1972) Peinado, Martínez-Parras & Bartolomé 1986 (bética, termomediterránea).

En el norte de África y sur de la Península Ibérica, Deil (1994) y Deil & Hammoumi (1997) aluden a una comunidad de *Mercurialis ambigua* y *Theligionum cynocrambe* que habita las fisuras de los roquedos y de los muros nitrificados. Este tipo de vegetación es un aspecto diferente, de clara tendencia fisurícola, del *Geranio-Anthriscion*. A juzgar por la composición florística de los inventarios que hemos levantado en la provincia de Cádiz y la Península Tingitana (Galán de Mera, 1993),

las comunidades escionitrófilas con *Theligonum cynocrambe* parecen un aspecto basófilo, más petrano, del *Fumario sepii-Geranium purpurei* lo que nos lleva a proponer el sintáxon *Geranio pusilli-Theligonetum cynocrambis geranietosum purpurei* (de acuerdo con el artículo 25 del CINF, mantenemos el nombre *Geranio pusilli-Theligonetum cynocrambis* frente a *Fumario sepii-Geranium purpurei* porque el primero es prioritario al ser el más antiguo y tratarse de reunión de sintáxones). Su significado ecológico subrupícola además se apoya en otras comunidades del *Geranio-Anthriscion* que también llevan casmófitos, como *Stachys circinata* (Fernández Casas, 1972).

Por otra parte, *Succowia balearica* es frecuente en los pastizales ombrófilos ligados a las calizas de la Cuenca Mediterránea próximas al mar: *Succowio-Ceratocapnetum heterocarpae* (Orán; Dumas *et al.*, 1952), *Succowio-Smyrnetum* (Sicilia; Deil, 1994), *Parietarietum judaicae sonchetosum dianae* (SE de la Península Ibérica; Cantó *et al.*, 1986),

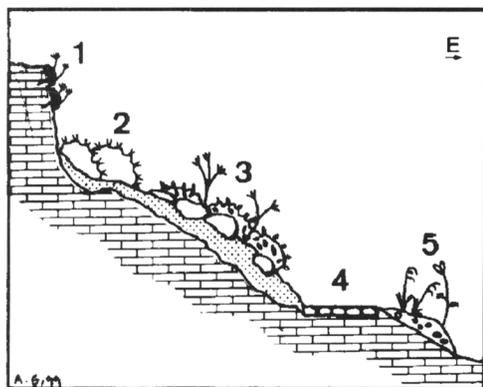


Figura 3. Esquema de la vegetación en la vertiente este del Peñón de Gibraltar. *Vegetation scheme in the eastern side of the Rock of Gibraltar*: 1- *Biscutello sempervirentis-Iberidetum gibraltariae*; 2- *Asparago aphylli-Calicotometum villosae*; 3- *Verbasco martinezii-Ononidetum ramosissimae feruletosum tingitanae*; 4- Carretera; 5- *Oryzopsio-Daucetum maximi glaucietosum flavi*.

Comunidades con *Succowia balearica* (Bokkoya; Deil & Hammoumi, 1997) y *Parietario mauritanicae-Ceratocapnetum heterocarpae succowietosum balearicae* (Granada, Almería; Martínez Parras, 1982). Se trata de una crucífera de dispersión exozoócora asociada probablemente a la ganadería caprina, que marca razas geográficas de las distintas asociaciones en el occidente de la Cuenca Mediterránea. En la provincia de Cádiz y en la Península Tingitana la asociación más extendida del *Geranio-Anthriscion* es *Fumario sepii-Geranium purpurei* con una raza geográfica de *Succowia balearica* en la base de los roquedos calizos del litoral.

***Oryzopsio-Daucetum maximi glaucietosum flavi* Galán de Mera, Cortés & Sánchez García *subass. nova***

[Tabla 3, *sintypus subass.*: inv. 38]

La asociación *Oryzopsio-Daucetum maximi* es frecuente en áreas termomediterráneas del Mediterráneo Occidental con influencia marítima. Normalmente se asienta en suelos que son arenosos en superficie, como bordes de carreteras o escombreras donde el sustrato está compactado. Si el suelo es arenoso-guijarroso, procedente de playas, se instala *Glaucium flavum* (Cantó *et al.*, 1986) lo que nos permite describir esta nueva subasociación (fig. 3).

***Ferulo tingitanae-Carthametum arborescentis* Galán de Mera, Cortés & Sánchez García *ass. nova.*; *carthametosum arborescentis, smyrnietosum olusatri* Galán de Mera, Cortés & Sánchez García *subass. nova***

[Tabla 3; *sintypus ass.*: inv. 25, *sintypus subass.*: inv. 59]

Varias comunidades nitrófilas con *Acanthus mollis* subsp. *platyphyllos* han sido ya descritas en la Cuenca Mediterránea: *Acantho-Smyrnetum olusatri* (Sicilia; Brullo & Marcenò, 1985), *Urtico caudatae-*

*Smyrnetium acanthetosum* (Cerdeña; Biondi, 1989), *Acantho-Smyrnetium olusatri carthametosum arborescentis* (Gibraltar; Deil, 1994). Sin embargo, en Gibraltar *Carthamus arborescens* ofrece un carácter particular a este tipo de comunidades, tratándose de la localidad más occidental mediterránea de esta planta (Valdés *et al.*, 1987). Además, *Acantho-Smyrnetium olusatri carthametosum arborescentis* está basada en una asociación siciliana, por lo que proponemos *Ferulo tingitanae-Carthametum arborescentis* en el distrito Gibraltareño (fig. 2). Ésta representa vegetación heliófila, nitrófila, de suelos calcáreos constantemente removidos, comportándose como etapa de sustitución antrópica de los espatales de *Stipa tenacissima* (*Thero-Brachypodietea* MC). Al tratarse de una comunidad de lugares soleados no se puede incluir en la alianza *Allion triquetri* O. Bolòs 1957, como sugiere Deil (1994). Asimismo, su posición ecológica es diferente a la asociación escionitrófila *Acantho-Smyrnetium olusatri*, que lleva en su composición florística plantas propias de medios sombreados (*Allium triquetrum*, *Arisarum simorrhinum*, *Galium*

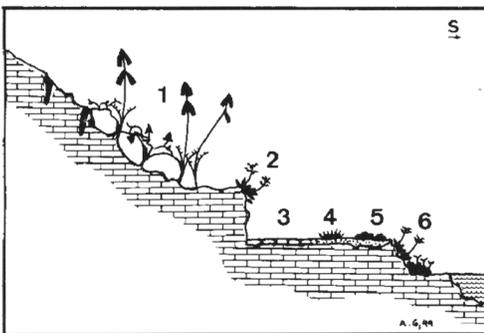


Figura 4. Esquema de la vegetación en la vertiente sur del Peñón de Gibraltar. *Vegetation scheme in the southern side of the Rock of Gibraltar*: 1- *Aloe arborescens* DC; 2- *Limonietum emarginati*; 3- Carretera; 4- *Polygono-Poetea annuae* BC; 5- *Parapholido incurvae-Frankenietum laevis*; 6- *Limonietum emarginati limonietosum sinuati*.

*aparine*, *Parietaria judaica*, *Scrophularia peregrina* y *Urtica membranacea*). Por tanto, la nueva asociación debe quedar dentro de la alianza *Bromo-Oryzopsis* (*Foeniculum vulgare* subsp. *piperitum*, *Piptatherum miliaceum*, *Psoralea bituminosa*) y del orden *Ononidetalia ramosissima*. Los inventarios 25, 65, 68 y 72 pertenecen a áreas más nitrificadas por la influencia humana y menos soleadas, y con ellos describimos la subasociación *smyrnetosum olusatri subass. nova*.

*Ferulo-Carthametum* parece bastante próxima a *Balloto hirsutae-Lavateretum maritimae* (Cantó *et al.*, 1986) y a *Balloto hirsutae-Carthametum arborescentis* (Rivas Goday & Rigual, 1958), ambas del SE de la Península Ibérica. Estos autores incluyen a estas asociaciones en la clase de matorrales nitrohalófilos *Pegano-Salsotelea* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958, aunque a juzgar por su composición florística deberían incluirse en el orden *Ononidetalia ramosissima* de la clase *Artemisietea vulgaris*.

***Verbasco martinezii-Ononidetum ramosissima feruletosum tingitanae*** Galán de Mera, Cortés & Sánchez García *subass. nova*

[Tabla 4, *sintypus subass.*: inv. 29]

Las características propias del orden *Ononidetalia ramosissima* se hacen todavía más patentes con la asociación nitro-psamófila *Verbasco-Ononidetum ramosissima* de la costa gaditana (Galán de Mera *et al.*, 1997) y que ahora extendemos hasta el distrito Gibraltareño. En esta localidad aparece enriquecida con *Ferula tingitana* debido a los derrubios calizos que le confieren un carácter más alcalino al suelo, con lo que aportamos una nueva subasociación para el sur de la Península Ibérica (fig. 3). En el Peñón de Gibraltar estas comunidades vivaces destacan en los sedimentos eólicos de gran inclinación debidos a los vientos de Levante.

*Las comunidades viarias*

***Anacyclo radiati-Hordeetum leporini chrysanthemetosum coronarii*** Rivas-Martínez 1978, ***centaureetosum sonchifoliae*** Galán de Mera, Cortés & Sánchez García *subass. nova*  
[Tabla 5, *sintypus subass.*: inv. 39]

Asociación viaria, nitrófila y termófila, caracterizada por el endemismo occidental ibérico y tingitano *Anacyclus radiatus*, tratándose de una comunidad termomesomediterránea tingitano-onubo-algarviense, bética y luso-extremadurese. En el Peñón de Gibraltar los suelos de naturaleza caliza permiten la instalación de las plantas propias de *chrysanthemetosum coronarii* (Rivas-Martínez, 1978); en cambio, los medios enriquecidos con arenas marítimas inducen al desarrollo de plantas como *Centaurea sonchifolia*, *Emex spinosa* o *Lotus creticus*, que interpretamos como la nueva subasociación *centaureetosum sonchifoliae*. Su significado ecológico es además una transición entre las comunidades viarias de *Hordeion leporini* y la asociación nitro-psamófila mediterránea *Loto-Centaureetum sphaerocephalae* Nègre 1964 (Géhu & Sadki, 1995).

*Anacyclo-Hordeetum chrysanthemetosum coronarii* es sustituida en las provincias Catalano-Valenciano-Provenzal y Baleárica por la asociación *Resedo-Chrysanthemetum* (Bolòs & Molinier, 1958), en la provincia Orano-Kabiliense por el *Chrysanthemum-Convolutetum althaeoides* (Nègre, 1964), y en la provincia Sícula por el *Malvo parviflorae-Chrysanthemetum coronarii* (Ferro, 1980).

En Gibraltar *Anacyclo-Hordeetum leporini* se encuentra bastante fragmentada e invadida por características de *Chenopodietalia* y *Onopordenea*. Debido a que el suelo está muy removido y nitrificado, aparece una tendencia a la disminución de las plantas de *Hordeion leporini*, por ello pensamos que los inventarios 34, 35, 36, 37 y 51 representan una comunidad derivada donde se hacen muy

importantes plantas como *Malva sylvestris*, *Oxalis pes-caprae*, *Urospermum picroides* o *Urtica membranacea*.

*Las comunidades halonitrófilas*

***Parapholido incurvae-Frankenietum laevis*** Galán de Mera, Cortés & Sánchez García *ass. nova*

[Tabla 6; *sintypus ass.*: inv. 57]

Hasta el momento, las comunidades halófilas de *Parapholis incurva* se incluían dentro de la clase fitosociológica *Saginetea maritimae* Westhoff, Van Leeuwen & Adriani 1962 (= *Frankenietea pulverulentae* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1976), cuyo significado ecológico es el de vegetación halonitrófila anual sometida a inundaciones temporales de agua salada o bien, a una maresía salina continuada (Rivas-Martínez *et al.*, 1990; Galán de Mera *et al.*, 1997). Sin embargo, tanto en la provincia de Cádiz, como en el norte de África, aparecen comunidades vivaces con *Frankenia laevis*, *Parapholis incurva*, *P. filiformis*, *P. pycnantha*, *Plantago crassifolia*, e incluso *Juncus maritimus* (Galán de Mera, 1993; Deil, 1997), lo cual nos lleva a considerar esta nueva asociación dentro de la clase *Juncetea maritimi* (fig. 4).

La abundancia de *Frankenia laevis* en las áreas salinas del sur de la Península Ibérica y norte de África (Nègre, 1957), fuera de los esteros (*Salicornietaea fruticosae* Br.-Bl. & R.Tx. 1943), separa esta nueva asociación del *Plantagini coronopi-Hordeetum marini* O. Bolòs & Molinier ex O. Bolòs 1962 y del *Parapholido incurvae-Frankenietum pulverulentae* Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976 (Rivas Goday, 1964; Rivas-Martínez *et al.*, 1980).

Los bordes de las carreteras de Gibraltar o aquellos medios que son frecuentemente pisoteados presentan una vegetación terofítica dominada sobre todo por *Polycarpon tetraphyllum* (inv. 27 y 28). Puesto que el resto

de los elementos de la clase *Polygono-Poetea annuae* están ausentes, podemos interpretar este hecho como una transición entre las comunidades de *Frankenia laevis* y las menos exigentes en sales de *Polygono-Poetea*, que comienzan a desarrollarse mediante una comunidad basal (fig. 4).

#### *Las comunidades rupícolas*

***Limonietum emarginati*** Asensi Marfil 1984; ***limonietosum emarginati, helichrysetosum rupestris*** Deil 1994 *corr.*, ***limonietosum sinuati*** Galán de Mera, Cortés & Sánchez García *subass. nova*

[Tabla 7, *sintypus subass.*: inv. 85]

Se trata de una asociación de exigencias aerohalinas muy estrictas de roquedos expuestos al mar, con una distribución aljábica, tingitana y rifeña (Asensi Marfil, 1984; Deil, 1994; Deil & Hammoumi, 1997).

Según Deil (1994) dentro de su variabilidad se distinguen tres subasociaciones: *spergularietosum fimbriatae* Asensi Marfil 1984, *carpobrotetosum edulis* Deil 1994 y *helichrysetosum rupestris* Deil 1994 *corr.* (corregido aquí). La subasociación *spergularietosum*, descrita de la isla de Tarifa, es un aspecto de roquedos marítimos con menor inclinación en tránsito a *Parapholido-Frankenietum laevis*; la vegetación de *Limonium emarginatum* y *Carpobrotus edulis* podría tratarse más bien de una comunidad derivada, puesto que ésta última es un neófito invasor de origen sudafricano (Castroviejo *et al.*, 1986-1999); y *helichrysetosum rupestris* es una subasociación de suelos más profundos, donde es posible el desarrollo de plantas leñosas.

En Gibraltar aún es posible observar nuevas formas de esta asociación. En aquellos medios más ruderalizados y ricos en arenas se introduce *Limonium sinuatum*, con lo que describimos la subasociación *limonietosum sinuati* (fig. 4). La ruderalización puede llegar

a ser tan alta que plantas escapadas de cultivo (*Senecio cineraria*) acompañadas de otras, como *Ecballium elaterium* o *Beta maritima*, pueden desplazar a la vegetación natural constituyendo una comunidad derivada (*Senecio cineraria* DC). Este aspecto del *Limonietum emarginati* también fue aportado por Deil (1994) en los alrededores del Faro del Camarinal (Cádiz) (*Limonium sinuatum-Calendula carbonellii*-Gesellschaft), y por nosotros mismos en la Punta del Carnero (Bahía de Algeciras).

En general, en Gibraltar, las comunidades rupícolas y glerícolas están muy fragmentadas por la invasión de plantas alóctonas que forman comunidades derivadas (*Aeonium arboreum* DC, *Carpobrotus edulis* DC) que impiden que las fitocenosis se desarrollen con todas sus características.

#### ***Biscutello sempervirentis-Iberidetum gibraltariae*** Deil 1994

[Tabla 7]

Asociación endémica del Peñón de Gibraltar constituida por elementos ibéricos meridionales y norteafricanos que pueblan las fisuras verticales más elevadas. La especie que domina a la asociación es *Iberis gibraltaria*, aunque ésta también está presente en otros roquedos de Andalucía Occidental y del Rif (Valdés *et al.*, 1987). Quizás la especie que da más carácter a la asociación es *Silene tomentosa*, endemismo gibraltareño ausente de los inventarios levantados hasta el momento. Otras plantas, como *Biscutella sempervirens*, *Cerastium gibraltarium* y *Saxifraga globulifera* están ampliamente repartidas por las Sierras Béticas (Castroviejo *et al.*, 1986-1999), lo que permite la inclusión de esta asociación en la alianza *Campanulion velutinae* (Pérez Latorre *et al.*, 1996) del suborden *Tinguarrenalina siculae* (fig. 3).

***Phagnalo-Rumicetea indurati*** (Rivas Goday & Esteve 1972) Rivas-Martínez, Izco & Costa

1973, *Aloe arborescens* DC

[Tabla 7]

Los derrubios causados por la erosión natural y antrópica de la roca de Gibraltar, albergan a las plantas características de esta clase fitosociológica, sobre todo *Rumex induratus* y *Echium creticum* subsp. *coincyanum*. Aunque ésta última también aparece en otros roquedos calizos y dolomíticos andaluces (Galán de Mera, 1993), en nuestro territorio, las comunidades están tan empobrecidas, que no podemos adscribir las a ninguna asociación. *Agave americana*, *Aloe arborescens* y *Tanacetum cinerariifolium* invaden las gleras y derrubios formando la comunidad derivada de *Aloe arborescens* (fig. 4).

*Asplenietea trichomanis* BC

[Tabla 7]

En un pequeño talud umbrío y terroso orientado hacia el E hemos realizado un inventario con *Asplenium trichomanes* y *Asplenium billotii*. Las comunidades con *Asplenium billotii* son frecuentes en la Península Ibérica (Loidi & Galán de Mera, 1988; García Río & Navarro Andrés, 1994) acompañadas de plantas acidófilas, como *Cheilanthes tinaei*, *Cystopteris fragilis* y *Sedum hirsutum*. La pobreza de elementos encontrada en el Peñón nos induce a considerar, de nuevo, el concepto de comunidad basal.

*Anomodonto-Polypodietaea* BC

[Tabla 7]

Aunque las comunidades mediterráneo-atlánticas con *Polypodium cambricum* subsp. *serrulatum* son muy frecuentes en las áreas circundantes al Estrecho de Gibraltar (Galán de Mera *et al.*, 1996), en el territorio estudiado sólo hemos podido levantar un inventario que correspondía al muro de una casa. En él, la ausencia de pteridófitos y líquenes que Bolòs (1957) incluye en el orden *Anomodonto-Polypodietalia* O. Bolòs & Vives *in* O. Bolòs

1957, nos lleva al concepto de comunidad basal como aspecto incipiente de la vegetación.

*Antirrhino cirrhigeri-Parietarietum judaicae*  
Galán de Mera, Cortés & Sánchez García *ass. nova*; *parietarietosum judaicae*, *cymbalarietosum muralis* Galán de Mera, Cortés & Sánchez García *subass. nova*[Tabla 8; *sintypus ass.*: inv.47, *sintypus subass.*: inv. 48]

Vegetación de fisuras verticales de muros viejos, castillos y roquedos con una fuerte influencia antropozoógena.

Este tipo de vegetación es bastante diversa en las áreas calcáreas de la Península Ibérica, siendo más monótona en las cordilleras silíceas del interior (Rivas-Martínez, 1969; Ortiz & Rodríguez-Oubiña, 1993). En el Peñón de Gibraltar y sus alrededores, las comunidades con *Parietaria judaica* están enriquecidas con plantas meridionales (*Antirrhinum majus* subsp. *cirrhigerum*, *Fumaria capreolata*, *F. rupestris*), lo que nos permite dar a conocer esta nueva asociación.

En las paredes que han sido alguna vez enaladas, rezumantes o con retención de aguas, se instala *Trachelium caeruleum*, y especialmente *Cymbalaria muralis*, manifestándose la transición hacia la clase *Adiantetea* Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952, a través de la nueva subasociación *cymbalarietosum muralis*.

La nitrofilia que ofrecen estos medios facilita la naturalización de plantas exóticas que llegan a alcanzar un índice de abundancia elevado (*Nephrolepis cordifolia* DC, *Tropaeolum majus* DC).

## ESQUEMA SINTAXONÓMICO

*QUERCETEA ILICIS* Br.-Bl. *ex* O. Bolòs 1950 + *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. *ex* Molinier 1934 *em.* Rivas-Martínez 1975

\* *Quercus rotundifoliae-Oleion sylvestris* Barbéro, Quézel & Rivas-Martínez *in* Rivas-

Martínez, Costa & Izco 1986

1. *Tamo communis-Oleetum sylvestris*  
Benabid *ex* Pérez Latorre, Galán de Mera,  
Deil & Cabezudo 1996 [Acebuchales  
verticícolas].

*oleetosum sylvestris*

*fraxinetosum angustifoliae* Benabid *ex*  
Pérez Latorre, Galán de Mera, Deil &  
Cabezudo 1996 [Acebuchales con fresnos].  
variante con *Pistacia terebinthus* [Variante  
de suelos superficiales pedregosos].

+ Pistacio lentisci-Rhamnalia alaterni Rivas-  
Martínez 1975

\* Asparago albi-Rhamnion oleoidis Rivas  
Goday *ex* Rivas-Martínez 1975

2. *Asparago albi-Rhamnietum oleoidis* Rivas  
Goday 1959 [Lentiscareas calcícolas de  
suelos compactos].

3. *Asparago aphylli-Calicotometum villosae*  
Rivas-Martínez 1975 [Espinales  
silicícolas].

*calicotometosum villosae*

*genistetosum linifoliae* Pérez Latorre,  
Nieto Caldera & Cabezudo 1993 [Espinales  
ombrófilos con escobones].

*ephedretosum fragilis* Galán de Mera,  
Cortés & Sánchez García *subass. nova*  
[Espinales xéricos].

variante con *Pistacia terebinthus*  
[Espinales de suelos pedregosos].

*Acacia cyclops* DC [Cultivos invasores de  
acacias].

*Phoenix canariensis* DC [Cultivos  
invasores de palmera canaria].

*CISTO-MICROMERIETEA JULIANAE*  
Oberdorfer 1954

4. *Cisto-Micromerietea* MC [Matorrales de  
sustratos calizos].

*THERO-BRACHYPODIETEA* Br.-Bl. *ex* A. &  
O. Bolòs 1950

5. *Thero-Brachypodietea* MC [Espartales de  
sustratos calizos].

*GALIO APARINES-URTICETEA DIOICAE*  
Passarge *ex* Kopecký 1969

+ Glechometalia hederaceae R. Tx. *in* R. Tx. &  
Brun-Hool 1975

\* Alliarion petiolatae Oberdorfer (1957) 1962

6. *Urtico dubiae-Smyrnetium olusatri* (A. &  
O. Bolòs 1950) O. Bolòs & Molinier 1958  
[Comunidades escionitrófilas de suelos  
húmedos].

Raza geográfica con *Achyranthes sicula*

*STELLARIETEA MEDIAE* R.Tx., Lohmeyer &  
Preising *ex* von Rochow 1951

Stellarienea mediae

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

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

7. *Anacyclo radiati-Hordeetum leporini* O.  
Bolòs & Rivas-Martínez *in* Rivas-Martínez  
1978 [Vegetación viaria nitrófila].

*chrysanthemetosum coronarii* Rivas-  
Martínez 1978 [Subasociación de suelos  
enriquecidos en bases].

*centaureetosum sonchifoliae* Galán de  
Mera, Cortés & Sánchez García *subass.*  
*nova* [Subasociación de suelos enriquecidos  
en arenas marítimas].

Geranio purpurei-Cardaminenea hirsutae  
Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi  
1998

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

\* Geranio pusilli-Anthriscion caucalidis Rivas-  
Martínez 1977

8. *Geranio pusilli-Theligonetum*  
*cynocrambis* Rivas-Martínez & Malato  
Beliz *in* Rivas-Martínez 1978  
[Comunidades terofíticas escionitrófilas y  
humícolas].

*geranietosum purpurei* (Peinado,  
Martínez-Parras & Bartolomé 1986) Galán  
de Mera, Cortés & Sánchez García *comb. &*  
*stat. nov.* (*Fumario sepium-Geranietum*

*purpurei*) [Subasociación basófila petrana].  
Raza geográfica con *Succowia balearica*

**ARTEMISIETEA VULGARIS** Lohmeyer,  
Preising & R.Tx. ex von Rochow 1951

Onopordenea acanthii Rivas-Martínez,  
Báscones, Díaz, Fernández-González & Loidi  
1991

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

\* Bromo-Oryzopsis miliacei O. Bolòs 1970

**9. Oryzopsis miliacei-Daucetum maximi** O.  
Bolòs & Vigo ex O. Bolòs 1975 [Altabacares  
termófilos].

*glauvietosum flavi* Galán de Mera, Cortés  
& Sánchez García *subass. nova*  
[Comunidad de suelos guijarrosos].

**10. Ferulo tingitanae-Carthametum  
arborescentis** Galán de Mera, Cortés &  
Sánchez García *ass. nova* [Cardales  
heliófilos].

*carthametosum arborescentis*

*smyrnietosum olusatri* Galán de Mera,  
Cortés & Sánchez García *subass. nova*  
[Subasociación de lugares menos soleados].

**11. Verbasco martinezii-Ononidetum  
ramosissimae** Galán de Mera, Sánchez  
García & Vicente Orellana 1997  
[Comunidad nitro-psammófila].

*feruletosum tingitanae* Galán de Mera,  
Cortés & Sánchez García *subass. nova*  
[Aspecto de derrubios calcáreos].

**JUNCETEA MARITIMI** Br.-Bl. in Br.-Bl.,  
Roussine & Nègre 1952

+ Juncetalia maritimi Br.-Bl. ex Horvatic 1934

\* Juncion maritimi Br.-Bl. ex Horvatic 1934

**12. Parapholido incurvae-Frankenietum  
laevis** Galán de Mera, Cortés & Sánchez  
García *ass. nova* [Vegetación vivaz  
halonitrófila].

**POLYGONO-POETEA ANNUAE** Rivas-  
Martínez 1975

**13. Polygono-Poetea annuae** BC [Vegetación

viaria de suelos pisoteados].

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

+ Crithmo-Staticetalia Molinier 1934

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

**14. Limonietum emarginati** Asensi Marfil 1984  
[Comunidad aerohalófila de acantilados  
marítimos].

*limonietosum emarginati*

*helichrysetosum rupestris* Deil 1994 *corr.*  
(corregido aquí; *helichrysetosum  
stoechadis*) [Aspecto de roquedos marítimos  
poco inclinados].

*limonietosum sinuati* Galán de Mera,  
Cortés & Sánchez García *subass. nova*  
[Subasociación de medios ruderalizados  
arenosos].

*Aeonium arboreum* DC [Cultivos invasores  
de siempreviva arbórea].

*Carpobrotus edulis* DC [Cultivos invasores  
de bálsamo].

*Senecio cineraria* DC [Cultivos invasores  
de cineraria].

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

+ Asplenietalia glandulosi Br.-Bl. in Meier &  
Br.-Bl. 1934

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

\* Campanulion velutinae Martínez Parras &  
Peinado Lorca 1990

**15. Biscutello sempervirentis-Iberidetum  
gibraltaricae** Deil 1994 [Comunidades  
fisurícolas de calizas].

**16. Asplenietea trichomanis** BC [Comunidades  
empobrecidas con helechos].

**PHAGNALO-RUMICETEA INDURATI** (Rivas  
Goday & Esteve 1972) Rivas-Martínez, Izco &  
Costa 1973

Tabla 1

<b><i>Tamo communis-Oleetum sylvestris oleetosum sylvestris, fraxinetosum angustifoliae</i></b> ( <i>Quercetea ilicis, Quercetalia ilicis, Querco-Oleion sylvestris</i> )									
Inventario nº	17	69	18	22	23	6	64	70	74
Area m <sup>2</sup>	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Orientación	SE	O	O	O	-	O	O	O	O
Pendiente (%)	20	10	20	10	5	10	10	10	5
<b>Características de asociación y alianza</b>									
<i>Olea sylvestris</i>	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<i>Tamus communis</i>	.	2	.	1	1	1	1	3	1
<i>Prasium majus</i>	1	1	1	1	.	+	.	.	.
<i>Arum italicum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<b>Diferenciales de subasociación y variante</b>									
<i>Ruscus hypophyllum</i>	.	.	3	2	2	.	1	3	2
<i>Acanthus platyphyllos</i>	.	.	.	2	1	3	.	.	4
<i>Laurus nobilis</i>	.	.	2	2	.	.	.	.	.
<i>Pistacia terebinthus</i>	.	.	2	.	.	.	+	.	.
<i>Fraxinus angustifolia</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Hedera helix</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<b>Características de <i>Pistacio-Rhamnetalia</i></b>									
<i>Aristolochia baetica</i>	1	1	3	3	2	1	1	2	2
<i>Asparagus albus</i>	1	1	1	.	+	.	.	.	1
<i>Rhamnus alaternus</i>	.	.	2	2	2	+	2	.	.
<i>Osyris quadripartita</i>	1	.	1	.	.	1	.	.	1
<i>Asparagus aphyllus</i>	+	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Jasminum fruticans</i>	.	1	.	.	.	.	.	+	+
<i>Teucrium fruticans</i>	.	1	.	.	.	+	+	.	.
<i>Genista linifolia</i>	.	.	+	.	1	.	.	.	.
<i>Chamaerops humilis</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	.
<i>Phlomis purpurea</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ephedra fragilis</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	.	.	.	.	.	3	.	.
<i>Calicotome villosa</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Rhamnus oleoides</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<b>Características de <i>Quercetalia ilicis</i> y <i>Quercetea ilicis</i></b>									
<i>Clematis cirrhosa</i>	1	2	.	2	1	+	1	1	+
<i>Urginea maritima</i>	1	+	1	.	.	.	+	.	.
<i>Arisarum simorrhinum</i>	2	.	1	1	.	.	.	.	1
<i>Rubia longifolia</i>	.	.	1	.	1	1	1	.	.
<i>Smilax aspera</i>	.	.	1	3	.	.	.	.	.
<i>Lonicera implexa</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Clematis flammula</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<b>Compañeras</b>									
<i>Ferula tingitana</i>	1	+	1	.	.	+	.	.	.
<i>Asphodelus albus</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Achyranthes sicula</i>	.	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Vinca difformis</i>	.	1	.	.	.	.	.	1	.
<i>Melica minuta</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Geranium purpureum</i>	.	+	.	.	.	.	.	2	.
<i>Carthamus arborescens</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Elaeoselinum foetidum</i>	.	1	.	.	.	.	.	+	.

**Otros táxones:** *Lotus sp.* +, *Pallenis spinosa* +, *Hyparrhenia podotricha* 1 y *Vicia lutea* + en 17; *Crataegus brevispina* 2, *Celtis australis* 1, *Lonicera hispanica* + y *Rubus ulmifolius* 1 en 22; *Brachypodium gaditanum* 1 y *Bryonia dioica* 1 en 61; *Annogramma leptophylla* + en 69; *Urtica membranacea* 1, *Smyrniolum olusatrum* +, *Vitis sylvestris* + *Oxalis pes-caprae* 2 y *Parietaria judaica* 1 en 74.

Tabla 2

6-80: <i>Asparago albi-Rhamnetum oleoidis</i> , 32-75: <i>Asparago aphylli-Calicotometum villosae calicotometosum villosae, genistetosum linifoliae, ephedretosum fragilis</i> Galán de Mera, Cortés & Sánchez García <i>subass. nova</i> ( <i>Quercetea ilicis</i> , <i>Pistacio-Rhamnetalia</i> , <i>Asparago-Rhamnion</i> )														
Inventario nº	6	73	80	32	10	7	8	30	33	24	75	62	67	76
Área m <sup>2</sup> 100	50	100	100	100	40	50	50	60	100	5	20	100		
Orientación	O	O	O	NE	O	O	O	E	NE	O	O	O	O	O
Pendiente (%)	40	-	55	40	30	40	-	-	30	-	60	40	70	50
<b>Características de asociaciones y alianza</b>														
<i>Calicotome villosa</i>	+	+	.	4	3	1	1	+	4	3	1	.	.	.
<i>Asparagus albus</i>	+	1	1	.	.	.	.	.	.	1	+	1	1	1
<i>Aristolochia baetica</i>	1	1	2	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Rhamnus oleoides</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asparagus aphyllus</i>	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Jasminum fruticans</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Phlomis purpurea</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Diferenciales de subasociaciones y variante</b>														
<i>Ephedra fragilis</i>	.	.	.	.	.	1	+	1	1	.	.	.	.	.
<i>Pistacia terebinthus</i>	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Genista linifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.
<b>Características de <i>Pistacio-Rhamnetalia</i></b>														
<i>Pistacia lentiscus</i>	4	3	.	3	2	4	3	4	1	.	4	.	.	.
<i>Rhamnus alaternus</i>	2	1	.	1	1	.	2	.	1	4	2	.	.	.
<i>Osyris quadripartita</i>	1	1	+	.	2	.	.	2	.	1	1	.	.	1
<i>Coronilla glauca</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.
<i>Chamaerops humilis</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Teucrium fruticans</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Bupleurum fruticosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Melica arrecta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<b>Características de <i>Quercetea ilicis</i></b>														
<i>Rubia longifolia</i>	+	.	.	1	1	.	1	.	+	1	.	.	.	.
<i>Arisarum simorrhinum</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.
<i>Prasium majus</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Lonicera implexa</i>	1	+	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clematis cirrhosa</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Olea sylvestris</i>	.	2	4	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Urginea maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.
<i>Smilax aspera</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b><i>Acacia cyclops</i> DC</b>														
<i>Acacia cyclops</i>	.	.	.	.	1	+	2	.	.	.	.	.	.	.
<b><i>Phoenix canariensis</i> DC</b>														
<i>Phoenix canariensis</i>	.	.	.	3	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.
<b><i>Cisto-Micromerietea</i> MC</b>														
<i>Teucrium lusitanicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Ruta angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Melica minuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Lavandula dentata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Lotus collinus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<b><i>Thero-Brachypodietea</i> MC</b>														
<i>Stipa tenacissima</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	3	2
<i>Euphorbia squamigera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<b>Compañeras</b>														
<i>Asphodelus albus</i>	.	+	+	.	+	+	.	.	.	1	+	.	1	1
<i>Ferula tingitana</i>	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	1	1	+
<i>Tamus communis</i>	1	.	1	.	.	+	+	.	.	.	1	.	.	.
<i>Oxalis pes-caprae</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Carthamus arborescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	+
<i>Achyranthes sicula</i>	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Urtica membranacea</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Centranthus calcitrapae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+
<i>Vinca difformis</i>	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lobularia maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+

Otros táxones: *Sonchus tenerrimus* + en 7; *Dactylis hispanica* + y *Daucus maximus* + en 10; *Succowia balearica* +, *Bromus diandrus* 1 y *Parietaria judaica* 1 en 30; *Geranium purpureum* 1 y *Geranium columbinum* + en 32; *Umbilicus rupestris* +, *Acanthus platyphyllos* +, *Kundmannia sicula* + y *Sedum album* + en 75; *Asteriscus maritimus* 1, *Hyparrhenia podotricha* 1 y *Avena barbata* + en 76; *Elaeoselinum foetidum* 1, *Geranium rotundifolium* + y *Magyaris panacifolia* + en 80.

Tabla 3

9: *Urtico dubiae-Smyrnetium olusatri*, raza geográfica con *Achyranthes sicula* (*Galio-Urticetea*, *Glechometalia*, *Alliarion petiolatae*)  
 11: *Geranio-Theligonetum cynocrambis geranietosum purpurei*, raza geográfica con *Succowia balearica* (*Stellarietea*, *Geranio-Cardaminenea*, *Geranio-Cardaminetalia*, *Geranio-Anthriscion*)  
 38: *Oryzopsio-Daucetum maximi glaucietosum flavi* Galán de Mera, Cortés & Sánchez García *subsp. nova* (*Artemisietea*, *Onopordenea*, *Ononidetalia ramosissimae*, *Bromo-Oryzopsion*)  
 25-72: *Ferulo tingitanae-Carthametum arborescentis* Galán de Mera, Cortés & Sánchez García *ass. nova*, *carthametum arborescentis*, *smyrnetosum olusatri* Galán de Mera, Cortés & Sánchez García *subsp. nova* (*Artemisietea*, *Onopordenea*, *Piptatheretalia*, *Bromo-Oryzopsion*)

Inventario n°	9	11	38	25	58	65	68	72	59	60	63	66	71
Área m²	5	2	50	50	10	50	20	50	50	10	20	20	20
Orientación-	-	-	O	SO	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Pendiente-	-	-	40	10	-	50	-	-	55	75	50	70	80
<b><i>Urtico-Smyrnetium olusatri</i> raza geográfica con <i>Achyranthes sicula</i></b>													
<i>Oxalis pes-caprae</i>	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Achyranthes sicula</i>	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Urtica membranacea</i>	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b><i>Geranio-Theligonetum geranietosum purpurei</i> raza geográfica con <i>Succowia balearica</i> y <i>Geranio-Anthriscion</i></b>													
<i>Succowia balearica</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centranthus calcitrapae</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium purpureum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fumaria sepium</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b><i>Oryzopsio-Daucetum maximi glaucietosum flavi</i></b>													
<i>Daucus maximus</i>	+	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Piptatherum miliaceum</i>	.	.	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Glaucium flavi</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dittrichia viscosa</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b><i>Ferulo-Carthametum arborescentis</i></b>													
<i>Acanthus platyphyllos</i>	.	.	.	3	2	4	4	4	2	1	2	2	.
<i>Ferula tingitana</i>	.	+	.	3	1	.	1	1	1	1	.	.	1
<i>Carthamus arborescens</i>	.	.	.	2	.	.	1	+	.	4	2	4	2
<i>smyrnetosum olusatri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Smyrnetium olusatri</i>	+	.	.	.	2	+	2	2	.	.	.	.	.
<b>Características de <i>Bromo-Oryzopsion</i>, <i>Piptatheretalia</i> y <i>Onopordenea</i></b>													
<i>Psoralea bituminosa</i>	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hyparrhenia podotricha</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Lavandula multifida</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nicotiana glauca</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scabiosa atropurpurea</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia terracina</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Foeniculum piperitum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Características de <i>Stellarietea mediae</i></b>													
<i>Sonchus tenerrimus</i>	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Allium ampeloprasum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lavatera arborea</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Urospermum picroides</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Medicago polymorpha</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Reseda alba</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erodium malacoides</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galactites tomentosa</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Echium coincyanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Malva sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<b><i>Thero-Brachypodietea</i> MC</b>													
<i>Stipa tenacissima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<b>Compañeras</b>													
<i>Asparagus albus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	+
<i>Prasium majus</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.
<i>Olea sylvestris</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Clematis cirrhosa</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	+
<i>Osyris quadripartita</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	+	.
<i>Asphodelus albus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Rhamnus alaternus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Teucrium fruticans</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.
<i>Melica minuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
<i>Urginea maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Lavandula dentata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.
<i>Coronilla glauca</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.
<i>Antirrhinum cirriferum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Rubia longifolia</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.

Otros táxones: *Arisarum simorhinum* + en 9; *Parietaria diffusa* 1 en 11; *Calicotome villosa* + en 25; *Genista linifolia* + en 38; *Brachypodium gaditanum* 1 y *Crocasmia crocosmiflora* + en 58; *Ruta angustifolia* + en 59; *Sedum sediforme* + en 60; *Teucrium lusitanicum* +, *Lonicera implexa* + y *Phlomis purpurea* + en 63; *Asparagus aphyllus* + en 66; *Vinca difformis* + y *Tamus communis* + en 68; *Biscutella sempervirens* + y *Magydaris panicifolia* + en 71; *Hyoseris radiata* + en 72.

Tabla 4

<i>Verbasco martinezii-Ononidetum ramosissimae feruletosum tingitanae</i>						
Galán de Mera, Cortés & Sánchez García <i>subass. nova</i>						
( <i>Artemisietea, Onopordenea, Ononidetalia ramosissimae, Bromo-Oryzopsis</i> )						
Inventario nº	1	2	5	19	29	31
Área m <sup>2</sup>	100	100	100	10	100	100
Orientación	E	E	E	O	E	E
Pendiente (%)	50	50	50	-	50	60
<b>Características de asociación y unidades superiores</b>						
<i>Ononis ramosissima</i>	3	3	3	.	2	2
<i>Psoralea bituminosa</i>	1	1	1	3	.	1
<i>Daucus maximus</i>	.	.	1	.	1	1
<i>Scabiosa atropurpurea</i>	.	+	1	.	.	1
<i>Foeniculum piperitum</i>	.	1	.	.	.	+
<i>Carpobrotus edulis</i>	.	.	.	.	2	2
<i>Lobularia maritima</i>	1	.	.	.	+	.
<i>Phagnalon saxatile</i>	.	.	.	.	.	1
<i>Carlina corymbosa</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Verbascum martinezii</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Convolvulus althaeoides</i>	1	.	.	.	.	.
<i>Dittrichia viscosa</i>	.	.	.	.	1	.
<i>Hyparrhenia podotricha</i>	.	.	.	2	.	.
<b>Diferenciales de subasociación</b>						
<i>Ferula tingitana</i>	3	3	2	2	3	4
<b>Compañeras</b>						
<i>Paronychia argentea</i>	2	2	.	.	2	1
<i>Asphodelus albus</i>	1	.	+	+	.	.
<i>Urginea maritima</i>	1	.	.	+	.	1
<i>Asparagus albus</i>	1	1	.	+	.	.
<i>Malcolmia littorea</i>	.	.	+	.	1	+
<i>Centranthus calcitrapae</i>	.	.	+	.	4	1
<i>Sonchus tenerrimus</i>	1	1	.	.	.	.
<i>Osyris quadripartita</i>	.	+	+	.	.	.

**Otros táxones:** *Asteriscus maritimus* +, *Hirschfeldia incana* 1 y *Ficus carica* + en 2; *Silene nicaeensis* +, *Aetheorhiza bulbosa* +, *Hypochaeris salzmännii* + y *Dipcadi serotinum* + en 5; *Allium ampeloprasum* +, *Pistacia lentiscus* +, *Calicotome villosa* +, *Asparagus aphyllus* + y *Oxalis pes-caprae* 2 en 19; *Hedypnois cretica* +, *Lolium rigidum* 2, *Rumex bucephalophorus* 1, *Mercurialis ambigua* 1, *Silene obtusiflora* 1 y *Avena barbata* 1 en 29; *Bromus diandrus* 1, *Lotus creticus* 1 y *Euphorbia medicaginea* 1 en 31.

Tabla 5

37: *Chenopodietaia-Onopordenea* DC, 51-26: *Anacyclo radiati-Hordeetum leporini chrysanthemetosum coronarii*, 3-39: *centaureetosum sonchifoliae* Galán de Mera, Cortés & Sánchez García *subsp. nova* (*Stellarietea*, *Stellarienea*, *Sisymbrietaia*, *Hordeion leporini*)

Inventario n°	37	3	34	35	36	39	51	50	26
Area m <sup>2</sup>	50	5	4	4	6	50	20	25	15
Pendiente (%)	40	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Características de asociación y alianza</b>									
<i>Hordeum leporinum</i>	.	1	.	.	.	1	1	1	.
<i>Anacyclus radiatus</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	2
<i>Hirschfeldia incana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Plantago lagopus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<b>Diferenciales de subasociaciones</b>									
<i>Centaurea sonchifolia</i>	.	2	3	2	1	3	.	.	.
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	.	.	.	.	.	+	3	4	3
<i>Emex spinosa</i>	.	.	.	.	.	+	1	+	.
<i>Lotus creticus</i>	.	.	.	.	.	4	.	.	.
<b>Características de <i>Sisymbrietaia officinalis</i></b>									
<i>Bromus diandrus</i>	3	.	1	1	.	1	1	.	.
<i>Avena barbata</i>	1	.	.	.	.	1	.	1	1
<i>Lolium rigidum</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	1
<i>Bromus madritensis</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Medicago polymorpha</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<b>Características de <i>Geranio-Cardaminetalia</i></b>									
<i>Rhagadiolus edulis</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium purpureum</i>	.	.	.	1	2	.	.	.	.
<i>Geranium rotundifolium</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<b>Características de <i>Stellarietea mediae</i></b>									
<i>Erodium malacoides</i>	.	+	.	.	2	1	.	1	1
<i>Galactites tomentosa</i>	.	.	.	.	.	+	1	+	.
<i>Sonchus tenerrimus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Silene colorata</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	1
<i>Melilotus segetalis</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lathyrus clymenum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Raphanus raphanistrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Beta maritima</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<b><i>Chenopodietaia-Onopordenea</i> DC</b>									
<i>Urospermum picroides</i>	2	+	.	.	+	1	1	.	+
<i>Achyranthes sicula</i>	.	2	1	1	.	.	2	3	.
<i>Malva sylvestris</i>	.	+	.	.	3	1	4	.	2
<i>Urtica membranacea</i>	.	1	2	3	2	.	.	1	.
<i>Piptatherum miliaceum</i>	.	+	.	.	.	2	.	.	1
<i>Mercurialis ambigua</i>	.	.	.	1	1	.	+	.	.
<i>Glaucium flavum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Calendula suffruticosa</i>	3	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Nicotiana glauca</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Oxalis pes-caprae</i>	.	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Lolium multiflorum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solanum nigrum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Antirrhinum cirrhigerum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia terracina</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Delphinium staphisagria</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Echium coinceyanum</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Compañeras</b>									
<i>Daucus maximus</i>	.	+	+	+	.	+	.	.	1
<i>Ferula tingitana</i>	.	+	.	.	.	+	+	.	.
<i>Psoralea bituminosa</i>	.	.	.	.	.	2	+	.	1
<i>Scabiosa atropurpurea</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Brachypodium gaditanum</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.

**Otros táxones:** *Dittrichia viscosa* + en 3; *Dactylis hispanica* +, *Silene obtusifolia* 1 y *Lotus arenarius* + en 26; *Hypochaeris radicata* 1, *Medicago littoralis* 1 y *Orobanche ramosa* + en 34; *Ailanthus altissima* + en 35; *Galium aparine* + en 36; *Brachypodium distachyon* + en 39; *Foeniculum piperitum* + y *Tropaeolum majus* 1 en 50.

Tabla 6

15-57: *Parapholido incurvae-Frankenietum laevis* Galán de Mera, Cortés & Sánchez García *ass. nova**(Juncetea maritimi, Juncetalia maritimi, Juncion maritimi)*27-28: *Polygono-Poetea annuae* BC

Inventario nº	15	54	55	56	57	27	28
Área m <sup>2</sup>	2	4	4	10	20	1	1
<b>Características de asociación y unidades superiores</b>							
<i>Frankenia laevis</i>	2	2	2	1	4	.	.
<i>Plantago crassifolia</i>	1	.	1	1	1	.	.
<i>Parapholis incurva</i>	2	3	4	3	1	.	.
<i>Spergularia marina</i>	.	.	.	.	.	2	.
<b><i>Polygono-Poetea annuae</i> BC</b>							
<i>Lolium rigidum</i>	.	.	.	.	.	+	1
<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	.	.	.	.	.	3	4
<i>Silene colorata</i>	.	.	.	.	.	1	1
<b>Compañeras</b>							
<i>Crithmum maritimum</i>	+	+	.	+	1	.	.
<i>Malva sylvestris</i>	.	.	+	1	.	.	.

**Otros táxones:** *Limonium emarginatum* +, *Silene obtusifolia* + y *Desmazeria marina* 1, *Mesembryanthemum nodiflorum* 1 en 15; *Scabiosa atropurpurea* + en 27; *Trifolium gemellum* + y *Centaurea sonchifolia* + en 28; *Lagurus ovatus* + en 55.

Tabla 7

16-86: *Limonietum emarginati*, *limonietosum emarginati*, *helichrysetosum rupestris*, *limonietosum sinuati* Galán de Mera, Cortés & Sánchez García *subass. nova* (*Crithmo-Staticetea*, *Crithmo-Staticetalia*, *Crithmo-Daucion*)  
 13-83: *Biscutello sempervirentis-Iberidetum gibraltaricae* (*Asplenieta*, *Asplenetalia*, *Tinguarrenalía*, *Campanulion velutiniae*)

Inventario nº	16	85	86	40	41	42	52	53	13	77	78	81	82	83	79	84
Área m <sup>2</sup>	30	10	100	100	100	100	100	100	20	20	20	4	4	4	0.5	0.5
Orientación	S	NE	S	NE	NE	S	S	E	O	O	NE	NE	NE	O	E	S
Pendiente (%)	90	30	40	30	40	50	50	50	80	90	90	80	80	90	90	90
<b><i>Biscutello-Iberidetum gibraltaricae</i>, <i>Campanulion velutiniae</i> y unidades superiores</b>																
<i>Iberis gibraltariica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	+	3	3	2	.	.
<i>Sedum album</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	1	.	.	+
<i>Biscutella sempervirens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.
<i>Melica minuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.
<i>Piptatherum caeruleum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thymus willdenowii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium gibraltariicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<b><i>Limonietum emarginati</i>, <i>Crithmo-Daucion</i> y unidades superiores</b>																
<i>Asteriscus maritimus</i>	1	1	2	2	2	1	+	2	.	.	.	2	+	.	.	.
<i>Crithmum maritimum</i>	2	1	.	1	2	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene obtusifolia</i>	1	3	2	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Limonium emarginatum</i>	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Diferencial de <i>helichrysetosum rupestris</i></b>																
<i>Helichrysum rupestre</i>	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<b>Diferencial de <i>limonietosum sinuati</i></b>																
<i>Limonium sinuatum</i>	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b><i>Aeonium arboreum</i> DC</b>																
<i>Aeonium arboreum</i>	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nicotiana glauca</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b><i>Carpobrotus edulis</i> DC</b>																
<i>Carpobrotus edulis</i>	.	.	.	.	.	3	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pelargonium sp.</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Características de <i>Phagnalo-Rumicetea</i></b>																
<i>Echium coincyanum</i>	.	.	.	1	1	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex induratus</i>	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<b><i>Aloe arborescens</i> DC</b>																
<i>Tanacetum cinerariifolium</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aloe arborescens</i>	.	.	.	.	.	.	1	4	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agave americana</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<b><i>Asplenieta trichomanis</i> BC</b>																
<i>Asplenium trichomanes</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Asplenium billotii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Campanula erinus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<b><i>Anomodontio-Polypodieta</i> BC</b>																
<i>Polypodium serrulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<b><i>Senecio cineraria</i> DC</b>																
<i>Dactylis hispanica</i>	.	.	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Suaeda vera</i>	.	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ecballium elaterium</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Beta maritima</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio cineraria</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Características de <i>Parietarietalia</i></b>																
<i>Umbilicus rupestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	+	+
<i>Antirrhinum cirriferum</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
<i>Parietaria diffusa</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<b>Compañeras</b>																
<i>Sonchus tenerrimus</i>	+	1	1	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calendula suffruticosa</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	.	.	.
<i>Erodium malacoides</i>	+	.	+	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Thapsia villosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	+	.	.	.
<i>Hyoseris radiata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.
<i>Lobularia maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	+	.
<i>Ferula tingitana</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.
<i>Daucus maximus</i>	+	.	4	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mercurialis ambigua</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia squamigera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.
<i>Lavatera arborea</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scilla peruviana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.

Otros táxones: *Psoralea bituminosa* + en 13; *Prasium majus* + en 40; *Lolium rigidum* + en 42; *Malva sylvestris* + en 77; *Geranium purpureum* + en 79; *Acanthus platyphyllos* + y *Vinca difformis* + en 83; *Galium verrucosum* + en 84; *Lotus creticus* 2, *Urospermum picroides* 1 y *Cichorium endivia* + en 86.

Tabla 8

*Antirrhino cirrhigeri-Parietarium judaicae* Galán de Mera, Cortés & Sánchez García *ass. nova*,  
*parietariosum judaicae*, *cymbalariosum muralis* Galán de Mera, Cortés & Sánchez García *subass.*  
*nova* (*Asplenietea trichomanis*, *Parietarietalia*, *Parietario-Galium*)

Inventario nº	4	12	44	47	20	21	43	45	46	48	49
Area m <sup>2</sup>	2	20	5	25	20	50	5	50	50	25	25
Orientación	E	E	O	O	O	O	O	O	O	O	O

**Características de asociación y unidades superiores**

<i>Parietaria judaica</i>	4	+	2	3	1	2	2	1	+	2	1
<i>Antirrhinum cirrhigerum</i>	1	1	1	1	2	1	+	2	1	1	.
<i>Sonchus tenerrimus</i>	.	+	.	.	+	+	.	1	.	1	1
<i>Vallantia muralis</i>	.	.	.	1	.	.	1	1	1	.	.
<i>Umbilicus rupestris</i>	.	1	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Phagnalon saxatile</i>	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Centranthus ruber</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.
<i>Fumaria capreolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.
<i>Ficus carica</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Veronica cymbalaria</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum album</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melica minuta</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

**Diferenciales de subasociación**

<i>Cymbalaria muralis</i>	.	.	.	.	1	1	1	2	2	2	1
<i>Trachelium caeruleum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.

**Características de *Geranio-Cardaminetalia***

<i>Fumaria sepium</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Geranium purpureum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centranthus calcitrapae</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

**Características de *Chenopodietaalia muralis* y *Stellarietea mediae***

<i>Urtica membranacea</i>	2	.	.	1	.	+	.	.	.	1	1
<i>Mercurialis ambigua</i>	.	.	.	+	+	1	.	.	+	.	.
<i>Erodium malacoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.

***Tropaeolum majus* DC**

<i>Tropaeolum majus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	4
<i>Bromus diandrus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Medicago polymorpha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

***Nephrolepis cordifolia* DC**

<i>Nephrolepis cordifolia</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
-------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Otros táxones:** *Daucus maximus* + en 4; *Prasium majus* 1, *Oxalis pes-caprae* 1, *Hyparrhenia hirta* + y *Galium verrucosum* + en 12; *Sonchus oleraceus* + y *Nicotiana glauca* + en 20; *Ipomoea purpurea* 1 y *Stellaria pallida* + en 21; *Piptatherum miliaceum* 1 en 45; *Scallonia rubra* + en 46.

**17. *Aloe arborescens* DC** [Cultivos invasores de aloes y ágaves].

**ANOMODONTO-POLYPODIETEA** Rivas-Martínez 1975

**18. *Anomodonto-Polypodietea*** **BC**  
[Comunidades empobrecidas con polipodios].

**PARIETARIETEA** Rivas-Martínez *ex* Rivas Goday 1964

+ Parietarietalia Rivas-Martínez *ex* Rivas Goday 1964

\* Parietario-Galión murale Rivas-Martínez *ex* Rivas Goday 1964

**19. *Antirrhino cirrhigeri-Parietarietum judaicae*** Galán de Mera, Cortés & Sánchez García *ass. nova* [Vegetación fisurícola de muros].

*parietarietosum judaicae*

*cymbalarietosum muralis* Galán de Mera, Cortés & Sánchez García *subass. nova* [Vegetación de muros húmedos].

***Nephrolepis cordifolia* DC** [Cultivos invasores de helechos].

***Tropaeolum majus* DC** [Cultivos invasores de capuchina].

## BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO VARGAS, M.A., M. VICEDO MAESTRE, J. PAYÁ MOYA y A. DE LA TORRE GARCÍA -1998- Sobre el orden Phagnaletalia saxatile Rivas Goday 1964. *Itinera Geobot.* 11: 159-172.
- ASENSI MARFIL, A. -1984- Limonietum emarginati (Crithmo-Limonion) nueva asociación para los sectores Gaditano y Tingitano. *Doc. Phytosoc.* 8: 45-50.
- BARBÉRO, M., P. QUÉZEL & S. RIVAS-MARTÍNEZ -1981- Contribution à l'étude des groupements forestiers et préforestiers du Maroc. *Phytocoenologia* 9: 311-412.
- BARTOLOMÉ, C., M. PEINADO, J.M. MARTÍNEZ PARRAS, F. ALCARAZ, J. ALVAREZ y M. DE LA CRUZ -1989- *Esquema sintaxonómico*

*de la vegetación nitrófila de Andalucía (España)*. IX Jornadas de Fitosociología. Alcalá de Henares.

- BENABID, A. -1984- Étude phytocologique des peuplements forestiers et préforestiers du Rif centro-occidental (Maroc). *Trav. Inst. Sci. Chérifien, Sér. Bot.* 34: 1-64.
- BIONDI, E. -1989- *Smyrnium olusatrum* L. vegetation in Italy. *Braun-Blanquetia* 3: 219-222.
- BOLÒS, O. -1957- De vegetazione valentina, II. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 32(2): 477-488.
- BOLÒS, O. -1962- *El paisaje vegetal barcelonés*. Facultad de Filosofía y Letras. Barcelona.
- BOLÒS, O. & R. MOLINIER -1958- Recherches phytosociologiques dans l'île de Majorque. *Collect. Bot., Barcelona* 5: 699-865.
- BRAUN-BLANQUET, J. -1964- *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. Springer. Wien.
- BRULLO, S. & C. MARCENÒ -1985- Contributo alla conoscenza della vegetazione nitrofila della Sicilia. *Coll. Phytosoc.* 12: 23-148.
- CANTÓ, P., S. LAORGA y D. BELMONTE -1986- Vegetación y catálogo florístico del Peñón de Ifach (Penyal d'Ifach) (Alicante, España). *Opusc. Bot. Pharm. Complutensis* 3: 3-86.
- CASTROVIEJO, S. (coord.) -1986-1999- *Flora iberica*. CSIC. Madrid.
- CORTÉS, J.E. -1996- The history of the vegetation of Gibraltar. *Almoraima* 15: 39-50.
- CORTÉS, J.E. & C. FINLAYSON -1988- *The flowers and wildlife of Gibraltar*. Gibraltar Books Ltd. Gibraltar.
- CORTÉS, J.E. & L. LINARES -1993- The Gibraltar campion *Silene tomentosa* Oth in DC.: probable extinction of a Gibraltar endemic. *Alectoris* 8: 64-65.
- DAUMAS, P., P. QUÉZEL & S. SANTA -1952- Contribution à l'étude des groupements végétaux rupicoles de l'Oranie. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord* 43: 186-202.
- DEBEAUX, M. & M.G. DAUTEZ -1889- *Synopsis de la Flore de Gibraltar*. Paris-Gibraltar.
- DEIL, U. -1994- Felsgesellschaften beiderseits der Straße von Gibraltar. *Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Gess.* 55: 757-814.
- DEIL, U. -1997- *Zur geobotanischen Kennzeichnung von Kulturlandschaften*. Franz Steiner. Stuttgart.
- DEIL, U. & M. HAMMOUMI -1997- Contribution

- à l'étude des groupements rupicoles des Bokkoya (Littoral du Rif Central, Maroc). *Acta Bot. Malacitana* 22: 131-146.
- DIDON, J., M. DURAND-DELGA & J. KORNPROBST -1973- Homologies géologiques entre les deux rives du détroit de Gibraltar. *B.S.G.F.* 15 (7): 76-104.
- DIERSCHKE, H. -1993- *Grundlagen und Methoden der Pflanzensoziologie*. Ulmer. Stuttgart.
- FERNÁNDEZ CASAS, J. -1972- Notas fitosociológicas breves, II. *Trab. Dep. Bot. Univ. Granada* 1: 21-57.
- FERRO, G. -1980- La vegetazione di Butera (Sicilia meridionale). *Atti Ist. Bot. Lab. Crittog. Univ. Pavia* 13: 51-116.
- FOUCAULT, B. -1981- Réflexions sur l'appauvrissement des syntaxons aux limites chorologiques des unités phytosociologiques supérieures et quelques-unes de leurs conséquences. *Lazaroa* 3: 75-100.
- GALÁN DE MERA, A. -1993- *Flora y vegetación de los términos municipales de Alcalá de los Gazules y Medina Sidonia (Cádiz, España)*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense. Madrid.
- GALÁN DE MERA, A. -1995- Las formaciones de Calicotome villosa (Poiret) Link en el SW de la Península Ibérica y N de África. *Bot. Complut.* 20: 81-87.
- GALÁN DE MERA, A., E. DE CASTRO & J.A. VICENTE ORELLANA -1999 a- Hypochaeris alliatae group (Asteraceae) in the western Mediterranean Region. *Nordic J. Bot.* 19: 587-595.
- GALÁN DE MERA, A., J.E. CORTÉS, J.A. VICENTE ORELLANA y R. MORALES ALONSO -1999 b- Silene gazulensis sp. nov. (Caryophyllaceae): un nuevo endemismo del entorno del Estrecho de Gibraltar. *Acta Bot. Malacitana* 24: 237-262.
- GALÁN DE MERA, A., M.A. HAGEN y J.A. VICENTE ORELLANA -1996- Variabilidad de las comunidades rupícolas brio-pteridofíticas en el SO de la Península Ibérica y NO de África. *Orsis* 11: 7-13.
- GALÁN DE MERA, A., I. SÁNCHEZ GARCÍA & J.A. VICENTE ORELLANA -1997- Coastal plant communities of the southwestern Iberian Peninsula, Spain and Portugal. *Phytocoenologia* 27: 313-352.
- GARCÍA RÍO, R. y F. NAVARRO ANDRÉS -1994- Flora y vegetación cormofíticas de las comarcas zamoranas del Pan, Tera y Carballada. *Stud. Bot. Univ. Salamanca* 12: 23-202.
- GÉHU, J.M. & N. SADKI -1995- Remarques de phytosociologie et de synchorologie comparées sur le littoral Algérois. *Doc. Phytosoc.* 15: 341-357.
- GREUTER, W., H.M. BURDET & G. LONG -1989- *Med-Checklist 4. Dicotyledones (Lauraceae-Rhamnaceae)*. Genève.
- JAHANDIEZ, E. & R. MAIRE -1931-1934- *Catalogue des plantes de Maroc*. Minerva. Alger.
- JEANMONOD, D. -1984- Révision de la section Siphonomorpha Otth du genre Silene L. (Caryophyllaceae) en Méditerranée occidentale III: agrégat italica et espèces affines. *Candollea* 39: 549-639.
- KELAART, E.F. -1846- *Botany and topography of Gibraltar*. London.
- KIEFER, H. & G. BOCQUET -1979- Silene velutina Pourret ex Loiseleur (Caryophyllaceae)-example of a messinian destiny. *Candollea* 34: 459-472.
- KITAYAMA, K. & D. MUELLER-DOMBOIS -1995- Biological invasion on an oceanic island mountain: Do alien plant species have wider ecological ranges than native species? *J. Veg. Sci.* 6: 667-674.
- KOPECKÝ, K., J. DOSTALEK & T. FRANTIK -1995- The use of the deductive method of syntaxonomic classification in the system of vegetational units of the Braun-Blanquet approach. *Vegetatio* 117: 95-112.
- LINARES, L., A. HARPER & J. CORTÉS -1996- *The Flowers of Gibraltar. Flora Calpensis*. Rueda. Madrid.
- LOIDI, J. y A. GALÁN DE MERA -1988- Datos sobre la vegetación rupícola de la comarca madrileña de Torrelaguna. *Stud. Bot. Univ. Salamanca* 7: 159-171.
- MARTÍNEZ PARRAS, J.M. -1982- Parietario mauritanicae-Ceratocapnetum heterocarphae ass. nova. *Anales Jard. Bot. Madrid* 39: 187-190.
- MATUSKIEWICZ, W. & A. -1981- *Das Prinzip der Mehrdimensionalen gliederung der Vegetationseinheiten, erläutert am Beispiel der Einchen-Hainbuchenwälder in Polen*. In Dierschke, H. (ed.): *Syntaxonomie*.- Ver. Int.

- Symp. Veget. K. de Rintelen, 123-145.
- MELÉNDEZ, B. y J.M. FUSTER -1984- *Geología*. 4ª ed. Paraninfo. Madrid.
- NÈGRE, R. -1957- Les Frankenia du Maroc. *Trav. Inst. Sci. Chérifien, Sér. Bot.* 12: 7-33.
- NÈGRE, R. -1964- Carte au 1/50.000 de Tipasa. *Notes Doc. Inst. Cartogr. Vég. Algérie* 1: 1-68.
- ORTIZ, S. & J. RODRÍGUEZ-OUBIÑA -1993- Synopsis of the Rupicolous Vegetation of Galicia (North-western Iberian Peninsula). *Folia Geobot. Phytotax.* 28: 15-49.
- PÉREZ LATORRE, A.V., A. GALÁN DE MERA, U. DEIL y B. CABEZUDO -1996- Fitogeografía y vegetación del sector Aljibico (Cádiz-Málaga, España). *Acta Bot. Malacitana* 21: 241-267.
- PÉREZ LATORRE, A.V., A. GALÁN DE MERA, P. NAVAS, D. NAVAS, Y. GIL y B. CABEZUDO -1999- Datos sobre la flora y vegetación del Parque Natural de Los Alcornocales (Cádiz-Málaga, España). *Acta Bot. Malacitana* 24: 133-184.
- PÉREZ LATORRE, A.V., J.M. NIETO CALDERA y B. CABEZUDO -1993- Contribución al conocimiento de la vegetación de Andalucía II.- Los alcornocales. *Acta Bot. Malacitana* 18: 223-258.
- RIVAS GODAY, S. -1964- *Vegetación y flórlula de la cuenca extremeña del Guadiana*. Diputación Provincial de Badajoz. Madrid.
- RIVAS GODAY, S. y A. RIGUAL -1958- Algunas asociaciones de la provincia de Alicante. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 16: 538-548.
- RIVAS GODAY, S. y S. RIVAS-MARTÍNEZ -1967- Matorrales y tomillares de la Península Ibérica comprendidos en la clase Ononido-Rosmarinetea. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 25: 5-201.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. -1969- Vegetatio Hispaniae. Notula I. *Publ. Inst. Biol. Aplicada* 46: 5-34.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. -1974- La vegetación de la clase Quercetea ilicis en España y Portugal. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 31: 205-259.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. -1978- La vegetación del Hordeion leporini en España. *Doc. Phytosoc.* 2: 377-391.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., J.C. BÁSCONES, T.E. DÍAZ, F. FERNÁNDEZ GONZÁLEZ y J. LOIDI -1991- Vegetación del Pirineo occidental y Navarra. *Itinera Geobot.* 5: 5-456.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., M. COSTA, S. CASTROVIEJO y E. VALDÉS -1980- Vegetación de Doñana (Huelva, España). *Lazaroa* 4: 5-189.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., M. LOUSA, T.E. DÍAZ, F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ y J.C. COSTA -1990- La vegetación del sur de Portugal (Sado, Alentejo y Algarve). *Itinera Geobot.* 3: 5-126.
- ROSE, E.P.F. & M.S. ROSENBAUM -1990- *Royal engineer geologists and the geology of Gibraltar*. Gibraltar.
- VALDÉS, B., S. TALAVERA y E.F. GALIANO (eds.) -1987- *Flora Vascular de Andalucía Occidental*. Ketres. Barcelona.

Aceptado para su publicación en mayo de 2000

Dirección de los autores. A. GALÁN DE MERA: Laboratorio de Botánica, Universidad San Pablo-CEU, Apartado 67, 28660- Boadilla del Monte (Madrid, España). J. E. CORTÉS: Gibraltar Botanic Gardens, The Alameda, Red Sands Road, P.O. Box 843, Gibraltar (Gran Bretaña). Í. SÁNCHEZ GARCÍA: Parque Zoológico y Jardín Botánico «Alberto Durán», Taxdir s/n, 11404- Jerez de la Frontera (Cádiz, España).