

**Series de
Vegetación
edafohigrófila
de Andalucía**

Edita
Junta de Andalucía
Consejería de Medio Ambiente

Dirección Facultativa
Juan Carlos Costa Pérez

Coordinador Científico
Francisco Valle Tendero. Dr. en Ciencias Biológicas. Universidad de Granada.

Autores

Algarra Ávila, J. A., Licenciado en Ciencias Biológicas. Universidad de Granada.
Arrojo Agudo, E., Doctor en Ciencias Biológicas. Universidad de Granada.
Asensi Marfil, A., Doctor en Ciencias Biológicas. Universidad de Málaga.
Cabello Piñar, J., Doctor en Ciencias Biológicas. Universidad de Almería.
Cano Carmona, E., Doctor en Ciencias Biológicas. Universidad de Jaén.
Cañadas Sánchez, E. M., Licenciada en Ciencias Ambientales. Universidad de Granada.
Cueto Romero, M., Doctor en Ciencias Biológicas. Universidad de Almería.
Dana Sánchez, E., Licenciado en Ciencias Ambientales. Universidad de Málaga
De Simón Navarrete, E., Doctor Ingeniero de Montes. C.I.F.A.
Díez Garretas, B., Doctora en Ciencias Biológicas. Universidad de Málaga.
García Fuentes, A., Doctor en Ciencias Biológicas. Universidad de Jaén.
Giménez Luque, E., Doctora en Ciencias Biológicas. Universidad de Almería.
Gómez Mercado, F., Doctor en Ciencias Biológicas. Universidad de Almería.
Jiménez Morales, M. N., Licenciada en Ciencias Biológicas. C.I.F.A.
Linares Cuesta, J. E., Licenciado en Ciencias Biológicas. Universidad de Granada.
Lorite Moreno, J., Doctor en Ciencias Biológicas. Universidad de Granada.
Melendo Luque, M., Doctor en Ciencias Biológicas. Universidad de Jaén.
Montoya Fernández, M. C., Licenciada en Ciencias Ambientales. Universidad de Granada.
Mota Poveda, J. F., Doctor en Ciencias Biológicas. Universidad de Almería.
Navarro Reyes, F. B., Doctor en Ciencias Biológicas. Universidad de Granada.
Peñas De Giles, J., Doctor en Ciencias Biológicas. Universidad de Almería.
Salazar Mendias, C., Doctor en Ciencias Biológicas. Universidad de Jaén.
Torres Cordero, J. A., Doctor en Ciencias Biológicas. Universidad de Jaén.
Valle Tendero, F., Doctor en Ciencias Biológicas. Universidad de Granada.

Maquetación y Impresión
Tecnographic, s.l.

ISBN de la obra completa
84-95785-96-X

Depósito Legal
SE-1.009/05

Índice.

Introducción.	7
Geoseries de Vegetación Edafohigrófilas.	27
EH1.- Microgeoserie edafohigrófila crioromediterránea nevadense silicícola.	27
EH2.- Microgeoserie edafohigrófila oromediterránea nevadense silicícola	30
EH3.- Microgeoserie edafohigrófila oromediterránea subbética y serrano-bacense basófila	36
EH4.- Geoserie edafohigrófila supra-mesomediterránea nevadense silicícola.	41
EH4a.- Faciación típica supramediterránea	41
EH4b.- Faciación termófila mesomediterránea.	42
EH5.- Geoserie edafohigrófila supramediterránea Ibérica basófila.	55
EH6.- Geoserie edafohigrófila supra-mesomediterránea rondeña y malacitano-almijareense serpentínicola y dolomíticola.	69
EH7.- Geoserie edafohigrófila meso-termomediterránea mediterráneo-iberoatlántica silicícola	76
EH7a.- Faciación típica	77
EH7b.- Faciación termófila mariánico-monchiquense	79
EH8.- Geoserie edafohigrófila mesomediterránea mediterráneo-iberolevantina y bética oriental basófila	93
EH9.- Geoserie edafohigrófila mesomediterránea inferior y termomediterránea hispalense basófila	110
EH10.- Geoserie edafohigrófila mesomediterránea inferior y termomediterránea rondeña, malacitano-almijareense, alpujarreña, almeriense-occidental y manchego-espunense mesótrofa.	114
EH11.- Geoserie edafohigrófila mesomediterránea mediterráneo-iberolevantina meridional semiárida mesohalófila	121
EH12.- Microgeoserie mesomediterránea guadiciano-bastetana hiperhalófila.	133
EH13.- Geoserie edafohigrófila meso-termomediterránea hispalense mesohalófila	138
EH14.- Geoserie edafohigrófila meso-termomediterránea rondeña, malacitano-almijareense y alpujarreño-gadoreense sobre aluviones inestables serpentínicola y dolomíticola.	143
EH15.- Geoserie edafohigrófila meso-termomediterránea ibérica sobre aluviones inestables basófila	145
EH16.- Geoserie edafohigrófila meso-termomediterránea aljibica silicícola.	147
EH17.- Geoserie edafohigrófila termomediterránea gaditano-onubo-algarviense, jerezana y t ingitana silicícola.	155
EH18.- Geoserie edafohigrófila termomediterránea murciano-almeriense y mulullense basófila	160
EH19.- Microgeoserie edafohigrófila termomediterránea murciano-almeriense hiperhalófila.	164
EH20.- Microgeoserie edafohigrófila termomediterránea mediterráneo-iberoatlántica hiperhalófila.	169
Índice Alfabético de las Fitocenosis Edafohigrófilas de Andalucía.	175



Introducción.







Las comunidades vegetales edafohigrófilas (tanto las desarrolladas en las riberas de cursos de agua como las propias de zonas húmedas estancadas) constituyen sin duda, un tipo de vegetación sistemáticamente maltratada por la acción del hombre, por la frecuencia con que los asentamientos humanos han seguido de cerca los terrenos húmedos, en la búsqueda de recursos vitales como el agua, la caza y pesca o la imprescindible necesidad de tierras de cultivo.

A consecuencia de ello, se hace más difícil que en ningún otro tipo de ecosistema, hallar reductos que aún mantengan un alto grado de naturalidad tanto en su composición florística como en su fisionomía, razón por la cual en muchos casos las comunidades aquí tratadas han sido tradicionalmente de poco interés para los científicos.

Unida a esta patente degradación que dificulta tener una idea clara de lo que fue la vegetación ancestral de ríos y arroyos, hay que destacar la difícil accesibilidad de grandes tramos de ríos, ya sea por la pendiente de sus riberas o por lo intrincado de su vegetación. Esta circunstancia imposibilita en gran medida una cartografía fina de una vegetación de carácter lineal, que además de ser poco reconocible en el contexto de una imagen fotográfica, tiene una capacidad de variación extraordinaria en pocos metros influenciada por cambios en el nivel de la capa freática.

Además, la dinámica de esta vegetación, salvo en contados casos, no se nos muestra con la claridad con que lo hace la vegetación climática. Mientras que en ésta se suelen tener en cuenta factores como topografía, materiales geológicos, suelos, ombrótipos, termótipos y biogeografía, en aquellas hay que añadir además la difícil cuantificación de factores muy variables en un corto espacio, tales como el tamaño de los sedimentos en las que se desarrollan, el nivel freático, la frecuencia de avenidas o estiajes, así como los azares de la enorme acción antrópica que sufren.

La vegetación edafohigrófila, ripícola o no, supone un reducido espacio en el ámbito de toda una cuenca en comparación con las comunidades climatófilas. Sus comunidades suelen ser bastante similares en ríos muy lejanos y en unidades biogeográficas dispares, presentando una baja tasa de endemismos y, en general, una escasa diversidad que contrasta con la gran biomasa de estas formaciones, en la mayoría de los casos debido al carácter social de las especies que las componen.

Aunque el presente trabajo hace referencia fundamentalmente a la vegetación riparia (propia de las riberas), hemos incluido asimismo toda aquella vegetación edafohigrófila que precisa para su desarrollo de una presencia de agua corriente o estanca ya sea de manera permanente o temporal. Por tanto, englobamos aquí la vegetación de ríos, arroyos, ramblas, lagunas de alta montaña, charcas, balsas y saladares. Asimismo, se tratan algunas comunidades ligadas a cultivos que sufren encharcamientos, pero reconocemos que este tipo de vegetación nitrófila tan unida a la actividad humana, no ha sido tratado con profundidad; hemos destacado sólo aquellas comunidades más frecuentes o aparentes.



En Andalucía se hallan presentes 20 geoserias edafohigrófilas que aglutinan 160 comunidades vegetales en función de la litología y el termótipo principalmente, aunque es innegable la importancia de factores hidrológicos y geomorfológicos en este tipo de vegetación. Sin embargo, no influye demasiado el ombrótipo general (nivel de precipitaciones) al tratarse de formaciones azonales, que dependen más del nivel freático del suelo. Cada geoserie es la sumatoria de dos o tres series contiguas que constituyen la primera banda de vegetación (en contacto con el curso de agua), la segunda banda de vegetación (más alejada del curso) y la tercera banda de vegetación (en la llanura de inundación). Además de estas bandas de vegetación que engloban comunidades que se suceden en una serie, existen numerosas comunidades ajenas a la dinámica vegetal que aparecen bajo el nombre de comunidades exoseriales (taludes rezumantes, comunidades sumergidas, pedregales, etc.). Estas series son las siguientes:

TERMÓTIPO CRIOROMEDITERRÁNEO

EH1.- Microgeoserie edafohigrófila crioromediterránea nevadense silicícola.

TERMÓTIPO OROMEDITERRÁNEO

EH2.- Microgeoserie edafohigrófila oromediterránea nevadense silicícola.

EH3.- Microgeoserie edafohigrófila oromediterránea subbética y serrano-bacense basófila.

TERMÓTIPO SUPRAMEDITERRÁNEO-MESOMEDITERRÁNEO

EH4.- Geoserie edafohigrófila supra-mesomediterránea nevadense silicícola.

EH4a.- Faciación típica supramediterránea.

EH4b.- Faciación termófila mesomediterránea.

EH5.- Geoserie edafohigrófila supramediterránea ibérica basófila.

EH6.- Geoserie edafohigrófila supra-mesomediterránea rondeña y malacitano-almijareense serpentinícola y dolomítica.

TERMÓTIPO MESOMEDITERRÁNEO-TERMOMEDITERRÁNEO

EH7.- Geoserie edafohigrófila meso-termomediterránea mediterráneo-iberoatlántica silicícola

EH7a.- Faciación típica

EH7b.- Faciación termófila

EH8.- Geoserie edafohigrófila mesomediterránea mediterráneo-iberolevantina y bética oriental basófila.

EH9.- Geoserie edafohigrófila mesomediterránea inferior y termomediterránea hispalense basófila.

EH10.- Geoserie edafohigrófila mesomediterránea inferior y termomediterránea rondeña, malacitano-almijareense, alpujarreña, almeriense-occidental y manchego-espunense mesótrofa.

EH11.- Geoserie edafohigrófila mesomediterránea mediterráneo-iberolevantina meridional semiárida mesohalófila.

EH12.- Microgeoserie edafohigrófila mesomediterránea guadiciano-bastetana semiárida hiperhalófila.

EH13.- Geoserie edafohigrófila meso-termomediterránea hispalense mesohalófila.

EH14.- Geoserie edafohigrófila meso-termomediterránea rondeña, malacitano-almijareense y alpujarreño-gadoreense sobre aluviones inestables serpentinícola y dolomítica.

EH15.- Geoserie edafohigrófila meso-termomediterránea ibérica sobre aluviones inestables basófila.

EH16.- Geoserie edafohigrófila meso-termomediterránea aljibica silicícola.

TERMÓTIPO TERMOMEDITERRÁNEO

EH17.- Geoserie edafohigrófila termomediterránea gaditano-onubo-algarviense, jerezana y tingitana silicícola.

EH18.- Geoserie edafohigrófila termomediterránea basófila murciano-almeriense y mulullense.

EH19.- Microgeoserie edafohigrófila termomediterránea murciano-almeriense hiperhalófila.

EH20.- Microgeoserie edafohigrófila termomediterránea mediterráneo-iberoatlántica hiperhalófila.

SUSTRATO	SILICE		CALIZA		DOLOMIA/ SÍLICE/ SERPENTINA/ PERIDOTITA		SALES			ALUVIONES INESTABLES	
TERMÓTIPO											
CRIORO	EH1										
ORO	EH2		EH3								
SUPRA	EH4a		EH5		EH6						
MESO	EH4b	EH7a	EH8	EH9	EH6	EH10	EH11	EH12	EH13	EH14	EH15
TERMO	EH16	EH17	EH7b	EH18	EH9	EH10	EH19	EH20	EH13	EH14	EH15

EH1.- Microgeoserie edafohigrófila crioromediterránea nevadense silicícola.

Sedo melanantheri-Saxifragetum alpigenae
Ranunculo alismoidis-Caricetum intricatae
Vaccinio-Ranunculetum acetosellifolii

l) EXO

Juncetum nanae

EH2.- Microgeoserie edafohigrófila oromediterránea nevadense silicícola.

Sedo melanantheri-Saxifragetum alpigenae
Ranunculo alismoidis-Caricetum intricatae
Nardo strictae-Festucetum ibericae
Caricetum camposii-cuprinae
Cirsio-Juncetum effusi
Aconito nevadensis-Senecietum elodis

l) EXO

Com. *Anagallis tenella* y *Cratoneuron commutatum*
Juncetum nanae
Ranunculetum hederacei

EH3.-Microgeoserie edafohigrófila oromediterránea subbética y serrano-bacense basófila.

Com. *Ranunculus peltatus*
Acrocladio-Eleocharitetum palustris
Com. *Eleocharis quinqueflora*
Com. *Deschampsia cespitosa* subsp. *subtriflora*
Plantagini granatensis-Festucetum ibericae
Com. *Juncus bufonius*
Cirsio-Juncetum inflexi

EH4a.- Geoserie edafohigrófila supra-mesomediterránea nevadense faciación típica supramediterránea silicícola.

l) *Carici camposii-Saliceto atrocineræe S.*

Carici camposii-Salicetum atrocineræe subas. *salicetosum atrocineræe*
Carici camposii-Salicetum atrocineræe subas. *salicetosum capreae*
Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae variante silicícola con *Adenocarpus decorticans*

Caricetum camposii-cuprinae
Glycerio declinatae-Apietum nodiflori
Glycerio declinatae-Eleocharitetum palustris
Ranunculo-Cochlearietum megalospermae
Aquilegio nevadensis-Ranunculetum granatensis
Cirsio micranthi-Juncetum effusi
Cirsio-Juncetum inflexi
Euphrasio willkommii-Festucetum amplus
Heracleo granatensis-Urticetum dioicae
Myrrhoidi nodosae-Alliarietum petiolatae nepetosum granatensis

II) *Aceri granatensis-Fraxinetum angustifoliae S.*

Aceri granatensis-Fraxinetum angustifoliae
Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae variante silicicola con *Adenocarpus decorticans*
Cirsio micranthi-Juncetum effusi
Cirsio-Juncetum inflexi
Euphrasio willkommii-Festucetum amplus
Heracleo granatensis-Urticetum dioicae
Myrrhoidi-Alliarietum petiolatae nepetosum granatensis

III) EXO

Ranunculetum hederacei
Com. *Anagallis tenella* y *Cratoneuron commutatum*
Juncetum nanae

EH4b.- Geoserie edafohigrófila supra-mesomediterránea nevadense faciación termófila mesomediterránea silicicola.

I) *Carici camposii-Saliceto atrocinnereae S.*

Carici camposii-Salicetum atrocinnereae variante termófila con *Salix pedicellata*
Rubo ulmifolii-Corarietum myrtifoliae variante silicicola con *Adenocarpus decorticans*
Glycerio declinatae-Apietum nodiflori
Glycerio declinatae-Eleocharitetum palustris
Cirsio micranthi-Scirpetum holoschoeni
Peucedano-Sonchetum aquatilis
Trifolio-Cynodontetum
Cirsio-Juncetum inflexi
Euphrasio willkommii-Festucetum amplus
Scrophulario auriculatae-Epilobietum hirsuti
Dipsaco-Cirsietum crinitae

II) EXO

Com. *Callitriche stagnalis* y *Ranunculus peltatus*

EH5.- Geoserie edafohigrófila supramediterránea ibérica basófila.

I) *Saliceto discoloro-angustifoliae S.*

Salicetum discoloro-angustifoliae

Helosciadietum nodiflori
Acrocladio-Eleocharitetum palustris
Com. *Carex flacca* y *Carex mairii*
Hyperico caprifolii-Schoenetum nigricantis
Peucedano hispanici-Molinietum arundinaceae
Scrophulario auriculatae-Epilobietum hirsuti

II) *Saliceto purpureo-albae daphnetoso latifoliae s.*

Salicetum purpureo-albae subas. daphnetosum latifoliae
Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae subas. cytisetosum reverchonii
Elymo hispanici-Brachypodietum sylvatici
Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum vulgaris
Cirsio-Juncetum inflexi
Com. *Potentilla reptans* y *Trifolium repens*
Cypero-Caricetum otrubae
Mantisalco salmanticae-Brachypodietum phoenicoidis
Myrrhoidi nodosae-Alliarietum petiolatae nepetosum granatensis

III) Restos de fresnedas

Com. *Fraxinus angustifolia* y *Salix eleagnos*
Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae subas. cytisetosum reverchonii
Elymo hispanici-Brachypodietum sylvatici
Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum vulgaris
Cirsio-Juncetum inflexi
Com. *Potentilla reptans* y *Trifolium repens*
Mantisalco salmanticae-Brachypodietum phoenicoidis
Myrrhoidi-Alliarietum petiolatae nepetosum granatensis

IV) EXO

Lemnetum gibbae
Com. *Ranunculus trichophyllus*
Charetum vulgaris
Eucladio verticillati-Pinguiculetum vallisneriifoliae
Com. *Juncus bufonius*
Lactucho chondrilliflorae-Andryaletum ragusinae

EH6.- Geoserie edafohigrófila supra-mesomediterránea rondeña y malacitano-almijarensis serpentinícola y dolomiticola.

I) *Erico terminalis-Saliceto angustifoliae S.*

Erico terminalis-Salicetum angustifoliae
Typho angustifoliae-Schoenoplectetum glauci
Acrocladio-Eleocharitetum palustris
Helosciadietum nodiflori
Cladio marisci-Caricetum hispidae
Com. *Carex flacca* y *Carex mairii*
Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae subas. cytisetosum reverchonii

Molinio arundinaceae-Ericetum erigenae
Lysimachio ephemeris-Holoschoenetum vulgare
Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgare
Galio viridiflori-Schoenetum nigricantis
Cirsio-Juncetum inflexi
Scrophulario auriculatae-Epilobietum hirsuti

- II) EXO
Charetum vulgare
Eucladio verticillati-Pinguiculetum vallisneriifoliae
Lactucho chondrilliflorae-Andryaetum ragusinae
Com. *Juncus bufonius*

EH7a.- Geoserie edafohigrófila meso-termomediterránea mediterráneo-iberoatlántica faciación típica silicícola.

- I) *Saliceto lambertiano-salviifoliae* S.
Salicetum lambertiano-salviifoliae
Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii
- II) *Scrophulario-Alneto glutinosae* S. faciación típica
Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae
Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii
Galio aparinellae-Anthriscetum caucalidis
- III) *Ficario-Fraxineto angustifoliae* S. faciación típica
Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae
Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii
Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae
Glycerio declinatae-Oenanthetum crocatae
Hyperico undulati-Juncetum acutiflori
Trifolio resupinati-Holoschoenetum vulgare
Mentho suaveolentis-Juncetum inflexi
Trifolio resupinati-Caricetum chaetophyllae.
Galio aparinellae-Anthriscetum caucalidis
- IV) *Pyro-Securinegeto tinctoriae* S. faciación típica
Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae
Trifolio resupinati-Holoschoenetum vulgare
Galio aparinellae-Anthriscetum caucalidis
- V) EXO
Lemnetum gibbae
Potametum trichoidis
Ranunculetum hederacei
Callitriche lusitanicae-Ranunculetum saniculifolii
Hyperico humifusi-Cicendietum filiformis

EH7b.- Geoserie edafohigrófila meso-termomediterránea mediterráneo-iberoatlántica faciación termófila mariánico-monchiquense silicícola.

I) *Nerio-Saliceto pedicellatae* S.

Nerio oleandri-Salicetum pedicellatae
Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii
Typho angustifoliae-Phragmitetum australis
Glycerio declinatae-Apietum nodiflori
Glycerio-Eleocharitetum palustris

II) *Scrophulario-Alneto glutinosae* S. faciación termófila mariánico-monchiquense con *Nerium oleander*

Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae variante termófila con *Nerium oleander*
Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii
Caricetum mauritanicae
Glycerio declinatae-Oenanthetum crocatae
Hyperico undulati-Juncetum acutiflori
Galio aparinellae-Anthriscetum caucalidis

III) *Ficario-Fraxineto angustifoliae* S. faciación termófila mariánico-monchiquense con *Nerium oleander*

Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae variante termófila con *Nerium oleander*
Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii
Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae
Caricetum mauritanicae
Glycerio declinatae-Oenanthetum crocatae
Hyperico undulati-Juncetum acutiflori
Trifolio resupinati-Holoschoenetum vulgaris
Mentho suaveolentis-Juncetum inflexi
Trifolio resupinati-Caricetum chaetophyllae.
Galio aparinellae-Anthriscetum caucalidis

IV) *Pyro-Securinegeto tinctoriae* S. faciación termófila mariánico-monchiquense con *Nerium oleander*

Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae variante termófila con *Nerium oleander*
Trifolio resupinati-Holoschoenetum vulgaris
Galio aparinellae-Anthriscetum caucalidis

V) EXO

Lemnetum gibbae
Potametum trichoidis
Ranunculetum hederacei
Callitricho lusitanicae-Ranunculetum saniculifolii
Hyperico humifusi-Cicendietum filiformis

EH8.- Geoserie edafohigrófila mesomediterránea mediterráneo-iberolevantina y bética oriental basófila.

I) *Saliceto neotrichae* S.

Salicetum neotrichae
Rubo ulmifolii-Corarietum myrtifoliae
Typho angustifoliae-Schoenoplectetum glauci
Junco subnodulosi-Sparganietum erecti
Cladio-Caricetum hispidae
Cypero-Caricetum otrubae
Acrocladio-Eleocharitetum palustris
Helosciadietum nodiflori
Peucedano hispanici-Sonchetum aquatilis
Scrophulario auriculatae-Epilobietum hirsuti
Paspalo distychi-Agrostietum verticillati
Xanthio italici-Polygonetum persicariae

II) *Rubio tinctori-Populeto albae* S.

Rubio tinctori-Populetum albae
Tamaricetum gallica
Equiseto ramosissimae-Erianthetum ravennae
Panico repentis-Imperatetum cylindricae
Rubo ulmifolii-Corarietum myrtifoliae
Elymo hispanici-Brachypodietum sylvatici
Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris
Cirsio-Juncetum inflexi
Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactylionis
Mantisalco salmanticae-Brachypodietum phoenicoidis
Dipsaco fulloni-Cirsietum crinitae
Urtico dioicae-Sambucetum ebuli
Arundini donacis-Convolvuletum sepii
Galio aparines-Conietum maculati
Setario verticillatae-Echinochloetum cruris-galli

III) *Hedero-Ulmeto minoris* S.

Hedero helicis-Ulmetum minoris
Rubo ulmifolii-Corarietum myrtifoliae
Elymo hispanici-Brachypodietum sylvatici
Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris
Cirsio-Juncetum inflexi
Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactylionis
Mantisalco salmanticae-Brachypodietum phoenicoidis
Dipsaco fulloni-Cirsietum crinitae
Urtico dioicae-Sambucetum ebuli
Galio aparines-Conietum maculati
Setario verticillatae-Echinochloetum cruris-galli

- IV) EXO
Lemnetum gibbae
Potametum pectinati
Charetum vulgaris
 Com. *Zannichellia contorta*
Trachelio caeruleae-Adiantetum capilli-veneris
Lactucho chondrilliflorae-Andryaletum ragusinae
 Com. *Cyperus fuscus*
 Com. *Juncus bufonius*

EH9.- Geoserie edafohigrófila mesomediterránea inferior y termomediterránea hispalense basófila.

- I) *Saliceto neotrichae* S. faciación termófila

Salicetum neotrichae
Typho-Schoenoplectetum glauci
Heliotropio-Paspaletum paspalodis
Xanthio-Polygonetum persicariae

- II) *Nerio oleandri-Populeto albae* S.

Nerio-Populetum albae
Tamaricetum gallica
Lonicero-Rubetum ulmifolii
Holoschoeno-Juncetum acuti
Mentho-Juncetum inflexi
Arundini-Convolutetum sepii

- III) *Aro italici-Ulmeto minoris* S.

Aro italici-Ulmetum minoris
Lonicero-Rubetum ulmifolii
Holoschoeno-Juncetum acuti
Galio-Conietum maculati

EH10.- Geoserie edafohigrófila mesomediterránea inferior y termomediterránea rondeña, malacitano-almijareense, alpujarreña, almeriense-occidental y manchego-espunense mesótrofa.

- I) *Erico erigenae-Saliceto pedicellatae* S.

Erico erigenae-Salicetum pedicellatae
Typho angustifoliae-Schoenoplectetum glauci
Helosciadietum nodiflori
Cladio-Caricetum hispidae
Molinio arundinaceae-Ericetum erigenae
Galio viridiflori-Schoenetum nigricantis
Peucedano hispanici-Sonchetum aquatilis
Paspalo distychi-Agrostietum verticillati
Scrophulario auriculatae-Epilobietum hirsuti
Xanthio italici-Polygonetum persicariae

II) *Salici pedicellatae-Populeto albae S.*

Salici pedicellatae-Populeto albae
Tamaricetum gallicae
Equiseto ramosissimi-Erianthetum ravennae
Panico repentis-Imperatetum cylindricae
Rubio ulmifolii-Corarietum myrtifoliae
Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris
Cirsio-Juncetum inflexi
Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactylionis
Brachypodietum phoenicoidis
Dipsaco fulloni-Cirsietum crinitae
Arundini donacis-Convolvuletum sepii
Setario verticillatae-Echinochloetum cruris-galli

III) EXO

Lemnetum gibbae
Com. *Zannichellia contorta*
Charetum vulgaris
Trachelio caeruleae-Adiantetum capilli-veneris
Lactucho chondrilliflorae-Andryaletum ragusinae
Com. *Cyperus fuscus*
Com. *Juncus bufonius*

EH11.- Geoserie edafohigrófila mesomediterránea mediterráneo-iberolevantina meridional semiárida mesohalófila.

I) *Typho angustifoliae-Schoenoplecteto glauci S.*

Typho angustifoliae-Schoenoplectetum glauci
Scirpetum maritimi
Cyperetum distachyi
Acrocladio-Eleocharitetum palustris
Helosciadietum nodiflori
Aeluropo littoralis-Juncetum subulati
Paspalo distychi-Agrostietum verticillati
Xanthio italici-Polygonetum persicariae
Scrophulario auriculatae-Epilobietum hirsuti

II) *Agrostio stoloniferae-Tamariceto canariensis suaedetoso verae s.*

Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis subas. suaedetosum verae
Vinco majoris-Viticetum agni-casti
Limonio delicatuli-Nerietum oleandri
Equiseto ramosissimi-Erianthetum ravennae
Panico repentis-Imperatetum cylindricae
Aeluropo littoralis-Puccinellietum fasciculatae
Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris
Cirsio-Juncetum inflexi
Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactylionis

Brachypodietum phoenicoidis subas. *convolvuletosum althaeoidis*
Galio aparines-Conietum maculati
Urtico dioicae-Sambucetum ebuli
Arundini donacis-Convolvuletum sepii
Atriplicetum glaucae-halimi
Salsolo oppositifoliae-Suaedetum verae
Setario verticillatae-Echinochloetum cruris-galli

- III) EXO
Potametum pectinati
Potametum denso-nodosi
Charetum vulgaris
Com. *Zannichellia contorta*
Com. *Juncus bufonius*
Com. *Cyperus fuscus*

EH12.- Microgeoserie edafohigrófila mesomediterránea guadiciano-bastetana semiárida hiperhalófila.

Caro foetidi-Juncetum maritimi
Centaureo dracunculifoliae-Dorycnietum gracilis
Schoeno nigricantis-Plantaginetum maritimae
Cistancho luteae-Arthrocnemetum fruticosi
Limonio-Gypsophiletum tomentosae subas. *limonietosum maji*
Microcnemetum coralloidis
Com. *Sphenopus divaricatus* y *Campanula fastigiata*

EH13.- Geoserie edafohigrófila meso-termomediterránea hispalense mesohalófila

- I) *Typho-Schoenoplecteto glauci* S.

Typho-Schoenoplectetum glauci
Scirpetum maritimi
Aeluropo-Juncetum subulati
- II) *Elymo-Tamariceto canariensis* S.

Elymo-Tamaricetum canariensis
Equiseto-Erianthetum ravennae
Atriplicetum glaucae-halimi
Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae
- III) EXO
Ruppium drepanensis
Suaedo-Salicornietum patulae
Suaedo-Salsoletum sodae
Salsolo-Atriplicetum chenopodioidis
Parapholido-Frankenietum pulverulentae

EH14.- Geoserie edafohigrófila meso-termomediterránea rondeña, malacitano-almijareense y alpujarreño-gadoreense sobre aluviones inestables serpentínicola y dolomíticola.

I) *Erico terminalis-Nerietum oleandri* S.

Erico terminalis-Nerietum oleandri
Galio-Schoenetum nigricantis
Molinio-Ericetum erigenae
Cirsio-Holoschoenetum vulgaris
Brachypodietum phoenicoidis convolvulosum althaeoidis
Lactuco-Andryaletum ragusinae

EH15.- Geoserie edafohigrófila meso-termomediterránea ibérica sobre aluviones inestables basófila

II) *Rubo ulmifolii-Nerietum oleandri* S.

Rubo ulmifolii-Nerietum oleandri
Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris
Cirsio-Juncetum inflexi
Brachypodietum phoenicoidis convolvulosum althaeoidis
Lactuco-Andryaletum ragusinae

EH16.- Geoserie edafohigrófila meso-termomediterránea aljibica silicícola

I) *Equiseto temalteiae-Saliceto pedicellatae* S.

Equiseto-Salicetum pedicellatae
Lonicero-Rubetum ulmifolii
Scirpetum maritimi
Glycerio-Eleocharitetum palustris
Glycerio-Apietum nodiflori
Glycerio-Oenanthetum crocatae
Juncetum rugoso-effusi
Galio palustris-Juncetum maritimi
Holoschoeno-Juncetum acuti
Urtico dubiae-Smyrnetum olusatri

II) *Arisaro proboscidei-Alneto glutinosae* S.

Arisaro-Alnetum glutinosae
Lonicero-Rubetum ulmifolii
Caricetum mauritanicae
Glycerio-Eleocharitetum palustris
Glycerio-Apietum nodiflori
Glycerio-Oenanthetum crocatae
Urtico dubiae-Smyrnetum olusatri

III) *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* S.

Ficario-Fraxinetum angustifoliae

Lonicero-Rubetum ulmifolii
Genisto anglicae-Ericetum ciliaris
Galio palustris-Juncetum maritimi
Holoschoeno-Juncetum acuti
Trifolio-Caricetum chaetophyllae
Urtico dubiae-Smyrnetum olusatri

IV) *Crataego brevispinae-Populeto albae* S.

Crataego-Populetum albae
Lonicero-Rubetum ulmifolii
Juncetum rugoso-effusi
Galio palustris-Juncetum maritimi
Holoschoeno-Juncetum acuti
Trifolio-Caricetum chaetophyllae
Urtico dubiae-Smyrnetum olusatri

V) *Polygono equisetiformis-Tamariceto africanae* S.

Polygono-Tamaricetum africanae
Typho-Phragmitetum australis
Scirpetum maritimi
Galio palustris-Juncetum maritimi
Holoschoeno-Juncetum acuti
Trifolio-Caricetum chaetophyllae
Urtico dubiae-Smyrnetum olusatri

VI) EXO

Ranunculetum tripartiti
Callitricho-Ranunculetum saniculifolii
Callitrichetum regis-jubae

EH17.- Geoserie edafohigrófila termomediterránea jerezana, onubense litoral y algarviense silicícola.

I) *Viti-Saliceto atrocineriae* S.

Viti-Salicetum atrocineriae
Typho-Phragmitetum australis
Scirpetum maritimi
Glycerio-Eleocharitetum palustris
Glycerio-Apietum nodiflori
Glycerio-Oenanthetum crocatae
Juncetum rugoso-effusi
Galio palustris-Juncetum maritimi
Urtico dubiae-Smyrnetum olusatri

II) *Ficario ranunculoidis-Fraxineto angustifoliae* S.

Ficario-Fraxinetum angustifoliae

Lonicero-Rubetum ulmifolii
Erico ciliaris-Ulicetum minoris
Galio palustris-Juncetum maritimi
Holoschoeno-Juncetum acuti
Trifolio-Caricetum chaetophyllae
Urtico dubiae-Smyrnetum olusatri

III) *Crataego brevispinae-Populeto albae S.*

Crataego-Populetum albae
Lonicero-Rubetum ulmifolii
Juncetum rugoso-effusi
Galio palustris-Juncetum maritimi
Holoschoeno-Juncetum acuti
Trifolio-Caricetum chaetophyllae
Urtico dubiae-Smyrnetum olusatri

IV) *Polygono equisetiformis-Tamariceto africanae S.*

Polygono-Tamaricetum africanae
Typho-Schoenoplectetum glauci
Scirpetum maritimi
Galio palustris-Juncetum maritimi
Holoschoeno-Juncetum acuti
Trifolio-Caricetum chaetophyllae
Urtico dubiae-Smyrnetum olusatri

V) EXO

Lemnetum gibbae
Ricciocarpetum natantis
Potametum lucentis
Potamo-Nupharetum lutei

EH18.- Geoserie edafohigrófila termomediterránea murciano-almeriense y mulullense basófila.

I) *Typho-Schoenoplecteto glauci S.*

Typho angustifoliae-Schoenoplectetum glauci
Scirpetum maritimi
Cyperetum distachyi
Acrocladio-Eleocharitetum palustris
Helosciadietum nodiflori
Aeluropo littoralis-Juncetum subulati
Paspalo distychi-Agrostietum verticillati
Xanthio italici-Polygonetum persicariae
Scrophulario auriculatae-Epilobietum hirsuti

II) *Lonicero biflorae-Populeto albae S.*

Lonicero biflorae-Populetum albae
Tamaricetum gallicae
Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis suaedetosum verae
Rubo ulmifolii-Loniceretum biflorae
Equiseto ramosissimi-Erianthetum ravennae
Panico repentis-Imperatetum cylindricae
Brachypodietum phoenicoidis convolvuletosum althaeoidis
Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris
Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactylionis
Arundini donacis-Convolvuletum sepium

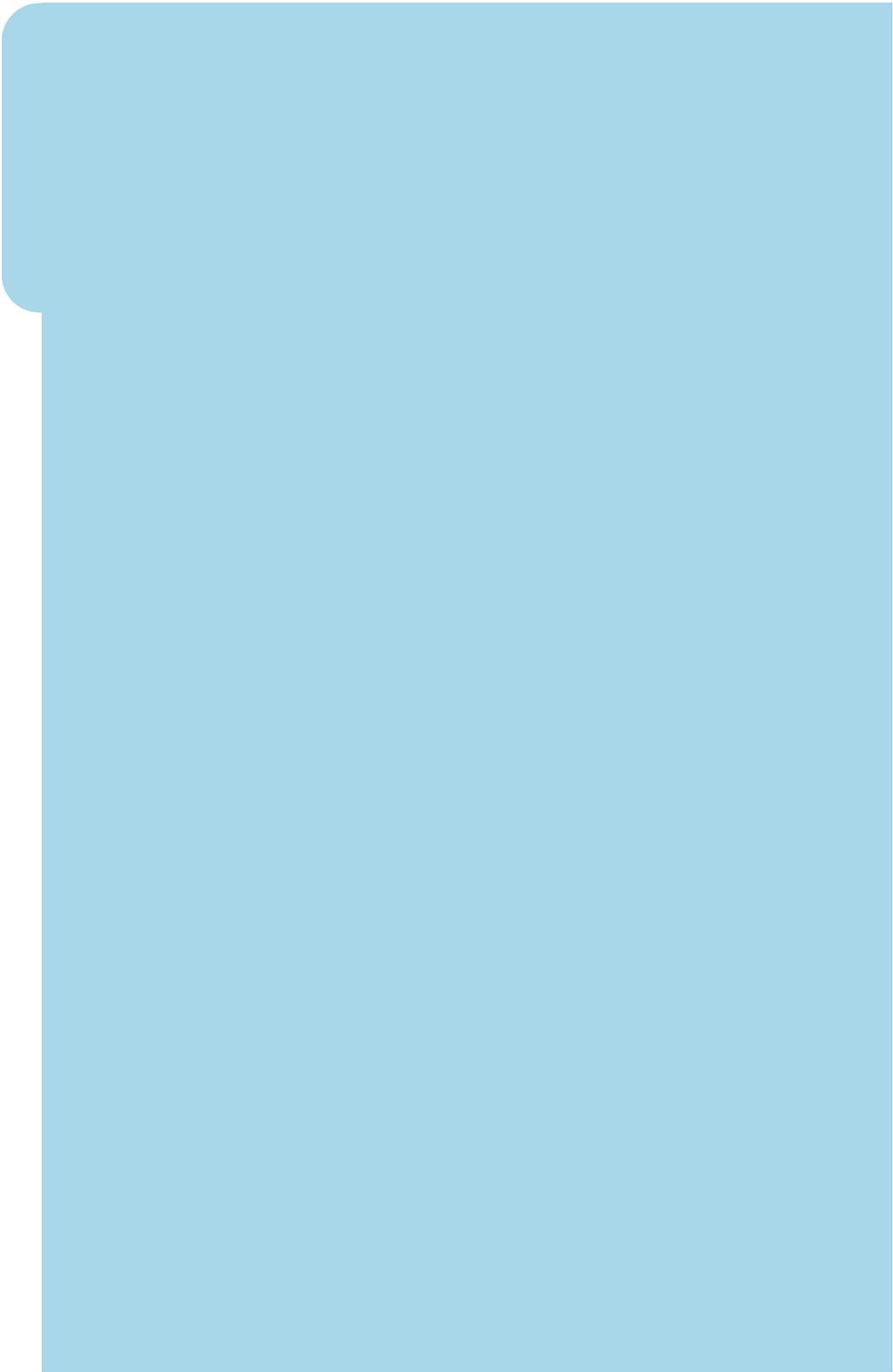
EH19.- Microgeoserie edafohigrófila termomediterránea murciano-almeriense hiperhalófila.

Inulo-Tamaricetum boveanae
Cistancho-Arthrocnemetum fruticosi
Frankenio-Arthrocnemetum macrostachyi
Sarcocornietum alpini
Limonietum angusteobracteati-delicatuli
Limonio insignis-Lygeetum sparti
Atriplici-Suaedetum pruinosa
Gasouletum crystallini-nodiflori

EH20.- Microgeoserie edafohigrófila termomediterránea mediterráneo-iberoatlántica hiperhalófila

Spartinetum densiflorae
Puccinellio-Sarcocornietum perennis
Halimiono-Sarcocornietum alpini
Cistancho-Arthrocnemetum fruticosi
Inulo-Arthrocnemetum macrostachyi
Polygono-Limoniasretum monopetali
Cistancho-Suaedetum verae
Polygono-Tamaricetum africanae





Las Series de Vegetación de Andalucía.





Geoseries de Vegetación

Edafohigrófilas

A continuación describimos cada una de las geoseries mostrando (en caso de existir) el conjunto de dos o tres series concatenadas que la componen. Cada una de estas series viene acompañada de un grupo de fichas en las que se detallan las principales comunidades vegetales que la integran, en las que se detallan datos sobre su distribución biogeográfica, ecología, variaciones, dinámica, especies más relevantes, etc.

EH1.- Microgeoserie edafohigrófila crioromediterránea nevadense silicícola.

Distribución: Sector Nevadense: distrito Nevadense.

Factores que la determinan: Aparece bajo termotipo crioromediterráneo en arroyos de la alta montaña nevadense que tienen un régimen nival, surcando los barrancos del núcleo silíceo de Sierra Nevada a finales de primavera y durante el verano.

Descripción de la microgeoserie: La vegetación edafohigrófila que se desarrolla es principalmente de carácter herbáceo (escasa representación de la vegetación leñosa), y constituyen una microgeoserie en la que catenalmente se suceden tres asociaciones de "borreguil" en función del grado de humedad que exista. La banda central corresponde a una formación de helófitos silicícolas (con abundantes musgos) que se desarrollan en el propio curso de agua (*Sedo melanantheri-Saxifragetum alpigenae*). Esta banda se rodea por otra en la que se desarrolla una asociación permanentemente encharcada, pero en la que el agua es estanca, el borreguil húmedo de *Ranunculo alismoidis-Caricetum intricatae*. Por último, la banda más externa corresponde a los prados o microlandas de la asociación *Vaccinio-Ranunculetum acetosellifolii*, lo que se denomina borreguil semi-seco. Acompañando a esta microgeoserie, se pueden hallar en microdepresiones de encharcamiento temporal unas formaciones de juncal enano anual silicícola (*Juncetum nanae*).

Extensión y grado de conservación/factores de amenaza: Se trata de una microgeoserie muy puntual, dado lo poco extendido del termotipo crioromediterráneo, y que además se halla confinada a enclaves húmedos, por lo cual ocupa un escaso areal en la alta montaña nevadense. Además comprende una gran cantidad de elementos endémicos del Nevadense, disyunciones ártico-alpinas y elementos escasos y raros, cuya principal amenaza en el territorio es el manejo inadecuado de los recursos hídricos y el exceso de ganadería.

Observaciones: Dado la escasa cantidad de comunidades que forman parte de esta geoserie, distinguimos tres bandas de vegetación que difícilmente se pueden contemplar como verdaderas series (de ahí que su conjunto se denomine microgeoserie). Se trata de una geoserie poco estructurada al estar ausentes etapas forestales y preforestales.



Sedo melanantheri-Saxifragetum alpigenae

Estructura y fisionomía: Comunidades de fenología estival dominadas por briófitos que tapizan los cauces y bordes de aguas oligótrofas y nacientes de arroyos. Además de los musgos de aspecto almohadillado que alcanzan una gran cobertura, aparecen pequeños cormófitos, casi todos de carácter helofítico o muy higrófilos.

Factores ecológicos: Comunidad que aparece en arroyos de alta montaña (pisos crioromediterráneo y oromediterráneo) en corrientes de agua que no se desecan en verano, sobre sustratos silíceos. Ocupa la primera banda (central) de vegetación en la microgeoserie.

Dinámica y Contactos: Hacia los bordes de los arroyos está en contacto con la segunda banda de vegetación constituida por la asociación *Ranunculo-Caricetum intricatae*.

Extensión y grado de conservación/factores de amenaza: Asociación endémica del sector Nevadense, mucho más frecuente en el distrito Nevadense. La alta tasa de endemidad que caracteriza a esta asociación, así como el hecho de ser bioindicadora de aguas limpias, aconseja su conservación, debiéndose evitar en la medida de lo posible un exceso de afluencia del ganado a las zonas en las que se desarrolla. Esta importante afluencia de la ganadería (vacuna) ha sido especialmente notable en las recientes épocas de sequía.

Especies características: *Sedum anglicum* subsp. *melanantherum*, *Saxifraga stellaris* subsp. *alpigena*

Especies acompañantes: *Festuca rivularis*, *Montia fontana*, *Philonotis* spp., *Bryum schleicheri*.

Borreguil húmedo (*Ranunculo alismoidis-Caricetum intricatae*)

Estructura y fisionomía: Pastizal graminoides muy denso y de escasa talla, establecido sobre suelos higroturbosos con una hidromorfía permanente y cubiertos de agua estancada. Se trata de una comunidad de fenología estival, que se desarrolla tras el deshielo de las cumbres nevadenses

Factores ecológicos: Aparece tapizando bordes de cursos de agua y lagunas, constituyendo la segunda banda de vegetación de la microgeoserie (borreguiles húmedos) propios de los territorios silíceos nevadenses bajo termótipos oromediterráneo y crioromediterráneo.

Dinámica y Contactos: La posición que ocupa esta asociación en los ambientes palustres de alta montaña es intermedia entre el borreguil semi-seco de *Vaccinio-Ranunculetum acetosellifolii* y las formaciones que se desarrollan en el interior de estas zonas encharcadas o en los arroyos (*Sedo melanantheri-Saxifragetum alpigenae*). Por esta razón, en función de la subida o bajada del nivel de agua en relación con las características del suelo, podrán aparecer elementos de una u otra asociación.

Extensión y grado de conservación/factores de amenaza: Asociación endémica del sector Nevadense, mucho más frecuente en el distrito Nevadense. La alta tasa de endemidad

que caracteriza a esta asociación, así como el hecho de ser bioindicadora de aguas limpias, aconseja su conservación, debiéndose evitar en la medida de lo posible un exceso de afluencia del ganado a las zonas en las que se desarrolla. Esta importante afluencia de la ganadería (vacuna) ha sido especialmente notable en las recientes épocas de sequía.

Especies características: *Ranunculus alismoides*, *Carex nigra* (= *C. intricata*).

Especies acompañantes: *Carex echinata*, *Carex lepidocarpa* (*C. nevadensis*), *Festuca rivularis*, *Pinguicula nevadensis*, *P. grandiflora*.

Borreguil semi-seco (*Vaccinio uliginosi-Ranunculetum acetosellifolii*)

Estructura y fisionomía: Borreguil nevadense que en realidad tiene aspecto de microlanda por la presencia de algunas plantas leñosas reptantes y enanizadas.

Factores ecológicos: Aparece en la alta montaña nevadense bajo termotipo crioromediterráneo, y se ubica en suelos ácidos, oligótrofos y más o menos húmedos pero no encharcados superficialmente en zonas donde la topografía permite una cierta retención de humedad durante el verano.

Dinámica y Contactos: Constituye la tercera banda de vegetación de la microgeoserie crioromediterránea. Hacia localidades más secas, esta asociación contacta con pastizales climatófilos del *Armerio splendidis-Agrostietum nevadensis* (borreguil seco) y hacia posiciones más húmedas, en contacto con aguas corrientes o estancas procedentes del deshielo de las altas cumbres, está en relación con las comunidades de *Ranunculo-Caricetum intricatae* (borreguil húmedo).

Extensión y grado de conservación/ factores de amenaza: Asociación endémica del sector Nevadense, concretamente el distrito Nevadense, que es muy puntual en el territorio estando relegada a algunos bordes de lagunas de origen glaciar. Al igual que el resto de las integrantes de la microgeoserie, esta fitocenosis es muy frágil y rica en endemismos, que sufren en algunos puntos de un exceso de pastoreo.

Especies características: *Ranunculus acetosellifolius*, *Vaccinium uliginosum*

Especies acompañantes: *Carex lepidocarpa* (*C. nevadensis*), *Agrostis nevadensis*, *Hieracium pilosella*

Juncal enano silicícola (*Juncetum nanae*)

Estructura y fisionomía: Comunidad terofítica de baja densidad y escasa talla dominada por pequeñas plantas junciformes. Se trata de una fitocenosis muy poco aparente y ajena a la dinámica general de la microgeoserie, apareciendo en las diversas bandas de vegetación.

Factores ecológicos: Su desarrollo es primaveral tardío y estival temprano, desarrollándose en microdepresiones sobre suelos esquistosos con encharcamiento temporal, que se desecan a principios de verano. Aparece en los termótipos crioromediterráneo y oromediterráneo, descendiendo puntualmente al supramediterráneo.

Dinámica y Contactos: Estos juncuales enanos tienen carácter exoserial, por lo que en teoría pueden estar en contacto con cualquiera de las asociaciones anteriormente comentadas. Su desarrollo es fugaz, y desaparecen una vez se produce bajada del nivel freático.

Extensión y grado de conservación/factores de amenaza: Esta comunidad fue descrita para el Sistema Central y después se ha ampliado su areal a otras zonas del centro-norte peninsular. En Andalucía tan sólo se ha localizado por el momento en el sector Nevadense. Se trata de una asociación muy poco aparente pero repartida ampliamente en las zonas húmedas del crioromediterráneo y oromediterráneo nevadense. Sufre las mismas amenazas que las comunidades anteriormente descritas.

Especies características: *Juncus tenageia* subsp. *perpusillus*, *Scirpus setaceus*, *Lythrum portula* **Especies acompañantes:** *Montia fontana*, *Sagina nevadensis*.

EH2.- Microgeoserie edafohigrófila oromediterránea nevadense silicícola

Distribución: Sector Nevadense: distrito Nevadense y puntualmente el Filábrico (Sierra de Baza).

Factores que la determinan: Aparece bajo termótipo oromediterráneo en arroyos de la alta montaña nevadense que tienen un régimen nival, surcando los barrancos del núcleo silíceo de Sierra Nevada a finales de primavera y durante el verano.

Descripción de la microgeoserie: La vegetación edafohigrófila que se desarrolla es de carácter herbáceo, y constituyen una microgeoserie en la que catenalmente se suceden tres asociaciones de "borreguil" en función del grado de humedad que exista. La banda central corresponde a una formación de helófitos silicícolas (con abundantes musgos) que se desarrollan en el propio curso de agua (*Sedo melanantheri-Saxifragetum alpigenae*). Esta banda se rodea por otra en la que se desarrolla una asociación permanentemente encharcada, pero en la que el agua es estanca, el borreguil húmedo de *Ranunculo alismoidis-Caricetum intricatae*. Por último, la banda más externa corresponde a los prados de la asociación *Nardo-Festucetum ibericae*, lo que se denomina borreguil semi-seco. En esta tercera banda se pueden hallar formaciones de megaforbias nitrófilas (*Aconito-Senecietum elodis*), helófitos de considerable talla (*Caricetum camposii-cuprinae*) y juncuales higrófilos (*Cirsio-Juncetum effusi*). Acompañando a

esta microgeoserie, se pueden hallar en microdepresiones de encharcamiento temporal unas formaciones exoseriales de juncal enano anual silicícola (*Juncetum nanae*) y comunidades briocormofíticas (Comunidad de *Anagallis tenella* y *Cratoneuron commutatum*).

Extensión y grado de conservación/factores de amenaza: Se trata de una microgeoserie propia del termotipo oromediterráneo que además se halla confinada a enclaves húmedos, por lo cual ocupa un escaso areal en la alta montaña nevadense. Además comprende una gran cantidad de elementos endémicos del Nevadense, disyunciones ártico-alpinas y elementos escasos y raros, cuya principal amenaza en el territorio es la destrucción de los cauces de los arroyos para la construcción de pistas de esquí, el manejo inadecuado de los recursos hídricos y el exceso de ganadería.

Observaciones: Dado la escasa cantidad de comunidades que forman parte de esta geoserie, distinguimos tres bandas de vegetación que difícilmente se pueden contemplar como verdaderas series, de ahí que el conjunto se denomine microgeoserie. Se trata de una geoserie poco estructurada al estar ausentes etapas forestales y preforestales.

Sedo melanantheri-Saxifragetum alpigenae

Estructura y fisionomía: Comunidades de fenología estival dominadas por briófitos que tapizan los cauces y bordes de aguas oligótrofas y nacientes de arroyos. Además de los musgos de aspecto almohadillado que alcanzan una gran cobertura, aparecen pequeños cormófitos, casi todos de carácter helofítico o muy higrófilos.

Factores ecológicos: Comunidad que aparece en arroyos de alta montaña (pisos criomediterráneo y oromediterráneo) en corrientes de agua que no se desecan en verano, sobre sustratos silíceos. Ocupa la primera banda (central) de vegetación en la microgeoserie.

Dinámica y Contactos: Hacia los bordes de los arroyos está en contacto con la segunda banda de vegetación constituida por la asociación *Ranunculo-Caricetum intricatae*.

Extensión y grado de conservación/factores de amenaza: Asociación endémica del sector Nevadense, mucho más frecuente en el distrito Nevadense. La alta tasa de endemidad que caracteriza a esta asociación, así como el hecho de ser bioindicadora de aguas limpias, aconseja su conservación, debiéndose evitar en la medida de lo posible un exceso de afluencia del ganado a las zonas en las que se desarrolla. Esta importante afluencia de la ganadería (vacuna) ha sido especialmente notable en las recientes épocas de sequía. El inadecuado manejo de los recursos hídricos y el aprovechamiento de los cauces de arroyos para la instalación de pistas de esquí han mermado estos frágiles ecosistemas, siendo irrecuperables en muchos puntos.

Especies características: *Sedum anglicum* subsp. *melanantherum*, *Saxifraga stellaris* subsp. *alpigena*

Especies acompañantes: *Festuca rivularis*, *Montia fontana*, *Philonotis* spp., *Bryum schleicheri*.

Borreguil húmedo (*Ranunculo alismoidis-Caricetum intricatae*)

Estructura y fisionomía: Pastizal graminoide muy denso y de escasa talla, establecido sobre suelos higroturbosos con una hidromorfía permanente y cubiertos de agua estancada. Se trata de una comunidad de fenología estival, que se desarrolla tras el deshielo de las cumbres nevadenses

Factores ecológicos: Aparece tapizando bordes de cursos de agua y lagunas, constituyendo la segunda banda de vegetación de la microgeoserie (borreguiles húmedos) propios de los territorios silíceos nevadenses bajo termotipos oromediterráneo y criomediterráneo.

Dinámica y Contactos: La posición que ocupa esta asociación en los ambientes palustres de alta montaña es intermedia entre el borreguil semi-seco de *Nardo-Festucetum ibericae* y las formaciones que se desarrollan en el interior de estas zonas encharcadas o en los arroyos (*Sedo melanantheri-Saxifragetum alpigenae*). Por esta razón, en función de la subida o bajada del nivel de agua en relación con las características del suelo, podrán aparecer elementos de una u otra asociación.

Extensión y grado de conservación/factores de amenaza: Asociación endémica del sector Nevadense, mucho más frecuente en el distrito Nevadense. La alta tasa de endemidad que caracteriza a esta asociación, así como el hecho de ser bioindicadora de aguas limpias, aconseja su conservación, debiéndose evitar en la medida de lo posible un exceso de afluencia del ganado a las zonas en las que se desarrolla. Esta importante afluencia de la ganadería (vacuna) ha sido especialmente notable en las recientes épocas de sequía. Asimismo, se ha visto muy afectada por la destrucción de cauces de arroyos para la construcción de pistas de esquí.

Especies características: *Ranunculus alismoides*, *Carex nigra* (= *C. intricata*).

Especies acompañantes: *Carex echinata*, *Carex lepidocarpa* (*C. nevadensis*), *Festuca rivularis*, *Pinguicula nevadensis*, *P. grandiflora*.

Borreguil semi-seco (*Nardo strictae-Festucetum ibericae*)

Estructura y fisionomía: Borreguil nevadense o cervunal denso y de aspecto cespitoso dominado por gramíneas de escasa talla, de un verde intenso en verano, salpicado de pequeñas flores.

Factores ecológicos: Aparece en la alta montaña nevadense bajo termotipo oromediterráneo, y se ubica en suelos ácidos, oligótrofos y más o menos húmedos pero no encharcados superficialmente en zonas donde la topografía permite una cierta retención de humedad durante el verano.

Dinámica y Contactos: Constituye la tercera banda de vegetación de la microgeoserie oromediterránea. Hacia localidades más secas, esta asociación contacta con pastizales climatófilos del *Armerio splendidis-Agrostietum nevadensis* (borreguil seco) y hacia posiciones

más húmedas, en contacto con aguas corrientes o estancas procedentes del deshielo de las altas cumbres, está en relación con las comunidades de *Ranunculo-Caricetum intricatae* (borreguil húmedo).

Extensión y grado de conservación/factores de amenaza: Asociación endémica del sector Nevadense, más extendida en el distrito Nevadense y puntual en el Filábrico (Sierra de Baza). Al igual que el resto de las integrantes de la microgeoserie, esta fitocenosis es muy frágil y rica en endemismos, que sufren en algunos puntos de un exceso de pastoreo, y han sido recientemente mermadas por la construcción de pistas de esquí aprovechando las depresiones y valles de arroyos.

Especies características: *Nardus stricta*, *Festuca trichophyllos* subsp. *scabrescens* (= *F. Iberica*).

Especies acompañantes: *Euphrasia willkommii*, *Leontodon microcephalus*, *Leontodon nevadensis*, *Plantago nivalis*, *Trifolium repens* subsp. *nevadense*.

Comunidad helófitica de cárices (*Caricetum camposii-cuprinae*)

Estructura y fisionomía: Asociación de herbáceas helófitas dominada por grandes cárices (género *Carex*) de gran densidad y talla (más de 1.5 m), en general con aspecto amacollado, con frecuencia deteriorado por la acción del ganado.

Factores ecológicos: Ocupan taludes permanentemente humectados por el lento aporte de agua proveniente de arroyos adyacentes, o bien forma parte de las orillas de ríos y arroyos. Se desarrolla sobre sustratos higroturbosos, pobres en bases y removidos con frecuencia por el pisoteo de animales, en los que se forman numerosas microdepresiones permanentemente encharcadas. Tiene su óptimo en el termotipo supramediterráneo pudiendo alcanzar niveles superiores del mesomediterráneo, así como el oromediterráneo inferior.

Dinámica y Contactos: Contacta hacia zonas más inclinadas, con suelos menos potentes y no encharcados con comunidades megafórbicas del *Aconito-Senecietum elodis*. Hacia un menor grado de encharcamiento contacta en zonas llanas con los borreguiles semi-secos del *Nardo-Festucetum ibericae* y con juncuales del *Cirsio micranthi-Juncetum effusi*.

Extensión y grado de conservación/factores de amenaza: Se trata de una asociación endémica del sector Nevadense, en el que se encuentra bastante extendida por la gran cantidad de barrancos en los que se forman suelos higroturbosos y prolifera el endemismo *Carex camposii*. Ha sido detectada en mejor estado en el distrito Nevadense que en el Filábrico donde es bastante más pobre en especies higrófilas endémicas. La agresiva acción del ganado dificulta reconocer con claridad la abundancia de las diferentes especies de ciperáceas que participan de la misma, impidiéndose con frecuencia que la comunidad alcance la talla que le sería propia. Es esta acción ganadera la que obliga a *Carex camposii* (ante la constante depredación de sus inflorescencias) a reproducirse vegetativamente alcanzando la formación una mayor cobertura. Asimismo, la actividad del ganado (mayoritariamente bovino) produce un enriquecimiento en elementos nitrófilos, sobre todo en las zonas menos encharcadas

Especies características: *Carex camposii*, *Carex cuprina*

Especies acompañantes: *Juncus articulatus*, *Eleocharis palustris*, *Cyperus longus*, *Alchemilla straminea*, *Primula elatior* subsp. *lofthousei*.

Juncal silicícola (*Cirsio micranthi-Juncetum effusi*)

Estructura y fisionomía: Pradera-juncal dominada por especies herbáceas gramíneas y junciformes de carácter acidófilo. Presenta una alta densidad y escasa talla (menos de 75 cm).

Factores ecológicos: Se desarrolla en suelos silíceos, poco nitrificados, profundos y con abundante humedad edáfica, los cuales sufren un encharcamiento temporal y una desecación superficial muy leve durante el verano. Aparece en los termotipos supramediterráneo y oromediterráneo, en orillas de ríos y arroyos o en depresiones inundadas.

Dinámica y Contactos: Estos juncales contactan a mayor humedad con comunidades encharcadas de *Caricetum camposii-cuprinae*.

Extensión y grado de conservación: Juncal de óptimo nevadense que en el distrito Filábrico se muestra de una manera más empobrecida. Se encuentra muy extendido en zonas húmedas de casi toda Sierra Nevada, y su principal amenaza es el exceso de ganadería que los enriquece en elementos nitrófilos en detrimento de los endémicos.

Especies características: *Juncus effusus*, *Juncus conglomeratus*, *Cirsium pyrenaicum* var. *micranthum*.

Especies acompañantes: *Carum verticillatum*, *Lotus pedunculatus* subsp. *granadensis*, *Dactylorhiza elata* subsp. *sesquipedalis*, *Hypericum tetrapterum*.

Variantes: En zonas muy nitrificadas aparece una variante con junco glauco (*Juncus inflexus*) junto a otras especies como *Mentha longifolia* y *Holcus lanatus*.

Megaforbias silicícolas (*Aconito nevadensis-Senecietum elodis*)

Estructura y fisionomía: Comunidades megafórbicas (grandes hierbas) de fenología estival propias de los suelos frescos y enriquecidos en materia orgánica que rodean los arroyos nevadenses. Son formaciones herbáceas bastante densas y de elevada talla, que puede aparecer también en taludes y pedregales húmedos al menos eventualmente.

Factores ecológicos: Aparece en zonas aclaradas de arroyos, o bien en taludes húmedos sobre materiales silíceos, con cierto grado de nitrificación. Posee su óptimo en el termotipo oromediterráneo, pudiendo descender hasta el supramediterráneo.

Dinámica y Contactos: Se encuentran en contacto con diversas comunidades del borreguil húmedo, semi-seco y seco, así como con juncales del *Cirsio micranthi-Juncetum effusi*, y en ocasiones contactan directamente con la vegetación climatófila de caméfitos. Hacia zonas con una importante pendiente y con encharcamiento muy prolongado, está en contacto con las formaciones de grandes cárices (*Caricetum camposii-cuprinae*).

Extensión y grado de conservación: Asociación endémica del sector Nevadense, frecuente por la presencia de ganadería en la alta montaña. A pesar de que el elemento que da nombre a la asociación es *Senecio elodes*, esta planta endémica se encuentra en peligro crítico, conociéndose tan sólo dos poblaciones que en total no superan el millar de individuos.

Especies características: *Aconitum burnatii*, *Senecio elodes*, *Aconitum vulparia*

Especies acompañantes: *Pedicularis comosa*, *Ligusticum lucidum*, *Cochlearia megalosperma*.

Juncal enano silicícola (*Juncetum nanae*)

Estructura y fisionomía: Pradera-juncal dominada por especies herbáceas graminoides y junciformes de carácter acidófilo. Presenta una alta densidad y escasa talla (menos de 75 cm).

Factores ecológicos: Se desarrolla en suelos silíceos, poco nitrificados, profundos y con abundante humedad edáfica, los cuales sufren un encharcamiento temporal y una desecación superficial muy leve durante el verano. Aparece en los termótipos crioro, oro y supramediterráneo, en orillas de ríos y arroyos o en microdepresiones inundadas.

Dinámica y Contactos: Estos juncales enanos tienen carácter exoserial, por lo que en teoría pueden estar en contacto con cualquiera de las asociaciones anteriormente comentadas. Su desarrollo es fugaz, y desaparecen una vez se produce bajada del nivel freático.

Extensión y grado de conservación/ factores de amenaza: Esta comunidad fue descrita para el Sistema Central y después se ha ampliado su areal a otras zonas del centro-norte peninsular. En Andalucía tan sólo se ha localizado por el momento en el sector Nevadense. Se trata de una asociación muy poco aparente pero repartida ampliamente en las zonas húmedas del crioromediterráneo y oromediterráneo nevadense. Sufre las mismas amenazas que las comunidades anteriormente descritas

Especies características: *Juncus tenageia* subsp. *perpusillus*, *Scirpus setaceus*, *Lythrum portula* **Especies acompañantes:** *Montia fontana*, *Sagina nevadensis*.

Comunidad briocormofítica (Comunidad de *Anagallis tenella* y *Cratoneuron commutatum*)

Estructura y fisionomía: Comunidad briocormofítica de aspecto muy similar al de una turbera, en la que las almohadillas de musgo llegan a ser bastante extensas, tanto sumergidas en el agua como emergentes y con un considerable grosor.

Factores ecológicos: Aparece en los termótipos oromediterráneo y niveles superiores del supramediterráneo, en sustratos silíceos y muy húmedos con agua que fluye lentamente en taludes o depresiones.

Dinámica y Contactos: Es fácil que estas comunidades de escasa talla se confundan y entremezclen con otras de diferentes tipos, sobre todo con juncales enanos del *Juncetum nanae*, y con el borreguil húmedo (*Ranunculo-Caricetum intricatae*).

Extensión y grado de conservación: Formaciones similares a esta tienen lugar en todo el territorio peninsular, siendo cada vez más escasas en el sur. Esta comunidad se ha hallado en el sector Nevadense (tanto en el distrito Nevadense como Filábrico) pero aún se sabe poco de su real distribución.

Especies características: *Anagallis tenella*, *Cratoneuron commutatum* **Especies acompañantes:** *Philonotis seriata*, *Parnassia palustris*, *Pinguicula grandiflora*

Comunidad hidrofítica de ranúnculos (*Ranunculetum hederacei*)

Estructura y fisionomía: Comunidades de reducidas dimensiones y escasa cobertura dominadas por el pequeño batráquido *Ranunculus hederaceus*, que sólo presenta hojas laminares, lo que constituye una clara adaptación a la escasa o nula corriente de los arroyos en los que se desarrolla.

Factores ecológicos: Las aguas en las que se ha encontrado pueden clasificarse como dulces, eútrofas y de pH neutro o ligeramente ácido; asimismo, son aguas poco profundas, de curso lento y de fondos lodosos. Aparece en los termótipos oromediterráneo y supramediterráneo.

Dinámica y Contactos: La comunidad evoluciona en zonas de mayor corriente hacia comunidades de *Callitriche stagnalis*, *Callitriche obtusangula*. Hacia las orillas de los arroyos contacta con comunidades helofíticas de *Glycerio declinatae-Apietum nodiflori*.

Extensión y grado de conservación: La asociación fue descrita para Centroeuropa, por lo que no es de extrañar que nuestra comunidad resulte enormemente empobrecida florísticamente. Dado el amplio areal de la especie y el gran rango de altitudes y niveles de trofía de las aguas en las que ésta se puede desarrollar, consideramos que la asociación puede darse en toda Europa en tramos de aguas remansadas de cursos altos, medios y bajos de ríos. En Andalucía ha sido encontrada con más frecuencia en la provincia Luso-Extremadura donde las aguas oligótrofas son más abundantes. De manera poco representada y disyunta se halla en el sector Nevadense

Especies características: *Ranunculus hederaceus* **Especies acompañantes:** *Callitriche stagnalis*

EH3.-Microgeoserie edafohigrófila oromediterránea subbética y serrano-bacense basófila

Distribución: Sector Subbético. Sector Guadiciano-Bacense: distrito Serrano-Bacense.

Factores que la determinan: Aparece bajo termótipo oromediterráneo en lagunas y arroyos de alta montaña que tienen un régimen nival, agostándose al inicio del verano por exondación de las lagunas y desecación de los arroyos.

Descripción de la microgeoserie: La primera banda está ocupada por formaciones de hidrófitos (plantas totalmente sumergidas) generalmente constituidas por una comunidad de *Ranunculus peltatus*. Asimismo, en esta misma banda, una vez producido un descenso en el nivel de agua durante el verano, se puede encontrar una comunidad de juncal helófito oromediterráneo (comunidad de *Eleocharis quinqueflora*).

La segunda banda corresponde a un juncal helofítico de la asociación *Acrocladio-Eleocharitetum palustris*, que en determinadas zonas algo más secas da lugar a un herbazal oromediterráneo formado por una comunidad de *Deschampsia cespitosa* subsp. *subtriflora*.

La tercera banda, algo más extensa y seca está ocupada por prados de la asociación *Plantagini granatensis-Festucetum ibericae*, que en zonas fuertemente nitrificadas origina juncales nitrófilos de la asociación *Cirsio-Juncetum inflexi*. Por último, en microdepresiones con encharcamiento muy efímero tienen lugar juncales enanos de carácter anual, de la comunidad de *Juncus bufonius*.

Extensión y grado de conservación/factores de amenaza: Se trata de una microgeoserie muy puntual, dado lo poco extendido del termotipo oromediterráneo, y que además se halla confinada a enclaves húmedos, por lo cual ocupa un escaso areal en la alta montaña subbética y serrano-bacense (Sierras de Cazorla, Castril, Baza, etc.). Comprende una gran cantidad de elementos endémicos, disyunciones ártico-alpinas y elementos escasos y raros, cuya principal amenaza en el territorio es el manejo inadecuado de los recursos hídricos y el exceso de ganadería.

Observaciones: Dado la escasa cantidad de comunidades que forman parte de esta geoserie, distinguimos tres bandas de vegetación que difícilmente se pueden contemplar como verdaderas series (de ahí que su conjunto se denomine microgeoserie). Se trata de una geoserie poco estructurada al estar ausentes etapas forestales y preforestales.

Comunidad hidrofítica (Comunidad de *Ranunculus peltatus*)

Estructura y fisionomía: Formaciones acuáticas, y en ocasiones anfibas, de fenología primavera-estival constituidas por *Ranunculus peltatus* subsp. *peltatus* y *R. peltatus* subsp. *saniculifolius*. La clara dominancia de estos táxones, llega a convertir las comunidades en monoespecíficas.

Factores ecológicos: Hemos hallado esta comunidad en aguas de considerable profundidad y estancadas en lagunas temporales de alta montaña y en represamientos de cursos superiores de ríos desde el termotipo oromediterráneo y supramediterráneo. Las aguas son mesótrofas frecuentemente nitrificadas a causa de la presencia de ganado que utilizan estos reservorios como abrevadero. Las aguas en las que se desarrollan son dulces y con un pH desde neutro a básico.

Dinámica y Contactos: La comunidad contacta catenalmente hacia zonas de menor nivel freático con juncales helofíticos del *Acrocladio-Eleocharitetum palustris* y comunidades de *Deschampsia cespitosa* subsp. *subtriflora*.

Extensión y grado de conservación: Existen numerosas referencias a comunidades similares a esta en el sur de la Península Ibérica, en diversas unidades biogeográficas. Se conoce en la provincia Bética (sectores Subbético, Alpujarreño-Gadoreño y Nevadense) y Luso-Extremadureño. En el Subbético y Serrano-Bacense es una comunidad muy puntual.

Especies características: *Ranunculus peltatus* subsp. *peltatus*, *Ranunculus peltatus* subsp. *saniculifolius*, *Ranunculus lateriflorus*

Especies acompañantes: *Apium nodiflorum*, *Eleocharis palustris*

Juncal helofítico basófilo (*Acrocladio-Eleocharitetum palustris*)

Estructura y fisionomía: Vegetación de pradillos helofíticos (parcialmente sumergidos) que puede aparecer en orillas de charcas y balsas de carácter natural o antrópico. Asimismo puede ocupar bandas ripícolas en zonas de remansos o de aguas tranquilas.

Factores ecológicos: Se desarrolla sobre suelos fangosos de carácter básico, en aguas dulces o subsalinas, desde el termótipo mesomediterráneo en el que está su óptimo hasta el oromediterráneo.

Dinámica y Contactos: Suele ir asociada a una banda externa de herbazal higrófilo de *Deschampsia cespitosa* subsp. *subtriflora*, mientras que a mayor grado de humedad contacta con formaciones hidrofíticas de *Ranunculus peltatus*. Cuando se produce la exondación de las cubetas alrededor de las cuales se desarrolla, contacta con diversas formaciones de terófitos propios de charcas temporales (*Isoeto-Nanojuncetea*) entre las que destacan las comunidades de *Eleocharis quinqueflora*, *Juncus bufonius*, *Ranunculus lateriflorus*, *Sedum nevadense*, etc.

Extensión y grado de conservación: Esta asociación está muy representada en Andalucía, pero preferentemente a menor altitud en termótupos supra y mesomediterráneo con variaciones en su talla y composición florística. En el oromediterráneo del Subbético y Serrano-Bacense es muy puntual, al igual que el resto de formaciones higrófilas.

Especies características: *Eleocharis palustris* **Especies acompañantes:** *Glyceria notata*,
Veronica anagallis-aquatica, *Veronica serpyllifolia* subsp. *langei*

Juncal helofítico enano (Comunidad de *Eleocharis quinqueflora*)

Estructura y fisionomía: Comunidad de pequeños junquillos helófitos de fenología estival que aparecen en bordes de lagunas de alta montaña sobre suelos básico-neutros.

Factores ecológicos: Aparece en suelos higróturbosos, con claro matiz mesótrofo. Se desarrolla en la zona central de lagunas de reducidas dimensiones con hidromorfía temporal en el piso oromediterráneo, las cuales se caracterizan por retener una importante cantidad de agua proveniente del deshielo gracias a la presencia de materiales impermeables (filitas).

Dinámica y Contactos: Hacia las zonas más secas contacta con el pastizal de la asociación *Plantagini-Festucetum ibericae*. Previa a su aparición en el fondo de esta laguna con hidromorfía temporal, en su mismo lugar se desarrolla durante la primavera y principio del verano la asociación *Acrocladio-Eleocharitetum palustris*.

Extensión y grado de conservación: Actualmente conocida de la Sierra de Baza (Prados del Rey), por tanto perteneciente al distrito Serrano-Bacense. Se trata de una comunidad extremadamente escasa y rara, amenazada por el exceso de pastoreo en la alta montaña.

Especies características: *Eleocharis quinqueflora* **Especies acompañantes:** *Deschampsia cespitosa* subsp. *subtriflora*, *Festuca trichophylla* subsp. *scabrescens*

Herbazal basófilo oromediterráneo (Comunidad de *Deschampsia cespitosa* subsp. *subtriflora*)

Estructura y fisionomía: Comunidad graminiforme en la que predomina *Deschampsia cespitosa subtriflora*, teniendo un desarrollo primaveral y agostándose en verano.

Factores ecológicos: Comunidad propia de bordes de laguna de alta montaña, que se ha observado de manera muy puntual en el piso oromediterráneo, en las inmediaciones de encharcamientos temporales, sobre suelos básicos a neutros, generalmente dolomíticos.

Dinámica y Contactos: Los contactos de esta asociación son principalmente con comunidades de terófitos higrófilos en aquellas zonas encharcadas, así como con juncales nitrófilos de *Cirsio-Juncetum inflexi*. Hacia zonas secas, está en relación con pastizales de *Plantagini granatensis-Festucetum ibericae*.

Extensión y grado de conservación: Comunidad extremadamente puntual que ha sido hallada en la alta montaña de los distritos Cazorlense y Serrano-Bacense, cuya principal amenaza puede ser el exceso de presión ganadera.

Especies características: *Deschampsia cespitosa* subsp. *subtriflora* **Especies acompañantes:** *Alopecurus arundinaceus*, *Ranunculus lateriflorus*, *Eleocharis palustris*

Pastizal higrófilo (*Plantagini granatensis-Festucetum ibericae*)

Estructura y fisionomía: Pastizales graminoides higrófilos, densos y de escasa talla que se desarrollan en vaguadas y pequeñas depresiones por las que discurren o se acumulan aguas procedentes del deshielo.

Factores ecológicos: Aparece en el piso oromediterráneo, sobre suelos con pH básico-neutro, siempre que se den las oportunas condiciones microtopográficas.

Dinámica y Contactos: Hacia zonas más húmedas, en las que hay una acumulación más duradera del agua procedente del deshielo, contacta con comunidades de *Deschampsia cespitosa* subsp. *subtriflora* y helófitos pequeños (*Acrocladio-Eleocharitetum palustris*). Hacia zonas más secas se dan los pastizales climatófilos oromediterráneos.

Extensión y grado de conservación: Asociación de areal muy restringido, en zonas puntuales de las altas montañas de los distritos Cazorlense, Serrano-Bacense y muy puntual en el Alfacarino-Granatense. Se encuentra afectada por exceso de ganadería en alta montaña durante el verano

Especies características: *Festuca trichophylla* subsp. *scabrescens* (= *F. iberica*), *Plantago granatensis*. **Especies acompañantes:** *Deschampsia cespitosa* subsp. *subtriflora*, *Carex caryophylla*

Juncal terofítico enano (Comunidad de *Juncus bufonius*)

Estructura y fisionomía: Comunidades de aparición muy fugaz primaveral de baja densidad y escasa talla en las que domina el junco enano *Juncus bufonius*.

Factores ecológicos: Esta comunidad es de desarrollo primaveral y se da en suelos que sufren una inundación poco prolongada, desde el piso oromediterráneo al mesomediterráneo. Aparece bajo pH neutro a básico en casi todo tipo de sustratos (calizo-dolomías, filitas, margas).

Dinámica y Contactos: Contacta hacia zonas no inundadas pero con cierto grado de humedad con diversos juncales y herbazales perennes y hacia posiciones con encharcamiento permanente con formaciones helofíticas propias de esta microgeoserie. Tras el fugaz desarrollo y agostamiento de la comunidad, el terreno permanece desnudo en espera de una nueva inundación

Extensión y grado de conservación: Esta comunidad, puede tener un gran areal corológico a nivel mundial, dado el carácter cosmopolita, subcosmopolita o al menos ampliamente distribuido de sus especies. Observamos su presencia en los sectores Subbético, Guadiano-Bacense y Malacitano-Almijarense.

Especies características: *Juncus bufonius*, *Centaurium pulchellum* **Especies acompañantes:** *Scirpus cernuus*, *Blackstonia perfoliata*, *Juncus articulatus*

Juncal nitrófilo (*Cirsio-Juncetum inflexi*)

Estructura y fisionomía: Juncal denso y de escasa talla dominado por especies nitrófilas de mentas, leguminosas, etc. Predomina el verde glauco del junco nitrófilo *Juncus inflexus*.

Factores ecológicos: Este juncal aparece sobre suelos con encharcamiento bastante prolongado en pequeñas depresiones o en las proximidades de acequias, regatos y abrevaderos. Aparece desde el termótipo mesomediterráneo al oromediterráneo, comportándose como indiferente edáfica en cuanto a la naturaleza del sustrato (básico o ácido); depende casi en exclusiva de la existencia de suelos lo suficientemente nitrificados por el ganado.

Dinámica y Contactos: Debido a su indiferencia edáfica y a su presencia en casi cualquier tramo de ribera, se encuentra en microgeoserias muy diversas. En el oromediterráneo contacta con los herbazales de *Deschampsia cespitosa* subsp. *subtriflora* y pastizales del *Plantagini-Festucetum ibericae* en zonas donde hay más nitrificación.

Extensión y grado de conservación: Asociación ampliamente distribuida en la porción mediterránea peninsular, que es muy frecuente en cualquier tramo de vegetación riparia de todos los distritos estudiados. Se encuentran mejor representadas allá donde hay una presión ganadera excesiva, y por tanto no sufre ningún tipo de amenaza al estar en constante expansión.

Especies características: *Juncus inflexus*, *Cirsium pyrenaicum*. **Especies acompañantes:** *Mentha longifolia*, *Holcus lanatus*, *Agrostis stolonifera*.

EH4.- Geoserie edafohigrófila supra-mesomediterránea nevadense silicícola.

Distribución: Sector Nevadense: distritos Nevadense y Filábrico (más extendida y en mejores condiciones en el Nevadense). Puede aparecer de forma empobrecida en el distrito Almeriense-Occidental (sierra Alhamilla)

Factores que la determinan: Aparece bajo termotipo supra- y mesomediterráneo en arroyos y ríos de aguas finas sobre sustratos silíceos. Alcanza un mejor desarrollo si los cursos de agua discurren por valles angostos, por aumentar las condiciones de umbria.

Descripción de la geoserie: La primera banda de vegetación está ocupada por vegetación helofítica herbácea, en ocasiones megafórbica de carácter sinantrópico que necesita de la presencia de cursos de agua permanentes, sin fuertes estiajes. La segunda banda corresponde a una saucedada atrocinérea-aliseda de la serie *Carici-Saliceto atrocinereae Sigmetum* que se da tanto en el supramediterráneo como en el mesomediterráneo aunque con algunas diferencias en sus etapas. Se diferencia no obstante una subserie típica supramediterránea y mesomediterránea seca-subhúmeda nevadense y filábrica (*salicetoso atrocinereae sigmetosum*) y una subserie en el supramediterráneo subhúmedo del distrito Nevadense caracterizada por el sauce cabruno (*salicetoso capreae sigmetosum*). Por último, la banda más externa no afectada por el flujo del río corresponde a las fresnedas de la serie *Aceri-Fraxineto angustifoliae Sigmetum*.

Esta banda de vegetación posee comunidades helofíticas entre las que destacan por su elevada talla los grandes cárices de la asociación *Caricetum camposii-cuprinae*, que en lugares con aguas más someras se sustituye por formaciones de berros (*Glycerio-Apietum nodiflori*), en ocasiones bordeadas por los juncuales helofíticos del *Glycerio-Eleocharitetum palustris*. En afloramientos rocosos o incluso en taludes muy cercanos al agua se desarrollan formaciones megafórbicas y esciófilas de la asociación *Ranunculo-Cochlearietum megalospermae*, que en posiciones más abiertas y soleadas se sustituye por la asociación *Scrophulario-Epilobietum hirsuti*.

Extensión y grado de conservación/factores de amenaza: Bastante extendida por arroyos y ríos del macizo nevadense, unas veces bajo forma de saucedada y otras (las menos) en forma de aliseda. Se trata de un tipo de vegetación que se encuentra muy alterado por acción del hombre debido a la tala y a la desecación de ríos y arroyos por derivaciones de agua. Es de destacar la presencia de plantas raras y relictas en esta vegetación de apetencias tan umbrías y húmedas.

Variabilidad: Se distingue una faciación típica supramediterránea y otra más termófila mesomediterránea. Asimismo, en la serie de las alisedas-saucedadas atrocinéreas nevadenses se puede distinguir una subserie subhúmeda nevadense casi relictas y otra seca filábrica y nevadense más extendida

EH4a. Faciación típica supramediterránea

EH4a.l. Serie riparia nevadense supra y mesomediterránea seco-subhúmeda silicícola del sauce atrocinéreo (*Salix atrocinerea*) = Carici-Saliceto atrocinereae Sigmetum, salicetoso atrocinereae sigmetosum + salicetoso capreae sigmetosum

EH4a.l.1. *salicetoso atrocinereae sigmetosum*

Subserie de las saucedas-alisedas silicícolas desarrolladas en cauces de corriente constante, en los que no se produce estiaje acusado. Aparece con dos facitaciones, una supramediterránea más extendida en el sector Nevadense y otra mesomediterránea más restringida.

La cabeza de la subserie corresponde a una saucedada atrocinérea, en ocasiones con aspecto de aliseda de la asociación *Carici camposii-Salicetum atrocinereae*. Esta se acompaña de zarzales del *Rubo-Rosetum corymbiferae* en su variante con *Adenocarpus decorticans*, los cuales adquieren un mayor desarrollo por degradación del bosque climácico. La vegetación herbácea está representada por herbazales de *Aquilegio nevadensis-Ranunculetum granatensis* cercanos al borde del agua y juncuales de *Cirsio micranthi-Juncetum effusi* sobre suelos compactos ya sea en su variante típica o con *Juncus inflexus*. Estos juncuales por exceso de nitrificación pasan a juncuales de *Cirsio-Juncetum inflexi*. Asimismo, son de destacar los pastizales agostantes del *Euphrasio-Festucetum amplae*.

Entre las formaciones nitrófilas, destacan los cardales de *Dipsaco-Cirsietum crinitae*, procedentes de una fuerte deforestación y nitrificación.

EH4a.1.2. *salicetoso capreae sigmetosum*

Subserie de saucedas-alisedas que aparecen en cauces constantes, pero en el termótipo supramediterráneo bajo un ombrótipo subhúmedo (distrito Nevadense). Aparecen en la misma, especies diferenciales de carácter relicto (*Salix caprea*, *Sorbus aria*, *Taxus baccata*, etc.) en el dominio general de los melojares nevadenses.

Las comunidades que comprende esta sinasociación son similares a la anterior, actuando como diferenciales el herbazal nitrófilo de *Heracleo-Urticetum dioicae*, que precisa posiciones muy frescas (ombrótipo subhúmedo), y más retirados del curso de agua y con desarrollo primaveral, las formaciones escionitrófilas de *Myrroidi nodosae-Alliarietum petiolatae* subas. *nepetosum granatensis*.

EH4a.II. Serie edafohigrófila no riparia supramediterránea nevadense subhúmeda silicícola del fresno (*Fraxinus angustifolia*) = *Aceri-Fraxinetum angustifoliae Sigmetum*

Serie no riparia cuya comunidad climácica es la fresneda nevadense (*Aceri-Fraxinetum angustifoliae*), que aparece en barrancos muy húmedos con surgencias de aguas o en el borde de la segunda banda ripícola, en contacto ya con las formaciones mesófilas del melojar. La degradación de esta fresneda potencia el desarrollo de un zarzal de *Rubo-Rosetum corymbiferae* variante con *Adenocarpus decorticans* algo entremezclado con elementos del espinal de *Lonicero arboreae-Rhamnetum cathartici*. En el ambiente nemoral que crean, se desarrollan comunidades esciófilas de *Origanion virentis* y escionitrófilas de *Myrroidi-Alliarietum petiolatae nepetosum granatensis*.

EH4a.III. Comunidades Exoseriales

Los arroyos de aguas oligótropas presentes en el supramediterráneo del sector Nevadense se caracterizan por poseer comunidades exoseriales hidrofíticos entre los que cabe destacar la asociación *Ranunculetum hederacei*. En taludes humectados y microdepresiones se pueden hallar la asociación *Juncetum nanae* y la comunidad de *Cratoneuron commutatum* y *Anagallis tenella*.

EH4b.- Faciación termófila mesomediterránea.

El termótipo mesomediterráneo en el sector Nevadense ocupa una estrecha franja, y además aparece en los territorios más alterados por la acción antrópica (agricultura, ganadería), razón por la cual se hace difícil reconstruir la geoserie edafohigrófila. La primera banda helofítica posee for-

maciones de berros (*Glycerio-Apietum nodiflori*), en ocasiones bordeadas por los juncales helofíticos del *Glycerio-Eleocharitetum palustris*, y en presencia de una importante nitrificación aparecen formaciones megafórbicas de *Scrophulario-Epilobietum hirsuti*.

En la segunda banda hallamos una faciación mesomediterránea de la subserie típica de las saucedas atrocinéreas-alisedas (*Carici-Saliceto atrocinereae salicetoso atrocinereae*), que tan sólo se diferencia en algunas de las etapas de sustitución respecto de las comentadas en la geoserie anterior. Entre estas diferencias se encuentran los zarzales que en este caso corresponden al *Rubo-Coriarietum myrtifoliae* variante con *Adenocarpus decorticans*, así como los juncales que pertenecen a la asociación *Cirsio-Scirpetum holoschoeni* y los herbazales de *Peucedano-Sonchetum aquatilis*. Resultado de la degradación y manejo ganadero de estos juncales es la aparición de gramales del *Trifolio-Cynodontetum*, también diferenciales de esta faciación mesomediterránea.

La tercera banda (fresneda) está ausente en el mesomediterráneo, mientras que las formaciones exoseriales son muy escasas en este termotipo, encontrándose algunas formaciones hidrofíticas de *Ranunculus peltatus* de escasa importancia.

EH4b.I. Serie riparia nevadense supra y mesomediterránea seco-subhúmeda silicícola del sauce atrocinéreo (*Salix atrocinerea*) = *Carici-Saliceto atrocinereae Sigmatum, salicetoso atrocinereae sigmetosum*

Subserie típica de las saucedas-alisedas silicícolas desarrolladas en cauces de corriente constante, en los que no se produce estiaje acusado. La faciación mesomediterránea es más restringida.

La cabeza de la subserie corresponde a una saucedá atrocinérea, en ocasiones con aspecto de aliseda de la asociación *Carici camposii-Salicetum atrocinereae*. Esta se acompaña de zarzales del *Rubo-Coriarietum myrtifoliae* en su variante con *Adenocarpus decorticans*, los cuales adquieren un mayor desarrollo por degradación del bosque climácico. La vegetación herbácea está representada por juncales del *Cirsio-Scirpetum holoschoeni* y herbazales del *Peucedano-Sonchetum aquatilis*, así como gramales del *Trifolio-Cynodontetum dactylionis*. Estos juncales y herbazales por exceso de nitrificación pasan a juncales de *Cirsio-Juncetum inflexi*. Entre las formaciones nitrófilas, destacan los cardales de *Dipsaco-Cirsietum crinitae*, procedentes de una fuerte deforestación y nitrificación, así como los helofíticos del *Scrophulario-Epilobietum hirsuti*.

EH4b.II. Comunidades Exoseriales

Los arroyos de aguas oligótrofas presentes en el mesomediterráneo del sector Nevadense se caracterizan por poseer escasas comunidades exoseriales hidrofíticas entre los que cabe destacar la comunidad de *Ranunculus peltatus*.

Aliseda-Sauceda atrocinérea (*Carici camposii-Salicetum atrocinereae*)

Estructura y fisionomía: Comunidad arbórea-arbustiva de gran densidad y en general buena cobertura, que permite la recreación de ambientes nemorales. Tienen aspecto de sauceda, en ocasiones de aliseda dependiendo del grado de alteración por parte del hombre.

Factores ecológicos: Ocupan arroyos y ríos de caudal permanente en sustratos silíceos, en los pisos supramediterráneo y mesomediterráneo, suponiendo la etapa más madura de vegetación riparia del sector Nevadense.

Dinámica y Contactos: La orla de degradación de esta comunidad arbórea corresponde a un zarzal de la asociación *Rubo-Rosetum corymbiferae* en su variante acidófila con *Adenocarpus decorticans*. En las zonas aclaradas por tala o fenómenos de avenidas, se instalan numerosas comunidades herbáceas tales como juncuales (*Cirsio micranthi-Juncetum effusi*), comunidades megafórbicas (*Aquilegio-Ranunculetum*, *Ranunculo-Cochlearietum megalospermae*) y formaciones helofíticas (*Caricetum camposii-cuprinae*). Asimismo, bajo sus condiciones de umbría se desarrollan comunidades nitrófilas de *Heracleo-Urticetum dioicae*

Variabilidad: La subasociación *salicetosum capreae* corresponde a una situación más húmeda (generalmente inmersa en el dominio subhúmedo de la serie mesófila de los melojares), que tiene lugar en el distrito Nevadense. En ella aparecen táxones interesantes y escasos como *Betula fontqueri*, *Salix caprea*, *Taxus baccata*, *Sorbus aria*, *Rhamnus catharticus*, etc. En situaciones más térmicas se detecta la variante con *Salix pedicellata* (niveles inferiores del mesomediterráneo). La dinámica anteriormente expuesta varía en el mesomediterráneo, donde los zarzales corresponden a la asociación *Rubo-Coriarietum myrtifoliae* var. con *Adenocarpus decorticans*, los juncuales a la *Cirsio-Scirpetum holoschoeni*, y las comunidades megafórbicas al *Scrophulario-Epilobietum hirsuti*.

Extensión y grado de conservación: Se trata de las alisedas-saucedas endémicas del sector Nevadense, mejor representadas en el distrito Nevadense que en el Filábrico. Por lo general no es frecuente encontrar formaciones en las que predomine el aliso. Los pocos ejemplos en los que tiene aspecto de aliseda, se dan en la cuenca Sur (río Mulhacén, cuenca del río Nacimiento,...). Sin embargo, está muy extendido por ríos y barrancos esta asociación en forma de sauceda de *Salix atrocinerea*. La principal amenaza para estas formaciones es la tala de las mismas para el establecimiento de repoblaciones y más raramente cultivos, así como el exceso de nitrificación que empobrece su estrato herbáceo.

Especies características: *Salix atrocinerea*, *Alnus glutinosa*.

Especies acompañantes: *Salix caprea*, *Salix x quercifolia*, *Salix fragilis*, *Athyrium filix-foemina*, *Carex camposii*

Zarzal supramediterráneo silicícola (*Rubus ulmifolii-Rosetum corymbiferae* variante silicícola con *Adenocarpus decorticans*)

Estructura y fisionomía: Comunidades arbustivas densas, sarmentosas y espinosas que bordean las alisedas y saucedas de tramos altos de ríos.

Factores ecológicos: Aparece en cursos de agua del termotipo supramediterráneo, con frecuencia bajo ombrótipo subhúmedo, en suelos ácidos.

Dinámica y Contactos: Estos zarzales son la orla de alisedas y saucedas atrocinéreas, apareciendo con mayor vigor cuando la destrucción de las mismas permite un mayor grado de insolación. Estas comunidades sarmentosas densas protegen y crean la sombra necesaria para el rebrote de los árboles, y la degradación de las mismas conduce a la aparición principalmente de juncales supramediterráneos (*Cirsio-Juncetum effusi*). La continua quema y roturación del zarzal potencia el desarrollo de juncales y herbazales, frenando la dinámica natural de regeneración del bosque ripario.

Extensión y grado de conservación: Asociación distribuida por gran parte de la Submeseta Norte peninsular, que llega de manera finícola al sur a través de la porción oriental de la provincia Bética. Esta variante es propia del sector Nevadense, siendo frecuente en sus dos distritos y sin ninguna amenaza que merezca la pena destacarse.

Especies características: *Rubus ulmifolius*, *Rosa corymbifera*

Especies acompañantes: *Crataegus monogyna*, *Rosa micrantha*, *Adenocarpus decorticans*, *Rhamnus catharticus*, *Pteridium aquilinum*

Comunidad helofítica de grandes cárices (*Caricetum camposii-cuprinae*)

Ya comentado en la geoserie EH2.

Observaciones: En el supramediterráneo contacta en situaciones encharcadas con comunidades de berros y juncales helofíticos silicícolas (*Glycerio-Apietum nodiflori* y *Glycerio-Eleocharitetum palustris*). En zonas húmedas no encharcadas lo hace con las saucedas-alisedas (*Carici-Salicetum atrocinereae*) y con juncales del *Cirsio-Juncetum effusi*, así como con prados de *Euphrasio-Festucetum amplae*. En el mesomediterráneo, la dinámica es prácticamente la misma, pero en este caso los juncales son de *Cirsio-Scirpetum holoschoeni*.

Berreda silicícola (*Glycerio declinatae-Apietum nodiflori*)

Estructura y fisionomía: Vegetación constituida por helófitos de escasa talla, ya sean graminiformes tendidas sobre el agua o hierbas jugosas y tiernas (berros) que aparece en reducidos ambientes palustres o en arroyos y ríos de corriente escasa.

Factores ecológicos: Los sustratos sobre los que se desarrolla esta asociación son pobres en bases. Tanto si se trata de arroyos como de pequeñas lagunas o charcas, es frecuente la bajada del nivel freático durante el estío, lo cual deja a estas comunidades sobre un fango húmedo que carece de agua superficial. Las aguas que caracterizan a estas comunidades son dulces, oligótrofas y con un pH neutro o ligeramente ácido. Aparece generalmente en los termotipos mesomediterráneo y supramediterráneo.

Dinámica y Contactos: Distinguimos el hecho de que esta asociación pueda ocupar ambientes palustres o bien una segunda banda de vegetación riparia para comentar la diferente dinámica. Cuando aparece ocupando pequeñas zonas anegadas, supone una vegetación permanente, que no está en contacto con vegetación más desarrollada dado lo reducido de los espacios encharcados en que la hemos detectado. Hacia zonas del interior de las charcas puede aparecer una comunidad helofítica de cárices (*Caricetum camposii-cuprinae*), mientras que al exterior lo hace con pradillos helófitos de escasa talla (*Glycerio-Elleocharitetum palustris*).

Extensión y grado de conservación: Se trata de una asociación de areal mediterráneo-occidental propia de aguas dulces pobres en bases. En la Península Ibérica tiene una clara distribución iberoatlántica, siguiendo los materiales silíceos que caracterizan a esta superprovincia, y por tanto llega a nuestra zona de manera muy puntual, finícola y florísticamente empobrecida. Asociación muy poco frecuente en el área de estudio, se encuentra circunscrita al sector Nevadense, sin presentar ninguna amenaza relevante.

Especies características: *Glyceria declinata*, *Apium nodiflorum*

Especies acompañantes: *Rorippa nasturtium-aquaticum*, *Veronica beccabunga*, *Juncus tenageia*, *Juncus articulatus*

Juncal helofítico silicícola (*Glycerio declinatae-Eleocharitetum palustris*)

Estructura y fisionomía: Vegetación constituida por helófitos de escasa talla (en su mayoría de aspecto junciforme) que aparece en reducidos ambientes palustres o en arroyos y ríos de corriente escasa.

Factores ecológicos: Los sustratos sobre los que se desarrolla esta asociación son pobres en bases. Tanto si se trata de arroyos como de pequeñas lagunas o charcas, es frecuente la bajada del nivel freático durante el estío, lo cual deja a estas comunidades sobre un fango húmedo que carece de agua superficial. Las aguas que caracterizan a estas comunidades son dulces, oligótropas y con un pH neutro o ligeramente ácido. Aparece generalmente en los termótipos mesomediterráneo y supramediterráneo.

Dinámica y Contactos: Distinguimos el hecho de que esta asociación pueda ocupar ambientes palustres o bien una segunda banda de vegetación riparia para comentar la diferente dinámica. Cuando aparece ocupando pequeñas zonas anegadas, supone una vegetación permanente, que no está en contacto con vegetación más desarrollada dado lo reducido de los espacios encharcados en que la hemos detectado. Hacia zonas del interior de las charcas puede aparecer una comunidad de berros (*Glycerio-Apietum nodiflori*), mientras que hacia zonas secas suele contactar con juncales del *Cirsio-Juncetum effusi* (supramediterráneo) o *Cirsio-Scirpetum holoschoeni* (mesomediterráneo).

Extensión y grado de conservación: Se trata de una asociación de areal mediterráneo-occidental propia de aguas dulces pobres en bases. En la Península Ibérica tiene una clara distribución iberoatlántica, siguiendo los materiales silíceos que caracterizan a esta superprovincia, y por tanto llega a nuestra zona de manera muy puntual, finícola y florísticamente empobrecida. Asociación muy poco frecuente en el área de estudio, se encuentra circunscrita al sector Nevadense, donde su mayor amenaza es el exceso de pastoreo alrededor de zonas húmedas.

Especies características: *Glyceria declinata*, *Eleocharis palustris*

Especies acompañantes: *Apium nodiflorum*, *Rorippa nasturtium-aquaticum*, *Veronica beccabunga*

Herbazal megafórbico silicícola (*Ranunculo granatensis-Cochlearietum megalospermae*)

Estructura y fisionomía: Herbazal denso megafórbico (hierbas de gran talla) que aparece en arroyos y taludes, en ocasiones sobre rocas en medio de arroyos de agua limpia y fuerte corriente.

Factores ecológicos: Aparece en cursos de agua sobre sustratos silíceos (principalmente micaesquistos). Estos suelos permanecen siempre húmedos por la proximidad con el agua, en arroyos de importante caudal que nunca llegan a tener estiaje acusado. Tiene su óptimo en el piso supramediterráneo, descendiendo en algunos casos al mesomediterráneo, y ocupa posiciones bastante umbrías rehuyendo espacios demasiado abiertos.

Dinámica y Contactos: El hecho de que ocupe fragmentos de rocas en el interior de lechos de arroyos, puede interpretarse como una etapa previa al establecimiento de mimbreras acidófilas de *Salix atrocinnerea* (y ocasionalmente *Salix caprea*), en cuyo dominio aparece la asociación. Cuando se encuentra en suelos más potentes puede estar en contacto con otras comunidades nevadenses tales como juncales (*Cirsio micranthi-Juncetum effusi*), herbazales megafórbicos (*Aquilegio-Ranunculetum granatensis*) y comunidades de cárcices sobre sustratos encharcados (*Caricetum camposii-cuprinae*).

Extensión y grado de conservación: Asociación de óptimo Nevadense, que se ha observado en Sierra Nevada, y podría teóricamente hallarse aunque más empobrecida en Filabres y en el distrito Serrano-Bacense. No se descarta asimismo que se pueda desarrollar incluso en el norte de África. Debido a su carácter nitrófilo, no parece encontrarse amenazado por causa alguna.

Especies características: *Cochlearia megalosperma*, *Ranunculus granatensis*.

Especies acompañantes: *Peucedanum hispanicum*, *Holcus lanatus*, *Myosotis decumbens* subsp. *teresiana*, *Hypericum tetrapterum*, *Lotus uliginosus*, *Epilobium atlanticum*.

Herbazal-juncal silicícola (*Aquilegio nevadensis-Ranunculetum granatensis*)

Estructura y fisionomía: Herbazal-juncal higrófilo de grandes hierbas (megaforbias) de considerable talla (hasta 1.5 m) y alta densidad. Posee desarrollo tardío primavera-vernal-estival.

Factores ecológicos: Aparece en orillas de arroyos y ríos sobre suelos pobres en bases y muy húmedos, generalmente bajo un ambiente nemoral en el termotipo supramediterráneo, descendiendo en ocasiones al mesomediterráneo.

Dinámica y Contactos: Hacia zonas encharcadas contacta con las comunidades helofíticas de grandes cárcices nevadenses (*Caricetum camposii-cuprinae*), y hacia zonas más retiradas de la orilla con juncales supramediterráneos del *Cirsio micranthi-Juncetum effusi*. En caso de una fuerte nitrificación por acción del ganado, se transforman en juncales nitrófilos de *Cirsio-Juncetum inflexi*.

Extensión y grado de conservación: Asociación de óptimo nevadense en la que aparecen la mayor parte de los elementos endémicos que la caracterizan. Se encuentra ampliamente distribuida en las cuencas de los ríos nevadenses de la cuenca del Guadalquivir y cuenca Sur, estando amenazados por el exceso de ganadería que los transforma en juncales nitrófilos. De manera marginal, esta comunidad ha sido localizada en arroyos del río Baza, (sector Guadiciano-Bacense, distrito Serrano-Bacense). En este distrito biogeográfico los arroyos son generalmente de menor caudal que en Sierra Nevada y debido a la mayor sequedad que predomina en estas sierras, estas zonas húmedas están comparativamente mucho más transitadas por el ganado, dándose en consecuencia una mayor degradación y nitrificación. Por otra parte, la escasez de ambientes con suficiente carácter nemoral hacen que en suma, la asociación sea más pobre en especies y en densidad, estando generalmente mezclada con juncales nitrófilos.

Especies características: *Ranunculus granatensis*, *Aquilegia vulgaris* subsp. *nevadensis*.

Especies acompañantes: *Holcus lanatus*, *Myosotis decumbens* subsp. *teresiana*, *Geum rivale*, *Primula elatior* subsp. *lofthousei*, *Mentha longifolia*.

Juncal silicícola (*Cirsio-Juncetum effusi*)

Ya comentado en la geoserie EH2.

Observaciones: En el supramediterráneo contacta en situaciones encharcadas con comunidades de grandes cárices (*Caricetum camposii-cuprinae*) mientras que en zonas húmedas lo hace con prados del *Euphrasio-Festucetum amplae*. El exceso de nitrificación, en este caso los transforma en juncales del *Cirsio-Juncetum inflexi*.

Juncal nitrófilo (*Cirsio-Juncetum inflexi*)

Ya comentado en la geoserie EH3.

Observaciones: En el supramediterráneo contacta hacia menor nitrificación con juncales del *Cirsio-Juncetum effusi*. Se trata de una comunidad muy extendida en el sector Nevadense, allá donde exista una fuerte presión ganadera, circunstancia que es más apreciable en el distrito Filábrico donde el ganado se concentra más en las proximidades de ríos y arroyos.

Pastizal silicícola (*Euphrasio willkommii-Festucetum amplae*)

Estructura y fisionomía: Vallicar denso de fenología primaveral, que se presenta muy agostado a mediados del verano adquiriendo un típico color pajizo. En el momento de máximo verdor es utilizado por el hombre como alimento para el ganado por su alto valor pascícola.

Factores ecológicos: Desarrollado sobre suelos húmedos y arenosos que tienen una lenta desecación. Se trata de formaciones que se desarrollan sobre sustratos silíceos, o al menos descarbonatados en los pisos supramediterráneo y oromediterráneo subhúmedo.

Dinámica y Contactos: Estos prados tienen lugar en zonas con un menor nivel de inundación que los juncales de *Cirsio-Juncetum effusi* y *Cirsio-Juncetum inflexi*, con los que forma mosaicos dependiendo del nivel freático imperante en los suelos silíceos de Sierra Nevada. Cuando contacta con zonas francamente encharcadas suele sustituirse por la asociación *Caricetum camposii-cuprinae*, y hacia zonas más secas está desplazada por pastizales no higrófilos. En el Subbético, está en contacto con formaciones de *Isoeto-Nanojuncetea* hacia zonas encharcadas y con juncales de *Lysimachio-Holoschoenetum* en áreas más secas; no podemos sin embargo comentar mucho acerca de su dinámica dado lo extremadamente puntuales que son en esta zona, y su escaso desarrollo durante la realización de este estudio.

Extensión y grado de conservación: Inicialmente descrita para el sector Nevadense, ha sido también encontrada en el sector Subbético desarrollándose sobre arenales calizodolomíticos descalcificados. Es una comunidad poco frecuente y cuyo desarrollo es más evidente en años de lluvias abundantes. Su principal amenaza es el exceso de nitrificación y su transformación en juncales nitrófilos.

Especies características: *Festuca ampla*,
Agrostis castellana, *Euphrasia willkommii*

Especies acompañantes: *Holcus lanatus*,
Poa trivialis, *Trifolium pratense*

Herbazal escionitrófilo megafórbico silicícola (*Heracleo granatensis-Urticetum dioicae*)

Estructura y fisionomía: Comunidad de grandes herbáceas (casi 2 m) nitrófilas y esciófilas (desarrolladas en zonas umbrías y nitrificadas por el ganado).

Factores ecológicos: Ocupa riberas con suelos profundos, neutros o ácidos y ricos en materia orgánica, generalmente en lugares umbríos y bastante antropizados, sobre todo por el paso de ganado. En suelos menos desarrollados y posiciones más soleadas comienza a ser dominante la umbelífera de gran tamaño *Ligusticum lucidum*. Esta comunidad de fenología estival, aparece en el piso supramediterráneo subhúmedo-húmedo.

Dinámica y Contactos: Hacia zonas más húmedas está en relación con las correspondientes comunidades de juncuales y herbazales de *Ranunculo-Cochlearietum*, *Cirsio-Juncetum effusi*, etc., y hacia zonas más secas está entremezclada con los zarzales y saucedas supramediterráneas pertenecientes a la subserie subhúmeda *Carici-Saliceto atrocineræe salicetoso capreae sigmetosum*.

Extensión y grado de conservación: Asociación descrita para el sector Subbético (distrito Cazorlense) en la cuenca del Segura, que también ha sido hallada en la cara norte del distrito Nevadense en el ámbito de las series riparias de las alisedas y saucedas acidófilas. Dados los requerimientos de humedad y umbría, es una asociación muy poco frecuente, cuyo desarrollo se acentúa con la presencia de ganado.

Especies características: *Heracleum sphondylium* subsp. *granatense*, *Urtica dioica* **Especies acompañantes:** *Sambucus ebulus*, *Ligusticum lucidum*, *Arctium lappa*.

Comunidad escionitrófila primaveral (*Myrrhoidi nodosae-Alliarietum petiolatae nepetosum granatensis*)

Estructura y fisionomía: Comunidades de herbáceas nitrófilas de mediana talla y escasa densidad que se desarrollan en ambientes umbríos de bosques galería, de fenología primaveral, momento en el que florecen y fructifican sus especies directrices.

Factores ecológicos: Comunidad herbácea escionitrófila que ocupa claros de bosques caducifolios en suelos profundos, con cierta nitrificación y frecuentemente cubiertos de hojarasca. Tiene su óptimo en el piso supramediterráneo subhúmedo.

Dinámica y Contactos: De desarrollo bastante fugaz, estas comunidades aparecen en el sotobosque de las alisedas, saucedas atrocinéreas y de sauce cabruno de Sierra Nevada, contactando en las orillas con comunidades de *Aquilegio-Ranunculetum granatensis* o con los diversos juncuales y comunidades de helófitos propios del sector pertenecientes a la subserie subhúmeda *Carici-Saliceto atrocineræe salicetoso capreae sigmetosum*. En el sector Subbético aparece en posiciones umbrías bajo choperas y olmedas de montaña.

Extensión y grado de conservación: La asociación fue dada para la provincia de Guadalajara pero a tenor de las especies características, puede tener una distribución bastante amplia. El hecho de que esté ligada al dominio de vegetación edafohigrófila y de melojares nos hace suponer que en nuestras localidades alcanzan uno de los puntos más meridionales. Esta subasociación, al menos se halla presente en los sectores Nevadense y Subbético.

Especies características: *Alliaria petiolata* y *Myrrhoides nodosa*, *Nepeta granatensis* **Especies acompañantes:** *Anthriscus sylvestris*, *Doronicum plantagineum*

Fresneda silicícola (*Aceri granatensis-Fraxinetum angustifoliae*)

Estructura y fisionomía: Comunidad arbórea de alto porte (más de 8 m) desarrollada sobre sustratos silíceos en suelos profundos y húmedos al menos en ciertos períodos estacionales. Predomina el fresno junto a otros árboles de exigencias mesofíticas, algunos escasos en el sur peninsular.

Factores ecológicos: Aparece ocupando pequeñas extensiones en barrancos protegidos, generalmente con exposición norte en el piso supramediterráneo subhúmedo, descendiendo en ocasiones al mesomediterráneo. Por su escasa relación con los cursos de agua, se sitúa ya en una posición difícilmente separable de la vegetación climática con la que contacta, por lo que a pesar de su carácter edafohigrófilo es claro que no se trata de una formación de ribera.

Dinámica y Contactos: Contacta hacia zonas más secas con los melojares nevadenses del *Adenocarpus-Quercetum pyrenaicae*, mientras que hacia zonas más húmedas y próximas a los arroyos y ríos es sustituida por las saucedas acidófilas de *Carici camposii-Salicetum atrocinnereae* subasociación *salicetosum capreae*. La degradación de la fresneda potencia el crecimiento de un zarzal supramediterráneo (*Rubus-Rosetum corymbiferae*) en el que se entremezclan elementos del espinar propio del melojar (*Lonicera arborea-Rhamnetum cathartici*), así como comunidades nitrófilas de diverso tipo.

Extensión y grado de conservación: Asociación endémica del distrito Nevadense, que aparece en pocos barrancos de Sierra Nevada, siendo una comunidad poco frecuente, dado lo intenso de la actividad silvícola, que ha transformado el paisaje en monótonas repoblaciones de pinar, incluyendo los barrancos. Está amenazada no sólo por las actividades agrícolas y forestales sino por el exceso de ganadería que favorece las etapas de vegetación más nitrófilas e impide la instalación de la etapa arbórea.

Especies características: *Fraxinus angustifolia*, *Acer granatense*, *Prunus avium*, *Salix atrocinnerea*

Especies acompañantes: *Rhamnus catharticus*, *Hedera helix*, *Lonicera arborea*, *Geum urbanum*, *Origanum virens*, *Rosa corymbifera*.

Comunidad hidrofítica (*Ranunculetum hederacei*)

Comunidad exoserial ya descrito en la geoserie EH2

Comunidad briocormofítica (Comunidad de *Anagallis tenella* y *Cratoneuron commutatum*)

Comunidad exoserial ya descrito en la geoserie EH2

Juncal enano silicícola (*Juncetum nanae*)

Comunidad exoserial, ya descrito en la geoserie EH1

Zarzal silicícola mesomediterráneo (*Rubus ulmifolii-Coriarium myrtifoliae* variante silicícola con *Adenocarpus decorticans*)

Estructura y fisionomía: Zarzal denso e impenetrable dominado por numerosas especies lianoides y sarmentosas generalmente espinosas.

Factores ecológicos: Aparece orlando y sustituyendo a las alisedas-saucedas atrocinéreas de los tramos medios y bajos de ríos. Asimismo, es posible hallarla siguiendo la humedad que proporcionan acequias y canales de riego. Aparece en el mesomediterráneo sobre sustratos silíceos, siendo frecuentes especies termófilas como *Dorycnium rectum*, *Calystegia sepium*, *Euphorbia characias*, etc.

Dinámica y Contactos: Los zarzales son la orla de alisedas y saucedas, apareciendo con mayor vigor cuando la destrucción de las mismas permite un mayor grado de insolación. Estas comunidades sarmentosas densas protegen y crean la sombra necesaria para el rebrote de los árboles, y la degradación de las mismas conduce a la aparición principalmente de junciales mesomediterráneos (*Cirsio-Scirpetum holoschoeni*). La continua quema y roturación del zarzal potencia el desarrollo de junciales, fenalares y herbazales y frena la dinámica natural de regeneración del bosque ripario.

Extensión y grado de conservación: En el sector Nevadense está poco extendido, siendo más frecuente en el Alpujarreño-Gadoreño. Su desarrollo no presenta ninguna amenaza destacable.

Especies características: *Rubus ulmifolius*, *Coriaria myrtifolia*

Especies acompañantes: *Rosa spp.*, *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*, *Clematis flammula*, *Clematis vitalba*, *Coriaria myrtifolia*, *Tamus communis*.

Juncal churrero silicícola mesomediterráneo (*Cirsio micranthi-Scirpetum holoschoeni*)

Estructura y fisionomía: Junciales densos y de talla media (hasta 1.5 m) en los que predominan especies junciformes y gramínoideas, entre las que destaca el "junco de bolillas" o "junco churrero" (*Scirpus holoschoenus*).

Factores ecológicos: Se desarrollan sobre suelos silíceos y húmedos que sufren una fuerte sequía estival, en el termotipo mesomediterráneo. Tienen lugar en las riberas de ríos, arroyos e incluso acequias (a veces bastante alejados del curso de agua), siendo un tipo de vegetación poco exigente en cuanto al nivel freático.

Extensión y grado de conservación: Dado lo estrecha que es la franja del mesomediterráneo en el sector Nevadense, son pocos los puntos en que se da esta comunidad, cuya mayor amenaza es la utilización de sus suelos como terrenos de cultivo o el exceso de ganadería.

Dinámica y Contactos: Estas formaciones vegetales han sido tradicionalmente favorecidas por la tala del bosque ripario, que en este termotipo corresponde en general a saucedas-alisedas del *Carici-Salicetum atrocinereae*. Hacia zonas de mayor nivel freático contactan con comunidades encharcadas de *Caricetum camposii-cuprinae*, y hacia zonas más secas lo hacen en general con formaciones vegetales climatófilas. Un aumento del pastoreo puede transformarlos en juncuales nitrófilos del *Cirsio-Juncetum inflexi* (si la humedad edáfica es suficiente), y con más frecuencia en prados también de carácter nitrófilo de *Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactyloionis*. Estos juncuales suelen estar sometidos a una fuerte acción ganadera, y a menudo son incendiados anualmente.

Especies características: *Scirpus holoschoenus*, *Cirsium pyrenaicum* subsp. *micranthum*.

Especies acompañantes: *Anthoxanthum odoratum*, *Trifolium pratense*, *Mentha suaveolens*.

Herbazal termófilo (*Peucedano hispanici-Sonchetum aquatilis*)

Estructura y fisionomía: Herbazales higrófilos de carácter termófilo propios de tramos medios e inferiores de los ríos, de talla elevada, en los que predominan especies de hojas anchas y tiernas.

Factores ecológicos: Es una asociación termomediterránea y mesomediterránea que ocupa bordes de arroyos con escasa corriente, y que puede colonizar acequias.

Dinámica y Contactos: Suele estar en contacto directo con el agua, por lo que solo podemos advertir que hacia zonas más secas contacta con juncuales mesomediterráneos del *Cirsio micranthi-Scirpetum holoschoeni*.

Extensión y grado de conservación: Asociación de óptimo iberolevantino que llega a la porción oriental de la provincia Bética. En el sector Nevadense es muy puntual, estando presente en su contacto con el sector Alpujarreño-Gadoreño que tiene un carácter más térmico.

Especies características: *Sonchus maritimus* subsp. *aquatilis*, *Peucedanum hispanicum*

Especies acompañantes: *Ranunculus repens*, *Mentha suaveolens*, *Dorycnium hirsutum*

Gramal (*Trifolium fragiferi-Cynodontetum dactylonis*)

Estructura y fisionomía: Comunidad herbácea graminoide (gramal) denso y de baja talla dominado por la grama *Cynodon dactylon* y el trébol fresero *Trifolium fragiferum*. Ocupa sustratos limoso-arcillosos que pueden llegar a tener un cierto contenido en sales.

Factores ecológicos: De cierto carácter termófilo, esta comunidad aparece bajo los termotipos termomediterráneo y mesomediterráneo. Se desarrolla en riberas de ríos de suelos nitrificados y compactados por acción de la ganadería.

Dinámica y Contactos: Situados en el dominio de las saucedas atrocinéreas-alisedas, proceden de la degradación por pisoteo y nitrificación de los juncales mesomediterráneos (*Cirsio micranthi-Scirpetum holoschoeni*). Hacia zonas menos nitrificadas contactan con dichos juncales, hacia áreas más húmedas en contacto con el agua lo hacen con la banda de formaciones helofíticas (*Glycerio declinatae-Apietum nodiflori*).

Extensión y grado de conservación: Asociación iberolevantina y bética oriental, aparece de forma muy puntual en el sector Nevadense, ya que prefiere suelos básicos y situaciones térmicas. No presenta amenaza alguna, ya que el pastoreo favorece su expansión.

Especies características: *Trifolium fragiferum*, *Cynodon dactylon*

Especies acompañantes: *Trifolium repens*, *Plantago major*, *Plantago coronopus*, *Lotus corniculatus*

Cardal higrófilo (*Dipsaco fulloni-Cirsietum crinitae*)

Estructura y fisionomía: Cardal de marcado carácter higronitrófilo formado por grandes hierbas (megaforbias) espinosas tales como la "cardencha" (*Dipsacus fullonum*) y el "cardo borriquero" (*Cirsium vulgare*).

Factores ecológicos: Aparece colonizando los claros abiertos en suelos profundos y frescos propios del dominio de vegetación ripícola arbórea. Tiene lugar desde el termotipo termomediterráneo al supramediterráneo, con una fenología estival y claramente relacionado con labores agrícolas o silvícolas.

Dinámica y Contactos: Al hallarse en suelos llanos y con una importante inundación es lógico que contacte con numerosas etapas de sustitución de saucedas y fresnedas (zarzales, juncales, prados húmedos, etc.). Por su carácter nitrófilo, se encuentra formando mosaicos con diversas comunidades de vegetación ruderal-arvense.

Extensión y grado de conservación: Inicialmente descrita en la provincia Catalano-Valenciano-Provenzal, a la vista de su composición florística y de su íntima relación con actividades antrópicas, suponemos que tiene un amplio areal. Se trata de una comunidad que se presenta en cualquier distrito en el que exista una presión agrícola y ganadera de las riberas.

Especies características: *Dipsacus fullonum*, *Cirsium vulgare*.

Especies acompañantes: *Arctium lappa*, *Silybum marianum*, *Scolymus hispanicus*, *Cirsium monspessulanum*.

Comunidad hidrofítica de ranúnculos (Comunidad de *Callitriche stagnalis* y *Ranunculus peltatus*)

Estructura y fisionomía: Comunidad de herbáceas sumergidas (hidrófitos) dominada por *Callitriche stagnalis*, propia de aguas de corriente lenta y poco profunda, en las que estas especies aparecen en forma de rosetas flotantes.

Factores ecológicos: Esta asociación no parece depender en exceso de las condiciones físico-químicas del agua, pues se ha considerado claramente acidófila por algunos autores, y por otros en cambio como basófila y neutrófila y en aguas desde dulces a salobres, incluso contaminadas mineral y orgánicamente.

Dinámica y Contactos: Se trata de una comunidad exoserial, que contacta con formaciones de berros, de carácter neutrófilo o acidófilo, allí donde el nivel de trofia es mayor (*Glycyrio declinatae*-*Apietum nodiflori*). Asimismo, se ha observado conviviendo en lechos de escasa corriente con la asociación *Ranunculetum hederacei*.

Extensión y grado de conservación: Existen pocas referencias en nuestro país a las comunidades de *Callitriche*, dado lo controvertido de este género. Las comunidades presentes en nuestra región están florísticamente muy empobrecidas, por lo que llegan aquí de manera finícola. Son de óptimo centroeuropeo, y propias de cursos superiores y medios de los ríos. Tan sólo parecen conocerse estas comunidades de apetencias oligótrofas en la provincia Luso-Extremadureña y el sector Nevadense.

Especies características: *Callitriche stagnalis*, *Ranunculus peltatus*

Especies acompañantes: *Callitriche obtusangula*, *Apium nodiflorum*, *Veronica beccabunga*

EH5.- Geoserie edafohigrófila supramediterránea Ibérica basófila.

Distribución: Sector Subbético (distritos Cazorlense, Subbético-Maginense y Alcaracense), Malacitano-Almijareño (distrito Alfacarino-Granatense y Almijareño), Guadiciano-Bacense (distrito Serrano-Bacense y Serrano-Mariense).

Factores que la determinan: Tiene lugar en tramos altos de ríos y arroyos sobre sustratos básicos (preferentemente calizas) con un caudal bastante constante a lo largo del año (sin un fuerte estiaje) y de aguas corrientes y frescas.

Descripción de la geoserie: La vegetación ribereña de los cursos altos de ríos sobre materiales básicos, está representada por una primera banda de mimbreras de hoja estrecha (serie *Saliceto discoloro-angustifoliae* S.), en contacto con una segunda banda de saucedas-choperas negras (la subserie bética oriental *Saliceto purpureo-albae daphnetoso latifoliae* s). La tercera banda más retirada de la influencia del curso de agua corresponde a restos de una fresneda basófila.

Extensión y grado de conservación/ factores de amenaza: Bastante extendida por arroyos y ríos de las sierras subbéticas (Sierra Mágina, Cazorla, Segura, Castril, etc.), y más puntual en las malacitano-almijareñas (Sierra de Harana, Sierra de Alhama de Granada y Almijara), así como en la Sierra de Baza. Se trata de un tipo de vegetación que se encuentra muy alterado por acción del hombre debido a la tala y a la desecación de ríos y arroyos por derivaciones de agua. Es de destacar la presencia de plantas raras y relictas en esta vegetación de apetencias tan umbrías y húmedas.

Variabilidad: Aunque esta geoserie tiene una amplia distribución por los territorios básicos de la Península Ibérica, en la porción oriental de la provincia Bética su serie principal (la chopera) aparece en forma de subserie con elementos tales como *Daphne laureola* subsp. *latifolia*, *Cytisus reverchonii*, *Primula acaulis*, *Origanum virens*, etc.

EH5.I. Serie riparia supramediterránea ibérica subhúmedo-húmeda de la mimbre de hoja estrecha (*Salix eleagnos* subsp. *angustifolia*): *Saliceto discoloro-angustifoliae* S.

La mimbrera cabeza de serie de esta primera banda aparece muy fragmentaria y poco clara en el distrito Serrano-Bacense, aunque sí están representadas sus etapas de sustitución. La serie se encuentra más completa en el Sector Subbético.

La primera banda de vegetación en contacto con las aguas generalmente turbulentas y sometidas a periódicas avenidas, está ocupada por la mimbrera de sauce de hoja estrecha de la asociación *Salicetum discoloro-angustifoliae*. Se trata de una vegetación de carácter leñoso y de escasa densidad que contacta en sus zonas aclaradas con formaciones helofíticas de diversa índole, tales como berredas que aparecen en zonas nitrificadas (*Helosciadietum nodiflori*), juncales helofíticos (*Acrocladio-Eleocharitetum palustris*) o formaciones de cárices (comunidad de *Carex flacca* y *Carex mairii*). Desarrolladas sobre rocas directamente o en la orilla de esta primera banda pueden aparecer formaciones de herbazal amacollado de *Peucedano hispanici-Molinietum arundinaceae* o los juncales negros del *Hyperico-Schoenetum nigricantis*. Las formaciones nitrófilas de grandes herbáceas pertenecen a la asociación *Scrophulario auriculatae-Epilobietum hirsuti*, de desarrollo estival.

EH5.II. Subserie riparia supramediterránea bética oriental del sauce blanco (*Salix alba*): *Saliceto purpureo-albae daphnetoso latifoliae* s.

La segunda banda de vegetación se encuentra representada por una subserie de las choperas supramediterráneas béticas, de similar fisionomía a las del resto de la península pero con algunos elementos mesofíticos propios de la Bética oriental. La cabeza de serie corresponde a esta chopera de la subasociación *Salicetum purpureo-albae* subas. *daphnetosum latifoliae* en la que predominan *Populus nigra* y *Salix alba*, orlada por un zarzal supramediterráneo basófilo de la subasociación *Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae* subas. *cytisetosum reverchonii*. Este zarzal, puede aparecer también como alteración de la chopera, junto a formaciones herbáceas esciófilas de la asociación *Elymo hispanici-Brachypodietum sylvatici*. Rodeando a esta banda de vegetación es frecuente encontrar fenalares de la asociación *Mantisalco salmanticae-Brachypodietum phoenicoidis*.

Es en esta segunda banda, más alejada de la influencia freática y con suelos más potentes donde aparecen los juncales basófilos de la asociación *Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum vulgaris*, que en presencia de un alto grado de nitrificación evolucionan hacia juncales nitrófilos del *Cirsio-Juncetum inflexi* y prados húmedos nitrófilos como la comunidad de *Potentilla reptans* y *Trifolium repens*. En zonas eventualmente encharcadas, aparecen juncales de la asociación *Cypero-Caricetum otrubae*. En cuanto a la vegetación nitrófila ha que señalar las asociaciones con cierto carácter esciófilo y de desarrollo primaveral (*Myrrhoidi-Alliarietum petiolatae nepetosum granatensis*).

EH5.III. Restos de fresneda basófila (Comunidad de *Fraxinus angustifolia* y *Salix eleagnos*)

En la tercera banda, más alejada del río y apenas sometida a procesos de erosión y transporte aparece una banda no ripícola de vegetación constituida por restos de una fresneda basófila dominada por *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia*, con elementos basófilos como *Daphne*

laureola subsp. *latifolia*, *Primula acaulis*, *Salix eleagnos*, etc. Debajo de la fresneda se desarrollan las mismas etapas de vegetación que en la de las choperas, aunque menos abundantemente por la bajada del nivel freático (zarzal, juncal, herbazal y formaciones nitrófilas).

EH5. IV. Comunidades Exoseriales

Además de estas series, hay que destacar un conjunto de comunidades ajenas a la dinámica general tales como las formaciones hidrofíticas de *Ranunculus trichophyllus*, las formaciones errantes de "lentejas de agua" (*Lemnetum gibbae*) o las hidrofíticas de algas verdes arraigadas del *Charetum vulgaris*. En microdepresiones con encharcamiento temporal se desarrollan juncuales anuales enanos de *Juncus bufonius*, mientras que en paredones rezumantes formadores de tobas se localizan las formaciones briocormofíticas de *Eucladio-Pinguiculetum vallisnerifoliae*. Por último, los guijarrales en lechos de ríos, que sufren una desecación prolongada se ocupan por una rara vegetación de pequeñas plantas leñosas y herbáceas de la asociación *Lactucho chondrilliflorae-Andryaletum ragusinae*.

Mimbrera basófila supramediterránea (*Salicetum discoloro-angustifoliae*)

Estructura y fisionomía: Comunidad arbustiva de escasa cobertura y talla media (2m) que coloniza los cursos altos de ríos de aguas carbonatadas, sobre sustratos calizos. Son pobres en especies al dominar casi por completo el sauce de hoja estrecha (*Salix eleagnos* subsp. *angustifolia*).

Factores ecológicos: Aparecen en suelos muy pedregosos y rocosos, donde la corriente del agua es muy fuerte y la capacidad de retención del suelo es muy baja. Soportan un estiaje a veces prolongado, por lo que es una vegetación resistente, poco exigente y fácilmente regenerable. Aunque generalmente propia del supramediterráneo, puede descender a niveles más bajos cuando hay una inversión térmica, acompañada de una importante humedad ambiental y un suelo fuertemente rocoso por el efecto del encajamiento de un río.

Dinámica y Contactos: La mimbrera se comporta como una vegetación fuertemente colonizadora que en los medios gravosos y rocosos en los que vive es la formación vegetal más madura que puede prosperar. Se trata de una banda en contacto con el agua por delante de saucedas-choperas del *Salicetum purpureo-albae*, que puede constituir una etapa estable, sometida con frecuencia a avenidas de las que se recupera. Está en contacto con diversas formaciones herbáceas dependiendo del nivel de encharcamiento: herbazales del *Peucedano-Molinietum arundinaceae*, comunidades helofíticas de *Helosciadietum nodiflori*, comunidades hidrofíticas de *Ranunculus trichophyllus*, etc.

Extensión y grado de conservación: Asociación propia del supramediterráneo en áreas iberolevantineas. Alcanza Andalucía en la porción oriental de la provincia Bética (sectores Subbético, Guadiciano-Bacense y Malacitano-Almijarense). Se encuentra en general bien conservada al encontrarse en zonas poco accesibles. Su principal amenaza es el manejo inadecuado de los recursos hídricos y la explotación de sustratos geológicos.

Especies características: *Salix eleagnos* subsp. *angustifolia*, *Salix purpurea*

Especies acompañantes: *Salix atrocinerea*, *Rubus ulmifolius*, *Clematis vitalba*

Berreda basófila (*Helosciadietum nodiflori*)

Estructura y fisionomía: Asociación de helófitos crasifolios dicotiledóneos de desarrollo primaveral-estival, que puede soportar un cierto estiaje, momento en el que las plantas aparecen emergidas. En primavera es más evidente por su floración la dominancia del berro, que cede su preponderancia al apio durante el verano, siendo realmente difíciles de distinguir en el momento en que ambos se encuentran en periodo vegetativo, a consecuencia de la convergencia adaptativa de las hojas de ambas plantas. Esta comunidad es renovada anualmente por efecto de las avenidas otoñales, siendo frecuente conservar restos de materia orgánica en descomposición de épocas anteriores.

Factores ecológicos: Se desarrolla en aguas de dulces a hiposalinas, desde oligótrofas a eútrofas y contaminadas, poco profundas y en general de escasa corriente que discurren sobre suelos ricos en bases. En el caso de que las aguas sean netamente ricas en compuestos nitrogenados, las plantas aumentan sensiblemente su talla y densidad

Dinámica y Contactos: Las comunidades de berros aparecen en márgenes y lechos de ríos y arroyos cuya profundidad es escasa, y la fuerza de la corriente es leve. Generalmente, invaden con rapidez zonas que más tarde serán ocupadas por otras comunidades de mayor talla (espadañales, carrizales). Hacia zonas de menor nivel de inundación contacta con juncuales y herbazales en general bastante nitrófilos (*Cirsio-Juncetum inflexi*), y hacia zonas de más profundidad lo hace con vegetación hidrofítica (comunidades de *Ranunculus trichophyllus*, etc.).

Extensión y grado de conservación: Asociación de distribución mediterránea y medioeuropea meridional. Se trata de un tipo de vegetación bastante extendido en todos los tramos de ríos, casi bajo cualquier piso bioclimático en todos los sectores biogeográficos. Su aparición es favorecida por las labores agrícolas, la ganadería y los residuos urbanos que contaminan las aguas.

Especies características: *Rorippa nasturtium-aquaticum*, *Apium nodiflorum*

Especies acompañantes: *Veronica anagallis-aquatica*, *Veronica beccabunga*, *Glyceria notata*, *Juncus fontanesii*, *Epilobium parviflorum*

Juncal helofítico basófilo (*Acrocladio-Eleocharitetum palustris*)

Ya comentado en la geoserie EH3

Observaciones: En esta geoserie, los contactos del juncal son distintos a los del oromediterráneo. Suele ir asociada a una banda externa a las formaciones helofíticas de berros, resistiendo una mayor desecación durante el verano. Hacia zonas más secas, contacta generalmente con formaciones de *Trifolio-Cynodontion*. Hacia una mayor profundidad de aguas contacta con formaciones algales de carófitos (*Charetum vulgaris*).

Comunidad helofítica de cárcices basófilos (Comunidad de *Carex flacca* y *Carex mairii*)

Estructura y fisionomía: Comunidad de fenología estival, muy densa y de escasa talla principalmente constituida por gramíneas y ciperáceas de carácter higrófilo.

Factores ecológicos: Aparece en bordes de arroyos de aguas limpias donde no son demasiado frecuentes las inundaciones. Ocasionalmente aparece siguiendo regueros de fuentes y arroyos de poca entidad. Ha sido observada bajo termotipo supramediterráneo y niveles superiores del mesomediterráneo, con una elevada humedad ambiental y sobre suelos de carácter básico, a veces neutro o ligeramente ácido.

Dinámica y Contactos: La comunidad se presenta en bandas densas muy cercanas a cursos de agua dentro del dominio de las mimbreras de *Salicetum discoloro-angustifoliae*. La interpretamos como una etapa de degradación de estas saucedas, potenciada por el hombre para la obtención de zonas de interés pascícola; la entrada de los cárcices puede desplazar al típico juncal de *Lysimachio-Holoschoenetum* y ralentizar o impedir la restauración de la mimbrera. Hacia zonas de mayor humedad contacta con la formación amacollada de *Peucedano-Molinietum arundinaceae* o con restos de la citada mimbrera. Hacia zonas más secas puede alternar con los juncales de *Lysimachio-Holoschoenetum vulgaris*.

Extensión y grado de conservación: Se localiza en algunos puntos de los sectores Subbético, Malacitano-Almijarense y el distrito Serrano-Bacense. El areal corológico de esta comunidad debe ser muy amplio en el contexto peninsular, siendo de distribución mediterráneo occidental. No presenta ninguna amenaza en especial.

Especies características: *Carex mairii*, *Carex flacca*. **Especies acompañantes:** *Carex distans*, *Briza media*, *Ranunculus repens*, *Peucedanum hispanicum*.

Juncal negro (*Hyperico caprifolii-Schoenetum nigricantis*)

Estructura y fisionomía: Juncal-herbazal de escasa talla y alta densidad dominado por macollas de junco negro (*Schoenus nigricans*), desarrollado en arroyos y taludes de aguas fuertemente carbonatadas.

Factores ecológicos: Aparece bajo el termotipo supramediterráneo (y más raramente mesomediterráneo) desarrollándose en arroyos de aguas corrientes poco profundas o sobre taludes en los que hay surgencias de aguas fuertemente carbonatadas. La precipitación de carbonatos es un hecho muy común en estas comunidades (sobre todo cuando se sitúan en taludes), lo que da lugar a la formación de toba caliza; es común que la asociación ocupe posiciones más soleadas que las comunidades umbrófilas de *Trachelio-Adiantetum*, también formadoras de tobas.

Dinámica y Contactos: Las particulares características de esta comunidad desarrollada sobre surgencias de agua la hace bastante independiente de la dinámica de la vegetación riparia. En general ocupa claros de mimbreras, o está sobre taludes húmedos. El hecho de que precipite una gran cantidad de carbonato cálcico puede cegar la salida del agua, con lo cual empiezan a desarrollarse comunidades higrófilas con una menor necesidad de agua, que pueden llegar a estar formadas por especies de la vegetación climatófila (tomillares, romerales).

Extensión y grado de conservación: Asociación de óptimo subbético, fue inicialmente dada en la sierra de Cazorla, pero en principio puede hallarse en otras zonas de la provincia Bética (distritos Serrano-Bacense y Alfacarino-Granatense).

Especies características: *Schoenus nigricans*, *Hypericum caprifolium*.

Especies acompañantes: *Molinia caerulea*, *Sonchus aquatilis*, *Thalictrum speciosissimum*

Herbazal basófilo (*Peucedano hispanicae*-*Molinietum arundinaceae*)

Estructura y fisionomía: Herbazal-juncal de elevado porte y cobertura, que tiene lugar en suelos poco evolucionados y encharcados a la orilla de arroyos o en el propio lecho de los mismos, formando macollas sobre piedras emergidas.

Factores ecológicos: Aparece en cursos de aguas limpias y carbonatadas (generalmente cursos altos) con estiaje poco acusado, propios de los termótipos supramediterráneo y mesomediterráneo superior.

Dinámica y Contactos: Asociación colonizadora de rocas emergidas, puede preceder a la instalación de mimbreras del *Salicetum discoloro-angustifoliae*. Contacta hacia el exterior generalmente con juncuales del *Lysimachio-Holoschoenetum* y puede soportar en la base de las macollas algunas comunidades briocormofíticas.

Extensión y grado de conservación: Asociación propia del sector Subbético, ha sido también señalada aunque empobrecida en el distrito Manchego-Espunense del sector Manchego y en el Serrano-Bacense (sector Guadiciano-Bacense). Su principal amenaza es la derivación de aguas de arroyos, ya que una bajada de nivel freático le afecta directamente.

Especies características: *Molinia arundinacea* subsp. *caerulea*, *Peucedanum hispanicum*, *Achnatherum calamagrostis*

Especies acompañantes: *Sonchus aquatilis*, *Thalictrum speciosissimum*

Comunidad megafórbica heliófila (*Scrophulario auriculatae*-*Epilobietum hirsuti*)

Ya comentado en la geoserie EH4

Sauceda-chopera basófila supramediterránea (*Salicetum purpureo-albae daphnetosum latifoliae*)

Estructura y fisionomía: Bosques fisionómicamente dominados por chopos y sauces arbóreos de los géneros *Salix* y *Populus* que suponen la segunda banda de vegetación en tramos altos de ríos. Posee una elevada cobertura y altura (más de 10 m).

Factores ecológicos: Generalmente estas choperas-saucedas aparecen en el termotipo supramediterráneo, bajo ombrótipo subhúmedo, aunque pueden descender en ríos de valles encajados donde se da una notable inversión térmica. Se trata de comunidades maduras desarrolladas en suelos estables al borde de ríos cuyo caudal es más o menos constante.

Dinámica y Contactos: Al igual que ocurre con todos los bosques-galería de ríos, las orlas espinosas que las rodean constituyen asimismo la primera etapa de sustitución ante una destrucción natural o por parte del hombre. Dichos zarzales pertenecientes a la subasociación *Rubo-Rosetum corymbiferae cytisetosum reverchonii*, pueden a su vez ser destruidos con el objetivo de obtener tierras para pasto o cultivo, razón por la cual se desarrollan juncuales (*Lysimachio-Holoschoenetum*) y herbazales nitrófilos de diferentes tipos. Constituye la cabeza de la serie riparia supramediterránea sobre sustratos básicos, que contacta hacia el interior del río con la serie de las mimbreras supramediterráneas del *Saliceto discoloro-angustifoliae*.

Extensión y grado de conservación: La asociación tiene areal mediterráneo ibérico, mientras que la subasociación ha sido descrita para el sector Subbético en base a la presencia de elementos diferenciales como *Primula acaulis*, *Origanum virens* y sobre todo *Daphne laureola* subsp. *latifolia*. Además del sector Subbético, es posible hallarla en la sierra de Baza (Sector Guadiciano-Bacense, distrito Serrano-Bacense) y en el Malacitano-Almijarense (distritos Alfacarino-Granatense y Almijarense) aunque mucho más diluida y empobrecida en estas especies características. Por haber sido tradicionalmente alteradas con diversos fines (madereros, agrícolas, silvícolas) es difícil encontrar buenas representaciones de estas formaciones que se caracterizan por su alta biodiversidad. Es común hallar choperas en las que predomina la orla espinosa de degradación, y una composición florística en la que los sauces y chopos más genuinos han sido sustituidos por el cultivo de otros.

Especies características: *Salix alba*, *Salix purpurea*, *Populus nigra* **Especies acompañantes:** *Salix fragilis*, *Populus italica*, *Populus x canadensis*.

Zarzal basófilo supramediterráneo (*Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae cytisetosum reverchonii*)

Estructura y fisionomía: Comunidades arbustivas densas, sarmentosas y espinosas que bordean las choperas y saucedas de tramos altos de ríos.

Factores ecológicos: Aparece en cursos de agua del termotipo supramediterráneo, con frecuencia bajo ombrótipo subhúmedo, en suelos básicos.

Dinámica y Contactos: Los zarzales son la orla de choperas, saucedas y fresnedas, apareciendo con mayor vigor cuando la destrucción de las mismas permite un mayor grado de insolación. Estas comunidades sarmentosas densas protegen y crean la sombra necesaria para el rebrote de los árboles, y la degradación de las mismas conduce a la aparición principalmente de juncales supramediterráneos (*Lysimachio-Holoschoenetum*). La continua quema y roturación del zarzal potencia el desarrollo de juncales y herbazales, frenando la dinámica natural de regeneración del bosque ripario.

Extensión y grado de conservación: La asociación está distribuida por gran parte de la Submeseta Norte peninsular, que llega de manera finícola al sur a través de la porción oriental de la provincia Bética. La subasociación meridional *cytisetosum reverchonii*, es propia de los territorios subbéticos, y en menor medida de los serrano-bacenses y malacitano-almijarenses, actuando como diferenciales el propio *Cytisus scoparius* subsp. *reverchonii* y *Daphne laureola* subsp. *latifolia*.

Especies características: *Rubus ulmifolius*, *Rosa corymbifera*, *Cytisus reverchonii*

Especies acompañantes: *Crataegus monogyna*, *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*, *Clematis vitalba*, *Rosa pouzinii*, *Rosa micrantha*, *Cornus sanguinea*.

Herbazal esciófilo (*Elymo hispanici-Brachypodietum sylvatici*)

Estructura y fisionomía: Comunidad graminoide esciófilas, densas y de mediano porte que se desarrollan en suelos profundos y frescos bajo comunidades de caducifolios que proporcionan sombra y materia orgánica.

Factores ecológicos: Para su desarrollo necesitan una buena cobertura arbórea que cree las condiciones de umbría y humedad necesarias. Es una comunidad propia de la orla de bosques galería del termotipo supramediterráneo (descendiendo a veces al mesomediterráneo) bajo un ombrótipo al menos subhúmedo.

Dinámica y Contactos: Estos herbazales se encuentran orlando bosques no necesariamente riparios (acerales, encinares, etc.). En los medios ribereños suelen rodear choperas supramediterráneas (*Salicetum purpureo-albae*), así como fresnedas y olmedas. Por otra parte, es posible hallarlas al abrigo de zarzales y espinares de degradación de las mismas (*Rubo-Rosetum corymbiferae*).

Extensión y grado de conservación: Asociación descrita para el sector Subbético, que no obstante ha sido hallada también en el sector Malacitano-Almijarenses y distrito Serrano-Bacense, siendo frecuente allá donde se conserven buenos bosques-galería

Especies características: *Elymus hispanicus*, *Brachypodium sylvaticum*

Especies acompañantes: *Arrhenatherum elatius*, *Piptatherum paradoxum*, *Clinopodium vulgare* subsp. *arundanum*, *Origanum virens*, *Primula acaulis*.

Juncal churrero basófilo supramediterráneo (*Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum vulgaris*)

Estructura y fisionomía: Juncales de talla y densidad medias, en los que la especie dominante es el "junco de bolillas" o "junco churrero" *Scirpus holoschoenus*, que forma macollas entre las cuales proliferan herbáceas vivaces, algunas de ellas muy aparentes.

Factores ecológicos: Comunidad propia del termotipo supramediterráneo desarrollada sobre suelos básicos, profundos y frescos que sufren una inundación poco duradera. Se sitúan bastante alejados del área de fuertes avenidas, en los márgenes de ríos y arroyos.

Dinámica y Contactos: Formación que procede de la degradación de bosques de ribera supramediterráneos (*Salicetum purpureo-albae*), aprovechando los claros que en ellos se producen; ha sido indudablemente potenciada por el hombre, debido a su interés pascícola y a su mejor penetrabilidad. La aparición de especies del zarzal-espinal se va haciendo cada vez mayor tendiendo a transformarse en esta orla arbustiva que precede a la instalación de un bosque ripario. Esta evolución natural, generalmente se ve frenada por la acción del hombre; muy al contrario, es el constante manejo y el exceso de carga ganadera lo que suele convertir a estos juncales en otros más nitrificados de la asociación *Cirsio-Juncetum inflexi*.

Extensión y grado de conservación: Asociación de distribución mediterráneo-ibérica. La especie dada como característica para este juncal (*Lysimachia ephemerum*) aparece sin embargo con frecuencia en pisos más bajos, incluso en el mesomediterráneo inferior siempre que se encuentre bien abrigada en un ambiente de suficiente humedad ambiental. Observamos que *Cirsium pyrenaicum* subsp. *longespinosum* es más típico de los juncales supramediterráneos. Se encuentran bastante extendidos por casi todos los sectores que presentan sustratos básicos y altitudes considerables. El exceso de ganadería degrada estos juncales y los transforma en nitrófilos.

Especies características: *Scirpus holoschoenus*, *Cirsium pyrenaicum* subsp. *longespinosum*, *Lysimachia ephemerum*

Especies acompañantes: *Senecio laderoi*, *Mentha longifolia*, *Holcus lanatus*

Juncal nitrófilo (*Cirsio-Juncetum inflexi*)

Ya descrito en la geoserie EH3

Observaciones: Las diferencias respecto a lo comentado en la geoserie EH3 afectan a los contactos y dinámica de estos juncales. En el supramediterráneo sobre sustratos básicos, el juncal ocupa zonas deforestadas en los que se dan las condiciones de humedad y eutrofización necesarias. Contacta hacia zonas más húmedas con comunidades helofíticas de berros (*Helosciadietum nodiflori*, *Glycerio-Apietum nodiflori*); hacia zonas más secas lo hace con el juncal *Lysimachio-Holoschoenetum*. Previo a su desarrollo se pueden desarrollar comunidades nitrófilas reptantes de *Potentilla reptans* y *Trifolium repens*.

Prado húmedo nitrófilo (Comunidad de *Potentilla reptans* y *Trifolium repens*)

Estructura y fisionomía: Comunidad de herbáceas vivaces reptantes con una alta densidad y muy escasa talla que colonizan suelos húmedos con diferente grado de evolución pero siempre moderadamente nitrificados por acción del ganado.

Factores ecológicos: La hemos encontrado en los termótipos supramediterráneo y mesomediterráneo superior, donde las condiciones de una considerable humedad edáfica pueden mantenerse.

Dinámica y Contactos: La comunidad tiene lugar en el dominio de las choperas supramediterráneas de *Saliceto purpureo-albae* S. Se podría considerar que este tipo de comunidades reptantes son la representación a mayor altitud o en ambientes más frescos de los gramales mesomediterráneos (*Trifolio-Cynodontetum dactylionis*). Ocupan claros de diversos juncales (entre ellos los de *Cirsio-Juncetum inflexi*), lo cual conduce a pensar que pueda tratarse de una etapa inicial de esta asociación, previa a la instalación de los juncos glaucos.

Extensión y grado de conservación: A juzgar por la corología de las especies que la componen tener un amplio areal en toda la región mediterránea peninsular. Se ha hallado en tramos superiores y medios de los ríos de los sectores Subbético, Guadiciano-Bacense y Malacitano-Almijareense. Debido a que su aparición está relacionado con actividades ganaderas, no presenta ningún tipo de amenaza destacable.

Especies características: *Trifolium repens*,
Potentilla reptans

Especies acompañantes: *Ranunculus repens*, *Prunella vulgaris*, *Plantago major*,
Lotus corniculatus, *Trifolium pratense*

Juncial (*Cypero-Caricetum otrubae*)

Estructura y fisionomía: Asociación de hem criptófitos de desarrollado sistema rizomatoso constituida principalmente por especies junciformes y graminoides. La densidad de esta asociación es muy variable, pero la talla siempre es bastante elevada, tratándose de una comunidad bastante polimorfa, con aspecto variable según dominen las juncias (*Cyperus longus*) o los cárices (*Carex spp.*).

Factores ecológicos: Se puede desarrollar desde el termótipo termomediterráneo al supramediterráneo. Ocupa microdepresiones de suelos fangosos, húmedos y frecuentemente encharcados situados relativamente apartados de cursos de agua (ríos, arroyos y acequias), siendo indiferente a la naturaleza química del sustrato.

Dinámica y Contactos: Hacia zonas con un similar grado de inundación puede estar en contacto con formaciones helofíticas de *Acrocladio-Eleocharitetum*, *Helosciadietum nodiflori*, etc. Hacia zonas más secas contacta con juncales-herbazales de *Molinio-Arrhenatheretea* (principalmente *Peucedano-Molinietum arundinaceae*, *Lysimachio-Holoschoenetum* y *Cirsio-Juncetum inflexi*). Asimismo, la hemos observado en contacto hacia zonas más secas con comunidades de *Carex mairii* y *Carex flacca*.

Extensión y grado de conservación: Asociación de óptimo centroeuropeo, que llega al sur de la Península de manera muy empobrecida, pero que parece bastante frecuente en casi todos los territorios ibéricos. En nuestra área se ha detectado en el sector Subbético y el distrito Serrano-Bacense.

Especies características: *Cyperus longus*,
Carex cuprina (= *C. otrubae*)

Especies acompañantes: *Carex distans*,
Carex flacca, *Scirpus tabernaemontani*,
Typha domingensis

Fenalar supramediterráneo (*Mantiscalco salmanticae-Brachypodium phoenicoidis*)

Estructura y fisionomía: Comunidad herbácea muy densa y de mediana talla dominada por especies gramíneas de hoja dura.

Factores ecológicos: Ocupa zonas algo continentalizadas, siguiendo formaciones ripícolas (choperas) y canales de riego en el piso mesomediterráneo seco y supramediterráneo seco-subhúmedo, teniendo un carácter algo mesofítico.

Dinámica y Contactos: Hacia lugares más húmedos es desplazado por juncales y herbazales, mientras que hacia zonas más secas está en contacto con las propias saucedas o choperas en cuyo ámbito se desarrollan, o bien con pastizales. Estas formaciones las hemos hallado en el dominio de choperas supramediterráneo y mesomediterráneas o acompañando a acequias y choperas cultivadas.

Extensión y grado de conservación: Asociación cuyo amplio areal corológico ocupa las provincias Aragonesa, Castellano-Maestrazgo-Manchega y Bética oriental. En nuestra zona se ha hallado mejor representada en los sectores Subbético, Malacitano-Almijarenses y distrito Serrano-Bacense.

Especies características: *Brachypodium phoenicoides*, *Mantiscalca salmantica*

Especies acompañantes: *Elymus repens*,
Galium verum

Comunidad escionitrófila primaveral (*Myrrhoidi nodosae-Alliarium petiolatae nepetosum granatensis*)

Ya comentado en la geoserie EH4

Fresneda basófila (Comunidad de *Fraxinus angustifolia* y *Salix eleagnos*)

Estructura y fisionomía: Bosque denso dominado por el fresno (*Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia*) que crea un ambiente nemoral en el que abundan lianas, hierbas y geófitos.

Factores ecológicos: Tiene lugar en el supramediterráneo (ocasionalmente mesomediterráneo en valles cerrados) en la tercera banda de vegetación de ríos aceptablemente caudalosos sobre sustratos básicos.

Dinámica y Contactos: Constituye la cabeza de una serie relictiva y muy degradada que en su dinámica presenta prácticamente las mismas etapas que la chopera-sauceda de *Salicetum purpureo-albae* (zarzales, herbazal esciófilo, juncales, etc.). Hacia zonas con mayor nivel freático contacta con las mencionadas choperas, y a menor humedad lo hace con vegetación climatófila con un matiz mesofítico (quejigales, acerales, etc.). Ocupa por tanto lo que se denomina llanura de inundación, donde sólo llega la influencia de avenidas muy esporádicas, tratándose de una vegetación edafohigrófila no ripícola.

Extensión y grado de conservación: Se encuentra extremadamente alterada por acción del hombre (deforestación, silvicultura, ganadería, agricultura) ya que los suelos sobre los que se asienta son muy ricos y están generalmente a salvo de las avenidas ordinarias del río. Actualmente se pueden hallar fragmentos en el distrito Cazorlense (ríos Guadalentín, Guadalquivir, Castril, etc.).

Especies características: *Fraxinus angustifolia*, *Salix eleagnos*

Especies acompañantes: *Ulmus glabra*, *Phyllitis scolopendrium*, *Primula acaulis*, *Geum urbanum*.

Comunidad pleustofítica de "lentejas de agua" (*Lemnetum gibbae*)

Estructura y fisionomía: Formaciones homogéneas y simples de diminutos pleustófitos flotantes y errantes que se desarrollan sobre y entre otras formaciones hidrofíticas o helofíticas.

Factores ecológicos: Para su desarrollo necesitan aguas muy tranquilas, ya que las corrientes destruyen su delicada y sencilla estructura. Asimismo, aparecen en aguas que presentan un alto grado de nitrificación o contaminación. Estas circunstancias son más propias de tramos medios y bajos (mesomediterráneo).

Dinámica y Contactos: Contactan con formaciones hidrofíticas de ranúnculos y helofíticas de berros y juncales.

Extensión y grado de conservación: Dado que aparecen en aguas eutrofizadas por acción del hombre y el ganado, su expansión se favorece por la actividad humana.

Especies características: *Lemna gibba*, *Lemna minor*

Especies acompañantes: *Apium nodiflorum*, *Ranunculus peltatus*

Comunidad hidrofítica de ranúnculos (*Comunidad de Ranunculus trichophyllus*)

Estructura y fisionomía: Formación hidrofítica en la que los ranúnculos se hallan sumergidos exceptuando el momento de la floración en el que alcanzan la superficie. Forman masas más laxas en tramos de corriente rápida y constituyen comunidades densas en zonas de agua remansada.

Factores ecológicos: Para su desarrollo necesitan aguas carbonatadas, frías, limpias propias de tramos altos. Sus hojas capilares están adaptadas a corrientes de agua muy considerables.

Dinámica y Contactos: Contactan hacia las orillas con berredas de *Helosciadietum nodiflori* o juncuales helofíticos y juncuales de *Acrocladio-Eleocharitetum palustris* y *Cypero-Caricetum otrubae*. Constituye un tipo de vegetación exoserial que no evoluciona hacia etapas más maduras, siendo renovada anualmente tras las avenidas invernales.

Extensión y grado de conservación: Muy puntual en el distrito Cazorlense, su mayor amenaza es el descenso del nivel del agua de ríos y arroyos por derivación para uso agrícola.

Especies características: *Ranunculus trichophyllus* **Especies acompañantes:** *Ranunculus peltatus*, *Apium nodiflorum*

Comunidad hidrofítica algal (*Charetum vulgaris*)

Estructura y fisionomía: Asociación de algas sumergidas con fenología estival dominada por diversas variedades de *Chara vulgaris* que coloniza biotopos muy diferentes, desde arroyos con agua de considerable corriente hasta aguas remansadas o de corriente débil.

Factores ecológicos: Los niveles corresponden a aguas dulces, subsalinas y débilmente hiposalinas. Estas formaciones ocupan algunas charcas y balsas de aguas limpias (construidas por el hombre generalmente) o bien pueden desarrollarse en ríos y arroyos, donde los carófitos se adhieren a los materiales duros proporcionados por las rocas del lecho del río.

Dinámica y Contactos: En un nivel inmediatamente superior, es frecuente el desarrollo de comunidades de cormófitos hidrofíticos como las comunidades de *Ranunculus trichophyllus* o las pleustofíticas de *Lemnetum gibbae.*, y más externamente con diversas comunidades de helófitos (*Helosciadietum nodiflori*, *Acrocladio-Eleocharitetum palustris*). En muchas ocasiones, esta asociación aparece en balsas construidas por el hombre o en diques de contención que se inundan de forma casi permanente.

Extensión y grado de conservación: Esta asociación, al estar presidida por *Chara vulgaris*, posee un areal casi cosmopolita, pudiéndose hallar en todas las unidades corológicas de Andalucía. Formaciones muy extensas de esta asociación, en forma de gruesos céspedes continuos pueden hallarse en los distritos Almirajense y Cazorlense. Dado su carácter pionero, colonizan rápidamente y su existencia no se encuentra amenazada por ninguna causa relevante.

Especies características: *Chara vulgaris*. **Especies acompañantes:** *Chara squamosa*, *Zannichellia contorta*, *Potamogeton pectinatus*

Vegetación briocormofítica de tobas supramediterráneas (*Eucladio verticillati-Pinguicula vallisneriifoliae*)

Estructura y fisionomía: Comunidades briocormofíticas (con musgos y helechos predominantemente) de aspecto pulvinular caracterizadas por el endemismo bético oriental *Pinguicula vallisneriifolia* y dominadas por briófitos. La comunidad tiene un desarrollo primaveral y estival durante los cuales cambia de aspecto y cobertura por la variabilidad que presentan las hojas de *Pinguicula vallisneriifolia* (ovaladas en primavera y alargadas en verano)

Factores ecológicos: Aparece en exposiciones umbrías de paredes calizas con aguas rezumantes fuertemente carbonatadas de carácter casi permanente a lo largo del año. Propia del supramediterráneo, puede descender al mesomediterráneo en condiciones de umbría y mucha humedad.

Dinámica y Contactos: Es de destacar su carácter independiente de otras comunidades edafohigrófilas (comunidad exoserial). Catenalmente se observa que hacia zonas más húmedas son desplazadas por comunidades totalmente briofíticas (compuestas por musgos), y hacia zonas de menor humedad aparece la típica vegetación de rocas secas.

Extensión y grado de conservación: Asociación endémica de la porción oriental de la provincia Bética (sectores Subbético y Malacitano-Almijarense). Es muy puntual y de gran interés geobotánico, estando restringido a muy pocas zonas de las sierras carbonatadas. Dado su difícil acceso, no suele presentar amenazas destacables.

Especies características: *Pinguicula vallisneriifolia*, *Eucladium verticillatum*, *Pinguicula dertosensis*

Especies acompañantes: *Samolus valerandi*, *Trachelium caeruleum*, *Adiantum capillus-veneris*

Juncal terofítico enano (Comunidad de *Juncus bufonius*)

Ya comentado en la geoserie EH3

Guijarral (*Lactucho chondrilliflorae-Andryaetum ragusinae*)

Estructura y fisionomía: Vegetación de gujarrales y canchales principalmente compuestos por hemicriptófitos que se desarrollan sobre cantos rodados, gravas y arenas situados en depósitos fluviales de ríos, torrentes y ramblas. La asociación presenta una talla y cobertura muy baja, estando los individuos muy distantes entre sí.

Factores ecológicos: Aparece en los pisos mesomediterráneo y supramediterráneo seco a subhúmedo en lechos de ríos que o sufren estiaje muy acusado o forman barras de gujarreros muy elevados sobre el nivel freático.

Dinámica y Contactos: Se trata de comunidades de carácter pionero que invaden los pedregales situados en el dominio de las saucedas supramediterráneas y mesomediterráneas basófilas. A menudo están en contacto con matorrales nitrófilos climatófilos (*Artemisio-Santolinetum* y *Artemisio barrelieri-Helichrysetum serotini*).

Extensión y grado de conservación: Asociación de amplia distribución en la región mediterránea peninsular que fue descrita en las provincias Carpetano-Ibérico-Leonesa y Castellano-Maestrazgo-Manchega. En Andalucía es muy frecuente en toda unidad biogeográfica que tenga materiales carbonatados (sectores Guadiciano-Bacense, Subbético, Malacitano-Almijareense, Rondeño, ...). Dado su carácter pionero y escasamente estructurado, así como su nitrofilia, tan sólo está afectada por la explotación de los sustratos gravosos en los que viven.

Especies características: *Andryala ragusi-*
na, Lactuca viminea.

Especies acompañantes: *Scrophularia*
canina, Rumex scutatus

EH6.- Geoserie edafohigrófila supra-mesomediterránea rondeña y malacitano-almijareense serpentinicola y dolomiticola.

Distribución: Distribuida por el sector Malacitano-Almijareense (distritos Alfacarino-Granatense y Almijareense principalmente), así como en el Rondeño, es posible que se continúe fuera de los límites de Andalucía por territorios murciano-almerienses y catalano-valencianos.

Factores que la determinan: Aparece en tramos altos de ríos (supramediterráneo, y ocasionalmente mesomediterráneo) que atraviesan materiales tales como dolomías, serpentinas, peridotitas, mármoles y sílice. Tiene por tanto un carácter mesótrofo, que les diferencia de la anterior serie calcícola. Los arroyos en los que aparece tienen suelos poco desarrollados y un caudal más o menos constante, con escaso estiaje.

Descripción de la geoserie: En esta geoserie, está casi ausente la vegetación arbórea, siendo lo más común formaciones arbustivas de escasa densidad y comunidades de herbáceas. Dado lo angosto de los arroyos es difícil diferenciar franjas de vegetación, existiendo realmente tan solo una banda en ocasiones más o menos afectada por el nivel freático.

Extensión y grado de conservación/factores de amenaza: En general esta vegetación está bien conservada por el nulo valor agrícola de los terrenos, siendo sus principales amenazas un exceso de ganadería o la explotación de los sustratos dolomíticos.

Variabilidad: En los distritos del sector Rondeño, esta serie es rica en elementos propios de peridotitas y serpentinas tales como *Galium viridiflorum*.

EH6.I. Serie riparia supra-mesomediterránea serpentinicola y dolomiticola Rondeña y Malacitano-Almijareense del sauce de hoja estrecha (*Salix eleagnos* subsp. *angustifolia*): *Erico terminalis-Saliceto angustifoliae* S.

Esta es la serie de las mimbreras de sauce de hoja estrecha (*Salix eleagnos* subsp. *angustifolia*), desarrollada sobre dolomías, serpentinas y mármoles. Se encabeza por la asociación *Erico terminalis-Salicetum angustifoliae*, que en ocasiones se orla por un zarzal de *Rubus ulmifolii-Rosetum corymbiferae* subas. *cytisetosum reverchonii*.

Por su proximidad al cauce de agua, es muy frecuente su contacto con formaciones helofíticas de diversa índole, tales como espadañales (*Typho angustifoliae-Schoenoplectetum glauci*), comunidades de grandes cárices (*Cladio marisci-Caricetum hispidae*), juncales helofíticos (*Acrocladio-Eleocharitetum palustris*), berredas (*Helosciadietum nodiflori*) y herbazales de cárices menores (comunidad de *Carex flacca* y *Carex mairii*).

En zonas con algo de suelo formado, pero muy cercanos a la presencia de agua, aparecen los brezales-juncales de la asociación *Molinio arundinaceae-Ericetum erigenae*. Algo menos higrófilos son los juncales supramediterráneos del *Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum vulgaris* y mesomediterráneos del *Cirsio-Holoschoenetum vulgaris*, también desarrollados en suelos más estabilizados, los cuales en presencia de una fuerte nitrificación pueden transformarse en juncales nitrófilos de *Cirsio-Juncetum inflexi*. En aguas fuertemente carbonatadas, y en taludes rezumantes es posible hallar juncales negros de la asociación *Galio viridiflori-Schoenetum nigricantis*, mientras que la existencia de acúmulos de materia orgánica o incluso un exceso de nitrificación pueden permitir la aparición de formaciones megafórbicas de la asociación *Scrophulario auriculatae-Epilobietum hirsuti*.

EH6.II. Comunidades Exoseriales:

Acompañando a estas comunidades seriales, existen otras tales como los hidrófitos algales que tienen lugar en el propio curso del río (o en balsas) de la asociación *Charetum vulgaris*. En taludes rezumantes con gran cantidad de carbonatos y orientaciones umbrías aparece la asociación *Eucladio verticillati-Pinguiculetum vallisneriifoliae*. Los guijarrales de río están ocupados por una rala vegetación de la asociación *Lactucho chondrilliflorae-Andryaletum ragusinae*, mientras que en microdepressiones arenosas con encharcamiento temporal pueden aparecer comunidades de *Juncus bufonius*.

Mimbrera dolomítica supramediterránea (*Erico terminalis-Salicetum angustifoliae*)

Estructura y fisionomía: Mimbrera dolomítica de escasa talla y poca densidad, en la que predomina la mimbre de hoja estrecha (*Salix eleagnos* subsp. *angustifolia*) de manera casi monoespecífica.

Factores ecológicos: Es propia de los tramos altos de ríos sobre sustratos dolomíticos, serpentinas y mármoles cuyas aguas son limpias y de curso rápido. Se caracterizan por desarrollarse en suelos muy pedregosos y rocosos, donde la corriente del agua es muy fuerte y la capacidad de retención del suelo es muy baja. Soportan un estiaje a veces prolongado, por lo que es una vegetación resistente, poco exigente y fácilmente regenerable. Aunque generalmente propia del supramediterráneo, puede descender a niveles más bajos cuando hay una inversión térmica, acompañada de una importante humedad ambiental y un suelo fuertemente rocoso por el efecto del encajamiento de un río.

Dinámica y Contactos: La mimbrera se comporta como una vegetación fuertemente colonizadora que en los medios gravosos y rocosos en los que vive es la formación vegetal más madura que puede prosperar. Puede constituir una etapa estable, sometida con frecuencia a avenidas de las que se recupera que está en contacto con diversas formaciones herbáceas dependiendo del nivel de encharcamiento: herbazales del *Molinio-Ericetum erigenae*, comunidades helofíticas de *Typho-Schoenoplectetum glauci*, comunidades de guijarral del *Lactucho-Andryaletum ragusinae*, etc.

Extensión y grado de conservación: Asociación propia de unidades corológicas meridionales en las que abundan los sustratos dolomíticos, marmóreos y ultrabásicos, principalmente Rondeño y Malacitano-Almijareense. Es poco frecuente por restringirse sólo a tramos altos, y su principal amenaza es la explotación de sustratos dolomíticos y el manejo hidrológico inadecuado de los caudales de alta montaña.

Especies características: *Salix eleagnos* subsp. *angustifolia*, *Erica terminalis*, *Erica erigena*. **Especies acompañantes:** *Salix atrocinerea*, *Salix purpurea*, *Rubus ulmifolius*

Españañal (*Typha angustifoliae-Schoenoplectetum glauci*)

Estructura y fisionomía: Españañales y carrizales formados por grandes helófitos rizomatosos con una alta talla (hasta 2 m) y fuerte densidad, que ocupan márgenes de ríos con aguas de curso lento, así como zonas permanentemente anegadas o con un período corto de desecación en el que se mantiene la humedad por debajo de la superficie del suelo. La existencia de potentes rizomas permite la resistencia a esta eventual sequía, y les capacita para colonizar rápidamente áreas en las que se dan las condiciones óptimas para su desarrollo (normalmente una disminución de la fuerza de la corriente de agua en un remanso).

Factores ecológicos: Las aguas que caracterizan a estas comunidades tienen niveles de trofia y salinidad muy variables (de oligótrofas a eútrofas y desde dulces a subsalinas). Por otra parte, los suelos sobre los que se desarrollan son francamente fangosos y muy ricos en materia orgánica a consecuencia de la constante acumulación de restos vegetales una vez muere anualmente la parte aérea de carrizos, juncos y españañales. Esta comunidad se da fundamentalmente bajo termótipo mesomediterráneo, y en menor medida en el supramediterráneo debido a que escasean los puntos en los que las corrientes de los ríos sean lo suficientemente lentas. En este último termótipo suelen desarrollarse rápidamente con una alta densidad en los diques y presas construidos para la contención de aguas en tramos superiores de los ríos.

Dinámica y Contactos: Los españañales y carrizales actúan como rápidos colonizadores de zonas degradadas en las que se produce un encharcamiento prolongado o permanente en el dominio de los bosques y bosquetes riparios (saucedas, choperas y tarayales). Por tanto aparecen ligados a la primera banda de vegetación ribereña. La desecación o la colmatación de las balsas, puede provocar su desaparición, dando paso a otras formaciones higrófilas, como saucedas.

Extensión y grado de conservación: Asociación de óptimo iberolevantino, que penetra en zonas iberoatlánticas ricas en bases. Formaciones adscribibles a esta asociación son muy frecuentes en todos los sectores de Andalucía Oriental, y se encuentran amenazados por la desecación de zonas húmedas.

Especies características: *Typha domin-gensis*, *Scirpus tabernaemontani* **Especies acompañantes:** *Typha latifolia*, *Typha angustifolia*, *Phragmites australis*, *Juncus subnodulosus*

Juncal helofítico basófilo (*Acrocladio-Eleocharitetum palustris*)

Ya descrito en la geoserie EH3

Observaciones: En este caso sus contactos catenales a mayor grado de inundación son con formaciones helofíticas de espadañal (*Typho-Schoenoplectetum*) o de grandes cárices (*Acrocladio-Caricetum hispidae*), mientras que a menor nivel de inundación lo hace con berredas de *Helosciadietum nodiflori*.

Berreda basófila (*Helosciadietum nodiflori*)

Ya comentado en la geoserie EH5

Comunidad helofítica basófila de grandes cárices (*Cladio marisci-Caricetum hispidae*)

Estructura y fisionomía: Asociación formada por grandes cárices, entre los que destacan las macollas de *Carex hispida*, con una elevada talla (2 m) y no excesiva densidad, que ocupa pequeñas extensiones.

Factores ecológicos: Se desarrolla en márgenes de ríos con aguas ricas en carbonatos, sobre suelos de superficie gravosa inundados frecuentemente y capaces de retener humedad durante largo tiempo. Se trata de una asociación de carácter termófilo, por lo que aparece en el termotipo mesomediterráneo integrada en el dominio de las saucedas.

Dinámica y Contactos: Contactan hacia zonas más secas con juncales del *Galio-Schoenetum nigricantis* y *Cirsio-Holoschoenetum*, mientras que hacia zonas de agua más profunda con espadañales de *Typho-Schoenoplectetum*, ocupando claros de las saucedas.

Extensión y grado de conservación: Asociación de amplio areal mediterráneo, apareciendo en la Península Ibérica en la superprovincia Iberolevantina y la porción oriental de la provincia Bética. Se trata de una comunidad poco frecuente, que tiene lugar en distritos de suelos básicos (Almijarenses, Alfacarino-Granatense, Subbético, etc.).

Especies características: *Carex hispida*,
Cladium mariscus, *Carex flacca*

Especies acompañantes: *Phragmites australis*, *Scirpus tabernaemontani*, *Typha domingensis*, *Lythrum salicaria*, *Juncus subnodulosus*

Comunidad helofítica de cárcices basófilos (Comunidad de *Carex flacca* y *Carex mairii*)

Ya comentado en la geoserie EH5

Observaciones: La comunidad se presenta en bandas densas muy cercanas a cursos de agua dentro del dominio de las mimbreras del *Erico-Salicetum angustifoliae*. La interpretamos como una etapa de degradación de estas saucedas, potenciada por el hombre para la obtención de zonas de interés pascícola; la entrada de los cárcices puede desplazar al típico juncal de *Lysimachio-Holoschoenetum* y ralentizar o impedir la restauración de la mimbrera. Hacia zonas de mayor humedad contacta con el brezal-herbazal de *Molinio-Ericetum erigenae* o con restos de la citada mimbrera. Hacia zonas más secas puede alternar con los juncales de *Lysimachio-Holoschoenetum vulgaris*

Zarzal basófilo supramediterráneo (*Rubus ulmifolii*-*Rosetum corymbiferae* *cytisetosum reverchonii*)

Ya descrito en la geoserie EH5

Brezal-herbazal (*Molinio arundinaceae*-*Ericetum erigenae*)

Estructura y fisionomía: Herbazal denso y de talla media en la que destacan gramíneas amacolladas y brezos, ocupando orillas de arroyos de agua limpia y de curso rápido

Factores ecológicos: Aparece en arroyos sobre materiales dolomíticos, mármoles y a veces silicatados, en aguas carbonatadas. Asimismo puede aparecer en taludes húmedos. Se da en los pisos supramediterráneo y mesomediterráneo, en cursos altos y medios de ríos y arroyos.

Dinámica y Contactos: Hacia un mayor nivel de humedad contacta con mimbreras del *Erico-Salicetum angustifoliae*, y en ocasiones si las aguas son de curso lento con espadañales del *Typho-Schoenoplectetum glauci* o comunidades de cárcices del *Cladio-Caricetum hispidae*. En los taludes puede contactar en zonas de tobas carbonatadas con el juncal negro de *Gallo-Schoenetum nigricantis*. Más retirado del curso de agua pueden aparecer juncales de junco de bolillas de las asociaciones *Lysimachio-Holoschoenetum* o *Cirsio-Holoschoenetum vulgaris*.

Extensión y grado de conservación: Se trata de una asociación inicialmente descrita en zonas levantinas, que ha sido recientemente detectada en casi todos los distritos del sector Malacitano-Almijareense, de manera más profusa en el Almijareense, por lo que sigue las formaciones dolomíticas de la Bética. No descartamos su presencia en el sector Rondeño. Por lo general aparece bien conservada al ocupar arroyos de difícil acceso, y que no están rodeados por suelos aptos para el cultivo, no estando en general afectada por la agricultura.

Especies características: *Molinia caerulea* subsp. *arundinacea*, *Erica erigena*

Especies acompañantes: *Schoenus nigricans*, *Erica terminalis*, *Sonchus aquaticus*

Juncal churrero basófilo supramediterráneo (*Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum vulgaris*)

Ya descrito en la geoserie EH5

Juncal churrero basófilo meso-termomediterráneo (*Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris*)

Estructura y fisionomía: Juncales densos y de talla media en los que predominan especies gramíneas y junciformes, destacando la presencia de las macollas del "junco de bolillas" o "junco churrero" (*Scirpus holoschoenus*).

Factores ecológicos: Se desarrollan bajo los termotipos termomediterráneo y mesomediterráneo, sobre suelos básicos y húmedos que sufren una inundación temporal seguida de un período de sequía que puede ser bastante prolongado. Tienen lugar en las riberas de ríos, arroyos e incluso acequias (a veces bastante alejados del curso de agua), siendo un tipo de vegetación muy frecuente por las pocas exigencias ecológicas que tienen.

Dinámica y Contactos: Estas formaciones vegetales han sido tradicionalmente favorecidas por la tala del bosque ripario. Hacia zonas de mayor nivel freático contactan con comunidades helofíticas tales como espadañales del *Typho-Schoenoplectetum glauci*, mientras que hacia zonas más secas lo hacen en general con formaciones vegetales climatófilas. Un aumento del pastoreo puede transformarlos en juncales nitrófilos del *Cirsio-Juncetum inflexi* (si la humedad edáfica es suficiente), y con más frecuencia en prados también de carácter nitrófilo de *Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactylionis*. Estos juncales suelen estar sometidos a una fuerte acción ganadera, y a menudo son incendiados anualmente.

Extensión y grado de conservación: Asociación de distribución iberolevantine y bética. Aparece ampliamente distribuida y bien conservada en casi todos los distritos de la provincia Bética. No solo se extienden en el dominio de la vegetación riparia de ríos y arroyos, sino también al borde de acequias, pantanos, charcas, etc.

Especies características: *Scirpus holoschoenus*, *Cirsium monspessulanum* subsp. *ferox* **Especies acompañantes:** *Mentha suaveolens*, *Dorycnium rectum*, *Euphorbia hirsuta*

Juncal negro serpentinicola y dolomiticola (*Galio viridiflori-Schoenetum nigricantis*)

Estructura y fisionomía: Juncal-herbazal de escasa talla y alta densidad dominado por macollas de junco negro (*Schoenus nigricans*), desarrollado en arroyos y taludes de aguas fuertemente carbonatadas.

Factores ecológicos: Aparece bajo el termótipo supramediterráneo y mesomediterráneo desarrollándose en arroyos de aguas corrientes poco profundas o sobre taludes en los que hay surgencias de aguas fuertemente carbonatadas en sustratos dolomíticos y serpentínicos.

Dinámica y Contactos: Las particulares características de esta comunidad desarrollada sobre surgencias de agua la hace bastante independiente de la dinámica de la vegetación riparia. En general ocupa claros de mimbreras, o está sobre taludes húmedos.

Extensión y grado de conservación: La asociación, de óptimo rondeño, se encuentra también en el sector Malacitano-Almijareense (distrito Almijareense sobre todo), pero empobrecida al carecer del elemento endémico *Galium viridiflorum*. Dada la escasez de este elemento amenazado de extinción, se trata de una formación de gran interés. En el sector Subbético es sustituida por la asociación *Hyperico-Schoenetum nigricantis*.

Especies características: *Schoenus nigricans*, *Galium viridiflorum*

Especies acompañantes: *Hypericum caprifolium*, *Molinia caerulea*, *Sonchus aquatilis*, *Thalictrum speciosissimum* subsp. *albini*

Juncal nitrófilo (*Cirsio-Juncetum inflexi*)

Ver geoserie EH5

Comunidad megafórbica heliófila (*Scrophulario auriculatae-Epilobietum hirsuti*)

Ya comentado en la geoserie EH4

Comunidad hidrofítica algal (*Charetum vulgaris*)

Ya comentado en la geoserie EH5

Vegetación briocormofítica de tobas supramediterráneas (*Eucladio verticillati-Pinguiculetum vallisneriifoliae*)

Ya comentado en la geoserie EH5

Guijarral (*Lactucho chondrilliflorae-Andryaletum ragusinae*)

Ya comentado en la geoserie EH5

Juncal terofítico enano (Comunidad de *Juncus bufonius*)

Ya comentado en la geoserie EH3

EH7.- Geoserie edafohigrófila meso-termomediterránea mediterráneo-ibero-atlántica silícicola

Distribución: Distribuida en la provincia Luso-Extremadurensis (sector Mariánico-Monchiquense)

Factores que la determinan: Aparece en ríos que surcan materiales silíceos bajo termótipos mesomediterráneo y termomediterráneo, tanto con caudal permanente como estacional. Tiene por tanto un carácter oligótrofo.

Descripción de la geoserie: La disposición teórica en bandas paralelas o en catena de las distintas formaciones ripícolas, según un gradiente de humedad decreciente, estaría constituida por saucedas, alisedas, fresnedas y tamujares. Sin embargo no conocemos ningún lugar en que se presenten todas, sino que lo habitual es que falte alguna o algunas. Por otra parte, en el campo resultan muchas veces difíciles de separar entre sí debido a su complejidad intrínseca y a la alteración que han sufrido desde épocas remotas los márgenes de los ríos. De todas formas vamos a intentar reconstruir a continuación cada una de las series que constituyen este geosigmetum, pero la descripción de las comunidades la haremos una sola vez aunque muchas de las etapas de sustitución son compartidas por varias series. Además de saucedas, alisedas y fresnedas en Sierra Morena aparecen raramente y de forma puntual algunas olmedas e incluso alamedas. Casi siempre ocupan una extensión muy pequeña y presentan escaso grado de estructuración. Consideramos que en general estas formaciones, propias de vegas arcillosas y eútrofas, han sido propiciadas por el hombre, de lo cual tenemos constancia en muchos casos.

Extensión y grado de conservación/factores de amenaza: Las saucedas en general son raras o escasas en Sierra Morena y pocas veces se encuentran en buen estado de

desarrollo y ocupando extensiones de consideración. La mayoría de las veces aparecen difuminadas o entremezcladas con otras comunidades riparias, en especial con fresnedas. También son escasas las alisedas y fresnedas en buen estado de conservación; estas últimas con frecuencia se conservan pero en estado adhesionado. Los tamujares, sin embargo, son comunidades frecuentes en el territorio estudiado y a veces ocupan grandes superficies, lo cual está directamente relacionado con su grado de desarrollo y conservación. Es decir, existen algunos tamujares excelentes y muy extensos, sobre todo en la comarca de Los Pedroches, que contrastan con otros pequeños de poca cobertura y más o menos alterados.

Variabilidad: Consideramos dos facies. Una típica mesomediterránea y otra mesomediterránea inferior y termomediterránea distribuida por el sector Mariánico-Monchiquense en la que se encuentra la adelfa (*Nerium oleander*) como elemento diferencial más característico.

EH7a. Faciación típica

EH7a.I. Serie riparia mesomediterránea mediterráneo-iberoatlántica sobre suelos arenoso-silíceos del sauce salvifolio o *Salix salviifolia*: *Saliceto lambertiano-salviifoliae* *Sigmatum*. Faciación típica.

Se sitúa en la posición más cercana a los cauces o dentro de ellos, ocupando las orillas arenosas e incluso los promontorios que emergen del lecho fluvial. Las saucedas están adaptadas para soportar avenidas invernales o primaverales, aunque en Sierra Morena también toleran una desecación moderada de los cursos de agua durante el estío. A pesar de ello nunca desciende mucho el nivel de la capa freática, pues constituyen la vegetación forestal de carácter más higrófilo en estos territorios de cursos de agua por lo general estacionales. Desempeñan un importante papel ecológico en la protección y fijación de los cauces frente a las grandes avenidas. Debido a que ocupan ecótopos muy selectivos para la vida vegetal suelen ser comunidades con poca diversidad florística e incluso llegan a presentarse como poblaciones monoespecíficas.

Corresponden a esta faciación las saucedas del horizonte mesomediterráneo superior, pertenecientes a la asociación *Salicetum lambertiano-salviifoliae*. Las especies directrices son *Salix salviifolia*, *Salix x secalliana* (= *Salix salviifolia* x *Salix atrocinerea*) y *Salix purpurea* subsp. *lambertiana*; las dos primeras son frecuentes en el centro-occidente peninsular pero resultan muy raras en Sierra Morena, a donde llegan de forma finícola y puntual. Debido a ello, a la escasez de medios idóneos y a la gran alteración de la vegetación riparia en el norte de Córdoba por ser una zona ampliamente adhesionada, este tipo de saucedas son muy raras; únicamente conocemos unas pocas localidades en las que actualmente persisten, como sucede cerca de Cardena (Córdoba) y en las proximidades de Aldeaquemada (Jaén). En ambos casos se ponen en contacto hacia tierra firme con la vegetación climatófila circundante, apareciendo orladas por zarzales de *Lonicera hispanicae*-*Rubetum ulmifolii*.

EH7a.II. Serie riparia termo-mesomediterránea mediterráneo-iberoatlántica sobre suelos arenoso-silíceos del aliso o *Alnus glutinosa*: *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* *Sigmatum*. Faciación típica.

En el territorio estudiado esta faciación se localiza bioclimáticamente en el horizonte superior del termotipo mesomediterráneo. La etapa madura es una aliseda perteneciente al *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae*, de la que perduran escasas manifestaciones en buen estado de conservación. No obstante, estas fitocenosis de marcada influencia atlántica poseen un gran valor ecológico y sirven de refugio a especies vegetales raras en Sierra Morena. Generalmente llevan

una orla espinosa del *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii* y en el ambiente nemoral que crean prosperan herbazales escionitrófilos de *Galio aparinellae-Anthriscetum caucalidis*.

EH7a.III. Serie edafohigrófila no riparia termo-mesomediterránea iberomarroquí atlántica sobre suelos arenoso-silíceos del fresno o *Fraxinus angustifolia*: *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae Sigmetum*. Faciación típica.

De entre las series riparias del territorio descritas hasta ahora, ésta es la que catenalmente ocupa los suelos más alejados de los cauces. Sin embargo, cuando el estiaje veraniego es acusado la implantación de las otras series más exigentes en humedad está impedida; en tal caso, es la serie del fresno la que ocupa las orillas y márgenes del cauce. Teniendo en cuenta el carácter irregular de la mayoría de los cursos de agua en Sierra Morena se comprende que ésta sea la serie riparia más extendida, presente en las terrazas arenosas de la mayor parte de los ríos y arroyos.

Desde el punto de vista bioclimático esta faciación se localiza en el horizonte mesomediterráneo superior. La cabeza de serie corresponde a una fresneda de *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae*, cuya orla espinosa y primera etapa de sustitución es un zarzal de *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii*, aunque a veces sobre suelos pedregosos son reemplazadas por tamujares de *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae*. Una etapa más avanzada de regresión está representada por los juncales churreros de *Trifolio resupinati-Holoschoenetum*, que pueden evolucionar por pastoreo hacia gramales de *Trifolio resupinati-Caricetum chaetophyllae*.

En suelos más húmedos y próximos a los cauces es posible encontrar juncales higrófilos de *Hyperico-Juncetum acutiflori*, los cuales dan paso a otros de *Mentho suaveolentis-Juncetum inflexi* cuando son muy visitados por los animales y el suelo sufre una fuerte nitrificación. Bajo la fresneda son frecuentes los herbazales escionitrófilos de *Galio aparinellae-Anthriscetum caucalidis*, y en las orillas y pequeños regatos las comunidades de nabos del diablo pertenecientes al *Glycerio declinatae-Oenanthetum crocatae*.

Por lo general estos ecosistemas se encuentran en el territorio estudiado bastante alterados, especialmente en toda la comarca de Los Pedroches por su fácil accesibilidad y por haber sido orientada desde antiguo hacia la producción agropecuaria.

EH7a.IV. Serie riparia termo-mesomediterránea luso-extremadureense sobre suelos arenoso-silíceos del tamujo o *Securinega tinctoria*: *Pyro bourgaeanae-Securinegeto tinctoriae Sigmetum*. Faciación típica.

Si bien los tamujares pueden constituir en algunas ocasiones una etapa serial de las fresnedas, lo habitual es que representen la vegetación potencial allí donde aparecen. Poseen este significado en las terrazas arenosas de los ríos y arroyos con un estiaje muy acusado, sobre suelos que soportan oscilaciones muy grandes del nivel freático y que pueden incluso recibir fuertes avenidas durante el invierno. Estas condiciones impiden el desarrollo de fresnedas, alisedas o saucedas pero el tamujo (*Securinega tinctoria*) está adaptado a ellas, dando lugar a formaciones espinescentes monoespecíficas o con un reducido número de elementos acompañantes. Es muy característico el carácter fronterizo de esta serie, siempre en contacto catenal con la vegetación climatófila circundante, de ahí que no resulte rara la presencia en los tamujares de especies propias de las climas climáticas como *Pyrus bourgaeana*.

Se localiza en el horizonte mesomediterráneo superior y la vegetación potencial corresponde a un tamujar de la asociación *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae*, del cual existen algunas manifestaciones excelentes en la comarca de Los Pedroches. No obstante, son más frecuentes las comunidades dominadas por el junco churrero y encuadrables en la asociación *Trifolium resupinati-Holoschoenetum*. También son frecuentes, aunque no específicos, los herbazales subnitrófilos y esciófilos de *Galio aparinellae-Anthriscetum caucalidis*. En los claros del tamujar se pueden desarrollar diversos tipos de pastizales dependientes sobre todo de la presión ganadera y de la humedad.

EH7b. Faciación termófila mariánico-monchiquense

EH7b.I. Serie riparia mesomediterránea mediterráneo-iberoatlántica sobre suelos arenoso-silíceos del sauce pedicelado o *Salix pedicellata*: *Nerio oleandri-Saliceto pedicellatae Sigmetum*.

Esta faciación es propia de los horizontes termomediterráneo superior y mesomediterráneo inferior del sector Mariánico-Monchiquense, en especial de los barrancos termófilos de Sierra Morena que se abren al Valle del Guadalquivir. En ellos *Salix salviifolia* y *Salix x secalliana* son reemplazados por *Salix pedicellata* y *Salix x mairei* (= *Salix pedicellata x Salix atrocinerea*), a la vez que se introducen en mayor o menor medida dependiendo de la termicidad las adelfas (*Nerium oleander*). La etapa madura corresponde por tanto a la asociación *Nerio oleandri-Salicetum pedicellatae*.

Hacia tierra firme estas saucedas termófilas contactan con alisedas, fresnedas o tamujares, dependiendo de la hidromorfía del terreno. A veces aparecen orladas por zarzales de *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii*. Hacia el lecho de los cauces dan paso a espadañales-carrizales de *Typho-Phragmitetum australis*, juncuales helofíticos de *Glycerio-Eleocharitetum palustris*, comunidades de berros del *Glycerio declinatae-Apietum nodiflori* y comunidades hidrofíticas (*Potametum trichoidis* y *Ranunculetum hederacei*).

EH7b.II. Serie riparia termo-mesomediterránea mediterráneo-iberoatlántica sobre suelos arenoso-silíceos del aliso o *Alnus glutinosa*: *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae Sigmetum*. Faciación termófila mariánico-monchiquense con *Nerium oleander*.

La mayoría de los cursos de agua de Sierra Morena en el horizonte mesomediterráneo inferior se caracterizan tanto por su estiaje como por su termicidad, lo que tiene dos consecuencias: por una parte la serie del aliso raramente encuentra las condiciones óptimas para su desarrollo y, por otra, se muestra a través de su faciación termófila con *Nerium oleander*. En tales situaciones la etapa madura es una aliseda con adelfas perteneciente al *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* variante con *Nerium oleander* que ocupa los bordes del cauce y parte del lecho del río. Alterna con comunidades helofíticas dominadas por grandes cárcices incluibles en la asociación *Caricetum mauriticae*, las cuales adquieren gran desarrollo en los lechos rocosos del río. La orla espinosa de la aliseda está constituida por zarzales de *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii* que, al igual que ocurre con la aliseda, son ricos en adelfas. Ligados a este ecosistema, pero no exclusivos de él, existen juncuales higrófilos de *Hyperico-Juncetum acutiflori* sobre los suelos gleyformes de las orillas. Bajo las alisedas y en las partes más secas de éstas son frecuentes los herbazales escionitrófilos de *Galio aparinellae-Anthriscetum caucalidis*, que buscan aquí únicamente el ambiente sombrío que crea el estrato arbóreo. En los pequeños regatos que forma el río entre la aliseda se instalan comunidades de nabos del diablo pertenecientes al *Glycerio declinatae-Oenanthetum crocatae*.

Al igual que las alisedas de la faciación típica son fitocenosis de alto valor ecológico que han llegado a ser escasas en Sierra Morena, aunque no tanto como aquellas. En algunos tramos de los cursos de agua más importantes se observa una buena regeneración natural de estas formaciones que sería conveniente favorecer o al menos no obstaculizar.

EH7b.III. Serie edafohigrófila no riparia termo-mesomediterránea iberomarroquí atlántica sobre suelos arenoso-silíceos del fresno o *Fraxinus angustifolia*: *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae Sigmetum*. Faciación termófila mariánico-monchiquense con *Nerium oleander*.

La etapa madura es una fresneda perteneciente a la variante termófila del *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* con *Nerium oleander*, propia de los horizontes termomediterráneo superior y mesomediterráneo inferior del sector mariánico-monchiquense. Al contrario de lo que ocurre con las alisedas es posible encontrar con cierta frecuencia en la actualidad fresnedas en buen estado de conservación. Muestran un claro matiz termófilo, como atestigua la presencia constante y abundante en ellas de *Nerium oleander* o incluso de *Smilax aspera*. La presencia de adelfas no sólo está relacionada con la termicidad sino también con el carácter irregular de los cursos de agua, características ambas de las estaciones en que se desarrollan estas fresnedas. Aparecen orladas por zarzales de *Lonicera hispanicae-Rubetum ulmifolii*, enriquecidos en adelfas como es general en todas las comunidades riparias de estos horizontes bioclimáticos.

La primera etapa de sustitución suele corresponder a estos mismos zarzales-adelfares, aunque sobre suelos más secos se instalan tamujares de *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae* variante con *Nerium oleander* y juncuales churreros de *Trifolium resupinati-Holoschoenetum*, los cuales pueden evolucionar por pastoreo hacia gramales de *Trifolium resupinati-Caricetum chaetophyllae*. En suelos más húmedos y próximos a los cauces es posible encontrar juncuales higrófilos de *Hyperico-Juncetum acutiflori*, que dan paso a otros de *Mentha suaveolentis-Juncetum inflexi* cuando son muy visitados por los animales y el suelo sufre una fuerte nitrificación. Ya en el propio lecho de los arroyos, cuando contienen abundantes piedras y el arroyo se divide en varios brazos, se desarrollan caricales de *Caricetum mauritanicae*. Bajo la fresneda son frecuentes los herbazales escionitrófilos de *Galio aparinellae-Anthriscetum caucalidis* enriquecidos con *Geranium lucidum*, y en las orillas y pequeños regatos las comunidades de *Glycerio declinatae-Oenanthe-tum crocatae*.

EH7b.IV. Serie riparia termo-mesomediterránea luso-extremadureense sobre suelos arenoso-silíceos del tamujo o *Securinega tinctoria*: *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae Sigmetum*. Faciación termófila mariánico-monchiquense con *Nerium oleander*.

Esta faciación es propia de los horizontes bioclimáticos mesomediterráneo inferior y termomediterráneo superior del sector Mariánico-Monchiquense. La etapa madura es un tamujar-adelfar de la variante termófila de *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae* con *Nerium oleander*. En casi todos los grandes barrancos de Sierra Morena son comunidades frecuentes, llegando a veces a ocupar grandes extensiones y mostrando un alto grado de vitalidad. Al igual que ocurre con la faciación típica son habituales en estos ecosistemas los juncuales churreros de *Trifolium resupinati-Holoschoenetum* y los herbazales escionitrófilos *Galio aparinellae-Anthriscetum caucalidis*, si bien éstos se hallan enriquecidos con *Geranium lucidum* debido a la termicidad.

Sauceda silicícola (*Salicetum lambertiano-salviifoliae*)

Estructura y fisionomía. Vegetación de carácter arbustivo que se dispone de forma lineal a modo de galerías o bandas estrechas, con una cobertura media o alta. Su aspecto es el de una sauceda baja. Debido a que ocupan ecótopos muy selectivos para la vida vegetal suelen ser comunidades con poca diversidad florística e incluso llegan a presentarse casi como poblaciones monoespecíficas de alguno de los sauces anteriores.

Factores ecológicos. Estas saucedas de matiz mediterráneo-iberoatlántico se localizan en el horizonte bioclimático mesomediterráneo superior. Se desarrollan sobre suelos arenoso-silíceos y gleyzados de los bordes de ríos y arroyos con estiaje estival moderado. Representan la banda de vegetación leñosa más próxima a las aguas corrientes pues se sitúan en contacto mismo con el agua, llegando en ocasiones a invadir parcialmente los islotes o cascajares que quedan largo tiempo al descubierto y que contribuyen a colonizar. El medio que ocupan suele estar sometido a frecuentes inundaciones y avenidas, contra cuyos efectos los sauces, con sus ramas flexibles y de hojas generalmente estrechas, potente enraizamiento y rapidez de crecimiento, están especialmente adaptados.

Dinámica y Contactos: Representan la vegetación potencial o etapa madura de la serie *Saliceto lambertiano-salviifoliae Sigmetum* en su faciación típica. Hacia tierra firme pueden contactar con alisedas, fresnedas, tamujares e incluso con la vegetación climatófila, dependiendo del factor hídrico. A veces aparecen orladas por zarzales de *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii*. Hacia el interior del cauce pueden establecer contactos con espadañales y carrizales de *Typho-Phragmitetum australis* cuando las aguas están más o menos eutrofizadas y su corriente es lenta. En las aguas finas contactan con las comunidades acuáticas de *Glycerio declinatae-Apietum nodiflori* o de *Glycerio declinatae-Eleocharitetum palustris*.

Extensión y grado de conservación. Este tipo de saucedas son muy raras en Sierra Morena y a la vez presentan cierta pobreza florística respecto a otras similares del centro y occidente peninsular. La alteración de la vegetación riparia por el hombre, la situación de límite de área en que se encuentran y la escasez de medios idóneos para su desarrollo son las causas que pueden explicar esto.

Especies características: *Salix salviifolia*, *Salix x secalliana*, *Salix purpurea* subsp. *lambertiana*

Especies acompañantes: *Rubus ulmifolius*, *Bryonia dioica*, *Tamus communis*, *Rosa corymbifera*, *Rosa canina*

Zarzal silicícola (*Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii*)

Estructura y fisionomía: Se trata de un zarzal con madre selvas constituido básicamente por microfanerófitos espinosos o sarmentosos de hoja caduca y ciertas lianas, junto con arbustos perennifolios y algunas hierbas esciófilas. Esta vegetación arbustiva presenta por lo general una estructura densa e impenetrable y una cobertura muy alta.

Factores ecológicos: Estos zarzales presentan una amplia distribución mediterráneo-iberoatlántica, en los termótipos termo y mesomediterráneo, y se desarrollan sobre suelos profundos y húmedos meso-oligótrofos, neutros o ligeramente ácidos.

Dinámica y Contactos: Desde el punto de vista dinámico actúan generalmente como orla y primera etapa de sustitución de bosques higrofiticos o mesofiticos caducifolios. Al amparo de las condiciones umbrosas que crean por su alta cobertura y de la frescura de los suelos sobre los que se asientan se desarrollan herbazales escionitrófilos de *Galio aparinellae-Anthriscetum caucalidis*. A menudo contactan con tamujares de *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae* y juncales de *Trifolio resupinati-Holoschoenetum*

Extensión y grado de conservación: Son comunidades frecuentes en el territorio estudiado, aunque casi siempre aparecen de manera puntual. Las manifestaciones con una buena diversidad florística y extensas son raras.

Especies características: *Rubus ulmifolius*, *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*, *Bryonia dioica*, *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*

Especies acompañantes: *Tamus communis*, *Rosa micrantha*, *Rosa corymbifera*, *Crataegus monogyna* subsp. *brevispina*, *Rosa canina*, *Rosa pouzinii*

Aliseda (*Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae*)

Estructura y fisionomía. Bosque galería en el que el aliso (*Alnus glutinosa*) es la especie fundamental y dominante. Su fisionomía varía a lo largo del año por ser un bosque caducifolio, pudiendo alcanzar durante la primavera y el verano un aspecto exuberante. El estrato arbóreo puede llegar a tener 8-10 m de altura y una cobertura muy alta, creando bajo él un ambiente umbroso y fresco en el que abundan los elementos lianoides. El estrato herbáceo está constituido por geófitos, hemicriptófitos y terófitos adaptados a la escasez de luz y a una humedad ambiental relativamente alta.

Factores ecológicos: Estas alisedas, de marcada influencia atlántica y óptimo luso-extremadurenses y salmantino, se localizan en el horizonte superior del termotipo mesomediterráneo. Se desarrollan en las orillas de ríos y arroyos de aguas finas más o menos permanentes, con suelos silíceos de textura gruesa, encharcados y gleyzados. Desaparecen cuando los cursos de agua sufren estiaje veraniego, dejando su lugar a las fresnedas y tamujares.

Dinámica y Contactos: Representan la vegetación potencial o etapa madura de la serie *Scrophulario scorodoniae-Alneto glutinosae*. Por lo general van acompañadas de una orla espinosa o zarzal del *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii* y en el ambiente nemoral que crean prosperan herbazales esciófilos y humícolas de *Galio aparinellae-Anthriscetum caucalidis*. Hacia los lechos rocosos de los ríos alternan con comunidades helofíticas de *Cariacetum mauritanicae*. Sobre los suelos gleyformes de las orillas pueden desarrollarse juncales higrofilos de *Hyperico-Juncetum acutiflori*. En los pequeños regatos que forma el río se instalan comunidades de *Glycerio-Oenanthetum crocatae*.

Extensión y grado de conservación: En la parte andaluza de Sierra Morena son comunidades escasas que pocas veces muestran un estado óptimo de desarrollo y estructuración. También se observa en ellas una menor riqueza florística respecto a otras más septentrionales; en este sentido es significativa la rareza de elementos característicos como *Scrophularia scorodonia* y *Osmunda regalis*. Una de las causas que pueden explicar ambas circunstancias es que se hallan en el límite de su área de distribución, en una zona donde la mayoría de los cursos de agua sufren el efecto del estiaje aunque sea de forma moderada, de ahí también que muchas veces entren a formar parte de ellas algunos fresnos. Otra causa que ha influido significativamente en su extensión y estado actual es la acción del hombre, que durante mucho tiempo ha alterado y destruido estos bosques riparios.

Variabilidad: Se reconoce una variante típica mesomediterránea y otra termófila mesomediterránea inferior y termomediterránea en la que aparece de forma frecuente la adelfa (*Nerium oleander*).

Especies características: *Alnus glutinosa*, *Osmunda regalis*, *Scrophularia scorodonia*, *Athyrium filix-foemina*

Especies acompañantes: *Salix atrocinerea*, *Fraxinus angustifolia*, *Rubus ulmifolius*, *Rosa agrestis*, *Rosa corymbifera*, *Rosa canina*, *Rosa pouzinii*, *Hedera helix*

Comunidad escionitrófila (*Gallio aparinellae-Anthriscetum caucalidis*)

Estructura y fisionomía: Herbazal de cobertura media que está constituido por terófitos delicados y efímeros que se desarrollan en invierno y florecen al comienzo de la primavera. Algunos de estos terófitos son de pequeña talla pero otros poseen un tamaño notable aunque su biomasa es reducida.

Factores ecológicos: Son comunidades escionitrófilas y humícolas que prosperan a la sombra de bosques y matorrales, aprovechando la materia orgánica de origen vegetal procedente de la descomposición de la hojarasca. Tienen su óptimo en el centro de la Península Ibérica, aunque se hallan bien representadas en el piso mesomediterráneo seco o subhúmedo del territorio estudiado.

Dinámica y Contactos: Se desarrollan como orla o lindero interior o exterior nitrófilo de bosques y matorrales densos como fresnedas, alisedas, tamujares y zarzales, por lo que su presencia y estado están ligados a los de la vegetación arbórea o arbustiva protectora.

Extensión y grado de conservación: Teniendo en cuenta lo anterior se comprende que su presencia sea frecuente en las riberas que albergan al menos restos de bosques y matorrales riparios, pero su estado general es muy variable: a veces aparecen muy desdibujadas y otras en su estado máximo.

Especies características: *Anthriscus caucalis*, *Geranium purpureum*, *Geranium lucidum*, *Rhagadiolus edulis*, *Galium spurium*, *Ranunculus parviflorus*, *Stellaria media*

Especies acompañantes: *Veronica arvensis*, *Sanguisorba minor* subsp. *magnolii*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Aristolochia paucinervis*

Fresneda (*Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae*)

Estructura y fisionomía: Cuando presentan un buen estado de conservación se muestran como bosques riparios densos y pluriestratificados. El estrato arbóreo está presidido por los fresnos (*Fraxinus angustifolia*), pudiendo llegar a alcanzar una cobertura muy alta. En el estrato arbustivo destacan zarzales. Sobre estos estratos trepan lianas, mientras que en el estrato herbáceo son frecuentes geófitos y hemicriptófitos. En muchas ocasiones penetran en las fresnedas especies propias de la vegetación mesofítica (quejigales).

Factores ecológicos: Estas fresnedas tienen una amplia distribución en el suroccidente peninsular, localizándose en los termotipos meso y termomediterráneo. Se desarrollan sobre suelos silíceos de textura arenosa, meso-oligótrofos y pseudogleyizados que rara vez son inundados.

Dinámica y Contactos: Desde el punto de vista dinámico representan la etapa madura de la serie *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae*. Además de los contactos catenales que establece con tamujares de *Securinega tinctoria* en los arroyos de fuerte estiaje, también puede contactar hacia el lecho del río y zonas de mayor humedad con las saucedas arbustivas y alisedas. La orla y primera etapa de sustitución de la fresneda es un zarzal de *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii*, aunque a veces sobre suelos pedregosos son sustituidas por tamujares de *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae*. Una etapa más avanzada de regresión está representada por los juncuales churreros de *Trifolio resupinati-Holochoenetum*. En suelos más húmedos y próximos a los cauces es posible encontrar juncuales higrófilos de *Hyperico-Juncetum acutiflori* o juncuales nitrófilos de *Mentho suaveolentis-Juncetum inflexi*. Bajo la fresneda son frecuentes los herbazales escionitrófilos de *Galio aparinnellae-Anthriscetum caucalidis*, y en las orillas y pequeños regatos las comunidades de nabos del diablo pertenecientes al *Glycerio declinatae-Oenanthetum crocatae*.

Extensión y grado de conservación: Estas fresnedas son raras en casi toda Sierra Morena, sobre todo en el norte de Jaén y en la comarca de Los Pedroches. Esta comarca es precisamente la zona más favorable para su desarrollo, pero al haber sido adehesada en su mayor parte las fresnedas han desaparecido casi por completo. En la Sierra de los Santos y en el nordeste de Sevilla perduran algunas en aceptable estado de conservación.

Variabilidad: Se reconoce una variante típica mesomediterránea y otra termófila mesomediterránea inferior y termomediterránea en la que aparece de forma frecuente la adelfa (*Nerium oleander*).

Especies características: *Fraxinus angustifolia*, *Ranunculus ficaria*, *Rubus ulmifolius*, *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*, *Brachypodium sylvaticum*, *Tamus communis*, *Aristolochia paucinervis*

Especies acompañantes: *Scirpus holochoenus*, *Securinega tinctoria*, *Geranium purpureum*, *Oenanthe crocata*, *Medicago arabica*, *Smyrniium perfoliatum*

Tamujar (*Pyro bourgaeanae*-*Securinegetum tinctoriae*)

Estructura y fisionomía: Son formaciones arbustivas, espinosas y caducifolias que están caracterizadas y netamente dominadas por el tamujo (*Securinea tinctoria*). Pueden presentar una cobertura variable dependiendo de su estado, pedregosidad del terreno, etc., aunque es habitual que muestren una cobertura alta y una estructura densa que, junto a su carácter espinescente, hacen de él un matorral impenetrable fuera de los pequeños senderos y veredas que suelen surcarlo.

Factores ecológicos: Se localiza en los termotipos meso y termomediterráneo de la provincia corológica Luso-Extremadurese, de donde es endémico. Se desarrolla en las riberas de cursos de agua que sufren un estiaje muy acusado. Así, los suelos sobre los que se instala se mantienen húmedos y soportan un hidromorfismo temporal durante el invierno pero durante la época estival se desecan de forma considerable. Este desequilibrio hídrico, junto con la poca profundidad de los suelos y la posibilidad de fuertes avenidas invernales, impide por lo general el desarrollo de bosques riparios como alisedas y fresnedas.

Dinámica y Contactos: Si bien los tamujares pueden constituir en algunas ocasiones una etapa serial de las fresnedas, lo habitual es que representen la vegetación potencial allí donde aparecen; en concreto, los que aquí describimos constituyen la etapa madura de la serie *Pyro bourgaeanae*-*Securinegeto tinctoriae*. Resulta muy característico de estas comunidades su posición fronteriza, siempre en contacto catenal con la vegetación climatófila circundante. Cuando los suelos son más profundos y el estiaje veraniego no tan acentuado el tamujar es reemplazado catenalmente por una fresneda de *Ficario ranunculoidis*-*Fraxinetum angustifoliae*. Cuando los tamujares son eliminados se desarrollan en su lugar juncuales de *Trifolio resupinati*-*Holoschoenetum*. También son frecuentes en los tamujares densos, aunque no específicos de ellos, los herbazales subnitrófilos y esciófilos de *Galio aparinellae*-*Anthriscetum caucalidis*.

Extensión y grado de conservación: Son comunidades frecuentes en el territorio estudiado y a veces ocupan grandes superficies, lo cual está directamente relacionado con su grado de desarrollo y conservación. Es decir, existen algunos tamujares excelentes y muy extensos, sobre todo en la comarca de Los Pedroches, que contrastan con otros pequeños de poca cobertura y más o menos alterados.

Variabilidad: Se reconoce una variante típica mesomediterránea y otra termófila mesomediterránea inferior y termomediterránea en la que aparece de forma frecuente la adelfa (*Nerium oleander*).

Especies características: *Securinea tinctoria*, *Rubus ulmifolius*, *Pyrus bourgaeana*, *Nerium oleander*

Especies acompañantes: *Fraxinus angustifolia* (pl.), *Rosa pouzini*, *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*, *Rosa canina*, *Tamus communis*

Herbazal helofítico (*Glycerio declinatae-Oenanthetum crocatae*)

Estructura y fisionomía: Herbazal primaveral constituido por forbios helofíticos de gran talla entre los que domina *Oenanthe crocata* o nabo del diablo, que proporciona una gran biomasa a estas comunidades. Son pobres en especies aunque pueden llegar a tener una alta cobertura.

Factores ecológicos: Estas comunidades se desarrollan sobre suelos aluviales poco evolucionados, en bordes de ríos y arroyos con aguas oligótrofes que fluyen durante la mayor parte del año. Están ampliamente representadas sobre sustratos silíceos en todo el centro-occidente peninsular, donde encuentran su óptimo. Se localizan tanto en el horizonte superior como en el inferior del termotipo mesomediterráneo.

Dinámica y Contactos: Por lo general se presentan ligadas a los ecosistemas de las alisedas (*Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae*) y fresnedas (*Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae*). Puede contactar con comunidades de *Caricetum mauritanicae* y con juncales higrófilos de *Hyperico-Juncetum acutiflori*.

Extensión y grado de conservación: Estas comunidades no son frecuentes y nunca ocupan mucha extensión. Algunas veces aparecen algo desdibujadas, en tanto que otras muestran un alto grado de desarrollo, muy cercano al estado máximo que pueden alcanzar.

Especies características: *Oenanthe crocata*, *Glyceria declinata*

Especies acompañantes: *Epilobium hirsutum*, *Lythrum salicaria*, *Alisma lanceolatum*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Apium nodiflorum*, *Rorippa nasturtium-aquaticum*, *Eleocharis palustris*

Juncal higrófilo silicícola (*Hyperico undulati-Juncetum acutiflori*)

Estructura y fisionomía: Vegetación herbácea vivaz constituida mayoritariamente por hemipterofitos y geófitos rizomatosos que dan lugar a juncales densos. La especie dominante es *Juncus acutiflorus*.

Factores ecológicos: Estos juncales higrófilos de matiz mediterráneo-iberoatlántico se desarrollan sobre suelos silíceos muy húmedos y gleyzados, en las depresiones y orillas de ríos o arroyos. Tienen su óptimo en el termotipo mesomediterráneo aunque pueden llegar a alcanzar el supramediterráneo.

Dinámica y Contactos: Contactan hacia suelos menos hidromorfos con juncales de *Trifolium resupinatum-Holoschoenetum* y vallicares vivaces de *Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae*, y hacia suelos más húmedos con espadañales o carrizales de *Typho-Phragmitetum australis*.

Extensión y grado de conservación: Son juncales relativamente frecuentes en el territorio estudiado que, salvo excepciones, siempre se presentan de forma puntual debido a sus requerimientos ecológicos.

Especies características: *Juncus acutiflorus*, *Juncus effusus*, *Hypericum undulatum*

Especies acompañantes: *Trifolium resupinatum*, *Mentha suaveolens*, *Holcus lanatus*, *Lotus uliginosus*

Juncal churrero silicícola (*Trifolio resupinati-Holoschoenetum vulgaris*)

Estructura y fisionomía: Vegetación herbácea vivaz constituida mayoritariamente por hemiptófitos entre los que destaca el junco churrero o *Scirpus holoschoenus*, de ahí que su aspecto fisionómico sea el de un juncal. Pueden llegar a tener una cobertura alta y una estructura densa si no son alterados, sin embargo es frecuente que se hallen sometidos a una fuerte presión antropozooica y en tal caso la cobertura suele ser media.

Factores ecológicos: Estos juncales típicamente mediterráneos se desarrollan sobre suelos relativamente profundos de textura arenosa, pobres en bases y con un horizonte pseudogley. Tienen su óptimo en el termotipo mesomediterráneo de las provincias corológicas Luso-Extremadura y Carpetano-Ibérico-Leonesa, pudiendo alcanzar el horizonte inferior del termotipo supramediterráneo. Están bien adaptados a las fluctuaciones del nivel freático que se producen en la mayoría de los cursos de agua y depresiones de Sierra Morena. Durante el invierno pueden estar temporalmente anegados los suelos sobre los que se asientan, pero al llegar el verano sufren una desecación moderada en los horizontes superiores.

Dinámica y Contactos: Por lo general representan una etapa de sustitución de la fresneda *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* y a menudo contactan con tamujares de *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae*. Durante gran parte del verano estos prados juncales permanecen verdes mientras que la mayoría de los pastizales se han agostado ya, lo que les confiere un gran interés ganadero. Por ello son muy visitados durante esta época por el ganado, pudiéndose producir una compactación y nitrificación de los suelos que hace que dichos juncales evolucionen hacia gramales de *Trifolio resupinati-Caricetum chaetophyllae*.

Extensión y grado de conservación: Son comunidades frecuentes en vallonadas, depresiones y lechos de inundación de ríos y arroyos del territorio. En la mayoría de las ocasiones la presión ganadera sobre todo hace que no se muestren con su máximo desarrollo.

Especies características: *Scirpus holoschoenus*, *Trifolium resupinatum*

Especies acompañantes: *Briza minor*, *Agrostis castellana*, *Trifolium campestre*, *Campanula lusitanica*, *Trifolium glomeratum*

Juncal nitrófilo (*Mentha suaveolentis-Juncetum inflexi*)

Estructura y fisionomía: Vegetación herbácea y vivaz constituida mayoritariamente por hemiptófitos, entre los que predominan tres especies: *Mentha suaveolens*, *Juncus inflexus* y *Cyperus longus*, que dan a la comunidad el aspecto fisionómico de una pradera-juncal. Generalmente presentan una cobertura alta y una altura de unos 80 centímetros.

Factores ecológicos: Estas comunidades se localizan en depresiones encharcadas y proximidades de arroyos frecuentados por los animales, por lo que los suelos permanecen húmedos durante la mayor parte del año y se encuentran compactados por el pisoteo y fuertemente nitrificados. Aparecen en los dos horizontes del termotipo mesomediterráneo.

Dinámica y Contactos: Contactan con los juncales de *Trifolio resupinati-Holoschoenetum* o de *Hyperico-Juncetum acutiflori* y están ligados por lo general al ecosistema de las fresnedas *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae*, en donde representan con frecuencia una etapa de sustitución antropozoógena de los bosques riparios.

Extensión y grado de conservación: Son comunidades relativamente frecuentes en las zonas típicamente ganaderas de Sierra Morena, aunque siempre ocupan una extensión reducida. En cambio resultan raras o muy raras en las áreas con poca presión ganadera.

Especies características: *Juncus inflexus*,
Mentha suaveolens, *Cyperus longus*

Especies acompañantes: *Rumex conglomeratus*, *Juncus effusus*, *Rumex crispus*,
Briza minor, *Holcus lanatus*, *Juncus articulatus*, *Lotus uliginosus*

Gramal silicícola (*Trifolio resupinati-Caricetum chaetophyllae*)

Estructura y fisionomía: Prado de cobertura por lo general alta en el que predominan las hierbas vivaces de biotipo hemcriptofítico junto a algunos terófitos. Casi siempre muestran una estructura más o menos densa y aparecen dominados por *Carex divisa* (= *Carex chaetophylla*), si bien en ocasiones también se hace muy abundante la grama o *Cynodon dactylon*.

Factores ecológicos: Estos gramales, de distribución mediterráneo-iberoatlántica, se desarrollan sobre suelos arenosos y húmedos medianamente compactados que suelen desecarse en superficie durante el verano.

Dinámica y Contactos: Con frecuencia proceden de las praderas juncales de *Trifolio resupinati-Holoschoenetum* por la acción de un pastoreo intenso que enriquece el suelo en compuestos nitrogenados y lo compacta por pisoteo. Por tanto, representan una etapa de sustitución antropozoógena de las fresnedas *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae*. No obstante, en el territorio estudiado también se localizan a veces en ligeras depresiones próximas a caminos y carriles, donde se dan las condiciones de humedad, nitrificación y compactación del suelo necesarias; en tales casos el gramal presenta introgresiones de especies con matiz ruderal.

Extensión y grado de conservación: Son comunidades relativamente frecuentes en las zonas típicamente ganaderas de Sierra Morena, como la comarca de Los Pedroches, aunque no ocupan casi nunca superficies extensas. En el resto del territorio son escasas y siempre aparecen de forma puntual.

Especies características: *Carex divisa*,
Geranium dissectum, *Plantago lanceolata*,
Cynodon dactylon

Especies acompañantes: *Bellis perennis*,
Crepis capillaris, *Trifolium resupinatum*,
Lolium perenne, *Potentilla reptans*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*

Comunidad hidrofítica (*Potametum trichoidis*)

Estructura y fisionomía: Asociación de hidrófitos sumergidos de tipo miriofilido densa y formada por pocas especies vegetales. Tienen desarrollo primaveral, ocasionalmente estival.

Factores ecológicos: Aparecen en charcas poco profundas, bordes de presas e incluso abrevaderos para ganado con aguas silíceas meso-eútrofas y algo contaminadas

Dinámica y Contactos: Contacta con formaciones helofíticas de juncal (*Glycerio-Eleocharitetum palustris*), berredas (*Glycerio-Apietum nodiflori*) y espadañales (*Typho-Phragmitetum australis*). Se trata de comunidades exoseriales poco estructuradas y sin posibilidad de evolucionar a formaciones más maduras.

Extensión y grado de conservación: De distribución atlántica y mediterráneo-iberoatlántica. Son formaciones poco frecuentes en Andalucía.

Especies características: *Potamogeton trichoides*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Ceratophyllum demersum*

Especies acompañantes: *Ranunculus peltatus*, *Ranunculus saniculifolius*, *Elatine alsinastrum*

Comunidad pleustofítica de "lentejas de agua" (*Lemnetum gibbae*)

Ya comentado en la geoserie EH5

Comunidad hidrofítica de ranúnculos (*Ranunculetum hederacei*)

Ya comentado en la geoserie EH2

Comunidad hidrofítica (*Callitriche lusitanicae-Ranunculetum saniculifolii*)

Estructura y fisionomía: Comunidades hidrofíticas que forman tapices densos en la superficie del agua con fenología primaveral.

Factores ecológicos: Aparecen en aguas someras (20-50 cm profundidad) mesótrofas y más o menos nitrificadas que se desecan a principio del verano.

Dinámica y Contactos: Contacta en remansos de agua con formaciones de *Lemnetum gibbae*, y otras formaciones de carácter hidrofítico y helofítico: juncales (*Glycerio-Eleocharitetum palustris*), berredas (*Glycerio-Apietum nodiflori*) y espadañales (*Typho-Phragmitetum australis*).

Extensión y grado de conservación: Ocupan grandes extensiones en ríos y arroyos de curso lento. Pueden afectarse por un inadecuado manejo de los cursos de agua.

Especies características: *Ranunculus saniculifolius*, *Callitriche lusitanica*, *Callitriche brutia*, *Callitriche stagnalis*, *Ranunculus peltatus*

Especies acompañantes: *Glyceria declinata*, *Montia fontana*, *Cyperus longus*

Comunidad terofítica (*Hyperico humifusi-Cicendietum filiformis*)

Estructura y fisionomía: Formaciones de pequeños terófitos de vida fugaz y fenología primaveral. Por su tamaño y corta vida pasan inadvertidos.

Factores ecológicos: Aparecen en pequeñas cubetas de escasa profundidad cercanas a los arroyos, sufriendo breves inundaciones

Dinámica y Contactos: Se trata de formaciones exoseriales, que no evolucionan hacia comunidades de mayor desarrollo. Pueden contactar con cualquier vegetación de la primera y segunda banda de vegetación riparia

Extensión y grado de conservación: Muy escasas en el territorio, y sin más amenaza que la desecación permanente de las cubetas en las que viven.

Especies características: *Cicendia filiformis*, *Radiola linoides*, *Hypericum humifusum*, *Juncus capitatus*, *Juncus bufonius* **Especies acompañantes:** *Lythrum portula*, *Scirpus setaceus*

Sauceda silicícola termófila (*Nerio oleandri-Salicetum pedicellatae*)

Estructura y fisionomía: Vegetación de carácter arbustivo que se dispone de forma lineal a modo de galerías o bandas estrechas, con una cobertura media o alta. Las especies directrices son *Salix pedicellata*, *Salix x mairei* (= *Salix pedicellata* x *Salix atrocinerea*) y *Salix purpurea* subsp. *lambertiana*, por lo general acompañadas en mayor o menor medida por adelfas (*Nerium oleander*), de ahí que fisionómicamente su aspecto sea el de una sauceda poco alta con adelfas. Debido a que ocupan ecótopos muy selectivos para la vida vegetal suelen ser comunidades con poca diversidad florística, aunque mayor que las saucedas del *Salicetum lambertiano-salviifoliae*.

Factores ecológicos: Estas saucedas termófilas de matiz mediterráneo-iberoatlántico se localizan en los horizontes bioclimáticos mesomediterráneo inferior y termomediterráneo superior del sector Mariánico-Monchiquense, en especial de los barrancos térmicos de Sierra Morena que se abren al Valle del Guadalquivir. Se desarrollan sobre suelos arenoso-silíceos y gleyzados de los bordes de ríos y arroyos con estiaje estival moderado. Representan la banda de vegetación leñosa más próxima a las aguas corrientes pues se sitúan en contacto mismo con el agua, llegando en ocasiones a invadir parcialmente los islotes o cascajares que quedan largo tiempo al descubierto y que contribuyen a colonizar. El medio que ocupan suele estar sometido a frecuentes inundaciones y avenidas, contra cuyos efectos los sauces, con sus ramas flexibles y de hojas generalmente estrechas, potente enraizamiento y rapidez de crecimiento, están especialmente adaptados.

Dinámica y Contactos: Representan la vegetación climácica o etapa madura de la serie *Nerio-Saliceto pedicellatae Sigmetum*. Hacia tierra firme pueden contactar con alisedas, fresnedas, tamujares e incluso con la vegetación climatófila, dependiendo del factor hídrico. A veces aparecen orladas por zarzales de *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii* enriquecidos también en adelfas. Hacia el interior del cauce pueden establecer contactos con espadañales y carrizales

de *Typho-Phragmitetum australis* cuando las aguas están más o menos eutrofizadas y su corriente es lenta. En las aguas finas contactan con las comunidades acuáticas de *Glycerio declinatae-Apietum nodiflori* o de *Glycerio declinatae-Eleocharitetum palustris*.

Extensión y grado de conservación: Las saucedas en general son raras o escasas en Sierra Morena, aunque comparativamente éstas que describimos aquí son bastante más frecuentes que las situadas en el horizonte mesomediterráneo superior. No obstante, pocas veces se encuentran en buen estado de desarrollo y ocupando extensiones de consideración. La mayoría de las veces aparecen difuminadas o entremezcladas con otras comunidades riparias, en especial con fresnedas.

Especies características: *Salix pedicellata*, *Salix x mairei*, *Salix purpurea* subsp. *lambertiana*, *Nerium oleander*

Especies acompañantes: *Rubus ulmifolius*, *Bryonia dioica*, *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*, *Tamus communis*, *Rosa corymbifera*, *Rosa canina*, *Rosa micrantha*

Espadañal (*Typho angustifoliae-Phragmitetum australis*)

Estructura y fisionomía: Vegetación constituida por grandes helófitos rizomatosos y erguidos con aspecto fisionómico de espadañal o carrizal dependiendo de que las especies dominantes sean, respectivamente, espadañas o eneas o carrizos. En cualquier caso siempre muestran una alta cobertura cuando alcanzan un buen estado de desarrollo.

Factores ecológicos: Estas comunidades de carácter mediterráneo-atlántico se desarrollan sobre suelos hidromorfos en márgenes de embalses o lagunas y en ríos o arroyos de aguas permanentes y corriente muy lenta. Se hallan en los dos horizontes del termótipo mesomediterráneo.

Dinámica y Contactos: Contactan con saucedas arbustivas de *Salicetum lambertiano-salviifoliae* o de *Nerio oleandri-Salicetum pedicellatae*, y también con otras comunidades riparias como tamujares, juncales higrófilos, etc. Hacia el interior de los cauces y embalses se pone en contacto con diversas comunidades acuáticas de lentejas de agua, ranúnculos, etc.

Extensión y grado de conservación: En general son comunidades escasas en el territorio estudiado y, salvo excepciones, no ocupan áreas muy extensas.

Variantes: Las variantes con *Phragmites australis* tienen una amplia valencia ecológica, pudiendo desarrollarse tanto en los suelos higrófilos como en praderas-juncales con períodos de sequía prolongados. Cuando se encuentran en residencias más secas de lo que es habitual presentan pocos elementos característicos y un enriquecimiento en elementos de otros grupos sintaxonómicos. Sin embargo, los suelos lodosos que soportan a las facies de eneas (*Typha spp.*) pueden quedar superficialmente secos pero en ningún caso desciende mucho el nivel de la capa freática.

Especies características: *Typha dominicensis*, *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*, *Phragmites australis*

Especies acompañantes: *Epilobium hirsutum*, *Lythrum salicaria*, *Oenanthe crocata*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Galium palustre*

Comunidad helofítica de cárices (*Caricetum mauritanicae*)

Estructura y fisionomía: Vegetación herbácea dominada y caracterizada por *Carex elata* subsp. *tartessiana* que forma grandes y densas macollas gramínoideas de hasta un metro de altura. Por lo demás son comunidades constituidas por pocas especies más, entre las que se pueden encontrar a veces algunas más o menos adaptadas a los medios muy particulares sobre los que se desarrollan (*Oenanthe crocata*, *Galium palustre*) y algunos terófitos oportunistas que crecen aprovechando la tierra retenida por las macollas.

Factores ecológicos: Se localizan en el horizonte inferior del termotipo mesomediterráneo. Se desarrollan sobre suelos oligótrofos e hidromorfos de los cauces y orillas de algunos ríos y arroyos. Se encuentran ligadas a las alisedas y fresnedas, ocupando la posición más hidrófila de estos ecosistemas e incluso colonizando el propio lecho pedregoso de los cauces.

Dinámica y Contactos: Contactan con comunidades de *Glycerio declinatae-Oenantheum crocatae* y hacia los suelos menos hidromorfos de las orillas con juncuales higrófilos de *Hyperico-Juncetum acutiflori*.

Extensión y grado de conservación: Son comunidades muy raras en Sierra Morena, aunque existen algunas en muy buen estado dentro del Parque Natural de las Sierras de Cardeña y Montoro (Córdoba).

Especies características: *Carex elata* subsp. *tartessiana*, *Oenanthe crocata*, *Galium palustre*, *Lythrum salicaria*
Especies acompañantes: *Ranunculus saniculifolius*, *Trifolium campestre*, *Cynosurus echinatus*, *Cyperus longus*, *Rumex conglomeratus*, *Cardamine hirsuta*

Juncal helofítico (*Glycerio declinatae-Eleocharitetum palustris*)

Estructura y fisionomía: Comunidad helofítica en la que dominan la gramínea decumbente *Glyceria declinata* y el junco *Eleocharis palustris*, lo que le da un aspecto de juncal de talla media. La cobertura puede ser desde media a muy alta.

Factores ecológicos: Estas comunidades, de amplia distribución mediterráneo-iberoatlántica, ocupan remansos de ríos y lagunazos de aguas dulces pobres en bases. Se desarrollan en aguas someras, limpias y prácticamente estancadas, soportando un periodo de desecación importante durante el estío.

Dinámica y Contactos: Contactan generalmente con juncuales higrófilos de *Hyperico-Juncetum acutiflori* hacia tierra firme, mientras que hacia el interior de los cauces y charcas se pone en contacto con comunidades de ranúnculos acuáticos y otras especies. También contactan a veces con comunidades anfibas de pequeños terófitos.

Extensión y grado de conservación: En el territorio estudiado son comunidades frecuentes. Las más extensas y mejor desarrolladas se encuentran en territorios con relieve suave del norte de la provincia de Córdoba.

Especies características: *Eleocharis palustris*, *Glyceria declinata*, *Alisma lanceolatum*, *Veronica anagallis-aquatica*
Especies acompañantes: *Cyperus longus*, *Ranunculus saniculifolius*, *Mentha pulegium*, *Lythrum portula*, *Callitriche brutia*, *Baldellia ranunculoides*

Berreda silicícola (*Glyceria declinatae*-*Apietum nodiflori*)

Estructura y fisionomía: Herbazal acuático constituido mayoritariamente por helófitos crasifolios dicotiledóneos. Está presidido por *Apium nodiflorum*, *Rorippa nasturtium-aquaticum* y *Veronica anagallis-aquatica*, siendo muy frecuente en él *Glyceria declinata*. Presenta una cobertura muy alta y una estructura densa.

Factores ecológicos: Es una comunidad propia de sustratos pobres en bases de la mitad occidental peninsular. Se desarrolla en canales, riachuelos y remansos con aguas someras eutrofizadas que permanecen durante toda la primavera pero al final de ésta sufren un estiaje acusado.

Dinámica y Contactos: Contactan con juncales o herbazales de *Mentha suaveolentis*-*Juncetum inflexi*, espadañales-carrizales de *Phragmites communis*, juncales de *Trifolium resupinatum*-*Holoschoenetum* y comunidades acuáticas de lentejas de agua.

Extensión y grado de conservación: Son comunidades frecuentes en medios acuáticos próximos a pueblos, corrales, viviendas y zonas con fuerte presión ganadera. Su estado general es muy variable dependiendo del nivel de eutrofización de las aguas.

Especies características: *Apium nodiflorum*, *Rorippa nasturtium-aquaticum*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Glyceria declinata*, *Veronica anagalloides*

Especies acompañantes: *Alisma lanceolatum*, *Ranunculus saniculifolius*, *Cyperus longus*, *Callitriche stagnalis*

EH8.- Geoserie edafohigrófila mesomediterránea mediterráneo-iberolevantina y bética oriental basófila

Distribución: Ocupa gran parte de la porción Iberolevantina de la Península Ibérica, y alcanza las zonas orientales de la provincia Bética. Se ha detectado en Andalucía en los sectores Manchego, Hispalense, Subbético, Guadiciano-Bacense, Alpujarreño-Gadoreño y Malacitano-Almijareño.

Factores que la determinan: Aparece en niveles medios y bajos de ríos que surcan materiales carbonatados bajo termotipo mesomediterráneo, con caudal permanente aunque con fuertes estiajes.

Descripción de la geoserie: La primera banda de vegetación es una sauceda de escasa altura dominada por *Salix neotricha*, y la segunda banda está encabezada por las choperas blancas de *Populus alba*. Existe una tercera banda, generalmente destruida por la actividad agrícola correspondiente a las olmedas de *Ulmus minor*.

Extensión y grado de conservación/factores de amenaza: Se trata de una geoserie muy extendida en el territorio andaluz oriental por la abundancia de cursos de agua que aparecen en territorios básicos y bajo ombrótipo mesomediterráneo. No obstante, se halla muy deteriorada, siendo

poco frecuentes las choperas blancas de gran extensión, y mucho menos las olmedas. Su principal amenaza es el manejo de los caudales de los ríos por parte del hombre junto a la deforestación a causa de la agricultura principalmente.

Variabilidad: Las choperas blancas del mesomediterráneo inferior aparecen con adelfa (*Nerium oleander*) en lo que se considera una variante ecológica en transición hacia las choperas hispanolenses más termófilas.

EH8.I. Serie riparia mesomediterránea iberolevantina y bética oriental subhúmedo-húmeda basófila de la mimbre roja (*Salix purpurea* subsp. *lambertiana*): *Saliceto neutrichae* S.

En contacto directo con el agua, se desarrolla esta primera serie encabezada por saucedas de la asociación *Salicetum neutrichae*, orladas y sustituidas en caso de destrucción por zarzales termófilos del *Rubio ulmifolii-Coriarietum myrtifoliae*.

La vegetación herbácea de carácter helofítico se representa por espadañales de la asociación *Typho angustifoliae-Schoenoplectetum glauci*, esparganales del *Junco subnodulosi-Sparganietum erecti*, así como formaciones de grandes cárcices de *Cladio-Caricetum hispidae* y junciales de *Cypero-Caricetum otrubae*. Otras comunidades helofíticas de menor talla son los junciales helofíticos de *Acrocladio-Eleocharitetum palustris* y las berredas de *Helosciadietum nodiflori*.

En cuanto a la vegetación herbácea de carácter higrófilo con un cierto matiz de termofilia, destacan los gramales anfibios situados en primera línea en contacto con el agua de la asociación *Paspalo distychi-Agrostietum verticillati* y los herbazales de orilla de río del *Peucedano hispanici-Sonchetum aquatilis*. La vegetación nitrófila se representa por formaciones megafórbicas del *Scrophulario auriculatae-Epilobietum hirsuti* y comunidades nitrófilas anfibias de desarrollo estival del *Xanthio italici-Polygonetum persicariae*.

EH8.II. Serie riparia mesomediterránea iberolevantina y bética basófila del álamo blanco (*Populus alba*): *Rubio tinctori-Populeto albae* S.

La segunda banda de vegetación está encabezada por las choperas blancas del *Rubio tinctori-Populeto albae*, (variante termófila con *Nerium oleander* en el mesomediterráneo inferior) adaptadas a las aguas de curso lento, incluso algo salinas y poco oxigenadas, que se retiran durante la sequía estival. Frecuentemente, en zonas aclaradas, alternan con las choperas unos tarayales subhalófilos de la asociación *Tamaricetum gallicae*, y hacia acúmulos de arena en los que se experimenta mayor nivel de sequía lo hacen con ciscales mayores (*Equiseto ramosissimi-Erianthetum ravennae*) y menores (*Panico repentis-Imperatetum cylindrica*). Como orla de las choperas, en ocasiones procedentes de su degradación, aparecen los zarzales termófilos y basófilos de la asociación *Rubio ulmifolii-Coriarietum myrtifoliae*. Por debajo de la chopera, en condiciones de umbria prosperan herbazales esciófilos del *Elymo hispanici-Brachypodietum sylvatici* y rodeándolas en exposiciones soleadas se encuentran los fenalares del *Mantisalco salmanticae-Brachypodietum phoenicoidis*.

En cuanto a la vegetación herbácea higrófila, destacan los junciales basófilos del *Cirsio monepessulani-Holoschoenetum vulgare*, que por efecto de la nitrificación pueden originar junciales nitrófilos de *Cirsio-Juncetum inflexi*. En situaciones más desfavorecidas, usualmente alteradas por el ganado pueden hallarse los gramales del *Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactylonis*.

La vegetación nitrófila está muy diversificada, al existir cardales higrófilos de la asociación *Dipsaco fulloni-Cirsietum crinitae*, junto con comunidades megafórbicas propias de choperas cultivadas del *Urtico dioicae-Sambucetum ebuli*. Por otra parte, son frecuentes las formaciones de lianas nitrófilas de la asociación *Arundini donacis-Convolvuletum sepii*, que utilizan los cañaverales como soporte físico, y un buen número de comunidades nitrófilas de hierbas anuales tanto de desarrollo primaveral (*Galio aparines-Conietum maculati*) como estival (*Setario verticillatae-Echinochloetum cruris-galli*). Tal cantidad de comunidades nitrófilas indican la proximidad de actividades ganaderas y agrícolas tan frecuentes y agresivas en el ámbito de la vegetación riparia de tramos medios y bajos.

EH8.III. Serie edafohigrófila no riparia mesomediterránea iberolevantina y bética oriental basófila del olmo común (*Ulmus minor*): *Hedero-Ulmeto minoris* S.

La tercera banda de vegetación, sometida a inundaciones muy esporádicas, ocupa la terraza aluvial del río. Tiene suelos potentes y con una buena retención de agua, razón por la cual son muy útiles para laboreo. En consecuencia, en los escasos retazos que aún quedan de vegetación, se desarrolla una vegetación arbórea de alta densidad y cobertura correspondiente a las olmedas del *Hedero helicis-Ulmetum minoris*, orladas por zarzales del *Rubo ulmifolii-Corietum myrtifoliae*. Todas las etapas herbáceas que cabrían citar en esta banda son coincidentes con la anterior (*Elymo hispanici-Brachypodietum sylvatici*, *Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris*, *Cirsio-Juncetum inflexi*, *Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactylionis*, *Mantisalco salmanticae-Brachypodietum phoenicoidis*, *Dipsaco fulloni-Cirsietum crinitae*, *Urtico dioicae-Sambucetum ebuli*, *Galio aparines-Conietum maculati*).

EH8.IV. Comunidades Exoseriales

Entre las comunidades ajenas a la dinámica general cabe citar las formaciones de pleustófitos de vida errante del *Lemnetum gibbae*, y una gran variedad de formaciones hidrofíticas ya sean algales (*Charetum vulgaris*) o de plantas vasculares sumergidas (*Potametum pectinati* y comunidad de *Zannichellia contorta*) dependiendo de la profundidad y calidad de las aguas. Además, destaca la vegetación fontinal de taludes rezumantes basófilos termo y mesomediterráneos de la asociación *Trachelio caeruleae-Adiantetum capilli-veneris*, los guijarrales de *Lactucho chondrilliflorae-Andryaletum ragusinae*, y las comunidades de juncales enanos anuales ya sean primaverales (comunidad de *Juncus bufonius*) u otoñales (comunidad de *Cyperus fuscus*).

Sauceda basófila (*Salicetum neotrichae*)

Estructura y fisionomía: Comunidad predominantemente arbustiva, pero de considerable talla (4 m) que constituye la primera banda de vegetación propia de tramos medios y bajos de ríos sobre suelos carbonatados.

Factores ecológicos: Aparece bajo un termotipo generalmente mesomediterráneo. Los sustratos sobre los que se asienta son básicos, formadores de suelos aluviales bastante evolucionados que tienen una importante capacidad de retención y una textura no demasiado gruesa. Esto hace que las especies alcancen un porte bastante alto, destacando los sauces *Salix purpurea* subsp. *lambertiana* y *Salix neotricha*.

Dinámica y Contactos: Esta asociación es la primera banda de vegetación en contacto con el agua, por delante de la chopera blanca del *Rubio-Populetum albae*. Dependiendo del nivel de inundación, puede contactar (o estar sustituida en caso de su eliminación) con gramales de *Paspalo-Agrostietum*, espadañales de *Typho-Schoenoplectetum* o juncales de *Cirsio monspessulani-Holoschoenetum*.

Extensión y grado de conservación: Sauceda de óptimo iberolevantino sobre suelos básicos eútrofos, que penetra en la provincia Bética, al menos en los sectores Guadiciano-Bacense, Subbético, Malacitano-Almijarense e Hispalense.

Especies características: *Salix purpurea* subsp. *lambertiana*, *Salix neotricha* **Especies acompañantes:** *Salix atrocinerea*, *Rubus ulmifolius*, *Dorycnium rectum*, *Euphorbia characias*, *Tamarix gallica*.

Zarzal meso-termomediterráneo basófilo (*Rubo ulmifolii-Corarietum myrtifoliae*)

Estructura y fisionomía: Zarzal denso e impenetrable dominado por numerosas especies lianoides y sarmentosas generalmente espinosas.

Factores ecológicos: Aparece orlando y sustituyendo a las choperas de los tramos medios y bajos de ríos. Asimismo, es posible hallarla siguiendo la humedad que proporcionan acequias y canales de riego o en las proximidades de tarayales no excesivamente halófilos. Por aparecer en el termotipo mesomediterráneo, son frecuentes especies termófilas como *Dorycnium rectum*, *Calystegia sepium*, *Lathyrus latifolia*, *Nerium oleander*, *Cynanchum acutum*, *Euphorbia characias*, etc.

Dinámica y Contactos: Los zarzales son la orla de choperas, saucedas y olmedas, apareciendo con mayor vigor cuando la destrucción de las mismas permite un mayor grado de insolación. Estas comunidades sarmentosas densas protegen y crean la sombra necesaria para el rebrote de los árboles, y la degradación de las mismas conduce a la aparición principalmente de juncales mesomediterráneos (*Cirsio-Holoschoenetum*). La continua quema y roturación del zarzal potencia el desarrollo de juncales, fenalares y herbazales y frena la dinámica natural de regeneración del bosque ripario

Extensión y grado de conservación: La asociación posee una amplia distribución en territorios iberolevantineos no continentales. Alcanza la porción oriental de Andalucía, en los sectores Subbético, Malacitano-Almijareense, Alpujarreño-Gadoreense, así como el Nevadense de manera marginal (variante con *Adenocarpus decorticans* descrita en EH4b). Este tipo de formaciones son de vital importancia para la avifauna por la cantidad de frutos que producen en otoño, que es su principal sustento. Consideramos importante respetar este tipo de vegetación, o su sustitución paulatina hasta la formación de bosques galería.

Especies características: *Rubus ulmifolius*, *Coriaria myrtifolia*

Especies acompañantes: *Rosa spp.*, *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*, *Clematis flammula*, *Clematis vitalba*, *Coriaria myrtifolia*, *Tamus communis*, *Cornus sanguinea*

Espadañal (*Typho angustifoliae-Schoenoplectetum glauci*)

Ya comentado en la geoserie EH6

Esparganial (*Junco subnodulosi-Sparganietum erecti*)

Estructura y fisionomía: Formaciones presididas por esparganios (*Sparganium erectum* subsp. *neglectum*) de aspecto similar a los espadañales, de elevada talla y densidad. Al igual que en éstos, el potente sistema de rizomas les permite resistir a periodos de sequía poco prolongados y les facilita una rápida colonización.

Factores ecológicos: Se desarrollan en cauces fangosos de ríos cuyas aguas fluyen muy lentas, de nivel poco oscilante y en general poco profundas. Posee índices muy bajos de carrizos (*Phragmites australis*) y en la mayor parte de los casos carece de este elemento, por lo que se trata de una vegetación menos reófila que los carrizales y espadañales del *Typho-Schoenoplectetum* ya que es derribada con facilidad en el caso de que se produzcan avenidas violentas. Las aguas que bañan esta formación son poco profundas, pero netamente contaminadas, faltas de oxigenación y térmicas.

Dinámica y Contactos: Los esparganales ocupan huecos dejados por la vegetación arbustiva de saucedas mesomediterráneas (*Salicetum neotrichae*), en tramos de ríos poco caudalosos en los que la corriente de las aguas es muy escasa y con un caudal próximo a desaparecer antes de producirse su desembocadura. Hacia el interior, esta comunidad está en contacto con las comunidades de berros (*Helosciadietum nodiflori*) de la que es difícilmente separable. Hacia el exterior contacta con juncales del *Cirsio-Holoschoenetum vulgaris*. La presencia de abundante materia orgánica y una notable contaminación, hace que con frecuencia alterne con formaciones megafórbicas nitrófilas, sobre todo con la asociación *Scrophulario-Epilobietum hirsuti*.

Extensión y grado de conservación: Existe poca información acerca de las comunidades de *Sparganium* en la Península Ibérica; en algunos casos, éstas se han considerado como facies de los espadañales y carrizales, y en otros se les ha adscrito a asociaciones definidas para Centroeuropa. A tenor de la distribución de las especies características, se supone para esta asociación un amplio areal en toda Europa y norte de África. En la zona de estudio, se trata de una formación vegetal muy rara, localizada en pocos ríos de los distritos Alfacarino-Granatense y Guadiciano-Bastetano.

Especies características: *Sparganium erectum* subsp. *neglectum*, *Typha domin-gensis*

Especies acompañantes: *Scirpus tabernaemontani*, *Cyperus longus*, *Juncus sub-nodulosus*

Comunidad helofítica de grandes cárices (*Cladio marisci-Caricetum hispidae*)

Ya comentado en la geoserie EH6

Comunidad hidrofítica (*Ranunculetum hederace*)

Ya comentado en la geoserie EH5

Juncal helofítico (*Acrocladio-Eleocharitetum palustris*)

Ya comentado en la geoserie EH3

Observaciones: En este caso contacta con otras formaciones helofíticas de mayor talla como los espadañales (*Typho-Schoenoplectetum glauci*) o comunidades de grandes cárices (*Cladio-Caricetum hispidae*), o bien con otras de menor desarrollo como las berredas (*Helosciadietum nodiflori*), dependiendo del nivel de inundación. Se encuentra distribuida en el mesomediterráneo de los sectores Subbético, Malacitano-Almijareense y Guadiciano-Bacense.

Berreda basófila (*Helosciadietum nodiflori*)

Ya comentado en la geoserie EH5

Herbazal (*Peucedano-Sonchetum aquatilis*)

Ya comentado en la geoserie EH4

Observaciones: En este caso, establece contacto hacia zonas más secas con juncales del *Cirsio-Holoschoenetum vulgaris*, y hacia zonas más húmedas con gramales de *Paspalo-Agrostietum verticillati* y berredas de *Helosciadietum nodiflori*. Se distribuye por los territorios mesomediterráneos de los sectores Subbético, Hispalense, Guadiciano-Bacense, Alpujarreño-Gadoreense y Malacitano-Almijareense.

Comunidad megafórbica heliófila (*Scrophulario auriculatae-Epilobietum hirsuti*)

Ya comentado en la geoserie EH4

Observaciones: En este caso, contacta con las formaciones helofíticas propias de la serie de las saucedas (espadañales, comunidades de cárices, etc). Se encuentra presente en cursos de agua generalmente lentos y algo contaminados en los sectores Alpujarreño-Gadorense, Guadiciano-Bacense, Subbético y Malacitano-Almijarense.

Gramal anfibio (*Paspalo-Agrostietum semiverticillati*)

Estructura y fisionomía: Gramal muy higrófilo, denso y homogéneo en el que predomina *Paspalum paspalodes*, con frecuencia semisurgido por el agua.

Factores ecológicos: Se sitúa sobre suelos fangosos y siempre inundados por el contacto directo con cursos de agua, tapizando las orillas de los ríos. Formación de carácter termófilo y nitrófilo, es más frecuente en zonas del mesomediterráneo poco continentalizadas, sobre todo en los tramos inferiores de ríos.

Dinámica y Contactos: Se sitúa en la primera banda de contacto con el río dentro del dominio de las saucedas mesomediterráneas (*Salicetum neotrichae*). Hacia zonas más secas tiene relación con los gramales del *Trifolio-Cynodontetum* o con juncuales mesomediterráneos. En caso de existir encharcamientos más o menos permanentes puede contactar con espadañales del *Typho-Schoenoplectetum glauci*.

Extensión y grado de conservación: Asociación presente en las zonas iberolevantinas y más puntual en las iberoatlánticas. En Andalucía aparece al menos en los sectores Hispalense, Subbético, Malacitano-Almijarense y Guadiciano-Bacense

Especies características: *Paspalum paspalodes*, *Polygonum viridis*

Especies acompañantes: *Lythrum junceum*, *Potentilla reptans*

Comunidad nitrófila anfibia (*Xanthio italici-Polygonetum persicariae*)

Estructura y fisionomía: Herbazales nitrófilos dominados por grandes terófitos de hojas anchas con fenología estival tardía u otoñal. Bordean ríos contaminados por la proximidad de núcleos urbanos o cultivos agrícolas.

Factores ecológicos: Aparecen en suelos fangosos que han permanecido inundados en el invierno, y se desecan en verano. La tónica dominante en los sustratos que ocupan es la fuerte contaminación proveniente de residuos urbanos o agrícolas (fertilizantes, pesticidas, etc.). Se desarrollan con preferencia en zonas termófilas bajo un termotipo mesomediterráneo medio a termomediterráneo.

Dinámica y Contactos: Hacia zonas en permanente contacto con las aguas de los ríos (sin desecación y con menor contaminación) es sustituida por gramales de *Paspalo-Polypogonetum*, y en zonas secas y más retiradas del cauce del río donde se mantiene un importante grado de nitrofilia, contactan con gramales del *Trifolio-Cynodontetum dactylonis*. El dominio de la vegetación corresponde a los tarayales y saucedas termomediterráneas y mesomediterráneas.

Extensión y grado de conservación: Asociación más frecuente en la superprovincia Iberolevantina, ha sido puesta de manifiesto bien caracterizada en algunas porciones de la provincia Bética (sectores Hispalense, Malacitano-Almijareense, Subbético, Guadiciano-Bacense, Alpujarreño-Gadoreense). Por su carácter nitrófilo y su desarrollo en zonas contaminadas, se trata de una asociación favorecida por el hombre, muy extendida en tramos medios y bajos de casi cualquier río.

Especies características: *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum persicaria*, *Xanthium strumarium*.

Especies acompañantes: *Chenopodium ambrosioides*, *Aster squamatus*, *Conyza bonariensis*, *Conyza canadensis*

Chopera blanca mesomediterránea basófila (*Rubio tinctori-Populetum albae*)

Estructura y fisionomía: Formación arbórea de elevada talla y densidad media dominada por *Populus alba*, que constituye la segunda banda de vegetación en tramos medios y bajos de ríos, sobre suelos básicos e incluso con ciertos niveles de salinidad

Factores ecológicos: Este bosque galería propio del piso mesomediterráneo bajo ombrótipo seco, se desarrolla en cursos de agua constantes, aunque con un estiaje notablemente mayor que el propio de saucedas supramediterráneas, que incluso pueden tener curso lento y ser turbias y poco oxigenadas.

Dinámica y Contactos: Constituye la cabeza de la serie riparia mesomediterránea sobre sustratos básicos, contactando hacia el interior del río con las saucedas de *Salicetum neotrichae*. La desaparición de la chopera por tala de la misma, provoca la aparición de tarayales del *Tamaricetum gallicae* y zarzales de *Rubo-Coriarietum myrtifoliae*. Una mayor degradación, acompañada de quema y pastoreo lleva a la aparición de juncales (*Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris*), gramales y juncales nitrófilos, que junto a los fenalares de *Mantisalco-Brachypodietum phoenicoidis* pueden constituir la única vegetación de extensos tramos.

Extensión y grado de conservación: Asociación de ámbito mediterráneo iberolevantino. Alcanza la porción oriental de Andalucía apareciendo en los distritos Manchego-Espunense, Guadiciano-Bastetano y Alfacarino-Granatense. El estado de conservación de las choperas blancas es bastante malo, destacando la presencia en su dominio de tarayales subhalófilos (*Tamaricetum gallicae*) y zarzales (*Rubo-Coriarietum myrtifoliae*), procedentes de la destrucción de los bosques galería.

Variabilidad: En el mesomediterráneo inferior aparece la variante termófila de esta chopera con adelfa (*Nerium oleander*).

Especies características: *Populus alba*, *Salix neotricha*

Especies acompañantes: *Tamarix gallica*, *Rubus ulmifolius*, *Salix purpurea*, *Salix atrocinerea*

Tarayal subhalófilo (*Tamaricetum gallicae*)

Estructura y fisionomía: Comunidad arbustiva de densidad variable y considerable altura (mas de 3 m) dominado por *Tamarix gallica*, al que acompañan otros tarays. Tiene carácter subhalófilo, por lo que está constituido por muchas plantas de la orla de bosques riparios caducifolios.

Factores ecológicos: Suelen ocupar materiales terrigenos básicos, de tamaño de partícula muy fino en márgenes de ríos con caudal permanente (aunque puedan tener un leve estiaje). El hecho de tener un alto nivel freático permite un mayor lavado de los sedimentos fluviales que en las ramblas más secas donde se instalan los tarayales halófilos e hiperhalófilos. Asociación propia de los termótipos termomediterráneo y mesomediterráneo bajo ombrótipo seco.

Dinámica y Contactos: Este tarayal constituye una etapa de degradación de las choperas blancas del *Rubio-Populetum albae*, colonizando rápidamente las riberas que han sido tala-das. Los zarzales y fenalares propios de esta chopera son compartidos también por el tarayal, que tiende en el tiempo a desaparecer frente al avance de la comunidad arbórea. En lugares donde se producen depósitos de arenas contacta con ciscales del *Equiseto-Erianthetum ravennae*. Asimismo, puede aparecer como la vegetación más estable y madura de las colas de los embalses, resistiendo las fuertes fluctuaciones de nivel de agua.

Extensión y grado de conservación: Formación vegetal de ámbito mediterráneo ibérico, que guarda una gran relación por su composición florística y situación en los ríos con las choperas blancas. En Andalucía aparece ampliamente distribuida en casi todos sus sectores, siempre que existan ríos y arroyos sobre sustratos básicos (no demasiado salinos) y caudal muy fluctuante.

Especies características: *Tamarix gallica*,
Tamarix africana

Especies acompañantes: *Tamarix canariensis*, *Rubus ulmifolius*, *Bryonia dioica*,
Salix purpurea

Ciscal mayor (*Equiseto ramosissimi-Erianthetum ravennae*)

Estructura y fisionomía: Herbazal gigante de aspecto sabanoide que aparece en ramblas de cursos intermitentes o de escaso caudal, en el que predomina *Saccharum ravennae*. Esta gramínea de hasta 4 m de altura desarrolla fuertes macollas sobre depósitos de arenas que por su elevación sobre el nivel de la rambla permanecen más secos. El potente sistema radicular le hace soportar sequías y el fuerte aporte de materiales durante las avenidas torrenciales.

Factores ecológicos: Asociación de cierto carácter termófilo, propia de áreas termomediterráneas y mesomediterráneas inferiores, bajo ombrótipo seco y semiárido. Se desarrolla por lo general en depósitos de arena de ramblas y ríos de escaso caudal.

Dinámica y Contactos: Esta comunidad graminoide ejerce un importante papel en la retención de materiales arrastrados en fuertes avenidas, por lo que se revela como una formación efectiva para frenar procesos erosivos tan frecuentes en la zona. El continuo aporte de materiales finos sobre las barras de arena en las que se desarrolla la asociación, permiten el crecimiento de otras especies poco resistentes a las crecidas, y podrían preparar el terreno para la instalación de futuros tarayales en sus márgenes. No obstante, el constante crecimiento del acúmulo de sedimentos puede independizar a esta comunidad cada vez más de la vegetación típicamente ripícola, apareciendo matorrales propios de las series climáticas. Contacta tanto con tarayales halófilos (*Agrostio-Tamaricetum canariensis*) como con choperas blancas (*Rubio-Populetum albae*).

Extensión y grado de conservación: Asociación descrita en áreas iberolevantineas, y que puede alcanzar zonas del norte de África. Llega asimismo a la provincia Bética al menos a los sectores Guadiciano-Bacense, Malacitano-Almijarense e Hispalense.

Especies características: *Saccharum ravennae*, *Equisetum ramosissimum* **Especies acompañantes:** *Imperata cylindrica*, *Tamarix canariensis*, *Tamarix africana*

Ciscal menor (*Panico repentis-Imperatetum cylindricae*)

Estructura y fisionomía: Herbazales gramínoideas, de considerable densidad y talla mediana en los que predomina *Imperata cylindrica*.

Factores ecológicos: Aparece en suelos de sedimentos finos en márgenes de acequias entre cultivos, así como en formaciones ripícolas, soportando una sequía prolongada. Es propia del termomediterráneo y niveles bajos del mesomediterráneo, generalmente bajo ombrótipo seco, más frecuentemente semiárido.

Dinámica y Contactos: Hacia zonas con más humedad suelen contactar con herbazales nitrófilos de desarrollo estival (*Setario-Echinochloetum*, *Xanthio-Polygonetum*), y hacia zonas más secas están en contacto con fenalares de *Mantisalco-Brachypodietum phoenicoidis*. Por otra parte, puede formar mosaicos con los ciscales de *Equiseto-Erianthetum* en el ámbito de los tarayales y choperas blancas.

Extensión y grado de conservación: Asociación propia de áreas iberolevantineas meridionales, que llega a zonas orientales de la Bética (sectores Guadiciano-Bacense, Malacitano-Almijarense e Hispalense). Se encuentra alterada por la actividad ganadera, y en muchas ocasiones por incendios provocados para la eliminación de herbazales y tarayales.

Especies características: *Imperata cylindrica*, *Panicum repens* **Especies acompañantes:** *Equisetum ramosissimum*, *Sorghum halepense*, *Cynodon dactylon*, *Brachypodium phoenicoides*.

Herbazal esciófilo (*Elymo hispanici-Brachypodietum sylvatici*)

Ya comentado en la geoserie EH5

Observaciones: Menos abundante que en el termótipo supramediterráneo por sus necesidades de humedad, se encuentra refugiado a la sombra de choperas blancas densas y olmedas de esta geoserie. Al menos se ha hallado en los sectores Subbético y Malacitano-Almijareense.

Juncal churrero meso-termomediterráneo basófilo (*Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris*)

Ya comentado en la geoserie EH6

Juncal nitrófilo (*Cirsio-Juncetum inflexi*)

Ya comentado en la geoserie EH5

Gramal (*Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactylonis*)

Ya comentado en la geoserie EH4

Observaciones: En este caso contacta con juncales de *Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris* hacia zonas menos pastoreadas, mientras que en lugares muy alterados lo hace con juncales glaucos de *Cirsio-Juncetum inflexi*. Estos gramales son muy comunes en territorios con suelos carbonatados de Andalucía Oriental: sectores Subbético, Hispalense, Malacitano-Almijareense, Guadiciano-Bacense, Alpujarreño-Gadoreense, Manchego y Almeriense.

Fenalar (*Mantisalco salmanticae-Brachypodietum phoenicoidis*)

Ya comentado en la geoserie EH5

Cardal higrónitrófilo (*Dipsaco-Cirsietum crinitae*)

Ya comentado en la geoserie EH4

Comunidad nitrófila megafórbica (*Urtico dioicae-Sambucetum ebuli*)

Estructura y fisionomía: Herbazales de gran talla y densidad desarrollados sobre suelos muy húmedos y nitrificados en los que se produce una fuerte acumulación de restos vegetales en descomposición que provienen de labores agrícolas (desechos de podas, eliminación de malas hierbas, restos de cosechas, etc.).

Factores ecológicos: Aparece bajo termótipo mesomediterráneo, ocupando las posiciones más umbrías y frescas posibles, constituyendo la orla de choperas cultivadas.

Dinámica y Contactos: Ocupan el dominio tanto de choperas (*Rubio-Populeto albae* S.) y olmedas (*Hedero-Ulmeto minoris* S.) como de tarayales (*Agrostio-Tamariceto canariensis* S.), contactando con diversas formaciones antropizadas (comunidades nitrófilas, choperas cultivadas) así como con etapas de sustitución de los propios tarayales (*Atriplicetum glaucae-halimi*, *Salsolo-Suaedetum verae*, *Equiseto-Erianthetum ravennae*) o zarzales de las choperas (*Rubo-Coriarietum myrtifoliae*).

Extensión y grado de conservación: Asociación de óptimo iberolevantino que alcanza las zonas béticas de manera finícola. Aparece en los sectores Guadiciano-Bacense y Malacitano-Almijareense.

Especies características: *Urtica dioica*, *Sambucus ebulus*. **Especies acompañantes:** *Tanacetum parthenium*, *Parietaria judaica*, *Cucubalus baccifer*

Comunidad nitrófila lianoide (*Arundini donacis-Convolvuletum sepi*)

Estructura y fisionomía: Formación de herbáceas trepadoras de carácter nitrófilo que adquieren una gran talla y densidad, desarrollada sobre soportes tales como cañaverales, árboles y vallados en terrenos de suelos profundos y frescos, próximos a cultivos. A pesar de ser frecuente la presencia de cañas y carrizos (*Arundo donax* y *Phragmites australis*), éstos realmente son un mero soporte y no forman parte de las especies características de la comunidad; sin embargo, son los principales apoyos con los que cuenta esta formación para permanecer en el tiempo, por el carácter invasor de ambas grandes gramíneas y su resistencia a cualquier agresión por parte de factores ambientales o antrópicos.

Factores ecológicos: Tiene un cierto carácter termófilo siendo propia del termomediterráneo y niveles bajos del mesomediterráneo. Aparece en ríos que tienen cerca asentamientos humanos y cultivos.

Dinámica y Contactos: Posee un fuerte carácter invasor y resistente. Además hay que indicar que los cañaverales sobre los que se desarrolla la asociación, suelen ser segados o incendiados anualmente en invierno por parte de los agricultores; el rebrote y aparición de esta comunidad no se hace esperar a la primavera siguiente. La eliminación de la materia orgánica que de otra manera se acumularía año tras año, por otra parte impide el establecimiento de especies más nitrófilas como las ortigas (*Urtica spp.*). Este tipo de vegetación se comporta como una formación vivaz arvense, de talla mucho más evidente que otras, en el dominio de las choperas de *Rubio-Populeto albae* y tarayales de *Tamaricetum gallicae* y *Agrostio-Tamaricetum canariensis*

Extensión y grado de conservación: Asociación de óptimo iberolevantino, que alcanza la Bética oriental siendo muy frecuente en cualquier tramo de cierta termicidad de diversos sectores (Malacitano-Almijarenses, Alpujarreño-Gadorenses, Guadiciano-Bacense, Subbético, etc.).

Especies características: *Calystegia sepium*, *Cynanchum acutum*, *Ipomoea sagittata*

Especies acompañantes: *Arundo donax*, *Phragmites australis*, *Urtica dioica*, *Sambucus ebulus*

Cicutal (*Galio aparines-Conietum maculati*)

Estructura y fisionomía: Herbazal escionitrófilo agostante, de talla y densidad altas que ocupa el interior de algunas saucedas y ocasionalmente aparecen en zonas más iluminadas debido a la deforestación, siempre que los suelos se mantengan lo suficientemente húmedos.

Factores ecológicos: Se desarrolla en suelos nitrificados en los que existe un importante acúmulo de restos vegetales sin descomponer totalmente. Aparece en el mesomediterráneo superior y supramediterráneo dada la necesidad de una alta humedad. Si descienden a niveles inferiores, suelen desarrollarse al abrigo de formaciones muy densas de comunidades arbustivas.

Dinámica y Contactos: Se trata de una comunidad nitrófila que no es exclusivamente ripícola al poderse encontrar en la vegetación climática. Tras su desarrollo primaveral pueden aparecer comunidades nitrófilas de *Urtico-Sambucetum ebuli*. Puede aparecer ampliamente extendida en las cuestas de carreteras.

Extensión y grado de conservación: Asociación de amplia distribución ibérica, de carácter submediterráneo. Se encuentra en todos los distritos andaluces siempre que exista la necesaria nitrificación.

Especies características: *Conium maculatum*, *Galium aparine*

Especies acompañantes: *Silybum marianum*, *Daucus carota*, *Lactuca serriola*.

Comunidad nitrófila estival (*Setario verticillatae-Echinochloetum cruris-galli*)

Estructura y fisionomía: Asociación de plantas invasoras de cultivos hortofrutícolas y choperas abundantemente irrigados durante el verano, durante el cual comienza su desarrollo que culmina en otoño. La mayor parte de la biomasa se debe a las gramíneas *Echinochloa crus-galli* y *Paspalum dilatatum*, y especies del género *Setaria*.

Factores ecológicos: Se trata de una asociación propia de un termotipo mesomediterráneo, que se aproxima con frecuencia a las riberas de ríos y acequias, sobre suelos básicos.

Dinámica y Contactos: La aparición de estas comunidades está condicionada simplemente a que no se realicen labores agrícolas en los cultivos durante su desarrollo. También dependen de la existencia de la suficiente humedad edáfica por riego durante el verano. No observamos ninguna sustitución en el tiempo de esta comunidad, puesto que suele rotarse el terreno una vez la misma ha completado su ciclo. Aunque independiente de la vegetación riparia, esta asociación se ha observado próxima a una gran variedad de dominios (desde choperas mesomediterráneas a tarayales y adelfares).

Extensión y grado de conservación: El areal de la asociación es ibérico. Formaciones pertenecientes a esta asociación se han hallado en prácticamente todas las unidades corológicas de Andalucía en las que se den las condiciones de termicidad y humedad suficientes.

Especies características: *Echinochloa crus-galli*, *Paspalum dilatatum*, *Setaria verticillata* **Especies acompañantes:** *Chenopodium album*, *Portulaca oleracea*, *Solanum nigrum*

Olmeda (*Hedero helicis-Ulmetum minoris*)

Estructura y fisionomía: Olmedas desarrolladas en suelos de vega, que al estar distanciados de los cursos de agua, solamente sufren inundaciones muy esporádicas. Los olmos tienen una elevada cobertura y altura, creando un ambiente nemoral en el que pocas plantas pueden desarrollarse. En aquellas formaciones bien conformadas acompañan a estas especies algunos geófitos que florecen antes del total oscurecimiento del bosque una vez producida la foliación de los olmos.

Factores ecológicos: Los suelos en los que se desarrollan son de textura fina, bien humificados y con una alta capacidad de retención. La necesidad de sustratos consolidados y de escasa pendiente hace que las olmedas sean propias de tramos medios y bajos de ríos en los pisos mesomediterráneo y supramediterráneo seco-subhúmedo. Estas formaciones a su vez se encuentran demasiado alteradas por la acción humana, o bien en otras ocasiones parecen de origen cultivado.

Dinámica y Contactos: La degradación de olmedas favorece la presencia en su dominio de zarzales (*Rubio-Corietum myrtifoliae*), procedentes de la destrucción de los bosques galería. Una mayor degradación, acompañada de quema y pastoreo lleva a la aparición de junciales (*Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris*), gramales y junciales nitrófilos (*Cirsio-Juncetum inflexi*), que junto a los fenalares del *Mantisalco-Brachypodium phoenicoidis* pueden constituir la única vegetación de extensos tramos. Constituye la cabeza de serie de la tercera banda de vegetación ribereña, en contacto catenal con las choperas blancas (*Rubio-Populetum albae*) y las mimbreras mesomediterráneas (*Salicetum neotrichae*).

Extensión y grado de conservación: Asociación de areal mediterráneo ibérico, generalmente poco frecuente, y en todo caso bastante alterada por la acción humana (agricultura principalmente). Además hay que tener en cuenta el agresivo efecto de la grafiosis del olmo que afecta a las pocas olmedas que existen en la actualidad.

Especies características: *Ulmus minor*, *Hedera helix* **Especies acompañantes:** *Arum italicum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex pendula*

Comunidad pleustofítica de "lentejas de agua" (*Lemnetum gibbae*)

Ya comentado en la geoserie EH5

Comunidad hidrofítica (*Potametum pectinati*)

Estructura y fisionomía: Comunidades de hidrófitos de hojas lineares, siempre sumergidos excepto sus flores que flotan en la superficie. Se trata de comunidades poco diversas (a menudo monoespecíficas) propias de balsas, canales y tramos de ríos con aguas estancas.

Factores ecológicos: Es de gran importancia el factor de la profundidad de las aguas y la escasa corriente; sin embargo, presentan una gran amplitud la conductividad, salinidad y pH.

Dinámica y Contactos: Ocupan una posición por encima de la siempre sumergida asociación *Charetum vulgaris*, que se sitúa por lo general lateralmente en los tramos en los que hemos podido observar la convivencia de ambas asociaciones. Hacia las orillas, o bien por una disminución de la profundidad, aparecen comunidades de *Zannichellia contorta*, que contactan con comunidades de grandes helófitos (*Typho-Schoenoplectetum glauci*).

Extensión y grado de conservación: Es de suponer que esta asociación tiene un amplio areal en todo el planeta, dado el carácter subcosmopolita de la especie directriz. Está bien representada en los sectores Hispalense, Subbético, Guadiciano-Bacense y Malacitano-Almijareense. Estas formaciones acuáticas son de gran importancia para el sustento de la fauna, tanto invertebrada como vertebrada; en esta última, destacan los peces, galápagos, e incluso aves migratorias que anidan en los cañaverales y espadañales más próximos.

Especies características: *Potamogeton pectinatus* **Especies acompañantes:** *Zannichellia contorta*, *Chara vulgaris*

Comunidad hidrofítica algal (*Charetum vulgaris*)

Ya comentado en la geoserie EH5

Comunidad hidrofítica de *Zannichellia contorta*

Estructura y fisionomía: Comunidad de plantas vasculares sumergidas con muy alta densidad dominada por *Zannichellia contorta* (a menudo monoespecífica) que se sitúa de manera sumersa en los márgenes de ríos, arroyos, acequias y balsas. Se suele acompañar de algas verdes que aumentan la cobertura de la comunidad.

Factores ecológicos: Las aguas pueden ser desde estancas a considerablemente rápidas, con pH básico, generalmente poco profundas y de tipo dulces a hiposalinas.

Dinámica y Contactos: Las comunidades de *Zannichellia contorta*, se encuentran bordeando diferentes comunidades acuáticas como *Charetum vulgaris* y *Potametum pectinati*. Hacia la orilla están en contacto con comunidades helofíticas (*Scirpetum maritimi*, *Typho-Schoenoplectetum glauci*) en las que se hace notar un considerable grado de halofilia. Es muy clara su apetencia por aguas poco profundas, de manera que en un mismo arroyo es posible encontrar estas comunidades en aguas someras y corrientes, que contactan y preceden a la vegetación de aguas profundas de *Potametum pectinati* en tramos posteriores.

Extensión y grado de conservación: A juzgar por la corología de *Zannichellia contorta*, esta comunidad parece estar presente en el sur y este de la Península Ibérica, noroeste de África (Argelia y Marruecos) y probablemente en el SW. de Francia. En Andalucía se presenta al menos en los sectores Subbético, Guadiciano-Bacense, Malacitano-Almijarense y Alpujarreño-Gadoreense.

Especies características: *Zannichellia contorta* **Especies acompañantes:** *Chara vulgaris*, *Enteromorpha intestinalis*, *Spirogyra spp.*, *Apium nodiflorum*, *Potamogeton pectinatus*

Vegetación briocormofítica de tobas meso-termomediterránea (*Trachelio caerulei-Adiantetum capilli-veneris*)

Estructura y fisionomía: Vegetación fontinal herbácea principalmente constituida por helechos y musgos. La cobertura de estas comunidades suele ser más elevada en posiciones umbrías, donde se desarrollan con más densidad los musgos, pudiendo ocupar exposiciones soleadas por sus apetencias termófilas.

Factores ecológicos: Se desarrolla principalmente en taludes de aguas rezumantes y fuentes de carácter casi permanente a lo largo del año; es frecuente la formación de tobas calizas a consecuencia de la precipitación de los carbonatos que poseen estas aguas. Aparece en taludes en el termomediterráneo y mesomediterráneo.

Dinámica y Contactos: El hecho de que estas comunidades se encuentren restringidas a áreas muy puntuales con determinadas condiciones microtopográficas les confiere un carácter exoserial y en gran parte independiente del resto de las comunidades edafohigrófilas. No obstante, hemos podido observar algunos casos en los que esta asociación que prospera directamente sobre roca evoluciona en el tiempo hacia formaciones que requieren un mínimo de suelo, como los juncales y herbazales de las asociaciones *Hyperico caprifolii-Schoenetum nigricantis* o *Peucedano hispanicae-Sonchetum aquatilis*. Catenalmente, hacia zonas más secas se sustituye por comunidades rupícolas no higrófilas (también exoseriales).

Extensión y grado de conservación: Dado el areal mediterráneo occidental de la especie característica y las apetencias basófilas de la asociación, se trata de una comunidad más abundante en la porción iberolevantina de la Península Ibérica, que escasea en la zona iberoatlántica por la carencia de condiciones ecológicas adecuadas. En Andalucía aparece más profusamente en las zonas orientales (sector Malacitano-Almijareense, Alpujarreño-Gadoreense y Subbético).

Especies características: *Adiantum capillus-veneris*, *Trachelium caeruleum*

Especies acompañantes: *Samolus valerandi*, *Hypericum caprifolium*, *Sonchus aquatilis*, *Schoenus nigricans*.

Guijarral (*Lactuco chondrilliflorae-Andryaetum ragusinae*)

Ya comentado en EH5

Comunidad terofítica estival-otoñal de *Cyperus fuscus*

Estructura y fisionomía: Vegetación anfibia de fenología tardío estival u otoñal, que se desarrolla en suelos fangosos cercanos a arroyos y fuentes, así como en charcas ocasionadas por crecidas de ríos

Factores ecológicos: Se desarrolla bajo varios grados de halofilia y nitrofilia, lo que les confiere una flora variada y heterogénea. Asimismo, son comunidades propias de pisos con una cierta termicidad (termomediterráneo a mesomediterráneo medio).

Dinámica y Contactos: La comunidad contacta (incluso se entremezcla) con comunidades helofíticas y herbazales, sobre todo con comunidades de berros (*Helosciadictum nodiflori*). Esto se debe principalmente a su largo periodo de inundación, que permite la vida de táxones propios de estas unidades. Asimismo, la nitrificación es patente en estas comunidades, por lo que con frecuencia se observan evoluciones hacia formaciones de malas hierbas nitrófilas.

Extensión y grado de conservación: La comunidad parece tener un amplio areal mediterráneo. En nuestro territorio ha sido hallada en los sectores Guadiciano-Bastetano, Subbético, Alpujarreño-Gadoreense y Malacitano-Almijareense.

Especies características: *Cyperus fuscus*, *Cyperus flavescens*

Especies acompañantes: *Juncus bufonius*, *Gnaphalium luteo-album*, *Blackstonia perfoliata*

Juncal terofítico enano (Comunidad de *Juncus bufonius*)

Ya comentado en la geoserie EH3

EH9.- Geoserie edafohigrófila mesomediterránea inferior y termomediterránea hispalense basófila

Distribución: Sector Hispalense, distrito Hispalense.

Factores que la determinan: Aparece sobre los suelos margosos y margoarcillosos del valle del Guadalquivir, en aguas eutrofizadas y en ambientes no salinos bajo termótipo termomediterráneo.

Descripción de la geoserie: En la primera banda riparia se localiza la serie de vegetación de la saucedá *Saliceto neotrichae* S. en su faciación termófila hispalense. Esta serie tiene unos requerimientos de mayor humedad que las otras que conforman la geoserie, por ello se localiza en las proximidades del cauce de los ríos, sobre suelos que soportan un encharcamiento prolongado durante todo el año. En aquellos arroyos y cauces pequeños que no tienen un encharcamiento permanente esta serie de saucedas no aparece. En contacto con esta serie, se halla la serie de vegetación de las choperas termófilas hispalenses de *Nerio-Populeto albae* S. Esta serie se localiza en la segunda banda de vegetación, menos próxima al cauce del agua que las saucedas ya mencionadas. Necesita de humedad edáfica pero en verano puede desecarse el suelo al retirarse el nivel de agua por la sequía estival prolongada. La especie directriz de la cabeza de esta serie *Populus alba* es un álamo que no necesita mantener sus raíces en contacto permanente con el agua. Esta chopera se caracteriza por un enriquecimiento en el elemento termófilo *Nerium oleander*. En los suelos de vega con un horizonte pseudogley se instala la olmeda de *Aro italicum-Ulmeto minoris* S. ocupando aquellos biotopos más alejados del cauce del río.

Extensión y grado de conservación/factores de amenaza: Debido a la agresiva y secular acción antrópica (agricultura principalmente) acaecida en este sector, la vegetación riparia se halla alterada principalmente por deforestación, alteración de los caudales, y más recientemente por la contaminación de las aguas.

EH9.I. Serie riparia meso-termomediterránea mediterráneo-iberolevantina y bética basófila del sauce (*Salix purpurea* subsp. *lambertiana*): *Saliceto neotrichae* S. faciación termófila hispalense

Se trata de una serie de vegetación cuya cabeza de serie corresponde a la asociación *Salicetum neotrichae*, la cual ocupa los márgenes de arroyos y ríos que mantienen su caudal durante todo el año, en permanente contacto de sus raíces con el agua. Estas saucedas se localizan por tanto en la primera banda del río, la más interna; y en aquellos cauces donde el nivel de agua no es permanente todo el año no existe esta comunidad de sauces. En tal caso puede ser sustituida por las comunidades de espadañal de *Typho-Schoenoplectetum glauci*, que puede dar aspecto de espadañal o de carrizal dependiendo de la granulometría del suelo y de la cantidad y tiempo de permanencia del agua. Junto a éstas acompañan los gramales del *Heliotropio-Paspaleto paspalodis*. Esta última asociación le diferencia de la faciación típica más iberolevantina y menos termófila. Esta serie suele estar bien representada en el territorio, aunque aparece tan solo en aquellos ríos o arroyos que mantienen su cauce constante. Su grado de conservación es bajo, la acción ganadera, los incendios y la acción humana que utiliza los cauces de agua como basureros; hacen que esta serie esté en un estado lamentable en aquellos puntos donde se encuentra.

EH9.II. Serie riparia mesomediterránea inferior y termomediterránea hispalense basófila del álamo blanco (*Populus alba*): *Nerio oleandri-Populeto albae* S.

En la segunda banda de vegetación se localiza una chopera termófila que se halla presente en todo el piso termomediterráneo y en parte del piso mesomediterráneo inferior. La chopera se halla

presidida por el álamo blanco o *Populus alba* enriquecida en elementos termófilos como *Nerium oleander*, *Asparagus albus*, *Smilax aspera*, *Capparis spinosa*, *Olea sylvestris*, *Jasminum fruticans*, etc. que si bien son plantas propias de series climatófilas pueden entrar en estos ambientes riparios más secos y termófilos. En el momento que la chopera desaparece o se abre en cierta medida aparecen los tarayales de *Tamaricetum gallicae*, que en muchas ocasiones coexisten ambos debido a la eutrofización de los suelos. Aparecen también las comunidades de zarzal de *Lonicero-Rubetum ulmifolii* y en las partes más húmedas próximos a taludes del cauce encontramos la comunidad de cañaveral de *Arundini-Convolvuletum sepii*. Como también existe una presión ganadera en esta serie, aparecen las comunidades propias de *Molinio-Arrhenatheretea* de ambientes húmedos y nitrificados (juncales de *Holoschoeno-Juncetum acuti* y *Mentho-Juncetum inflexi*). Estas choperas se hallan mal conservadas, se distribuyen en todo lo largo del cauce del río Guadalquivir, y en determinados puntos llama la atención las repoblaciones con especies de *Eucalyptus* que tuvieron lugar en décadas anteriores pero que todavía se mantienen sin ningún uso ni aprovechamiento actual.

EH9.III. Serie edafohigrófila no riparia termo-mesomediterránea sobre suelos arenosos o arcillosos básicos del olmo (*Ulmus minor*): *Aro italici-Ulmeto minoris* S.

Constituye el bosque ripario caducifolio propio de cauces de arroyos de escaso caudal, o caudal intermitente sobre suelos arcillosos. La cabeza de serie la conformaría la comunidad *Aro italici-Ulmetum minoris*, donde suele predominar el *Ulmus minor*, aunque se han hecho repoblaciones con especies foráneas. Estas olmedas están viéndose sometidas al ataque originado por el agente patógeno causante de la enfermedad de la grafiosis. Encontrándose actualmente estas comunidades en un estado lamentable de conservación y tan solo en determinadas zonas puntuales se mantiene esta olmeda. El primer estadio de degradación de estos bosques lo constituye el zarzal de *Lonicero-Rubetum ulmifolii*. En zonas de hidromorfía casi permanente pueden existir, al degradarse estos matorrales espinosos, juncales de *Holoschoeno-Juncetum acuti* así como, fitocenosis que apetecen de cierta nitrificación como la asociación *Mentho suaveolentis-Juncetum inflexi*. Asimismo coexisten asociaciones nitrófilas en las zonas de menor hidromorfía, como es el caso de los cicutales de *Galio-Conietum maculati*.

Sauceda (*Salicetum neotrichae*)

Ya comentada en la geoserie EH8

Observaciones: En este caso, por tratarse de una faciación termófila, la sauceda lleva con frecuencia adelfa (*Nerium oleander*).

Espadañal (*Typho-Schoenoplectetum glauci*)

Ya comentada en la geoserie EH6

Gramal anfibio (*Heliotropio-Paspaleum paspalodis*)

Estructura y fisionomía: Césped de hemcriptófitos reptantes, parcialmente sumergidos en época de crecidas.

Factores ecológicos: Es una asociación muy resistente al pisoteo, que se desarrolla sobre suelos nitrificados, algo gleyzados, que permanecen casi todo el año inundados. Estas comunidades se obtienen a partir del *Trifolio-Cynodontetum dactylionis* por un incremento de la humedad; hemos encontrado esta comunidad en suelos limo-arcillosos, derivados del Triás; en lugares cercanos a nacimientos de agua, cunetas de regadío y ríos que son muy frecuentados por el ganado y las personas.

Dinámica y Contactos: Contacta con comunidades helofíticas a mayor grado de inundación (espadañales) y con juncales a menor grado de humedad.

Extensión y grado de conservación: Bien representado en el Hispalense.

Especies características: *Heliotropium supinum*, *Paspalum paspalodes*, *Cynodon dactylon*.

Especies acompañantes: *Mentha pulegium*, *Lythrum junceum*, *Juncus tenageia*, *Polypogon maritimus*, *Xanthium strumarium* subsp. *cavanillesii*, *Chondrilla juncea*

Comunidad nitrófila anfibia (*Xanthio italici-Polygonetum persicariae*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Chopera blanca termófila (*Nerio oleandri-Populetum albae*)

Estructura y fisionomía: Choperas termófilas de *Populus alba*.

Factores ecológicos: En zonas termófilas y secas donde no existen sales. Materiales básicos (margas y arcillas) y con aguas eutrofizadas.

Dinámica y Contactos: Al ser eliminadas afloran las comunidades de zarzal de *Lonicero-Rubetum ulmifolii* o también pueden contactar con formaciones de *Arundini-Convolutetum sepii* entre otras.

Extensión y grado de conservación: Presentes en todo el valle del Guadalquivir, encontrando su óptimo en las zonas más calientes.

Variabilidad: En los afluentes del río Guadalquivir, sobre los tramos medios de los ríos y en aquellos en los que su caudal no es alto y se llega a desecar en el estío aparece un enriquecimiento del taxon *Fraxinus angustifolia* junto a *Tamarix gallica*.

Especies características: *Populus alba*, *Nerium oleander*, *Populus nigra*, *Tamarix gallica*, *Tamus communis*, *Saponaria officinalis*.

Especies acompañantes: *Arundo donax*, *Ficus carica*, *Lonicera implexa*, *Hedera helix*, *Smilax aspera*, *Crataegus monogyna*, *Phragmites australis*.

Tarayal subhalófilo (*Tamaricetum gallicae*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Zarzal (*Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii*)

Ya comentado en la geoserie EH7

Juncal churrero (*Holoschoeno-Juncetum acuti*)

Estructura y fisionomía: Praderas juncales de juncal churrero.

Factores ecológicos: Se desarrollan sobre suelos arcillosos y areno-arcillosos, ligeramente alcalinos, húmedos, con pseudogley; en depresiones y arroyos. Está dominada la comunidad por *Juncus acutus* y *Scirpus holoschoenus*. En los pisos termo y mesomediterráneo, descartando el carácter halófilo de la misma

Dinámica y Contactos: Contacta directamente con las comunidades de *Lonicero-Rubetum*

Extensión y grado de conservación: Bien representados y abundantes en el Hispalense.

Especies características: *Scirpus holoschoenus*, *Juncus acutus*, *J. effusus*, *Cyperus longus*.

Especies acompañantes: *Mentha pulegium*, *Phragmites australis*, *Piptatherum miliaceum*

Juncal nitrófilo (*Mentho-Juncetum inflexi*)

Ya comentado en la geoserie EH7

Comunidad nitrófila lianoide (*Arundini donacis-Convolvuletum sepii*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Olmeda (*Aro italicum-Ulmetum minoris*)

Estructura y fisionomía: Bosque ripario presidido por *Ulmus minor*.

Factores ecológicos: Sobre suelos arcillosos, básicos y en el piso termo y mesomediterráneo. No requieren un nivel de agua constante, de hecho no existen en los ríos de gran caudal ni en lagunas. Basta con una hidromorfía temporal y desecación estival de la misma.

Dinámica y Contactos: Contacta con las comunidades de *Lonicero-Rubetum*

Extensión y grado de conservación: Mal representadas en el territorio, siendo muy locales.

Especies características: *Arum italicum*,
Ulmus minor, *Populus alba*.

Especies acompañantes: *Rubus ulmifolius*, *Vitis sylvestris*, *Tamus communis*, *Lonicera implexa*, *Hedera helix*, *Vinca difformis*, *Fraxinus angustifolia*.

Cicuta (*Galio aparines-Conietum maculati*)

Ya comentado en la geoserie EH8

EH10.- Geoserie edafohigrófila mesomediterránea inferior y termomediterránea rondeña, malacitano-almijareense, alpujarreña, almeriense-occidental y manchego-espunense mesótrofa.

Distribución: Sector Rondeño (distrito Bermejense), sector Malacitano-Almijareense (distritos Malacitano-Axarquense y Almijareense), sector Alpujarreño-Gadoreense (distrito Alpujarreño), sector Almeriense (distrito Almeriense Occidental). Asimismo es posible su presencia en el sector Manchego (distrito Manchego-Espunense), fuera de los límites de Andalucía.

Factores que la determinan: Aparece en ríos y arroyos que surcan los materiales del complejo Maláguide y Alpujárride en los que hay una mezcla de materiales silíceos (esquistos, filitas) y carbonatados (principalmente dolomías), así como peridotitas, serpentinas, etc. Esta complejidad geológica origina suelos con pH cercanos a la neutralidad, y una gran variación química, por lo que la definimos como mesótrofa. Se encuentra a partir del horizonte mesomediterráneo inferior hasta el termomediterráneo.

Descripción de la geoserie: La vegetación edafohigrófila que tiene lugar en zonas térmicas y cuyos sustratos son mezcla de materiales silíceos y carbonatados, está representada en su primera banda por una sauceda termófila de *Salix pedicellata* y la segunda por una chopera blanca de *Populus alba*, con carácter mesótrofo y de las cuales se conocen pocos datos. La diferencia

con otras geoserias en las que existen choperas blancas radica en la presencia de *Salix pedicellata*, elemento silicicola y termófilo que la separa de la serie basófila mesomediterránea (EH8.II) y por la abundancia de elementos caducifolios que la aleja de la serie termomediterránea semiárida más oriental (EH18.II).

Extensión y grado de conservación/ factores de amenaza: Es difícil encontrar restos de la segunda banda correspondiente a la chopera blanca, debido a la fuerte acción antrópica centrada en la agricultura de frutales tropicales. Por otra parte, los ríos que vierten a la cuenca sur, son en muchos casos poco caudalosos al estar muy explotados sus acuíferos, por lo que es más fácil encontrar vegetación herbácea y arbustiva que arbórea.

EH10.I. Serie riparia mesomediterránea inferior y termomediterránea mesótrofa Rondeña, Malacitano-Almijareense, Alpujarreña, Almeriense-Occidental y Manchego-Espunense del sauce pedicelado o *Salix pedicellata*: *Erico erigenae*-*Saliceto pedicellatae* S.

La primera banda de vegetación en contacto con el agua está encabezada por mimbreras o saucedas mesótrofas de la asociación *Erico erigenae*-*Salicetum pedicellatae*, que contactan con numerosas formaciones helofíticas tales como espadañales del *Typho angustifoliae*-*Schoenoplectetum glauci*, comunidades de cárices de *Cladio-Caricetum hispidae*, berredas de *Helosciadietum nodiflori* y gramales anfibios de *Paspalo distychi*-*Agrostietum verticillati*. Entre las formaciones higrófilas herbáceas cabe destacar los juncales, herbazales y brezales de *Peucedano-Sonchetum aquatilis*, *Gallo-Schoenetum nigricantis* y *Molinio-Ericetum erigenae*. Asimismo, entre la vegetación nitrófila cabe destacar formaciones de desarrollo estival y con cierto carácter anfibio como *Scrophulario auriculatae*-*Epilobietum hirsuti* y *Xanthio italici*-*Polygonetum persicariae*.

EH10.II. Serie riparia mesomediterránea inferior y termomediterránea mesótrofa Rondeña, Malacitano-Almijareense, Alpujarreña, Almeriense-Occidental y Manchego-Espunense del chopo blanco o *Populus alba*: *Salici pedicellatae*-*Populetum albae* S.

Las choperas blancas termomediterráneas bajo un ombrótipo seco o superior corresponden a la asociación *Salici pedicellatae*-*Populetum albae*, que alterna con tarayales subhalófilos del *Tamaricetum gallicae*. Orlando a la chopera, y más frecuentemente como etapa de sustitución se hallan zarzales termófilos de carácter mesótrofo, al poseer algunos elementos acidófilos tales como *Adenocarpus decorticans*. Se trata de la asociación *Rubo ulmifolii*-*Coriarietum myrtifoliae*. Rodeando a la formación arbórea, aparecen líneas de fenalar termófilo del *Brachypodietum phoenicoidis convolvulosum althaeoidis*.

Hacia depósitos de arenas, aparecen ciscales mayores del *Equiseto ramosissimi*-*Erianthetum ravennae* o menores del *Panico repentis*-*Imperatetum cylindrica*. En cuanto a la vegetación herbácea higrófila, hay que destacar los juncales del *Cirsio monspessulani*-*Holoschoenetum vulgaris*, que en condiciones de mayor nitrificación se transforman en juncales nitrófilos de *Cirsio-Junctetum inflexi*, y que poseen como etapa de sustitución los gramales de *Trifolio fragiferi*-*Cynodontetum dactylionis*.

Entre las formaciones de carácter nitrófilo destacan los cardales higrónitrófilos de *Dipsaco fulloni*-*Cirsietum crinitae*, las comunidades de nitrófilas lianoides de *Arundini donacis*-*Convolvuletum sepii* y comunidades anuales de nitrófilas de desarrollo estival (*Setario verticillatae*-*Echinochloetum cruris-galli*).

EH10.III. Comunidades Exoseriales

Existen comunidades ajenas a la dinámica anteriormente expuesta, entre las que destacan las formaciones sumergidas de hidrófitos algales del *Charetum vulgaris*, o de plantas vasculares (comunidad de *Zannichellia contorta*), así como las formaciones de pleustófitos flotantes desarraigados del *Lemnetum gibbae*. Por otra parte, los taludes rezumantes carbonatados permiten la aparición de comunidades fontinales como la del *Trachelio caeruleae-Adiantetum capilli-venersis*, y los abundantes guijarrales soportan una rala vegetación de carácter algo nitrófilo del *Lactuco chondrilliflorae-Andryaletum ragusinae*. Por último, en microdepressiones con encharcamiento temporal, tiene lugar comunidades de juncal enano de desarrollo primaveral (comunidad de *Juncus bufonius*) y otoñal (comunidad de *Cyperus fuscus*).

Sauceda neutrófila termomediterránea (*Erico erigenae-Salicetum pedicellatae*)

Estructura y fisionomía: Comunidad arbustiva (en ocasiones con algunos árboles) con aspecto de mimbrera de escasa talla y densidad media dominadas por el sauce pedicelado (*Salix pedicellata*).

Factores ecológicos: Se desarrolla en ríos y arroyos, cuyos sustratos son dolomías, materiales silíceos (esquistos, cuarcitas), incluso serpentinas y peridotitas o mezcla de varios tipos, con lo cual tiene carácter mesótrofo o neutrófilo. Por lo general se trata de ríos poco caudalosos, con poca retención de agua, por lo que están adaptadas a una eventual crecida y a una desecación prolongada. Aparecen en zonas térmicas, desde el termomediterráneo hasta el mesomediterráneo inferior.

Dinámica y Contactos: Constituyen la vegetación más madura de la banda interna a las choperas blancas termomediterráneas del *Salici pedicellatae-Populetum albae*. Hacia zonas más inundadas contacta con formaciones de helófitos e hidrófitos (*Cladio-Caricetum hispidae*, *Typho-Schoenoplectetum glauci*, *Charetum vulgaris*, comunidades de *Zannichellia contorta*, etc.).

Extensión y grado de conservación: Se encuentra muy difundida por las zonas costeras y térmicas de los sectores Rondeño, Alpujarreño-Gadoreño, Malacitano-Almijareño y Almeiriense-Occidental. Se halla amenazada por el abuso de las explotaciones hidrológicas y la tala principalmente.

Variabilidad: En el sector Rondeño (distrito Bermejense) aparece una variante serpentínica con *Galium viridiflorum*.

Especies características: *Salix pedicellata*, *Erica erigena*

Especies acompañantes: *Salix atrocinerea*, *Salix purpurea*, *Nerium oleander*, *Molinia arundinacea*, *Rubus ulmifolius*.

Espadañal (*Typho-Schoenoplectetum glauci*)

Ya comentado en la geoserie EH6

Berreda (*Helosciadietum nodiflori*)

Ya comentado en la geoserie EH5

Comunidad helofítica de grandes cárices (*Cladio-Caricetum hispidae*)

Ya comentado en la geoserie EH6

Juncal-Brezal (*Molinio-Ericetum erigenae*)

Ya comentado en la geoserie EH6

Juncal negro serpentínicola y dolomíticola (*Galio viridiflori-Schoenetum nigricantis*)

Ya comentado en la geoserie EH6

Herbazal (*Peucedano-Sonchetum aquatilis*)

Ya comentado en la geoserie EH4, Ver geoserie EH8

Gramal anfibio (*Paspalo-Agrostietum verticillati*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Comunidad megafórbica heliófila (*Scrophulario auriculatae-Epilobietum hirsuti*)

Ya comentado en la geoserie EH4 (b)

Comunidad nitrófila anfibia (*Xanthio italici-Polygonetum persicariae*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Chopera blanca neutrófila termomediterránea (*Salici pedicellatae-Populetum albae*)

Estructura y fisionomía: Comunidad arbórea de cobertura media y alta talla (más de 10 m) dominada por chopo blanco (*Populus alba*) y propia de cursos bajos de ríos de escaso caudal sobre sustratos en los que se mezclan materiales básicos y ácidos.

Factores ecológicos: Aparece en tramos bajos de ríos con estiaje acusado bajo termotipo termomediterráneo o mesomediterráneo inferior. Los suelos en los que se desarrolla contienen mezcla de materiales carbonatados (calizas y dolomías) así como silicatados (filitas, esquistos), por lo que la denominamos mesótrofa o neutrófila.

Dinámica y Contactos: Se trata de la comunidad más madura, o cabeza de serie; la destrucción de la chopera permite el desarrollo de su orla espinosa, representada por el zarzal termófilo de *Rubo-Corietum myrtifoliae*. Un aumento de la degradación lleva a la aparición de juncales del *Cirsio-Holoschoenetum vulgaris*. Hacia un grado mayor de humedad, la banda de la chopera contacta con las mimbreras del *Erico erigenae-Salicetum pedicellatae*, y hacia menor humedad lo hace con formaciones climatófilas, generalmente encinares de la serie del *Smilaco-Querceto rotundifoliae*.

Extensión y grado de conservación: Se supone un areal al menos Rondeño, Alpujarreño-Gadoreño y Malacitano-Almijareño, penetrando en algunos puntos del Almeriense-Occidental y Manchego-Espunense, en ríos de estos distritos que forman parte de la cuenca Sur, orientada hacia la influencia del mar Mediterráneo. Es difícil encontrar restos en un estado aceptable, pues la mayoría han desaparecido por la utilización de suelos agrícolas o por el abuso en la explotación de los acuíferos. La mayoría de los restos que sobreviven están en barrancos de difícil acceso o sobre suelos poco interesantes para el cultivo.

Especies características: *Populus alba*,
Salix pedicellata

Especies acompañantes: *Nerium olean-*
der, *Tamarix gallica*, *Salix neotricha*, *Salix*
atrocinerea, *Euphorbia characias*, *Doryc-*
nium rectum, *Euphorbia pubescens*

Tarayal subhalófilo (*Tamaricetum gallicae*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Ciscal mayor (*Equiseto-Erianthetum ravennae*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Ciscal menor (*Panico-Imperatetum cylindricae*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Zarzal termomediterráneo (*Rubo-Corarietum myrtifoliae*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Observaciones: En ocasiones, enriquecido en elementos silicícolas, apareciendo la variante con *Adenocarpus decorticans* (ver EH4)

Juncal churrero termo-mesomediterráneo basófilo (*Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris*)

Ya comentado en la geoserie EH6

Juncal nitrófilo (*Cirsio-Juncetum inflexi*)

Ya comentado en la geoserie EH5

Gramal (*Trifolio-Cynodontetum dactylonis*)

Ya comentado en la geoserie EH4, Ver EH8

Fenalar termófilo (*Brachypodietum phoenicoidis convolvuletosum althaeoidis*)

Estructura y fisionomía: Herbazal de lastones (fenalar) denso de aspecto glauco en el que predominan gramíneas de hojas ásperas del género *Brachypodium*. Constituye formaciones lineales, monótonas y pobres en especies.

Factores ecológicos: Estos herbazales rodean o sustituyen formaciones ripícolas sobre suelos básicos, profundos y húmedos; a menudo también se desarrolla siguiendo acequias y otras conducciones de agua. Tiene su óptimo en el termomediterráneo y mesomediterráneo inferior bajo ombrótipo seco-semiárido.

Dinámica y Contactos: Este fenalar de carácter termófilo se ha observado en el dominio de los tarayales subhalófilos (*Tamaricetum gallicae*) y halófilos (*Agrostio-Tamaricetum canariensis*), así como en el de las choperas blancas. Hacia zonas más húmedas puede contactar con juncuales

y herbazales higrófilos de diverso tipo (*Cirsio-Holoschoenetum vulgaris* principalmente). Hacia zonas más secas contacta con los propios tarayales y choperas (delante de los cuales se dispone) o con ciscales de *Equiseto-Erianthetum ravennae*.

Extensión y grado de conservación: La asociación fue descrita para la Provenza, mientras que nuestros inventarios cuadran más con la subasociación *convolvuletosum althaeoidis*, la cual ocupa territorios iberolevantineos y alcanza zonas orientales de la provincia Bética (sectores Guadiciano-Bacense, Malacitano-Almijareense y Alpujarreño-Gadoreense). En la subasociación *convolvuletosum althaeoidis*, las bandas de fenalar son mucho más pobres en especies, quedando en ocasiones como única característica de asociación el propio *Brachypodium phoenicoides* y apareciendo como diferencial la hierba de tallos volubles *Convolvulus althaeoides*

Especies características: *Brachypodium phoenicoides*, *Elymus repens*, *Convolvulus althaeoides*

Especies acompañantes: *Elymus hispidus*, *Festuca arundinacea*, *Foeniculum vulgare*, *Centaurea aspera*, *Medicago sativa*

Cardal higrófilo (*Dipsaco-Cirsietum crinitae*)

Ya comentado en la geoserie EH4

Comunidad nitrófila lianoide (*Arundini donacis-Convolvuletum sepii*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Comunidad nitrófila estival (*Setario verticillatae-Echinochloetum cruris-galli*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Comunidad pleustofítica de "lentejas de agua" (*Lemnetum gibbae*)

Ya comentado en la geoserie EH5

Comunidad hidrofítica de *Zannichellia contorta*

Ya comentado en la geoserie EH8

Comunidad hidrofítica algal (*Charetum vulgaris*)

Ya comentado en la geoserie EH6

Vegetación briocormofítica de tobas meso-termomediterránea (*Trachelio caerulei-Adiantetum capilli-veneris*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Gujarral (*Lactuco-Andryaletum ragusinae*)

Ya comentado en la geoserie EH6

Comunidad terofítica estival-otoñal de *Cyperus fuscus*

Ya comentado en la geoserie EH8

Juncal terofítico enano (Comunidad de *Juncus bufonius*)

Ya comentado en la geoserie EH3

EH11.- Geoserie edafohigrófila mesomediterránea mediterráneo-iberolevantina meridional semiárida mesohalófila

Distribución: Provincia Murciano-Almeriense, Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega y Provincia Bética en su porción oriental (Sector Guadiciano-Bacense, distrito Guadiciano-Bastetano, y puntualmente en el sector Malacitano-Almijareense, distrito Alfacarino-Granatense).

Factores que la determinan: Aparece en ramblas y ríos de caudal muy fluctuante y sometidos a largos periodos de estiaje, sobre sustratos sedimentarios ricos en sales que confieren un carácter mesohalófilo a la geoserie. Se da bajo termótipo mesomediterráneo y termomediterráneo con ombrótipo generalmente semiárido.

Descripción de la geoserie: En los territorios semiáridos del sudeste peninsular, la vegetación riparia compuesta por bosques-galería cede el paso a formaciones arbustivas más resistentes a

la sequía prolongada tanto del cauce como ambiental, a las violentas avenidas y la salinidad de los sustratos. La primera banda de vegetación raramente contiene vegetación leñosa, siendo la vegetación más desarrollada los espadañales, formaciones helofíticas de alta talla. La segunda banda corresponde a los tarayales mesohalófilos.

Extensión y grado de conservación/ factores de amenaza: Muy extendida en el sudeste peninsular, estando amenazada por la deforestación, la construcción de carriles en las ramblas y el manejo inadecuado de los caudales de los cursos de agua.

EH11.I. Serie riparia meso-termomediterránea murciano-almeriense, mulullense y bética oriental de la anea (*Typha domingensis*) = *Typho-Schoenoplecteto glauci Sigmatum*.

Esta primera banda en contacto directo con aguas oscilantes, de curso lento y poco oxigenadas está encabezada por los espadañales del *Typho angustifoliae-Schoenoplectetum glauci*. En ramblas con sequía muy prolongada, esta primera banda de formaciones helofíticas puede estar completamente ausente. Además de los espadañales, destacan comunidades de helófitos halófilos (*Scirpetum maritimi*), juncales helofíticos (*Acrocladio-Eleocharitetum palustris*), juncales enanos helofíticos (*Cyperetum distachy*) y berredas (*Helosciadietum nodiflori*).

La vegetación higrófila herbácea está representada por juncales halófilos (*Aeluropo littoralis-Juncetum subulati*) y gramales anfibios (*Paspalo distychi-Agrostietum verticillati*) principalmente. En presencia de aguas contaminadas (a menudo por residuos urbanos), se desarrollan formaciones anfibias y nitrófilas de las asociaciones *Xanthio italici-Polygonetum persicariae* y *Scrophulario auriculatae-Epilobietum hirsuti*.

EH11.II. Subserie riparia mesohalófila meso-termomediterránea murciano-almeriense y bética oriental semiárida del taray (*Tamarix canariensis*) = *Agrostio-Tamariceto canariensis suaedetoso verae sigmetosum*.

La cabeza de serie de la segunda banda de vegetación corresponde a los tarayales mesohalófilos de la subasociación *Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis* subas. *suaedetosum verae*, los cuales en muy puntuales ocasiones están sustituidos por arbustedas termófilas denominadas alocales (*Vinco majoris-Vitacetum agni-casti*). En otras ocasiones, la presencia de un alto grado de termicidad y suelos francamente rocosos, propician la aparición de adelfares halófilos de la asociación *Limonio delicatuli-Nerietum oleandri*. Cualquiera de estos tres tipos de vegetación contactan con formaciones sabanoides de gramíneas de considerable talla allá donde existan barras de arena, concretamente con ciscales mayores (*Equiseto ramosissimi-Erianthetum ravennae*) o menores (*Panico repentis-Imperatetum cylindricae*). Rodeando las comunidades arbustivas aparecen fenalares termófilos de la subasociación *Brachypodietum phoenicoidis* subas. *convolutosum althaeoidis*.

La vegetación herbácea que rodea o sustituye a las arbustedas son gramales halófilos del *Aeluropo littoralis-Puccinellietum fasciculatae*, y en zonas menos salinas los juncales del *Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris*, que por nitrificación se pueden convertir en juncales glaucos de *Cirsio-Juncetum inflexi*. Asimismo, en zonas aclaradas y menos salinas pueden prosperar gramales del *Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactylionis*.

La vegetación nitrófila es muy variada, desde las comunidades de lianas nitrófilas (*Arundini donacis-Convolvuletum sepii*) pasando por comunidades megafórbicas (*Urtico dioicae-Sambucetum ebuli*), hasta formaciones de herbáceas anuales de desarrollo primaveral como los cicuta-

les del *Galio aparines-Conietum maculati* o estivales como *Setario verticillatae-Echinochloetum cruris-galli*.

La vegetación halonitrófila comprende comunidades de arbustos y matas fuertemente adaptadas a la sequía (*Atriplicetum glaucae-halimi*, *Salsolo-Suaedetum verae*).

EH11.III.Comunidades Exoseriales

La vegetación exoserial contiene formaciones hidrofíticas algales (*Charetum vulgaris*) junto con otras de plantas vasculares sumergidas y adaptadas a la salinidad de las aguas (*Potametum pectinati*, *Potametum denso-nodosi*, comunidad de *Zannichellia contorta*). Por otra parte, en microdepresiones con encharcamiento temporal aparecen juncuales anuales de desarrollo primaveral (comunidad de *Juncus bufonius*) y otoñal (comunidad de *Cyperus fuscus*).

Espadañal (*Typho-Schoenoplectetum glauci*)

Ya comentado en la geoserie EH6

Juncial halófilo (*Scirpetum maritimi*)

Estructura y fisionomía: Comunidad helofítica con aspecto de juncial, dominada por *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus*, que da lugar a formaciones densas gracias a su potente sistema tuberoso y radicular.

Factores ecológicos: Se trata de una formación que se desarrolla en suelos arenosos y arcillosos en zonas encharcadas con aguas someras desde dulces a subsalinas. Es una formación propia de tramos medios o bajos de ríos en termotipos que oscilan entre el termomediterráneo y mesomediterráneo medio.

Dinámica y Contactos: Catenalmente contacta hacia zonas de mayor nivel de inundación con los espadañales de *Typho-Schoenoplectetum*, y hacia zonas más secas con formaciones de juncuales y herbazales halófilos, especialmente con la asociación *Cyperetum distachyi* y *Aeluropo-Juncetum maritimi*.

Extensión y grado de conservación: Se trata de una asociación cuya distribución es amplia tanto en zonas mediterráneas como eurosiberianas. Su presencia en la Península Ibérica es muy puntual, restringida a zonas costeras. Ocasionalmente aparece en el interior, conociéndose en Andalucía su presencia en el interior de los sectores Guadiciano-Bacense, Malacitano-Almijareense e Hispalense, pero de forma muy puntual y en general en buen estado de conservación.

Especies características: *Scirpus maritimus*

Especies acompañantes: *Juncus maritimus*, *Juncus articulatus*, *Scirpus tabernaemontani*, *Typha domingensis*.

Juncal enano (*Cyperetum distachyi*)

Estructura y fisionomía: Prado denso y de muy escasa talla (apenas 15 cm) de aspecto junciforme en el que predomina *Cyperus laevigatus* subsp. *distachyos*.

Factores ecológicos: Aparece en riberas de ríos que surcan materiales margoso-yesíferos en los que se mantiene una constante humedad, siendo por tanto una asociación algo halófila. Se desarrolla bajo los termótipos termomediterráneo y mesomediterráneo inferior.

Dinámica y Contactos: Debido al grado de halofilia que caracteriza a esta comunidad, contacta con juncales del *Aeluropo-Juncetum subulati*. En zonas encharcadas durante un breve espacio de tiempo, la hemos observado en contacto con juncales de *Scirpetum maritimi*, y en zonas más húmedas (generalmente estancas), está en relación con espadañales de *Typho-Schoenoplectetum* en cuyo seno se han encontrado comunidades hidrofíticas resistentes a la salinidad (*Potametum pectinati*).

Extensión y grado de conservación: Asociación de areal iberolevantino que penetra en algunas zonas iberoatlánticas. En Andalucía es una asociación extremadamente rara, por la propia rareza del taxon dominante, que hemos localizado en los distritos Guadiciano-Bastetano, Almiarrese y Alpujarreño.

Especies características: *Cyperus laevigatus* subsp. *distachyos*

Especies acompañantes: *Polypogon viridis*, *Polypogon monspeliensis*, *Polypogon maritimus*, *Scirpus maritimus*.

Juncal helofítico (*Acrocladio-Eleocharitetum palustris*)

Ya comentado en la geoserie EH3, Ver EH5

Berreda (*Helosciadietum nodiflori*)

Ya comentado en la geoserie EH5

Juncal halófilo (*Aeluropo-Juncetum subulati*)

Estructura y fisionomía: Juncal halófilo de desarrollo primaveral, muy densos y de considerable talla (con frecuencia más de un metro), dominados por *Juncus subulatus* y *Juncus maritimus*.

Factores ecológicos: Aparece en suelos salinos (margoso-yesíferos) inundados casi permanentemente en el piso mesomediterráneo semiárido, ya sea en depresiones o en las orillas de ramblas pobladas por tarayales.

Dinámica y Contactos: Hacia zonas encharcadas o con presencia constante de agua de escasa corriente, estos juncal contactan con espadañales de *Typho-Schoenoplectetum*, y hacia zonas con menor inundación existe una gran variedad de comunidades con las que pueden contactar, entre las que destacamos juncal de *Caro-Juncetum maritimi*, praderas de *Centaureo-Dorycnietum gracilis* y *Schoeno-Plantaginetum maritimae*. En zonas aún más secas lo hace con saladares en los que se encuentran las asociaciones *Limonio-Gypsophiletum tomentosae* y *Cistancho-Arthrocnemetum fruticosi*.

Extensión y grado de conservación: Asociación descrita para la provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega que llega al sector Almeriense, y de manera finícola a la depresión de Guadix-Baza (distrito Guadiciano-Bastetano) y al Hispalense. Se hallan amenazados por la desecación y desalinización de tierras para establecer cultivos agrícolas.

Especies características: *Juncus subulatus*, *Juncus maritimus*.

Especies acompañantes: *Oenanthe lachenalii*, *Scirpus maritimus*, *Dorycnium gracile*, *Linum maritimum*.

Gramal anfibio (*Paspalo-Agrostietum verticillati*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Comunidad megafórbica heliófila (*Scrophulario auriculatae-Epilobietum hirsuti*)

Ya comentado en la geoserie EH4 (b)

Comunidad nitrófila anfibia (*Xanthio italici-Polygonetum persicariae*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Tarayal mesohalófilo (*Agrostio-Tamaricetum canariensis* subas. *suaedetosum verae*)

Estructura y fisionomía: Formación arbustiva de densidad y talla media, que representa la vegetación más madura de las ramblas de aguas inconstantes y con cierta salinidad. Predominan los tarays del género *Tamarix*, junto con un buen número de especies herbáceas y de matorral de carácter halófilo y nitrófilo.

Factores ecológicos: Tarayal moderadamente halófilo desarrollado sobre sustratos salinos con una textura fina (margas yesíferas, yesos) en márgenes de ramblas y ríos con caudal intermitente y raramente constante. La asociación aparece en los pisos termomediterráneo y mesomediterráneo semiárido a seco inferior. En nuestra zona es una comunidad muy extendida en el mesomediterráneo semiárido.

Dinámica y Contactos: Estos tarayales constituyen la vegetación más madura que las ramblas salinas pueden mantener, donde actúan como cabeza de serie. Contactan hacia el interior con formaciones más húmedas, entre las que se pueden hallar comunidades helofíticas en el caso de que el curso de agua sea constante (*Typho-Schoenoplectetum*, *Helosciadictum nodiflori*, etc.). Los tarays son muy densos, por lo que bajo ellos no se suelen encontrar otras formaciones vegetales. En huecos aclarados pueden aparecer comunidades de *Saginetetea maritima*, y suelen estar rodeados por bandas de fenalar termófilo de *Brachypodium phoenicoidis convolvuletosum althaeoidis*. Como degradación del tarayal, aparecen formaciones fruticasas halonitrófilas de las asociaciones *Salsolo-Suaedetum verae* y *Atriplicetum glaucae-halimi*. Por último, en lechos rocosos y con notable termicidad, se instalan los adelfares halófilos del *Limonio-Nerietum oleandri*.

Extensión y grado de conservación: La asociación *Agrostio-Tamaricetum canariensis*, descrita para territorios manchegos, se distribuye al menos por las provincias Aragonesa, Castellano-Maestrazgo-Manchega y Bética oriental. A la provincia Murciano-Almeriense y al distrito Guadiciano-Bastetano llega la subasociación *suaedetosum verae* en base a la presencia de *Suaeda vera*, frente a *Suaeda braun-blauquetii* que caracteriza a la subasociación típica. Esta subasociación es la que predomina en el paisaje vegetal de las riberas del Guadiana Menor y el Almanzora, apareciendo en la mayor parte de los tramos finales de los afluentes, donde la presencia de agua es ya muy escasa la mayor parte del año. De manera mucho más localizada y pobre en especies halófilas se ha encontrado en el distrito Alfacarino-Granatense, en el río Salado (de la Malahá) vertiente al Genil. Se puede considerar este el límite más suroriental de la asociación, encontrándose muy aislados del resto de los tarayales mesohalófilos.

Variantes: En zonas más deprimidas, donde hay una concentración netamente superior de sales, el tarayal se enriquece en el elemento *Inula crithmoides*, apareciendo lo que ha sido denominado subasociación *inuletosum crithmoidis*. En realidad se trata de una variante hiperhalófila que se caracteriza por presentar un considerable número de especies suculentas tales como *Sarcocornia fruticosa*, *Limonium spp.*, *Inula crithmoides*, que evidencian la existencia de una fuerte salinidad. Dicha variante es bastante puntual, habiendo sido detectada en pequeños saladares de los ríos Baza, Salado del Margen y Toya. Se trata de formaciones fuertemente halófilas en las que es notable una inferior talla y densidad del tarayal, entremezclándose con sapinares de *Sarcocornia fruticosa* y *Arthrocnemum macrostachyum*.

Observaciones: En el dominio de estos tarayales, con frecuencia aparecen comunidades de carácter subespontáneo o cultivado de aspecto denso e intrincado presididas por el árbol del Paraíso (*Elaeagnus angustifolia*), especie al parecer originaria de Asia Templada que se encuentra ampliamente naturalizada en el sur de Europa. Dada su fuerte resistencia a la salinidad y a la sequía, este árbol fue plantado encontrándose hoy día por doquier en las zonas semiáridas y salinas.

Especies características: *Tamarix canariensis*, *Tamarix africana*, *Tamarix gallica*

Especies acompañantes: *Suaeda vera*, *Salsola oppositifolia*, *Atriplex halimus*, *Elymus repens*, *Limonium delicatulum*.

Alocal (*Vinca majoris-Vitacetum agni-casti*)

Estructura y fisionomía: Arbustada densa y de talla media (2.5 m), dominada por el sauzgatillo o aloc (*Vitex agnus-castus*); el origen de esta formación vegetal es poco claro, ya que su desarrollo podría haber sido favorecido por el hombre que ha utilizado la especie directriz como planta ornamental. De hecho, es una asociación pobre en especies, a veces mono-específica o con un escaso número de táxones característicos.

Factores ecológicos: De carácter termófilo (es una asociación de carácter litoral), tiene su óptimo en el termomediterráneo, alcanzando niveles cálidos del mesomediterráneo bajo ombrótipos seco y semiárido. Ocupa ramblas secas de suelo arcilloso-limoso, que sufren avenidas muy espaciadas en el tiempo, o encuentran algún aporte de humedad proveniente de cultivos adyacentes.

Dinámica y Contactos: Las pocas representaciones de esta asociación que se dan en Andalucía, pertenecen al dominio general de los tarayales halófilos de *Agrostio-Tamaricetum canariensis*, y debido a su escasez y estado de degradación no hacemos demasiadas observaciones sobre cuestiones dinámicas. La encontramos algo entremezclada con las comunidades halonitrófilas de *Atriplicetum glaucae-halimi*, con la que comparte su escasa afinidad por posiciones cercanas a la influencia de cursos de agua.

Extensión y grado de conservación: Asociación establecida para localidades costeras catalanas en las que predominan sustratos silíceos. Esta comunidad es de por sí poco diversa, y que se empobrece aún más cuando aparece sobre suelos básicos. La asociación se presenta en puntos muy escasos y concretos, que sin duda son lo suficientemente termófilos para que se desarrolle (rambla Paulenca del río Guadix, río Alhama de Lugros y río Fardes) del distrito Guadiciano-Bastetano. El estado en que se encuentran es bastante malo por acción del hombre (agricultura y manejo explotación de recursos hídricos generalmente).

Especies características: *Vitex agnus-castus*, *Vinca major*

Especies acompañantes: *Ballota nigra*, *Atriplex halimus*, *Bryonia dioica*, *Lycium europaeum*, *Arundo donax*

Adelfar halófilo (*Limonio delicatuli-Nerietum oleandri*)

Estructura y fisionomía: Se trata de una comunidad arbustiva de carácter termófilo y halófilo bastante marcados, con aspecto de adelfar-tarayal de escasa cobertura, que ocupa ramblas y barrancos salinos.

Factores ecológicos: Se desarrolla sobre suelos salinos en los que predomina una textura de suelo gruesa a muy gruesa con abundantes fragmentos de roca. Las aguas circulantes tienen un nivel muy bajo (pero algo mayor que lo propio en tarayales halófilos) o bien son de carácter intermitente, apareciendo solamente en épocas lluviosas. Dado el carácter termófilo de la especie directriz, aparece solo en arroyos y ramblas de niveles inferiores del meso-mediterráneo, bajo un ombrótipo semiárido.

Dinámica y Contactos: La asociación forma mosaico con los tarayales, allí donde aparecen fragmentos de roca bajo los que arraiga la adelfa. Por tanto, contacta hacia terrenos de textura fina con tarayales (*Agrostio-Tamaricetum canariensis suaedetosum verae*) y hacia depósitos de arenas con ciscales (*Equiseto-Erianthetum ravennae*). En lugares con mayor humedad (y eventual encharcamiento) aparecen juncales de *Juncus maritimus* y *Scirpus holoschoenus* y en zonas más secas contacta con las orlas arbustivas halófilas que comparten con los citados tarayales (*Atriplicetum glaucae-halimi*, *Salsolo-Suaedetum verae*, etc.).

Extensión y grado de conservación: La asociación tiene un areal al menos Guadiciano-Bastetano occidental. No obstante, suponemos que tres características como son un fuerte grado de halofilia, textura gruesa y termofilia son asimismo posibles en otros adelfares Murciano-Almerienses. La asociación es muy escasa en el distrito por las especiales condiciones que necesita para su desarrollo, habiendo sido hallada a lo largo del río Rollo o Salado (sierras de Larva y Cabra de Santo Cristo, Jaén) y en el río Turrillas, en la base de la sierra del Pozo (Pozo Alcón, Jaén).

Especies características: *Nerium oleander*, *Limonium majus*

Especies acompañantes: *Tamarix canariensis*, *Tamarix africana*, *Atriplex halimus*, *Atriplex hastata*, *Suaeda vera*.

Ciscal mayor (*Equiseto-Erianthetum ravennae*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Ciscal menor (*Panico-Imperatetum cylindricae*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Gramal halófilo (*Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae*)

Estructura y fisionomía: Prados halófilos, densos y de escasa talla, de aspecto graminoide en los que domina de manera casi monoespecífica la especie *Puccinellia fasciculata*.

Factores ecológicos: Se desarrollan como vegetación pionera en bordes de arroyos y charcas de notable salinidad, que reportan a la comunidad una inundación por un tiempo variable, tras la cual sufren una acusada desecación. Los escasos puntos en que se ha localizado son zonas de suelos margosos en el piso mesomediterráneo medio semiárido.

Dinámica y Contactos: Hacia zonas más húmedas contacta con juncales halófilos del *Aeluropo-Juncetum subulati* en el ámbito de los tarayales del *Agrostio-Tamaricetum canariensis*. Hacia zonas más secas, contacta con gramales de *Trifolio-Cynodontetum dactylionis*.

Extensión y grado de conservación: La asociación es propia de la provincia corológica Castellano-Maestrazgo-Manchega, irradiando al sector Almeriense y llegando de manera finícola al distrito Guadiciano-Bastetano e Hispalense. Son escasos los puntos en que se dan estas comunidades, en las proximidades de los ríos Guadiana Menor y afluentes del Guadalquivir.

Especies características: *Puccinellia fasciculata*, *Polypogon maritimus*

Especies acompañantes: *Juncus subulatus*, *Lotus corniculatus*, *Plantago maritima*, *Spergularia marginata*, *Hordeum marinum*.

Juncal churrero meso-termomediterráneo basófilo (*Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgare*)

Ya comentado en la geoserie EH6

Juncal nitrófilo (*Cirsio-Juncetum inflexi*)

Ya comentado en la geoserie EH5

Gramal (*Trifolio-Cynodontetum dactylionis*)

Ya comentado en la geoserie EH4, Ver EH8

Fenalar termófilo (*Brachypodietum phoenicoidis convolvuletosum althaeoidis*)

Ya comentado en EH10

Cicutal (*Galio-Conietum maculati*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Comunidad nitrófila megafórbica (*Urtico dioicae-Sambucetum ebuli*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Comunidad nitrófila lianoide (*Arundini donacis-Convolvuletum sepii*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Matorral halonitrófilo (*Atriplicetum glaucae-halimi*)

Estructura y fisionomía: Matorral de elevada talla de típico color ceniciento con talla media (hasta 1.5 m), formado por arbustos y matas de carácter halófilo y nitrófilo.

Factores ecológicos: Ocupa taludes de suelos arcillosos, ligeramente salinos y húmedos durante el invierno. Asociación propia del termomediterráneo y mesomediterráneo inferior semiárido, puede hallarse en el ámbito de comunidades riparias en ramblas, pero también es frecuente en cunetas de carreteras.

Dinámica y Contactos: Representan una etapa halonitrófila en la serie de los coscojales del *Rhamno-Querceto cocciferae* faciación con *Ephedra fragilis*. Asimismo, se encuentran cercanos al dominio de los tarayales halófilos de *Agrostio-Tamaricetum canariensis*, aunque con frecuencia ocupan taludes de cultivos, barbechos y carreteras. Hacia zonas algo más húmedas están en contacto con las formaciones de matorral halonitrófilo del *Salsolo-Suaedetum*, mientras que en zonas de menor nivel de humedad y nitrificación contactan con romerales y espartales sobre yesos.

Extensión y grado de conservación: Asociación inicialmente descrita para el sector Murciano-Almeriense, pero que es muy frecuente en cualquier punto del distrito Guadiano-Bastetano, y más esporádico en el Hispalense, ya sea asociado a vegetación de ribera o climática.

Especies características: *Atriplex halimus*,
Atriplex glauca.

Especies acompañantes: *Artemisia herba-alba*, *Salsola vermiculata*, *Suaeda vera*,
Suaeda pruinosa

Matorral halonitrófilo suculento (*Salsola oppositifoliae-Suaedetum verae*)

Estructura y fisionomía: Matorral denso y de considerable talla (hasta 2 metros), dominado por *Salsola oppositifolia*, con carácter halonitrófilo, que bordea formaciones riparias en ramblas de curso inconstante.

Factores ecológicos: No estrictamente riparia, esta asociación ocupa suelos margosos, ricos en arcillas y con abundante humedad en invierno, dentro del piso termomediterráneo y mesomediterráneo inferior semiárido. Se favorece su desarrollo mediante la nitrificación y el removimiento de tierras, por lo que también aparece en cunetas de carreteras.

Dinámica y Contactos: Constituye una etapa de degradación nitrófila en la serie de los coscojales guadiciano-bastetanos (*Rhamno-Querceto cocciferae* faciación con *Ephedra fragilis*). Sin embargo, por su ligera hidromorfía y su constante presencia en las ramblas donde se desarrollan tarayales, la hemos unido a la vegetación edafohigrófila. Suele orlar a las posiciones más húmedas en los que se desarrollan saladares situarse en taludes de considerable pendiente que bordean tarayales halófilos de *Agrostio-Tamaricetum canariensis*. Hacia lugares más secos contacta con formaciones arbustivas de *Atriplicetum glaucae-halimi*.

Extensión y grado de conservación: Asociación de óptimo murciano-almeriense, que llega al distrito Guadiciano-Bastetano aunque carece de algunos elementos (*Suaeda pruinosa*, *Salsola genistoides*).

Especies características: *Suaeda vera*, *Salsola oppositifolia* **Especies acompañantes:** *Salsola vermiculata*, *Suaeda spicata*, *Atriplex glauca*, *Atriplex halimus*

Comunidad nitrófila estival (*Setario verticillatae-Echinochloetum cruris-galli*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Comunidad hidrofítica (*Potametum pectinati*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Comunidad hidrofítica (*Potametum denso-nodosi*)

Estructura y fisionomía: Asociación constituida por hidrófitos de hojas planas flotantes y otros de hojas filamentosas y sumergidas, bastante uniformes, casi monoespecíficas.

Factores ecológicos: Las aguas en las que se desarrolla son profundas, de corriente muy lenta y con una alta turbidez causada por el material en suspensión. El pH de las mismas es básico y su conductividad es propia de aguas subsalinas y se desarrolla en los termótipos termomediterráneo y mesomediterráneo.

Dinámica y Contactos: En relación con los cambios de nivel del agua, esta comunidad podría evolucionar hacia la asociación *Potametum pectinati* en aguas profundas. En zonas menos inundadas aparecen comunidades de espadañales (*Typho-Schoenoplectetum glauci*) y diversos tipos de herbazales y juncuales algo halófilos.

Extensión y grado de conservación: Dada la distribución de las especies características de esta asociación, se podría asegurar que es subcosmopolita. Sin embargo es extremadamente rara esta comunidad en Andalucía, hasta ahora solamente constatada en un punto del distrito Guadiciano-Bastetano.

Especies características: *Groenlandia densa*, *Potamogeton pectinatus* **Especies acompañantes:** *Zannichellia contorta*, *Chara vulgaris*

Comunidad hidrofítica de *Zannichellia contorta*

Ya comentado en la geoserie EH8

Comunidad hidrofítica algal (*Charetum vulgaris*)

Ya comentado en la geoserie EH6

Comunidad terofítica estival-otoñal (Comunidad de *Cyperus fuscus*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Juncal terofítico enano (Comunidad de *Juncus bufonius*)

Ya comentado en la geoserie EH3

EH12.- Microgeoserie mesomediterránea guadiciano-bastetana hiperhalófila.

Distribución: Endémica del distrito Guadiciano-Bastetano (sector Guadiciano-Bacense)

Factores que la determinan: Esta microgeoserie aparece en cubetas semiendorreicas y endorreicas en las que hay una importante acumulación de sulfatos (yesos) que se inundan en invierno y primavera y se desecan en verano apareciendo gruesas eflorescencias salinas.

Descripción de la microgeoserie: La vegetación desarrollada sobre sustratos fuertemente salinos, apenas soporta una vegetación arbustiva, tímidamente representada por tarayales hiperhalófilos. Existen numerosas comunidades permanentes que más que sucederse en el tiempo, se encuentran concatenadas en función del grado de salinidad del suelo. No es fácil distinguir bandas de vegetación, por lo que no se puede hablar de primera y segunda bandas de vegetación; la vegetación es leñosa o herbácea, y se dispone de la siguiente manera:

En cubetas donde aparece una acumulación de agua aunque temporal, se pueden establecer juncales halófilos de la asociación *Caro-Juncetum maritimi*, rodeados a continuación por juncales-praderas halófilas de *Centaureo dracunculifoliae-Dorycnietum gracilis*. En esta misma situación se encuentran juncales negros halófilos de la asociación *Schoeno nigricantis-Plantaginietum maritimae*.

En situaciones más secas y con una gruesa costra de eflorescencias salinas aparecen los llamados sapinares, unos matorrales halófilos de la asociación *Cistancho phelypaeae-Arthrocnemum fruticosi*, que en situaciones de mayor grado de salinidad aparece como variante con *Arthrocnemum macrostachyum*. Rodeando los sapinares se pueden encontrar matorrales-albardinales halófilos de la subasociación endémica del guadiciano-bastetano *Limonio-Gypsophiletum tomentosae* subas. *limonietosum maji*.

Son pocas las comunidades exoseriales que aparecen en esta geoserie. Cabe citar, en los claros de los matorrales aparecen comunidades de terófitos (pequeñas plantas de vida efímera) adaptados a la salinidad y que tienen fenología primaveral (comunidad de *Sphenopus divaricatus* y *Campanula fastigiata*) o estival (*Microcnemum coralloidis*).

Extensión y grado de conservación/factores de amenaza: Se trata de una vegetación confinada a determinados lugares de la depresión de Baza (río Baza, saladares de El Margen de Cúllar) que se encuentran amenazados por la desecación de los humedales, el exceso de pastoreo y por el intento infructuoso de establecer campos de cultivo en su territorio. La alta tasa de plantas endémicas y raras a distintos niveles hace que sea urgente su protección, conservación y restauración.

Juncal halófilo (*Caro foetidi-Juncetum maritimi*)

Estructura y fisionomía: Juncal denso constituido por hemiscriptófitos junciformes adaptados a la salinidad y al estiaje fuerte.

Factores ecológicos: Aparecen en cursos de agua salina de escaso caudal, así como en el fondo de cubetas inundadas parte del año sobre terrenos salinos, bajo termotipo mesomediterráneo y ombrótipo semiárido.

Dinámica y Contactos: Hacia zonas más secas contacta con el herbazal de *Centaureo-Dorycnietum gracilis* y con prados de *Schoeno-Plantaginetum maritimae*. Hacia zonas más húmedas podría contactar con comunidades de la geoserie mesohalófila (EH11) tales como juncuales de *Aeluropo-Juncetum subulati* o incluso formaciones helofíticas de espadañales y berredas.

Extensión y grado de conservación: De extensiones considerables, pero restringidas a puntos muy concretos del distrito Guadiciano-Bastetano del cual son endémicos. Amenazados por la desecación de humedales y el exceso de pastoreo.

Especies características: *Juncus maritimus*, *Carum foetidum*

Especies acompañantes: *Tetragonolobus maritimus*, *Lotus corniculatus crassifolius*, *Dorycnium gracile*, *Juncus subulatus*

Herbazal halófilo (*Centaureo dracunculifoliae-Dorycnietum gracilis*)

Estructura y fisionomía: Herbazal de elevada cobertura y mediana talla formado por plantas herbáceas de carácter halófilo.

Factores ecológicos: Se desarrolla en depresiones margoso-yesíferas donde se acumula agua de forma temporal, las cuales son ricas en sulfatos y cloruros, así como en los márgenes de arroyos de notable carácter salino. Aparece en el piso mesomediterráneo semiárido.

Dinámica y Contactos: Hacia zonas más secas contactan con una banda de fenalar de *Brachypodietum phoenicoidis* que suele rodear a las depresiones y arroyos salinos. Hacia zonas con un nivel freático más elevado está en relación con juncuales de *Caro-Juncetum maritimi* e incluso con comunidades de helófitos (*Helosciadietum nodiflori*, *Typho-Schoenoplectetum*). Asimismo forma mosaicos con las praderas de *Schoeno-Plantaginetum maritimae*.

Extensión y grado de conservación: De extensiones considerables, pero restringidas a puntos muy concretos del distrito Guadiciano-Bastetano del cual son endémicos. Amenazados por la desecación de humedales y el exceso de pastoreo.

Especies características: *Juncus maritimus*, *Dorycnium pentaphyllum* subsp. *gracile*, *Centaurea dracunculifolia*

Especies acompañantes: *Elymus curvifolius*, *Sonchus maritimus* subsp. *maritimus*, *Sonchus crassifolius*, *Lotus crassifolius*, *Plantago maritima*.

Pradera-juncal negro halófilo (*Schoeno nigricantis-Plantaginetum maritimae*)

Estructura y fisionomía: Praderas halófilas continentales de alta densidad y escasa talla, que ocupan cubetas de poca profundidad o incluso terrenos llanos, alternando con formaciones de matorrales suculentos.

Factores ecológicos: Se encuentran presentes en el piso mesomediterráneo semiárido, en sustratos yesosos.

Dinámica y Contactos: Hacia zonas de mayor nivel freático, esta pradera puede contactar con herbazales del *Centaureo-Dorycnietum gracilis*, mientras que hacia posiciones más secas lo hace con la subasociación *Limonio delicatuli-Gypsophiletum tomentosae limonietosum maji*.

Extensión y grado de conservación: La asociación presenta una distribución al menos manchega y aragonesa, y en Andalucía tan solo se encuentra en el distrito Guadiciano-Bastetano. Esta formación vegetal alcanza una gran cobertura y extensión en las inmediaciones del río Baza y el Margen. La elevada presión ganadera a la que son sometidas estas praderas, produce la aparición de numerosas especies nitrófilas entre las que se encuentran principalmente *Plantago coronopus* y diversos cardos (*Carthamus lanatus*, *Centaurea calcitropa*, *Onopordum* spp., etc.).

Especies características: *Schoenus nigricans*, *Plantago maritima*.

Especies acompañantes: *Limonium delicatulum*, *Dorycnium gracile*, *Juncus maritimus*.

Sapinal (*Cistancho phelypaeae-Arthrocnemetum fruticosi*)

Estructura y fisionomía: Comunidades halófilas de nanofanerófitos suculentos propias del interior que se desarrollan en cubetas periódicamente inundadas por lluvia durante el invierno y primavera, que se desecan durante el verano. La comunidad tiene su óptimo en primavera, cuando es posible observar una mayor diversidad de especies entre las que se mezclan algunos pradillos de terófitos. Durante el verano aparecen llamativas eflorescencias salinas blancas en las que se refleja la luz solar, que sobre todo son más evidentes en las zonas aclaradas. A pesar de la falta de agua superficial, el nivel freático de estos saladares es bastante alto, permaneciendo húmedos a poca distancia por debajo de la superficie terrestre (al menos durante años no excesivamente secos).

Factores ecológicos: Se trata de una formación que aparece en un mesomediterráneo semiárido, ocupando suelos salinos relativamente compactos (solonchacks órticos) adquiriendo una densidad, talla y composición florística que depende de la humedad y el nivel de acumulación de sales que posean los diferentes enclaves de la depresión.

Dinámica y Contactos: Estas comunidades de saladar tienen una gran capacidad de colonización, invadiendo rápidamente los suelos salinos (solonchacks). Con frecuencia sus terrenos son roturados y abandonados dado lo poco productivo de los mismos, entremezclándose con comunidades halonitrófilas de *Atriplicetum glaucae-halimi*, *Salsolo-Suaedetum*

verae, etc. Forman parte de la geoserie halófila guadiciano-bastetana, contactando hacia zonas de mayor inundación con juncales y herbazales de *Caro-Juncetum maritimi* y *Centaureo-Dorycnietum*, y hacia los bordes del saladar con la subasociación *Limonio-Gypsophiletum tomentosae limonietosum maji*. En los claros del interior de la asociación, pueden desarrollarse comunidades terofíticas (*Microcnemum coralloides*).

Extensión y grado de conservación: Asociación más propia de los saladares litorales ibérico meridionales y tingitano atlánticos, que penetran ocasionalmente a localidades interiores del sudeste peninsular (zonas manchegas, murciano-almerienses y guadiciano-bastetanas). Las mejores representaciones de esta asociación se pueden observar en el valle del río Baza, a su paso por la depresión, donde llega a formar extensos mantos. Asimismo, hay puntos numerosos pero reducidos en los márgenes del río Cúllar, y se trata de la vegetación más evidente que se desarrolla a lo largo de todo el arroyo Salado del Margen

Variabilidad: En relación con el nivel freático del saladar, y en consecuencia del grado de salinidad que presentan ciertos puntos de los mismos, la dominancia de la comunidad es ejercida alternativamente por *Sarcocornia fruticosa* (zonas de mayor nivel freático y menor salinidad) o por *Arthrocnemum macrostachyum* (puntos con menor nivel freático y mayor salinidad). La variante que distinguimos con *Arthrocnemum macrostachyum* ocupa zonas algo más elevadas en el saladar (aunque esto no siempre es fácilmente observable), y está caracterizada fisionómicamente por su color más glauco, una menor densidad (con abundantes claros en los que aparecen fuertes costras de yesos), menor talla y una notable pobreza florística. En esta faciación aparecen con menor frecuencia especies compañeras de carácter más higrófilo como *Phragmites australis*, *Juncus maritimus* o *J. acutus*

Especies características: *Sarcocornia fruticosa*, *Arthrocnemum macrostachyum*

Especies acompañantes: *Suaeda vera*, *Suaeda spicata*, *Limonium majus*, *Limonium minus*

Pradera-albardinal halófila (*Limonio delicatuli-Gypsophiletum tomentosae limonietosum maji*)

Estructura y fisionomía: Comunidades dominadas por caméfitos rosulados y suculentos del género *Limonium* que se desarrollan en las inmediaciones de saladares y juncales halófilos. Presentan escasa talla pero una alta densidad.

Factores ecológicos: Los suelos que ocupan son asimismo fuertemente salinos (solonchacks) y presentan una inundación muy esporádica durante el invierno. Las localidades en las que la hemos detectado corresponden a un mesomediterráneo semiárido.

Dinámica y Contactos: La asociación se encuentra en contacto (y a veces dispuesta en mosaico) con los saladares del *Cistancho-Arthrocnemetum*, donde hay un cierto mayor nivel freático. Hacia zonas más secas, contactan con los albardinales, espartales y romerales sobre yesos (*Dactylo-Lygeetum sparti*, *Helianthemo squamati-Stipetum tenacissimae* y *Jurineo pinnatae-Gypsophiletum struthii*)

Extensión y grado de conservación: La asociación *Limonio delicatuli-Gypsophiletum tomentosae* tiene un areal bético-levantino, mientras que la presente subasociación es endémica del distrito Guadiciano-Bastetano, con un areal muy delimitado, al restringirse a los saladares de los arroyos del Margen, Cúllar y Baza. Las comunidades de *Limonio-Gypsophiletum* sufren al igual que otras de su misma clase un sobrepastoreo bastante nocivo, al tratarse de una vegetación que mantiene su verdor aún en las épocas más secas del año. Por esta razón, las rosetas de las diferentes especies del género *Limonium* aparecen deterioradas y devoradas por el ganado, siendo en la mayoría de los casos difícil su determinación taxonómica, ya de por sí suficientemente compleja. Algunas de las especies más amenazadas por este manejo del territorio son los endemismos guadiciano-bastetanos *Limonium minus* y sobre todo *Limonium majus*, el cual es considerado especie vulnerable.

Especies características: *Limonium delicatulum*, *L. supinum*, *L. majus*, *L. minus*, *L. latebracteatum*, *Gypsophila tomentosa*

Especies acompañantes: *Inula crithmoides*, *Lygeum spartum*, *Plantago maritima*

Comunidad de terófitos suculentos (*Microcnemum coralloidis*)

Estructura y fisionomía: Asociación de terófitos de fenología estival, muy poco densa y de talla extremadamente baja que se desarrolla en pequeños claros y microdepresiones de suelos salinos húmedos. Es una formación vegetal fugaz que a menudo pasa inadvertida, casi monoespecífica, dominada por el pequeño terófito suculento *Microcnemum coralloides*.

Factores ecológicos: Se desarrolla en suelos salinos (solonchacks órticos) y aparece en el piso mesomediterráneo semiárido.

Dinámica y Contactos: Esta peculiar asociación tiene lugar en el seno de la asociación *Cistancho-Arthrocnemum fruticosi*, y la hemos hallado en concreto en claros de la faciación más típica con *Sarcocornia fruticosa*, donde hay una mayor humedad edáfica. Su aparición es muy circunstancial y no observamos ningún otro contacto catenal ni relación dinámica.

Extensión y grado de conservación: Asociación endémica de la Península Ibérica, de donde parece también ser endémico el elemento que la caracteriza. Por ahora, esta asociación se conoce de las Bárdenas, Monegros, La Mancha y la Hoya de Baza. Los escasos puntos en que se ha reconocido en Andalucía pertenecen al distrito Guadiciano-Bastetano, concretamente en la cuenca del río Baza.

Especies características: *Microcnemum coralloides*

Especies acompañantes: *Sphenopus divaricatus*, *Campanula fastigiata*, *Puccinellia fasciculata*, *Suaeda vera*, *Plantago maritima*

Comunidad de terófitos halófilos (*Sphenopus divaricatus* y *Campanula fastigiata*)

Estructura y fisionomía: Comunidad de pequeños terófitos de muy escasa talla y densidad media que se desarrolla en primavera y se agosta rápidamente, siendo de desarrollo fugaz y muy poco aparente.

Factores ecológicos: Aparece en suelos margoso-yesosos en el piso bioclimático meso-mediterráneo semiárido, en zonas donde hay una cierta compensación edáfica. Tan sólo aparece los años en los que el régimen de lluvias ha sido suficiente para su desarrollo.

Dinámica y Contactos: Contacta con comunidades de matorrales suculentos del *Cistancho-Arthrocnemetum fruticosi*. En verano es sustituida por otra comunidad terofítica de pequeñas plantas suculentas, la asociación *Microcnemetum coralloidis*.

Extensión y grado de conservación: Muy puntual y restringida a determinados puntos del distrito Guadiciano-Bastetano (río Baza).

Especies características: *Sphenopus divaricatus*, *Campanula fastigiata*

Especies acompañantes: *Hymenolobus procumbens*, *Microcnemum coralloides*, *Limonium minus*

EH13.- Geoserie edafohigrófila meso-termomediterránea hispalense mesohalófila

Distribución: Geoserie propia del distrito Hispalense (sector Hispalense) fundamentalmente por la banda meridional del distrito, que es donde los materiales geológicos denuncian la existencia común y frecuente de afloramientos yesosos y lagunas endorreicas con acumulaciones de estos materiales que en verano, cuando llega la época del estío, se desecan y queda la costra de sales sulfatadas aflorando en la superficie.

Factores que la determinan: Se desarrolla en suelos tipo Solonchaks órticos, suelos margosos y margoarcillosos con cierto contenido en yesos.

Descripción de la geoserie: Esta geoserie difiere de la geoserie halófila guadiciano-bacense fundamentalmente en el ombrótipo, aquí no aparece el semiárido característico del sector, sino que en el Hispalense, a lo sumo, se llega al ombrótipo seco, alcanzándose incluso el subhúmedo. Este ombrótipo, que denota una mayor cantidad de precipitaciones anuales es el que provoca un mayor lavado en suelo de los yesos existentes en el mismo, dando lugar a menores concentraciones de sales, tan solo que aquellos puntos endorreicos de acumulación y escorrentía de las aguas se dará un aumento de la concentración. Esto hace que la vegetación que se halla presente, si bien es un tipo de vegetación halófila posee un menor grado de halofilia. Dentro de esta geoserie podemos encontrar la serie de vegetación del espadañal *Typho-Schoenoplecteto glauci* S. con una dinámica y contactos peculiares. Esta serie presenta localizada en la primera banda de vegetación en contacto con las zonas más húmedas, puesto que estamos hablando de cursos de agua o lagunas que sufren desecaciones constantes a lo largo del año. En la banda más externa, menos húmeda, y con períodos largos de sequía, encontramos la serie de vegetación de tarayal hispalense de *Elymo repentis-Tamariceto canariensis* S.

Extensión y grado de conservación/factores de amenaza: Aparece en arroyos que se desecan en verano, estando bien distribuida en el territorio. Su principal amenaza es la tala y los incendios a los que son sometidos, así como la desecación de los humedales y el exceso de pastoreo.

EH13.I. Serie riparia meso-termomediterránea murciano-almeriense, mulullense y bética oriental de la anea (*Typha domingensis*) = *Typho-Schoenoplecteto glauci* Sigmetum.

Esta serie de vegetación se caracteriza por desarrollarse en determinados ambientes halófitos en los que es poco probable el desarrollo de bosques en galería de árboles caducifolios. En estos ambientes, las comunidades de espadañal, en los casos de mayor humedad; o carrizal cuando existe una menor humedad edáfica, son las que imperan en la primera banda riparia. Son abundantes tanto en arroyos como en lagunas temporales con acumulación de yesos. Los espadañales-carrizales pueden contactar en zonas húmedas menos profundas con la comunidad de juncial del *Scirpetum maritimi*, y éstos con los junciales halófilos del *Aeluropo-Juncetum subulati*.

EH13.II. Serie riparia meso-termomediterránea hispalense seca-subhúmeda del taray (*Tamarix canariensis*): *Elymo repentis-Tamariceto canariensis* Sigmetum.

Serie de vegetación que la podemos encontrar en el distrito Hispalense sobre suelos tipo Solonchaks órticos, con mayor o menor grado de halofilia, pero siempre en la banda externa de vegetación, la cual, sufre desecaciones estivales fuertes y cambios en el nivel freático constantes. Los suelos son margas y margocalizas con arcillas abundantes. Se distribuye la serie por los pisos mesomediterráneo inferior y termomediterráneo, bajo ombrótipo seco y en algunas zonas llega al subhúmedo. La asociación cabeza de serie es el tarayal halófito de *Elymo repentis-Tamaricetum canariensis*. Este tarayal, si bien su areal es amplio, en toda la banda meridional rica en sales del distrito Hispalense, se encuentra muy antropizado y afectado por las acciones ganaderas y antrópicas. Se caracteriza por la casi absoluta presencia de *Tamarix canariensis* y puede ir acompañado de otros tarays como *T. africana* o *T. gallica*. Además se acompaña de la gramínea *Elymus repens* propia de ambientes salino, aunque no se trata en este caso de un halófito estricto sino facultativo. Se acompaña de ciscales (*Equiseto-Erianthetum ravennae*) y gramales halófilos (*Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae*). Aparecen junto al mismo las formaciones de *Atriplicetum glaucae-halimi* en aquellas zonas de mayor sequía.

EH13.III. Comunidades exoseriales

En depresiones y charcas temporales se puede hallar una gran variedad de comunidades exoseriales desde las formaciones hidrofíticas halófilas de *Ruppium drepanensis* hasta los sapinares temporalmente inundados del *Suaedo-Salicornietum patulae* pasando por una gran variedad de formaciones terofíticas suculentas (*Suaedo-Salsolietum sodae*), terofíticas halonitrófilas (*Parapholido-Frankenietum pulverulenta*) y terofíticas halonitrófilas suculentas (*Salsolo-Atriplicetum chenopodioidis*).

Espadañal (*Typha angustifoliae-Schoenoplectetum glauci*)

Ya comentado en la geoserie EH6

Juncial halófilo (*Scirpetum maritimi*)

Ya comentado en la geoserie EH11

Juncal halófilo (*Aeluropo-Juncetum subulati*)

Ya comentado en la geoserie EH11

Tarayal mesohalófilo (*Elymo repentis-Tamaricetum canariensis*)

Estructura y fisionomía: Tarayales mesohalófilos presididos por *Tamarix canariensis*

Factores ecológicos: En aquellos arroyos donde el contenido de sales no es muy elevado aparece este tarayal, que en algunos casos puede formar un bosque de galería bastante cerrado, acompañado de gran cantidad de nitrófilas fruto del abusivo pastoreo, sobre todo caprino, que se ejerce en estas zonas cuando la primavera avanza y no queda agua ni hierba fresca en ningún otro lugar. Su óptimo se encuentra en el termomediterráneo pudiendo llegar al mesomediterráneo inferior; bajo ombrótipo seco, y en algunos casos subhúmedo.

Dinámica y Contactos: Contacta con la comunidad de matorral nitrófilo *Atriplicetum glaucae-halimi*. También con juncales y gramales halófilos (*Aeluropo-Juncetum subulati* y *Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae*) en zonas de mayor humedad.

Extensión y grado de conservación: Distribuido por todas aquellas zonas húmedas y saladas del distrito Hispalense. Mal conservado por el acoso antropozógeno.

Especies características: *Tamarix canariensis*, *Tamarix africana*, *Elymus repens*

Especies acompañantes: *Scirpus holoschoenus*, *Phragmites australis*, *Aeluropus littoralis*, *Juncus acutus*, *Juncus subulatus*

Ciscal mayor (*Equiseto-Erianthetum ravennae*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Matorral halonitrófilo (*Atriplicetum glaucae-halimi*)

Ya comentado en la geoserie EH11

Gramal halófilo (*Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae*)

Ya comentado en la geoserie EH11

Comunidad hidrofítica (*Ruppium drepanensis*)

Estructura y fisionomía: Comunidad densa y enmarañada de hidrófitos mono-específica, presidida por *Ruppia drepanensis*.

Factores ecológicos: Fundamentalmente en las lagunas endorreicas hiperhalófilas existentes en los yesos del Keuper en la banda meridional del distrito Hispalense. Estas lagunas se desecan en época estival desapareciendo la comunidad, hasta que la laguna vuelve a llenarse con las primeras lluvias otoñales. Descansa sobre suelos de tipo sapropélicos, ricos en yesos y sales.

Dinámica y Contactos: Puede contactar con las comunidades más húmedas de la geoserie como los espadañales, junciales o sapinales.

Extensión y grado de conservación: Escasa en el territorio, pues necesita de condiciones ecológicas estrictas.

Especies características: *Ruppia drepanensis*

Sapinal (*Suaedo splendidis-Salicornietum patulae*)

Estructura y fisionomía: Comunidades de plantas halófitas crasifolias presididas por *Salicornia patula*.

Factores ecológicos: Sobre suelos que se encuentran inundados temporalmente y cuando se desecan presentan en superficie un fuerte afloramiento de sales y yesos. Es ahí, bordeando esta costra de sales, donde nos aparece el taxón, *Salicornia patula*, con altos índices de abundancia y *Suaeda splendens* con menores índices de presencia. Su fenología es estivo-otoño.

Dinámica y Contactos: Contacta con los espadañales de *Typho-Schoenoplectetum* y hacia zonas más secas con comunidades de terófitos halófilos y halonitrófilos.

Extensión y grado de conservación: Esta muy localizada, y además se encuentra muy acosada por el cultivo de olivar y cereal.

Especies características: *Salicornia patula*, *Suaeda splendens*.

Especies acompañantes: *Aeluropus litoralis*, *Spergularia salina*, *Hordeum marinum*, *Frankenia pulverulenta*

Comunidad de terófitos halonitrófilos suculentos (*Suaeda splendens*-*Salsolium soda*)

Estructura y fisionomía: Comunidades halonitrófilas en las que abundan los terófitos suculentos.

Factores ecológicos: Es de óptimo termomediterráneo, pero llega al piso mesomediterráneo inferior. Aparece en aquellas depresiones temporalmente inundadas que se desecan en verano pero que mantienen la humedad edáfica suficiente para el desarrollo de esta comunidad, precisamente por ser zonas de vaguada acumulan una gran cantidad de sales y yesos en el fondo, que cuando dejan evaporar el agua queda una costra de sales más o menos gruesa.

Dinámica y Contactos: Puede contactar con la comunidad de *Salicornia* o contactar con la comunidad de *Atriplex chenopodioides*.

Extensión y grado de conservación: Se distribuyen por las marismas de la región Mediterránea Occidental y en saladares de la meseta española, concretamente ha sido dada para las zonas Onubenses y Béticas. Localizada en aquellas zonas donde se dan las condiciones ecológicas propias. Fundamentalmente en la banda meridional del distrito Hispalense.

Especies características: *Suaeda splendens*, *Frankenia pulverulenta*, *Parapholis incurva*

Especies acompañantes: *Atriplex prostrata*, *Chenopodium opulifolium*, *Aeluropus litoralis*, *Juncus subulatus*, *Atriplex chenopodioides*, *Spergularia longipes*, *Polygonum aviculare*.

Comunidad halonitrófila (*Salsola soda*-*Atriplicetum chenopodioidis*)

Estructura y fisionomía: Asociación dominada por el endemismo Onubense, Gaditano e Hispalense *Atriplex chenopodioides*.

Factores ecológicos: Apetece de suelos salinos muy nitrificados en zonas de marismas y arrozales sevillanos, también se halla presente en las zonas de saladares del valle del Guadalquivir.

Dinámica y Contactos: Contacta con otras comunidades de terófitos halófilos suculentos.

Extensión y grado de conservación: Localizada en las zonas halófilas del sur del distrito Hispalense.

Especies características: *Salsola soda*, *Atriplex chenopodioides*

Especies acompañantes: *Atriplex tornabennii*, *Hordeum marinum*, *Suaeda splendens*, *Parapholis incurva*

Comunidad de terófitos halófilos (*Parapholido-Frankenietum pulverulentae*)

Estructura y fisionomía: Asociación de terófitos efímeros de pequeña talla, de carácter ligeramente nitrófilo.

Factores ecológicos: Se desarrolla en los saladares temporalmente inundados y nitrificados, en el territorio se encuentra en bordes de arroyos salados y en llanos donde se acumula agua temporalmente, recibiendo un aporte de sales por escorrentía.

Dinámica y Contactos: Contacta con otras asociaciones de tipo halonitrófilo

Extensión y grado de conservación: Bien representada y conservada en aquellos ambientes halonitrófilos.

Especies características: *Parapholis incurva*, *Frankenia pulverulenta*, *Spergularia salina*

Especies acompañantes: *Plantago crassifolia*, *Spergularia tangerina*, *Melilotus mesanensis*.

EH14.- Geoserie edafohigrófila meso-termomediterránea rondeña, malacitano-almijareense y alpujarreño-gadoreense sobre aluviones inestables serpentínica y dolomítica.

Distribución: Sector Rondeño irradiando puntualmente al Aljibico, Sector Malacitano-Almijareense (distritos Malacitano-Axarquense y Almijareense) y Alpujarreño-Gadoreense (distrito Alpujarreño).

Factores que la determinan: Tiene lugar en los numerosos barrancos dolomíticos con cierta termicidad por los que muy esporádicamente discurren corrientes de agua, o bien aquellos arroyos cuya textura de suelo es muy grosera y de escasa retención

Descripción de la geoserie: Se trata de una pobre vegetación edafohigrófila, en la que destacan los adelfares como vegetación más madura. Debido a lo prolongado de la sequía suelen entremezclarse comunidades climatófilas tales como matorrales. En ocasiones hay una primera banda de vegetación constituida por formaciones helofíticas (sobre todo si hay diques de contención), pero en general se trata de una sola banda que se ocupa por arbustadas termófilas de adelfar.

Extensión y grado de conservación/factores de amenaza: Bastante extendida y alternante con la geoserie de las choperas blancas y saucedas de sauce pedicelado termófilas (geoserie EH10) allá donde se de la necesaria mezcla de materiales silíceos y básicos y existan suelos más o menos formados con caudales permanentes. Debido a lo inaccesible de los territorios que ocupa, y el escaso interés que tienen para el hombre, se encuentra bien conservada.

EH14.I. Serie riparia mesomediterránea inferior y termomediterránea serpentínica y dolomítica rondeña, malacitano-almijareense y alpujarreña de la adelfa (*Nerium oleander*): *Erico-Nerietum oleandri* *Sigmatum*.

Acompañando a la cabeza de serie representada por los adelfares de *Erico-Nerietum oleandri*, existen juncales negros de *Galio-Schoenetum nigricantis* y herbazales-brezales de *Molinio-Ericetum erigenae*. En ocasiones los adelfares se orlan por un fenalar de la subasociación *Brachypodium phoenicoidis convolvulosum althaeoidis* y juncales de *Cirsio-Holoschoenetum vulgaris*. Más frecuentes son en realidad los gujarrales de *Lactuco-Andryaletum ragusinae*.

Adelfar serpentínica y dolomítica (*Erico-Nerietum oleandri*)

Estructura y fisionomía: Comunidad arbustiva de escasa densidad que se desarrolla en barrancos en los que predomina una textura de suelo gruesa a muy gruesa con abundantes fragmentos de roca que pueden ser serpentinas, peridotitas, mármoles o dolomías.

Factores ecológicos: Las aguas circulantes por las ramblas y barrancos en que se desarrollan tienen un nivel muy bajo o bien son de carácter intermitente, apareciendo solamente en épocas lluviosas. Dado el carácter termófilo de la especie directriz, aparece solo en arroyos y ramblas de niveles inferiores del mesomediterráneo y termomediterráneo.

Dinámica y Contactos: Se trata de la cabeza de serie en los barrancos con caudal intermitente y suelo rocoso, que contacte con herbazales y juncales (*Molinio-Ericetum erigenae*, *Galio-Schoenetum nigricantis*, *Cirsio-Holoschoenetum vulgaris*).

Extensión y grado de conservación: La asociación tiene un óptimo Bermejense, aunque se encuentra bien representada en el Malacitano-Axarquense y Almijareense. Se trata de una comunidad muy rústica y de gran resistencia, escasamente afectada por la acción antrópica dado lo poco accesibles que son y al nulo interés de los suelos en que se asienta.

Variabilidad: En el Rondeño se encuentra la subasociación *galietosum viridiflori*, por encontrarse presente el elemento serpentínica endémico *Galium viridiflorum*.

Especies características: *Nerium oleander*, *Erica terminalis*

Especies acompañantes: *Erica erigena*, *Rubus ulmifolius*, *Salix pedicellata*, *Brachypodium retusum*, *Molinia arundinacea*.

Juncal negro serpentínica y dolomítica (*Galio viridiflori-Schoenetum nigricantis*)

Ya descrito en la geoserie EH6

Variabilidad: Aparece mejor representado en el sector Rondeño en el que se encuentra el endemismo *Galium viridiflorum*, mientras que en el Malacitano-Almijareense se da una versión empobrecida al carecer de tal elemento.

Juncal-Brezal (*Molinio-Ericetum erigenae*)

Ya descrito en la geoserie EH6

Juncal churrero meso-termomediterráneo basófilo (*Cirsio-Holoschoenetum vulgaris*)

Ya descrito en la geoserie EH6

Fenalar termófilo (*Brachypodietum phoenicoidis convolvulosum althaeoidis*)

Ya descrito en la geoserie EH10

Gujarral (*Lactuco chondrilliflorae-Andryaletum ragusinae*)

Ya descrito en la geoserie EH6

EH15.- Geoserie edafohigrófila meso-termomediterránea ibérica sobre aluviones inestables basófila

Distribución: Ampliamente distribuida por todo el territorio ibérico, es sin embargo más frecuente en territorios iberolevantinos por la mayor abundancia de sustratos calizos. En Andalucía se halla en el Sector Subbético (distrito Subbético-Maginense), Alpujarreño-Gadoreense (distrito Gadoreense) y Almeriense.

Factores que la determinan: Tiene lugar en los numerosos barrancos calizos con cierta termicidad por los que muy esporádicamente discurren corrientes de agua, o bien aquellos arroyos cuya textura de suelo es muy grosera y de escasa retención. Bajo termotipo mesomediterráneo inferior y termomediterráneo.

Descripción de la geoserie: Se trata de una pobre vegetación edafohigrófila, en la que destacan los adelfares como vegetación más madura. Debido a lo prolongado de la sequía suelen entremezclarse comunidades climatófilas tales como matorrales. En ocasiones hay una primera banda de vegetación constituida por formaciones helofíticas (sobre todo si hay diques de contención), pero en general se trata de una sola banda que se ocupa por arbustadas termófilas de adelfar.

Extensión y grado de conservación/factores de amenaza: Bastante extendida y alternante con la geoserie de las choperas blancas (geoserias EH8 y EH18) allá donde existan suelos más o menos formados con caudales permanentes. Debido a lo inaccesible de los territorios que ocupa, y el escaso interés que tienen para el hombre, se encuentra bien conservada.

EH15.I. Serie riparia mesomediterránea inferior y termomediterránea calcícola ibérica de la adelfa (*Nerium oleander*): *Rubo-Nerietum oleandri* *Sigmatum*.

Acompañando a la cabeza de serie representada por los adelfares de *Rubo-Nerietum oleandri*, existen juncales churreros de *Cirsio-Holoschoenetum vulgaris* y juncales nitrófilos de *Cirsio-Juncetum inflexi*. En ocasiones los adelfares se orlan por un fenalar de la subasociación *Brachypodium phoenicoidis convolvulosum althaeoidis*. Más frecuentes son en realidad los guijarales de *Lactuco-Andryaletum ragusinae*.

Adelfar calcícola (*Rubo-Nerietum oleandri*)

Estructura y fisionomía: Comunidad arbustiva de escasa densidad que se desarrolla en barrancos en los que predomina una textura de suelo gruesa a muy gruesa con abundantes fragmentos de roca.

Factores ecológicos: Las aguas circulantes por las ramblas y barrancos en que se desarrollan tienen un nivel muy bajo o bien son de carácter intermitente, apareciendo solamente en épocas lluviosas. Dado el carácter termófilo de la especie directriz, aparece solo en arroyos y ramblas de niveles inferiores del mesomediterráneo y termomediterráneo.

Dinámica y Contactos: Se trata de la cabeza de serie en los barrancos con caudal intermitente y suelo rocoso, que hacia zonas eventualmente encharcadas puede contactar con una banda interna de espadañales del *Typho-Schoenoplectetum*. Es más frecuente que contacte con juncales del *Cirsio-Holoschoenetum vulgaris*.

Extensión y grado de conservación: La asociación tiene un areal Mediterráneo-Iberolevantino. En la zona de estudio es bastante frecuente en los barrancos térmicos y ocasionalmente con agua circulante de los sectores Alpujarreño-Gadoreño, Subbético y Almeriense. Se trata de una comunidad muy rústica y de gran resistencia, escasamente afectada por la acción antrópica dado lo poco accesibles que son y al nulo interés de los suelos en que se asienta.

Especies características: *Nerium oleander*, *Rubus ulmifolius*

Especies acompañantes: *Brachypodium retusum*, *Dittrichia viscosa*, *Piptatherum miliaceum*, *Scirpus holoschoenus*

Juncal churrero meso-termomediterráneo basófilo (*Cirsio-Holoschoenetum vulgaris*)

Ya descrito en la geoserie EH6

Juncal nitrófilo (*Cirsio-Juncetum inflexi*)

Ya descrito en la geoserie EH3, ver EH5

Fenalar termófilo (*Brachypodietum phoenicoidis convolvulosum althaeoidis*)

Ya descrito en la geoserie EH10

Guijarral (*Lactucho chondrilliflorae-Andryaletum ragusinae*)

Ya descrito en la geoserie EH6

EH16.- Geoserie edafohigrófila meso-termomediterránea aljibica silicícola.

Distribución: Geoserie propia del sector Aljibico (provincia Gaditano-Onubo-Algarviense), con escasas irradiaciones hacia otros sectores de la provincia.

Factores que la determinan: Aparece en ríos y arroyos sobre materiales silíceos, muy encajados (los llamados canutos), así como en cursos más bajos en los que los ríos abren sus valles, y los materiales se van haciendo predominantemente arcilloso-limosos.

Descripción de la geoserie: Consta de diversas series dependiendo del tramo considerado (características de los lechos fluviales y su caudal). En tramos altos y con un buen nivel freático se pueden observar las tres bandas de vegetación pertenecientes a la saucedada, la aliseda y la fresneda. En tramos más bajos y con suelos arcillosos (vegas), son más frecuentes la banda de la chopera blanca y la fresneda, que alternan con tarayales en aquellos cursos que sufren un fuerte estiaje.

Extensión y grado de conservación/factores de amenaza: Mientras que la serie de las alisedas es bastante puntual y escasa, el resto de las bandas de vegetación están bien representadas. En general, se trata de una vegetación más maltratada por el hombre en los tramos de vega que son útiles desde el punto de vista agrícola.

EH16.I. Serie riparia meso-termomediterránea silicícola gaditano-onubo-algarviense y tinguítana del sauce pedicelado (*Salix pedicellata*) Equiseto temalteiae-Saliceto pedicellatae Sigmetum.

La serie se encabeza por una saucedada baja o mimbrera de *Salix pedicellata*, que contacta con diversas formaciones helofíticas por hallarse más en relación con el curso de agua. Cabe destacar los junciales de *Scirpetum maritimi*, los juncales de *Glycerio-Eleocharitetum palustris*, las

berredas de *Glycerio-Apietum nodiflori* y los herbazales de *Glycerio-Oenanthetum crocatae*. La destrucción de la saucedada provoca la aparición de zarzales del *Lonicero-Rubetum ulmifolii*, así como juncuales higrófilos de *Juncetum rugoso-effusi*. Más retirados del agua, y sufriendo cierta desecación se encuentran los juncuales de *Galio-Juncetum maritimi* con cierto grado de halofilia y los juncuales churreros de *Holoschoeno-Juncetum acuti*. En zonas antropizadas, aparecen los herbazales megafórbicos escionitrófilos de *Urtico-Smyrnetum olusatri*.

EH16.II. Serie riparia meso-termomediterránea silicícola aljibica del aliso (*Alnus glutinosa*): *Arisaro proboscidei-Alneto glutinosae Sigmetum*.

La serie aparece en tramos muy encajados y umbrios (canutos) en los que la comunidad climática corresponde a la aliseda (*Arisaro-Alnetum glutinosae*), en contacto con formaciones helofíticas entre las que destaca por su tamaño la de grandes cárices (*Caricetum mauritanicae*), así como juncuales de *Glycerio-Eleocharitetum palustris*, las berredas de *Glycerio-Apietum nodiflori* y los herbazales de *Glycerio-Oenanthetum crocatae*. La aliseda está orlada por zarzales del *Lonicero-Rubetum ulmifolii* y en zonas antropizadas, aparecen los herbazales megafórbicos escionitrófilos de *Urtico-Smyrnetum olusatri*.

EH16.III. Serie edafohigrófila no riparia meso-termomediterránea silicícola iberomarroquí atlántica del fresno (*Fraxinus angustifolia*): *Ficario ranunculoidis-Fraxineto angustifoliae Sigmetum*.

Esta serie se instala en una tercera banda de vegetación edafohigrófila sobre suelos profundos y frescos. La comunidad más madura corresponde a una fresneda (*Ficario-Fraxineto angustifoliae*), que se orla o sustituye por un zarzal del *Lonicero-Rubetum ulmifolii*. En zonas muy humectadas tiene lugar un brezal higrófilo de la asociación *Genisto anglicae-Ericetum ciliaris*. Entre las formaciones herbáceas de esta serie hay que destacar los juncuales de *Galio-Juncetum maritimi* sobre suelos mesótrofos, a veces arcillosos y los juncuales churreros de *Holoschoeno-Juncetum acuti*, así como los gramales de *Trifolio-Caricetum chaetophyllae* que se obtienen por pastoreo sobre estos. En zonas antropizadas, aparecen los herbazales megafórbicos escionitrófilos de *Urtico-Smyrnetum olusatri*.

EH16.IV. Serie riparia termomediterránea silicícola gaditano-onubo-algarviense, jerezana y tingitana del chopo blanco (*Populus alba*): *Crataego brevispiniae-Populeto albae Sigmetum*.

Esta serie ocupa los suelos de vega, arcillosos y gleyzados, en los que la comunidad más madura corresponde a una chopera blanca de *Crataego-Populeto albae*, que se orla o sustituye por un zarzal del *Lonicero-Rubetum ulmifolii*. En zonas muy humectadas tiene lugar un juncal higrófilo de la asociación *Juncetum rugoso-effusi*, mientras que en zonas más desecadas aparecen los juncuales de *Galio-Juncetum maritimi* sobre suelos mesótrofos, a veces arcillosos y los juncuales churreros de *Holoschoeno-Juncetum acuti*, así como los gramales de *Trifolio-Caricetum chaetophyllae* que se obtienen por pastoreo sobre estos. En zonas antropizadas, aparecen los herbazales megafórbicos escionitrófilos de *Urtico-Smyrnetum olusatri*.

EH16.V. Serie riparia termomediterránea gaditano-onubo-algarviense, jerezana y tingitana del taray africano (*Tamarix africana*): *Polygono equisetiformis-Tamariceto africanae Sigmetum*.

En tramos bajos con suelos arenosos, arcillosos o gravosos de los cauces de ríos y arroyos que pasan durante el verano un largo periodo de sequía se establece esta serie encabezada por los tarayales de *Polygono-Tamaricetum africanae*, que contactan con espadañales de *Typho-Phragmitetum australis* y juncuales de *Scirpetum maritimi* hacia el curso de agua. Hacia fuera, se

encuentran juncales de *Galio-Juncetum maritimi* sobre suelos mesótrofos, a veces arcillosos y los juncales churreros de *Holoschoeno-Juncetum acuti*, así como los gramales de *Trifolio-Caricetum chaetophyllae* que se obtienen por pastoreo sobre estos. En zonas antropizadas, aparecen los herbazales megafórbicos escionitrófilos de *Urtico-Smyrnetum olusatri*.

EH16.VI. Comunidades exoseriales

En el interior de los cursos de agua, si estos son lentos, o bien en charcas y lagunazos se pueden encontrar comunidades ajenas a la dinámica serial de las asociaciones *Ranunculetum tripartiti*, *Callitricho-Ranunculetum saniculifolii* y *Callitrichetum regis-jubae*.

Sauceda silicícola (*Equiseto telmateiae-Salicetum pedicellatae*)

Estructura y fisionomía: Vegetación arbustiva dominada por *Salix pedicellata* que coloniza el lecho menor de los ríos intermitentes, alternando, en la mayoría de los casos, con las alisedas con rododendros

Factores ecológicos: Asociación termo y mesomediterránea inferior desarrollada en ombroclima subhúmedo-húmedo.

Dinámica y Contactos: Constituyen la vegetación natural del lecho menor de algunos ríos y arroyos del sector Aljibico.

Extensión y grado de conservación: Se trata de una asociación muy característica del sector Aljibico que se presenta puntualmente en algunos arroyos y cauces de este sector.

Variabilidad: Se reconoce una variante típica sobre materiales silíceos y una variante calcícola *Salix eleagnos angustifolia*

Especies características: , *Salix pedicellata*, *Equisetum telmateia*, *Athyrium filix-foemina*, *Brachypodium sylvaticum* var. *gaditanum*, *Frangula alnus* subsp. *baetica*, *Osmunda regalis*, *Scrophularia scorodonia*

Especies acompañantes: *Vitis vinifera* var. *sylvestris*, *Pteridium aquilinum*, *Juncus effusus*

Zarzal silicícola (*Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii*)

Ya comentado en la geoserie EH7

Juncial (*Scirpetum maritimi*)

Ya comentado en la geoserie EH11

Juncal helofítico silicícola (*Glycerio-Eleocharitetum palustris*)

Ya comentado en la geoserie EH4

Berreda silicícola (*Glycerio-Apietum nodiflori*)

Ya comentado en la geoserie EH4

Herbazal helofítico (*Glycerio declinatae-Oenanthetum crocatae*)

Ya comentado en la geoserie EH7

Juncal higrófilo (*Juncetum rugoso-effusi*)

Estructura y fisionomía: Juncal higrófilo formado por hemiptófitos junciformes, entre los que destaca *Juncus effusus* y otros vegetales de óptimo atlántico.

Factores ecológicos: Aparece en suelos oligótrofos profundos que presentan un horizonte de pseudogley o gley en profundidad.

Dinámica y Contactos: Suele aparecer sustituyendo a las fresnedas y bordea generalmente a los brezales higrófilos. Hacia zonas más húmedas contacta con formaciones helofíticas (*Glycerio-Eleocharitetum*, *Glycerio-Apietum*, *Glycerio-Oenanthetum*...)

Extensión y grado de conservación: Muy frecuentes en la serie de las saucedas y fresnedas.

Especies características: *Juncus effusus*, *Juncus rugosus*, *Lotus pedunculatus*, *Galium palustre*, *Carum verticillatum* **Especies acompañantes:** *Cyperus longus*, *Holcus lanatus*, *Agrostis stolonifera*

Juncal subhalófilo (*Galio palustris-Juncetum maritimi*)

Estructura y fisionomía: Juncal denso en los que predomina el junco marítimo (*Juncus maritimus*).

Factores ecológicos: Se desarrolla en suelos con encharcamiento temporal de aguas dulces. Principalmente coloniza suelos arenosos o arenoso-limosos mesótrofos, en ocasiones arcillosos pero en todo caso con muy baja concentración de sales.

Dinámica y Contactos: Contacta con juncuales más secos de *Holoschoeno-Juncetum acuti*, y gramales de *Trifolio-Caricetum chaetophyllae*, y hacia zonas más húmedas con los de *Juncetum rugoso-effusi*.

Extensión y grado de conservación: Muy extendidos como resultado del deterioro de las fresnedas

Especies características: *Juncus maritimus*, *Galium palustre*, *Oenanthe lachenalii* **Especies acompañantes:** *Scirpus holoschoenus*, *Briza minor*, *Lythrum junceum*

Juncal churrero (*Holoschoeno-Juncetum acuti*)

Ya comentado en la geoserie EH9

Comunidad escionitrófila (*Urtico dubiae-Smyrniyetum olusatri*)

Estructura y fisionomía: Herbazal nitrófilo desarrollado como consecuencia de la entrada de ganado.

Factores ecológicos: Asociación termomediterránea húmeda-hiperhúmeda que se asienta sobre suelos profundos, ricos en sustancias nitrogenadas.

Dinámica y Contactos: Constituye una etapa avanzada en la degradación de las choperas, fresnedas y alisedas.

Extensión y grado de conservación: Se conoce de la cuenca mediterránea occidental y se ha observado puntualmente en algunos ríos del territorio.

Especies características: *Urtica dubia*, *Smyrniyetum olusatrum*, *Allium triquetrum*, *Conium maculatum*, *Urtica membranacea*, *U. urens* **Especies acompañantes:** *Ecballium elaterium*, *Nicotiana glauca*, *Piptatherum miliaceum*.

Aliseda (*Arisaro proboscidei*-*Alnetum glutinosae*)

Estructura y fisionomía:

Bosque cerrado, de galería, presente en las orillas de ríos y arroyos con fuerte pendiente.

Factores ecológicos: Las alisedas con rododendros se desarrollan en los arroyos y gargantas excavadas de las areniscas aljibicas en los pisos termo- y mesomediterráneo.

Dinámica y Contactos: Constituyen un tipo de vegetación relictas y endémica del sector Aljibico. Contacta con saucedas hacia el interior del río y fresnedas hacia el exterior.

Extensión y grado de conservación: De forma natural estas formaciones con rododendros sólo están presentes en algunos valles profundos o canutos de la zona, siendo la conservación en general aceptable. No obstante la apertura de pistas para la extracción de corcho es un peligro para estas comunidades tan frágiles.

Variabilidad: Se reconoce una variante típica y otra con adelfa (*Nerium oleander*) que aparece en arroyos con mayor periodo de estiaje.

Observaciones: En las áreas donde existen arroyadas rápidas las alisedas con rododendros entran en contacto con los quejigares de *Quercus canariensis*, mientras en los lugares donde las aguas son lentas, las alisedas contactan con las fresnedas. En ambos casos comparte algunas etapas de sustitución como son el zarzal con madreselvas (*Lonicero hispanicae*-*Rubetum ulmifolii*) o comunidades terofíticas escionitrófilas (*Geranio rotundifolii*-*Theligonetum cynocrambis*).

Especies características: *Alnus glutinosa*, *Arisarum proboscideum*, *Athyrium filix-foemina*, *Frangula alnus* subsp. *baetica*, *Osmunda regalis*, *Ranunculus ficaria*, *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum*

Especies acompañantes: *Blechnum spicant*, *Carex pendula*, *Culcita macrocarpa*, *Diplazium caudatum*, *Phillyrea latifolia*, *Pteridium aquilinum*, *Quercus canariensis*, *Ruscus hypophyllum*.

Comunidad helofítica de cárices (*Caricetum mauritanicae*)

Ya comentado en la geoserie EH7

Fresneda (*Ficario ranunculoidis*-*Fraxinetum angustifoliae*)

Ya comentado en la geoserie EH7

Variabilidad: Se reconoce una variante típica, así como una más húmeda con *Salix pedicellata* y otra más seca con *Tamarix africana*.

Brezal higrófilo (*Genista anglicae-Ericetum ciliaris*)

Estructura y fisionomía: Matorral denso de brezos pobre en especies y heterogéneo, en los que predomina *Erica ciliaris*

Factores ecológicos: En trampales y rezumaderos de aguas oligótrofes.

Dinámica y Contactos: Contacta con otros brezales no higrófilos hacia zonas secas y con formaciones helofíticas y juncales hacia zonas más húmedas, en el ámbito de la fresneda.

Extensión y grado de conservación: Ocupan situaciones tan especiales, que si bien son abundantes en el territorio, su areal es muy reducido.

Especies características: *Erica ciliaris*, *E. scoparia*, *Genista anglica* **Especies acompañantes:** *Genista tridens*, *G. triacanthos*, *Molinia arundinacea*

Gramal silicícola (*Trifolium resupinati-Caricetum chaetophyllae*)

Ya comentado en la geoserie EH7

Chopera blanca (*Crataego brevispinae-Populetum albae*)

Estructura y fisionomía: Se presenta como un bosque de chopos (*Populus alba*) rico en zarzas y otras plantas de orla espinosa (*Prunetalia spinosae*) así como en elementos de *Quercetea ilicis* que le dan un aspecto más xérico frente a otras formaciones con chopos de la Península Ibérica.

Factores ecológicos: Coloniza, en el distrito Jerezano, pequeñas depresiones arcillosas con suelos gleizados de vega que están sometidas, durante un escaso periodo de tiempo, a inundaciones periódicas.

Dinámica y Contactos: Constituyen la vegetación natural de los suelos de vega de una gran parte de los ríos situados al sur del Guadalquivir.

Extensión y grado de conservación: Se trata de una asociación aljibica, gaditano-onubo-algarviense y Bética (Jerezano) que se encuentra muy degradada debido al aprovechamiento de los suelos gleizados de vega para cultivos de regadío.

Especies características: *Populus alba*, *Crataegus monogyna* var. *brevispina*, *Arum italicum*, *Brachypodium gaditanum*, *Clematis cirrhosa* **Especies acompañantes:** *Dorycnium rectum*, *Hedera helix*, *Iris foetidissima*, *Nerium oleander*, *Olea europaea* subsp. *sylvestris*, *Ranunculus ficaria*, *Rubus ulmifolius*, *Ulmus minor*, *Vinca difformis*, *Vitis vinifera*.

Tarayal subhalófilo (*Polygono equisetiformis-Tamaricetum africanae*)

Estructura y fisionomía: Asociación constituida por especies tarajes del género *Tamarix*, adelfas y otros táxones acompañantes pertenecientes a la vegetación adyacente.

Factores ecológicos: Asociación termomediterránea que ocupa suelos arenosos, arcillosos o gravosos de los cauces que pasan un largo periodo de sequía durante el verano, mientras que en época lluviosa son inundados y tienen que soportar fuertes corrientes que erosionan y acarrear gran cantidad de sedimentos.

Dinámica y Contactos: Comunidad riparia que tiene su óptimo en suelos arenosos, arcillosos o con gravas.

Extensión y grado de conservación: Estos tarayales se presentan a lo largo de los ríos y arroyos principales del Aljibico (Barbate, Majaceite, Celemin, etc.).

Variabilidad: Se reconoce una variante típica y otra más húmeda en contacto con las fresnedas en la que hay una alta presencia de *Arum italicum*

Especies características: *Polygonum equisetiforme*, *Tamarix africana*, *T. gallica*, *Nerium oleander*

Especies acompañantes: *Dittrichia viscosa*, *Lythrum junceum*, *Juncus acutus*, *Mentha suaveolens*, *Polygonum aviculare*.

Espadañal (*Typho-Phragmitetum australis*)

Ya comentado en la geoserie EH7

Comunidad hidrofítica (*Ranunculetum tripartiti*)

Estructura y fisionomía: Comunidad hidrofítica casi monoespecífica de ranúnculos

Factores ecológicos: Aparece en aguas someras estancadas y bastante térmicas

Dinámica y Contactos: Con vegetación helofítica (berredas, juncales y herbazales helofíticos) ya que es ajena a la dinámica serial.

Extensión y grado de conservación: Amenazados por la desecación de arroyos y charcas

Especies características: *Ranunculus tripartitus*, *Callitriche stagnalis*

Especies acompañantes: *Lythrum portula*, *Lythrum junceum*

Comunidad hidrofítica (*Callitricho-Ranunculetum saniculifolii*)

Estructura y fisionomía: Comunidad hidrofítica pobre en elementos entre los que se hallan especies de los géneros *Callitriche* y *Ranunculus*.

Factores ecológicos: En cubetas poco profundas, regatos y arroyos que se secan rápidamente a principios del verano, con aguas ácidas algo eutróficas.

Dinámica y Contactos: Con vegetación helofítica (berredas, juncales y herbazales helofíticos) ya que es ajena a la dinámica serial.

Extensión y grado de conservación: Muy puntuales, amenazados en todo caso por desecación de humedales

Especies características: *Ranunculus saniculifolius*, *Callitriche brutia*, *C. cribosea*, *C. stagnalis* **Especies acompañantes:** *Apium nodiflorum*, *Rorippa nasturtium-aquaticum*

Comunidad hidrofítica (*Callitrichetum regis-jubae*)

Estructura y fisionomía: Comunidad de hidrófitos monoespecífica

Factores ecológicos: Aparece en suelos ácidos por los que discurren aguas distróficas superficiales de rápida desaparición

Dinámica y Contactos: Contactan solamente con formaciones helofíticas y algunas de anuales propias de charcos temporales

Extensión y grado de conservación: Muy puntuales, amenazados en todo caso por desecación de humedales

Especies características: *Callitriche regis-jubae* **Especies acompañantes:**

EH17.- Geoserie edafohigrófila termomediterránea gaditano-onubo-algarviense, jerezana y tingitana silicícola.

Distribución: Esta geoserie es propia de Andalucía occidental y el norte de África, o lo que es igual: el distrito Jerezano (sector Hispalense de la provincia Bética), los sectores Onubense litoral y Algarviense (provincia Gaditano-Onubo-Algarviense), así como el norte Marruecos (tingitana).

Factores que la determinan: Se da en ríos sobre materiales silíceos pero con cierta influencia de la salinidad marina.

Descripción de la geoserie: Una primera banda más cercana al curso de agua pertenece a la serie de las saucedas atrocinéreas, que contacta con las fresnedas. En tramos de suelos gleyzados y arcillosos puede aparecer una chopera blanca, y si los cursos de agua sufren fuertes oscilaciones de caudal y estiaje tiene lugar la serie de los tarayales subhalófilos.

Extensión y grado de conservación/factores de amenaza: Muy castigada por la actividad agrícola del hombre.

EH17.I. Serie riparia termomediterránea silicícola gaditano-onubo-algarviense del sauce atrocinéreo (*Salix atrocinerea*) *Viti-Saliceto atrocinereae* *Sigmatum*.

La etapa más madura corresponde a una saucedada atrocinérea (*Viti-Salicetum atrocinereae*) que contacta con espadañales del *Typho-Phragmitetum australis*, así como con otras formaciones helofíticas entre las que cabe destacar los junciales de *Scirpetum maritimi*, los junciales de *Glycerio-Eleocharitetum palustris*, las berredas de *Glycerio-Apietum nodiflori* y los herbazales de *Glycerio-Oenanthetum crocatae*. Más retirados del agua se dan los junciales higrófilos de *Juncetum rugoso-effusi* y los de *Galio-Juncetum maritimi* con cierto grado de halofilia. En zonas antropizadas, aparecen los herbazales megafórbicos escionitrófilos de *Urtico-Smyrnetum olusatri*.

EH17.II. Serie edafohigrófila no riparia meso-termomediterránea silicícola iberomarroquí atlántica del fresno (*Fraxinus angustifolia*): *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* *Sigmatum*.

Ya descrita en la geoserie EH16, con la única salvedad de que el brezal higrófilo que acompaña a la fresneda, en este caso es de la asociación *Erico ciliaris-Ulicetum minoris*.

EH17.III. Serie riparia termomediterránea silicícola gaditano-onubo-algarviense, jerezana y tingitana del chopo blanco (*Populus alba*): *Crataego brevispinae-Populeto albae* *Sigmatum*.

Ya descrita en la geoserie EH16.

EH17.IV. Serie riparia termomediterránea gaditano-onubo-algarviense, jerezana y tingitana del taray africano (*Tamarix africana*): *Polygono equisetiformis-Tamariceto africanae* *Sigmatum*.

Ya descrita en la geoserie EH16.

EH17.V. Comunidades exoseriales

Entre las comunidades ajenas a la dinámica serial destacan las formaciones de pleustófitos del *Lemnetum gibbae* y *Ricciocarpetum natantis*, así como las de hidrófitos del *Potametum lucentis*, *Potamo-Nupharetum lutei*. Todas ellas se dan en cursos de agua muy lentos, cercanos a las desembocaduras de los ríos, o bien en lagunas y charcas.

Sauceda atrocinérea (*Viti viniferae-Salicetum atrocinereae*)

Estructura y fisionomía: Sauceda de *Salix atrocinerea* al que acompañan algunos fresnos, lianas y zarzas.

Factores ecológicos: Aparecen en suelos temporalmente inundados, gleizados y oligótrofos.

Dinámica y Contactos: Contactan hacia el interior del curso de agua con espadañales de *Typho-Phragmitetum australis* y hacia zonas más secas con la fresneda de *Ficario-Fraxinetum angustifoliae*.

Extensión y grado de conservación: Bastante bien conservadas, sobre todo en el entorno de Doñana (La Rocina)

Especies características: *Salix atrocinerea*, *Vitis vinifera*, *Lonicera hispanica* **Especies acompañantes:** *Fraxinus angustifolia*, *Rubus ulmifolius*, *Thelypteris palustris*

Espadañal (*Typho angustifoliae-Phragmitetum australis*)

Ya comentado en la geoserie EH7

Juncial (*Scirpetum maritimi*)

Ya comentado en la geoserie EH11

Juncal helofítico silicícola (*Glycerio-Eleocharitetum palustris*)

Ya comentado en la geoserie EH4

Berreda silicícola (*Glycerio-Apietum nodiflori*)

Ya comentado en la geoserie EH4

Herbazal helofítico (*Glycerio declinatae-Oenanthetum crocatae*)

Ya comentado en la geoserie EH7

Juncal higrófilo (*Juncetum rugoso-effusi*)

Ya comentado en la geoserie EH16

Juncal subhalófilo (*Galio palustris-Juncetum maritimi*)

Ya comentado en la geoserie EH16

Comunidad escionitrófila (*Urtico dubiae-Smyrnetum olusatri*)

Ya comentado en la geoserie EH16

Fresneda (*Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae*)

Ya comentado en la geoserie EH7, Ver EH16

Zarzal silicícola (*Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii*)

Ya comentado en la geoserie EH7

Brezal higrófilo (*Erico ciliaris-Ulicetum minoris*)

Estructura y fisionomía: Asociación formada por nanofanerófitos, caméfitos y hemicriptófitos higrofiticos.

Factores ecológicos: Se localiza en los suelos terrestres más deprimidos en donde la capa freática, durante el otoño-invierno, alcanza casi la superficie del suelo. Como consecuencia del hidromorfismo, la materia orgánica se humifica muy lentamente y conduce a la formación de un humus semiturbo denominados hydromor o anmoor ácido.

Dinámica y Contactos: Constituye una etapa de la serie de las fresnedas higrófilas de Doñana.

Extensión y grado de conservación: Se trata de una comunidad de carácter residual atlántico que representan uno de los tipos de vegetación más interesantes del Parque Nacional de Doñana. Sus amenazas más notables son el descenso de la capa freática de agua dulce o la eutrofización de las aguas.

Especies características: *Erica ciliaris*, *Ulex minor* var. *lusitanicus*, *E. scoparia*, *Calluna vulgaris*, *Centaurea uliginosa*, *Cistus psilosepalus*, *Genista anglica*, *G. triacanthos*.
Especies acompañantes: *Hydrocotyle vulgaris*, *Rubus ulmifolius*, *Pteridium aquilinum*

Juncal churrero (*Holoschoeno-Juncetum acuti*)

Ya comentado en la geoserie EH9

Gramal silicícola (*Trifolio resupinati-Caricetum chaetophyllae*)

Ya comentado en la geoserie EH7

Chopera blanca (*Crataego brevispinae-Populetum albae*)

Ya comentado en la geoserie EH16

Tarayal subhalófilo (*Polygono equisetiformis-Tamaricetum africanae*)

Ya comentado en la geoserie EH16

Espadañal (*Typho-Schoenoplectetum glauci*)

Ya comentado en la geoserie EH6

Comunidad pleustofítica de "lentejas de agua" (*Lemnetum gibbae*)

Ya comentado en la geoserie EH5

Comunidad pleustofítica (*Ricciocarpetum natantis*)

Estructura y fisionomía: Formación de pleustófitos briofíticos flotantes monótonas y poco estructuradas

Factores ecológicos: Aparecen en lagunas y remansos de aguas permanentes, distrofas u oligótrofas.

Dinámica y Contactos: Contactan con formaciones de helófitos e hidrófitos (*Potametum lucentis*), siendo ajena a la dinámica serial.

Extensión y grado de conservación: Poco común.

Especies características: *Ricciocarpus* **Especies acompañantes:** *Lemna minor natans*, *Riccia fluitans*

Comunidad hidrofítica (*Potametum lucentis*)

Estructura y fisionomía: Formación hidrofítica de gran talla, enraizada en aguas profundas.

Factores ecológicos: Aparece en aguas profundas mesótrofas

Dinámica y Contactos: Contacta con formaciones de espadañal, berredas o con pleustófitos, siendo ajena a la dinámica serial.

Extensión y grado de conservación: Muy puntual

Especies características: *Potamogeton lucens* **Especies acompañantes:** *Hydrocharis morsus-ranae*, *Ranunculus baudotii*

Comunidad hidrofítica de nenúfares (*Myriophyllo-Nupharetum lutei*)

Estructura y fisionomía: Formación de grandes hidrófitos.

Factores ecológicos: Se desarrollan en aguas profundas y tranquilas que no se desecan en verano

Dinámica y Contactos: Contacta con otras formaciones hidrofíticas, pleustofíticas y helofíticas, siendo ajena a la dinámica serial.

Extensión y grado de conservación: Bastante puntual

Especies características: *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba*, *Myriophyllum alterniflorum* **Especies acompañantes:** *Polygonum salicifolium*

EH18.- Geoserie edafohigrófila termomediterránea murciano-almeriense y mulillense basófila

Distribución: Sector Almeriense.

Factores que la determinan: Se da en ramblas y ríos con fuerte estiaje sobre materiales básicos con escasa concentración de sales.

Descripción de la geoserie: Está constituida por una serie de fitocenosis muy variadas tanto en cuanto a su fisionomía como en lo referente a su composición florística. Así, dentro de esta geoserie se encuadran desde asociaciones propias de ramblas y cauces en las que aparecen especies arbóreas o subarbóreas (*Populus alba*, *Tamarix spp.*) hasta comunidades lianoides de cultivos de regadío abandonados. Sin embargo todas tienen dos características comunes: por un lado su presencia puntual en el sector, debida a la escasez de condiciones hídricas que permiten su desarrollo, y por otro, que generalmente no se encuentran en biotopos con marcadas influencias salinas (a excepción quizás del *Equiseto-Erianthetum ravennae*, que puede tolerar este tipo de condiciones).

En los cauces, las comunidades cabeza de serie están muy degradadas por la acción antropozógena, por lo que además de estar escasamente representadas en el territorio, son difícilmente reconocibles. De todas formas, quedan algunos restos de la vegetación de mayor porte que puede esperarse en estas áreas (*Lonicero biflorae-Populetum albae*), si bien son más frecuentes diferentes comunidades dominadas por adelfas, tarays, masiega, etc. La primera banda corresponde a las formaciones helofíticas encabezadas por el espadañal de *Typho-Schoenoplectetum glauci*, y la segunda a la chopera blanca cuya etapa madura corresponde a la asociación *Rubio-Populetum albae*.

Extensión y grado de conservación/factores de amenaza: Muy castigada por la actividad agrícola del hombre.

EH18.I. Serie riparia meso-termomediterránea murciano-almeriense, mulullense y bética oriental de la anea (*Typha domingensis*) = *Typho-Schoenoplectetum glauci* *Sigmatum*.

Esta primera banda en contacto directo con aguas oscilantes, de curso lento y poco oxigenadas está encabezada por los espadañales del *Typho angustifoliae-Schoenoplectetum glauci*. En ramblas con sequía muy prolongada, esta primera banda de formaciones helofíticas puede estar ausente. Además de los espadañales, destacan comunidades de helófitos halófilos (*Scirpetum maritimi*), juncuales helofíticos (*Acrocladio-Eleocharitetum palustris*), juncuales enanos helofíticos (*Cyperetum distachyi*) y berredas (*Helosciadietum nodiflori*). La vegetación higrófila herbácea está representada por juncuales halófilos (*Aeluropo littoralis-Juncetum subulati*) y gramales anfibios (*Paspalo distychi-Agrostietum verticillati*) principalmente. En presencia de aguas contaminadas (a menudo por residuos urbanos), se desarrollan formaciones anfibias y nitrófilas de las asociaciones *Xanthio italici-Polygonetum persicariae* y *Scrophulario auriculatae-Epilobietum hirsuti*.

EH18. II. Serie riparia termomediterránea murciano-almeriense y mulullense semiárida del álamo (*Populus alba*) = *Lonicero biflorae-Populeto albae* *Sigmatum*

La etapa más madura de la serie corresponde a la chopera blanca de *Lonicero biflorae-Populeto albae*, en ocasiones orlada o sustituida por tarayales subhalófilos (*Tamaricetum gallicae*) o incluso mesohalófilos (*Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis suaedetosum verae*). La orla espinosa corresponde a zarzales del *Rubo ulmifolii-Loniceretum biflorae*, mientras que en barras de arena se desarrollan los ciscales del *Equiseto ramosissimi-Erianthetum ravennae* y *Panico repentis-Imperatetum cylindricae*. Bordeando las formaciones arbóreas y arbustivas pueden aparecer fenalares del *Brachypodietum phoenicoidis convolvulosum althaeoidis*, mientras que en zonas más desprovistas de vegetación aparecen juncuales (*Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris*), gramales (*Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactylionis*) y comunidades nitrófilas lianoides del *Arundini donacis-Convolvuletum sepii*.

Espadañal (*Typho-Schoenoplectetum glauci*)

Ya comentado en la geoserie EH6

Juncal enano (*Cyperetum distachyi*)

Ya comentado en la geoserie EH1

Juncal helofítico (*Acrocladio-Eleocharitetum palustris*)

Ya comentado en la geoserie EH3, Ver EH5

Gramal anfibio (*Paspalo-Agrostietum verticillati*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Comunidad megafórbica heliófila (*Scrophulario auriculatae-Epilobietum hirsuti*)

Ya comentado en la geoserie EH4 (b)

Comunidad nitrófila anfibia (*Xanthio italici-Polygonetum persicariae*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Chopera blanca semiárida (*Lonicero biflorae-Populetum albae*)

Estructura y fisionomía: Formaciones más o menos dispersas de *Populus alba* y/o *Tamarix canariensis*.

Factores ecológicos: Cauces de régimen hídrico irregular, originados por lluvias torrenciales. Aparecen en el piso termomediterráneo, penetrando hacia el meso- inferior de la provincia Murciano-Almeriense.

Dinámica y Contactos: Representa la vegetación edafohigrófila potencial de los cauces con inundación periódica de los territorios Ibero-Levantinos.

Extensión y grado de conservación: Rara, si bien aparece en algunos cauces (Bco. Del Sabinal, proximidades de Las Negras, etc.)

Especies características: *Populus alba*, *Tamarix canariensis* **Especies acompañantes:** *Arundo donax*, *Piptatherum miliaceum*, *Carthamus arborescens*, *Ballota hirsuta*, *Atriplex halimus*

Taraya subhalófilo (*Tamaricetum gallicae*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Taraya mesohalófilo (*Agrostio-Tamaricetum canariensis suaedetosum verae*)

Ya comentado en la geoserie EH11

Zarzal semiárido (*Lonicero biflorae-Rubetum ulmifolii*)

Estructura y fisionomía: Rodales de zarzas (*Rubus ulmifolius*) sobre los que se encaraman diversas trepadoras (*Lonicera biflora*) y que aparecen en los bordes o en los claros de las formaciones de *Lonicero-Populetum albae*

Factores ecológicos: Zonas no muy sombrías (se trata de una vegetación heliófila) de cauces sometidos a inundaciones. Aparecen en el piso termomediterráneo pudiendo alcanzar, empobrecida, el mesomediterráneo inferior de la Murciano-Almeriense y Muluyense

Dinámica y Contactos: Representa la vegetación de orla del *Lonicero-Populetum albae*, al que sustituye en caso de talas o riadas intensas. Puede invadir también cultivos abandonados situados en el cauce o su ribera

Extensión y grado de conservación: Puntual

Especies características: *Rubus ulmifolius*, *Lonicera biflora*

Especies acompañantes: *Nerium oleander*, *Saccharum ravennae*, *Vitex agnus-castus*, *Arundo donax*

Ciscal mayor (*Equiseto-Erianthetum ravennae*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Ciscal menor (*Panico-Imperatetum cylindricae*)

Ya comentado en la geoserie EH8

Fenalar (*Brachypodietum phoenicoidis convolvuletosum althaeoidis*)

Ya comentado en la geoserie EH11

Juncal termomediterráneo (*Cirsio-Holoschoenetum vulgaris*)

Ya comentado en la geoserie EH6

Gramal (*Trifolio-Cynodontetum dactylonis*)

Ya comentado en la geoserie EH4

Comunidad nitrófila lianoide (*Arundini donacis-Convolvuletum sepii*)

Ya comentado en la geoserie EH8

EH19.- Microgeoserie edafohigrófila termomediterránea murciano-almeriense hiperhalófila.

Distribución: Sector Almeriense.

Factores que la determinan: Tiene lugar en ramblas y tramos de ríos con aguas muy inconstantes y sobre sustratos francamente salinos. Asimismo aparece en el litoral formando parte de saladares.

Descripción de la microgeoserie: Las comunidades se suceden a lo largo de gradientes ecológicos que representan la mayor o menor tasa de encharcamiento así como la variación de la textura y trofia del suelo. La geosigmasociación viene representada por comunidades pertenecientes a las clases *Nerio-Tamaricetea* y *Arthrocnemetea*. Además del tarayal hiperhalófilo, etapa madura que la mayoría de las veces se halla ausente (*Inulo-Tamaricetum boveanae*) aparecen una serie de comunidades de caméfitos suculentos que forman los sapinares adaptados a distintos grados de inundación y salinidad (*Cistancho-Arthrocnemetum fruticosi*, *Frankenio-Arthrocnemetum macrostachyi*, *Sarcocornietum alpin*). Otras comunidades son las praderas de saladillos (*Limonietum angusteobracteati-delicatuli*) y los albardinales halófilos (*Limonio insignis-Lygeetum sparti*) que bordean a los anteriores. Asimismo, hay que destacar formaciones nitrófilas que necesitan cierta hidromorfía temporal (*Atriplici-Suaedetum pruinosa*, *Gasouletum crystallini-nodiflori*)

Extensión y grado de conservación/ factores de amenaza: Se pueden encontrar buenas representaciones de la geoserie en la desembocadura del río Adra y alrededores (Punta Entinas) así como en los ríos Aguas y Carboneras y ramblas de Tabernas. La principal amenaza es la deforestación e incendios junto con la presión urbanística y agrícola que sufren las zonas del litoral, en ocasiones también contaminadas por los pesticidas usados en los cultivos bajo plástico.

Tarayal hiperhalófilo (*Inulo crithmoidis-Tamaricetum boveanae*)

Estructura y fisionomía: Bosquetes abiertos dominados por *Tamarix boveana* y/o *Tamarix canariensis*, con un estrato de orla formado por *Arthrocnemum macrostachyum* y *Sarcocornia fruticosa*.

Factores ecológicos: Áreas salinas de los pisos Termo y Mesomediterráneo sometidas a inundación temporal. Presentan un areal Mediterráneo-Iberolevantino (Murciano-Almeriense, Setabense, Manchego-Espunense y Manchego-Murciano)

Dinámica y Contactos: Aparecen constituyendo mosaicos con otras asociaciones halófilas y puede ser considerada el tipo de vegetación con un mayor desarrollo (biomasa) en saladares.

Extensión y grado de conservación: Generalmente aparece de forma puntual en las desembocaduras de las ramblas y depresiones costeras donde el manto freático queda más accesible, puede encontrarse dispersa pero con frecuencia por toda la franja de influencia marina. Hacia el interior se hace más rara aún por la escasez de afloramientos salinos y húmedos.

Especies características: *Tamarix boveana*, *Inula crithmoides*

Especies acompañantes: *Juncus maritimus*, *Juncus acutus*, *Sarcocornia fruticosa*, *Limonium cossonianum*, *Limonium angustibracteatum*,

Sapinar (*Cistancho luteae-Arthrocnemetum fruticosi*)

Estructura y fisionomía: Asociación dominada por *Sarcocornia fruticosa*, que puede estar acompañada por otros *taxa* higrófilos o halófilos de presencia subordinada. Es característico el intenso color verde de esta asociación que permanece durante todo el año excepto el invierno, época en que fructifica y adquiere un color que varía del rojizo anaranjado al rojo intenso final.

Factores ecológicos: La asociación aparece tanto en zonas interiores como en zonas salinas costeras, en ambientes muy similares a los del *Inulo-Tamaricetum boveanae*, si bien por las mismas razones que éste, es más frecuente en zonas próximas al mar.

Dinámica y Contactos: Es vegetación permanente en zonas salinas que pertenecen a las geoserias de los saladares Murciano-Almerienses. En los saladares costeros aparece como segunda franja de vegetación (situada tras el *Sarcocornietum alpinii*), donde soportan periodos de inundación, mientras que en los saladares interiores constituye el primer cinturón. Por tanto, requiere más humedad edáfica que el *Frankenio-Arthrocnemetum macrostachyi* y soporta mal el incremento de salinidad que se produce durante los periodos secos.

Extensión y grado de conservación: Se desarrolla en las comarcas litorales desde la costa del sur de Portugal hasta el sector Murciano-Alicantino.

Especies características: *Sarcocornia fruticosa*, *Phragmites australis*

Especies acompañantes: *Juncus maritimus*, *Juncus acutus*, *Limonium cossonianum*, *Frankenia corymbosa*, *Suaeda vera*, *Sporobolus pungens*

Sapinar (*Frankenio corymbosae-Arthrocnemetum macrostachyi*)

Estructura y fisionomía: Asociación dominada por *Arthrocnemum macrostachyum*, acompañado con frecuencia por *Frankenia corymbosa*, *Halimione portulacoides* y diferentes especies del género *Limonium*. Se diferencia perfectamente de la asociación precedente por su menor porte (20-40 cm.) y cobertura (30-60%), diferente fenología (Mayo a Julio-Agosto) y por la ausencia de *Phragmites australis* y *Sarcocornia fruticosa*.

Factores ecológicos: Ocupa posiciones microtopográficas más elevadas que la asociación anterior y puede resistir más amplias fluctuaciones en la concentración salina del suelo. Se asienta sobre suelos salinos ricos en elementos arcillosos, aunque ya existe una mayor diferenciación en horizontes.

Dinámica y Contactos: Vegetación permanente de zonas salinas

Extensión y grado de conservación: Se desarrolla exclusivamente en el territorio Murcia-Almeriense.

Especies características: *Arthrocnemum macrostachyum*, *Frankenia corymbosa* **Especies acompañantes:** *Juncus maritimus*, *Juncus acutus*, *Limonium cossonianum*

Sapinar (*Sarcocornietum alpini*)

Estructura y fisionomía: Comunidad dominada casi exclusivamente por *Sarcocornia alpini*. La asociación puede distinguirse perfectamente de la adyacente *Cistancho-Arthrocnemetum fruticosi*, a la que reemplaza en zonas más secas del saladar, por el hábito postrado de *Sarcocornia alpini*, además de por ser claramente más pequeña que *Sarcocornia fruticosa*.

Factores ecológicos: Suelos salinos sometidos a inundaciones de aguas salinas

Dinámica y Contactos: Vegetación permanente de saladares y marjales salinos

Extensión y grado de conservación: Se encuentra en las costas Murciano-Almerienses y Catalano-Valenciano-Provenzales.

Especies características: *Sarcocornia alpini*, *Sarcocornia fruticosa*, *Arthrocnemum macrostachyum*, etc. **Especies acompañantes:** Generalmente ninguna, ya que ocupa hábitats sumamente severos. En ocasiones aparece alguno de los *taxa* acompañantes de las anteriores comunidades halófilas.

Pradera halófila (*Limonietum angusteobracteati-delicatuli*)

Estructura y fisionomía: Formaciones halofíticas de *Limonium delicatulum*, *Limonium angustibracteatum*, *Limonium eugeniae* y *Frankenia corymbosa* que llegan a alcanzar coberturas elevadas (50-80%).

Factores ecológicos: Se asienta sobre pequeñas elevaciones de los saladares, no sometidas a inundaciones, por lo que la humedad del suelo es escasa y la salinidad elevada, especialmente durante el verano. Es una comunidad endémica de los sectores Murciano-Alicantino y Almeriense. Se sitúa en topografías algo más elevadas que el *Frankenio-Arthrocnemetum macrostachyi*

Dinámica y Contactos: Pertenece a la geoserie de los saladares Murciano-Almerienses

Extensión y grado de conservación: Idem de las anteriores

Especies características: *Limonium delicatulum*, *Limonium eugeniae*.

Especies acompañantes: *Suaeda vera*, *Phragmites australis*, *Atriplex halimus*, *Atriplex glauca*, *Salsola vermiculata*

Albardinal (*Limonio insignis-Lygeetum sparti*)

Estructura y fisionomía: Formación dominada por *Lygeum spartum* con coberturas de hasta 80% entre los que aparecen diversas especies del género *Limonium*, especialmente *Limonium insigne*.

Factores ecológicos: Ocupa zonas con un manto freático más profundo que el *Limonietum angustibracteato-delicatuli*, sobre suelos más xéricos, con un perfil más desarrollado y menos salinos que el *Limonietum angustibracteato-delicatuli*. Aparece con frecuencia en zonas costeras sobre depósitos marinos del Cuaternario, donde aún existe una cierta acumulación de sales, incluso cantidades ligeras de yeso o carbonatos. Es exclusiva de los pisos termomediterráneo, donde tiene su óptimo y mesomediterráneo inferior, bajo ombroclima árido superior a semiárido del sector Almeriense. Es la comunidad vicariante del *Limonio caesii-Lygeetum sparti* del sector Murciano-Alicantino.

Dinámica y Contactos: Es una asociación menos halófila (aunque requiere de la presencia de sales) y más xerófila que el *Limonietum angustibracteato-delicatuli* y puede considerarse como una comunidad de transición hacia los albardinales sobre suelos poco o nada salinos (*Dactylo-Lygeetum sparti*) que ya pertenecen a la vegetación climatófila.

Extensión y grado de conservación: Bastante más frecuente que las anteriores ya que los hábitats que requiere son más abundantes.

Especies características: *Suaeda vera*, *Suaeda pruinosa*, *Atriplex glauca*

Especies acompañantes: *Halimione portulacoides*, *Piptatherum miliaceum*, *Plantago coronopus* var. *salina*, etc.

Comunidad halonitrófila (*Atriplici-Suaedetum pruinosae*)

Estructura y fisionomía: Matorral denso (60-90%) dominado por *Suaeda vera*, junto a la que aparece *Suaeda pruinosae* y *Atriplex glauca*, además de otras quenopodiáceas nitrófilas menos frecuentes en esta asociación.

Factores ecológicos: Suelos arcillosos muy salinos, húmedos y nitrificados. Este enriquecimiento en nitrógeno puede deberse tanto a actividades antrópicas, como a la deposición periódica de detritus procedente de inundaciones y avenidas. Se desarrolla en los pisos termo y mesomediterráneo inferior de la provincia Murciano-Almeriense y sector Setabense, bajo ombroclima semiárido.

Dinámica y Contactos: Aparece como estadio sucesional halonitrófilo del *Cistancho luteae-Arthrocnemum fruticosae* y del *Frankenio corymbosae-Arthrocnemum macrostachyi*

Extensión y grado de conservación: Idem de *Inulo-Tamaricetum boveanae*

Especies características: *Suaeda vera*, *Suaeda pruinosae*, *Atriplex glauca* **Especies acompañantes:** *Halimione portulacoides*, *Piptatherum miliaceum*, *Plantago coronopus* var. *salina*, etc.

Comunidad terofítica nitrófila (*Gasouletum crystallini-nodiflori*)

Estructura y fisionomía: Comunidad de terófitos suculentos que forman tapices (que pueden cubrir incluso 90% en algunas zonas) donde domina *Mesembryanthemum nodiflorum* y *M. crystallinum*. En zonas no sometidas a perturbaciones intensas y reiteradas aparece *Spergularia diandra*

Factores ecológicos: Asociación nitro-halófila de suelos generalmente limosos, que se desarrollan tanto en saladares temporalmente inundados como en estaciones litorales humedecidas por la maresía. El aporte de sustancias nitrogenadas puede tener un origen antropozoico o bien proceder de la mineralización de los restos orgánicos acumulados sobre el suelo (desechos marinos, lacustres, etc.). Se encuentra en los territorios mediterráneo-iberolevanticos.

Dinámica y Contactos: Puede considerarse como una asociación lateral que explota las estaciones ecológicas favorables que aparecen de manera abundante en el territorio pero de manera puntual.

Extensión y grado de conservación: Muy frecuente, pero de presencia dispersa.

Especies características: *Mesembryanthemum crystallinum*, *M. nodiflorum*. **Especies acompañantes:** *Polypogon maritimus*, *Spergularia marina*, *Chenopodium murale*

EH20.- Microgeoserie edafohigrófila termomediterránea mediterráneo-iberoatlántica hiperhalófila.

Distribución: Geoserie atlántica que en Andalucía aparece en el sector Gaditano-Onubense y Algarviense.

Factores que la determinan: Aparece en la desembocadura de ríos en el mar, formándose los esteros, salinas y marismas con mezcla de aguas saladas y dulces.

Descripción de la microgeoserie: Las comunidades se suceden a lo largo de gradientes ecológicos que representan la mayor o menor tasa de encharcamiento así como la variación de la textura y trofía del suelo. La microgeosigmasociación viene representada por comunidades pertenecientes a las clases *Spartinetea* y *Arthrocnemetea*. Las comunidades que se suceden desde el agua (comunidades menos halófilas) hasta la tierra firme (comunidades más halófilas) son: *Spartinetum densiflorae*, *Puccinellio-Sarcocornietum perennis*, *Halimiono-Sarcocornietum alpini*, *Cistancho-Arthrocnemetum fruticosi*, *Inulo-Arthrocnemetum macrostachyi*, *Polygono-Limoniasretum monopetali* y en los lindes de los esteros, la comunidad halonitrófila *Cistancho-Suaedetum verae*. En ocasiones puede incluso aparecer un tarayal de *Polygono-Tamaricetum africanae* como formación más desarrollada.

Extensión y grado de conservación/factores de amenaza: Estos ecosistemas están bien representados en la desembocadura del Guadalete, esteros de Puerto Real, Puerto de Santa María y S. Fernando, Ayamonte, Isla Cristina y Río Piedras. Su principal amenaza es la desecación de los esteros.

Vegetación graminoide helofítica (*Spartinetum maritimae*, *Spartinetum densiflorae*)

Estructura y fisionomía: Vegetación hidrófila vivaz formada por halófitos de talla media que puede alcanzar casi un metro de altura.

Factores ecológicos: Se desarrolla en marismas litorales o estuarios poco batidos bajo la influencia de una alternancia de aguas más o menos saladas procedentes de los flujos de las mareas que dejan inundadas o emergidas estas comunidades.

Dinámica y Contactos: En las costas atlánticas ocupan catenalmente una banda intermedia entre la vegetación de los cienos marinos sumergidos (*Zosterion*) y la de los saladares hidrófilos inundables (*Arthrocnemion perennis*).

Extensión y grado de conservación: La asociación fundamental de las costas atlánticas europeas es el *Spartinetum maritimae* que alterna en ocasiones en las costas gaditanas y onubenses con la comunidad caracterizada por el neófito *Spartina densiflora* (*Spartinetum densiflorae*).

Especies características: *Spartina maritima* o *S. densiflora*

Especies acompañantes: *Limonium ferula-ceum*, *L. serotinum*.

Gramal-Sapinar (*Puccinellio maritimae-Sarcocornietum perennis*)

Estructura y fisionomía: Asociación constituida por caméfitos de corta talla entre los que domina *Sarcocornia perennis* subsp. *perennis*.

Factores ecológicos: Ocupa los niveles más bajos de los saladares litorales y suele hallarse en contacto con la vegetación vivaz pionera (*Spartinetum maritimae*, *Spartinetum densiflorae*).

Extensión y grado de conservación: Comunidad de rías y esteros sometidos diariamente al flujo mareal que se extiende desde Sancti Petri (Cádiz) hasta la península de Cotentin en Francia y en el noroeste de Marruecos.

Especies características: *Halimione portulacoides*, *Puccinellia embergeri*, *Limonium serotinum*, *Sarcocornia perennis* **Especies acompañantes:** *Spartina maritima*

Sapinar (*Halimiono-Sarcocornietum alpini*)

Estructura y fisionomía: Asociación constituida por caméfitos de corta talla entre los que domina *Sarcocornia perennis* subsp. *alpini*.

Factores ecológicos: Se presenta en saladares, esteros y rías en una banda interior algo más elevada y seca, adyacente a las comunidades de *Sarcocornia perennis* subsp. *perennis*

Extensión y grado de conservación: Es una asociación galaico-portuguesa, tingitana occidental y gaditana-onubo-algarviense, bien representada en esta provincia.

Especies características: *Halimione portulacoides*, *Limonium algarviense*, *L. furfuraceum*, *L. serotinum*, *Puccinellia tenuifolia*, *Sarcocornia perennis* subsp. *alpini* **Especies acompañantes:** *Limoniastrum monopetalum*.

Sapinar (*Cistancho-Arthrocnemetum macrostachyi*)

Estructura y fisionomía: Asociación en la que dominan los caméfitos *Sarcocornia fruticosa* y *Halimione portulacoides*

Factores ecológicos: Se desarrolla en suelos aún húmedos donde contacta con la comunidad anterior.

Extensión y grado de conservación: Asociación ibérica meridional y tingitana atlántica, bien representada en las marismas de S. Fernando y Huelva y más escasa en las marismas del Guadalquivir.

Especies características: *Sarcocornia fruticosa*, *Cistanche phelypaea*, *Halimione portulacoides* **Especies acompañantes:** *Limonium serotinum*, *Inula crithmoides*.

Sapinar (*Inula crithmoidis*-*Arthrocnemum macrostachyi*)

Estructura y fisionomía: Asociación en la que domina el nanofanerófito *Arthrocnemum macrostachyum*, siendo abundante también el caméfito *Halimione portulacoides*.

Factores ecológicos: Ocupa niveles más elevados que las comunidades anteriores pudiendo soportar grandes oscilaciones en la concentración de sales del suelo, sobre todo a causa de la sequedad estival.

Extensión y grado de conservación: Tiene una distribución gaditano-onubo-algarviense y se conoce desde las salinas de Cádiz hasta el Tajo.

Especies características: *Arthrocnemum macrostachyum*, *Inula crithmoides* **Especies acompañantes:** *Halimione portulacoides*, *Limonium serotinum*, *Puccinellia tenuifolia*, *Juncus maritimus*

Comunidad de arenas (*Polygono equisetiformis*-*Limoniastrum monopetalum*)

Estructura y fisionomía: Asociación psammo-halófila formada por nanofanerófitos y caméfitos.

Factores ecológicos: Ocupa las zonas más elevadas y arenosas de los saladares costeros, nunca inundadas.

Dinámica y Contactos: Dentro del geosigmetum halófilo marismeño suele ocupar una posición anterior a los tarayales (*Polygono-Tamaricetum africanae*).

Extensión y grado de conservación: Asociación termomediterránea propia de los bordes elevados de los saladares gaditano-onubo-algarvienses.

Especies características: *Halimione portulacoides*, *Limoniastrum monopetalum*, *Limonium ferulaceum*, *Polygonum equisetiformis*. **Especies acompañantes:** *Agrostis stolonifera*, *Lagurus ovatus*, *Suaeda vera*.

Comunidad halonitrófila (*Cistancho-Suaedetum verae*)

Estructura y fisionomía: Formación de arbustillos suculentos.

Factores ecológicos: Desarrollada sobre suelos arcillosos nitrificados y removidos de la marisma, generalmente sometida a pastoreo.

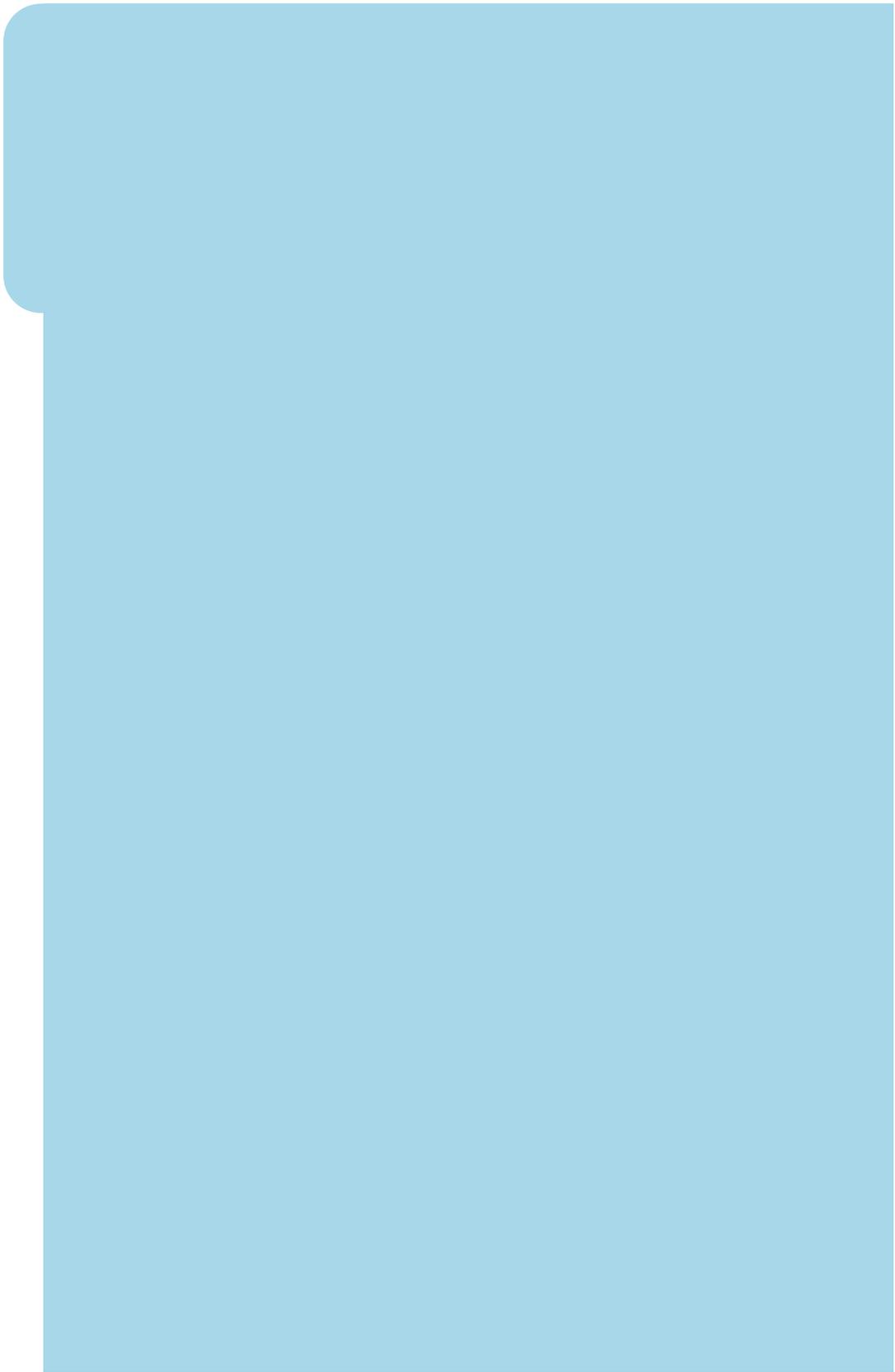
Dinámica y Contactos: Alterna con distintos tipos de vegetación nitrófila y ocupa los promontorios que separan unos esteros de otros.

Extensión y grado de conservación: Muy frecuente en todo el sector

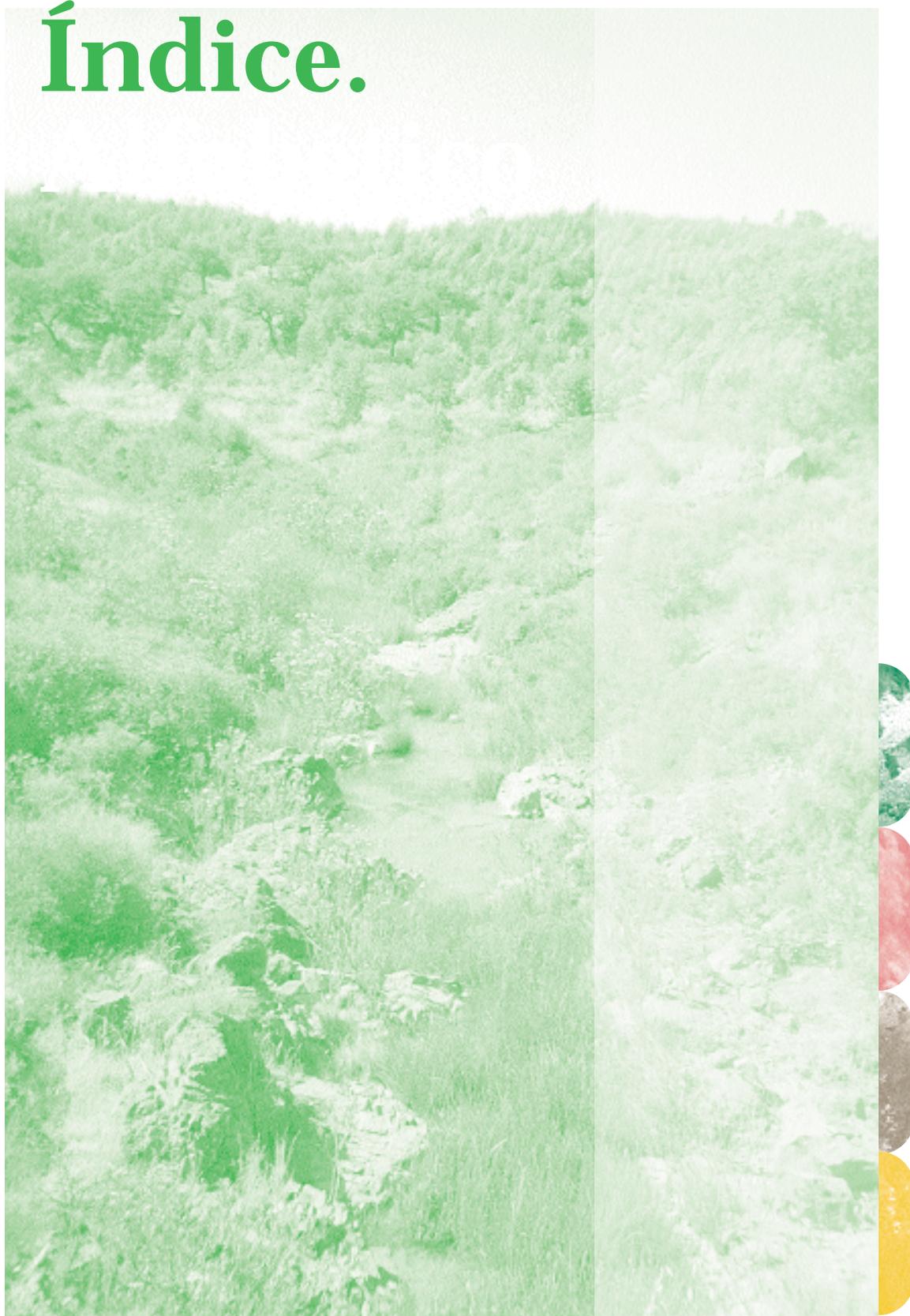
Especies características: *Suaeda vera*, *Cistanche phelypaea* **Especies acompañantes:** *Arthrocnemum macrostachyum*, *Sarcocornia fruticosa*

Tarayal subhalófilo (*Polygono-Tamaricetum africanae*)

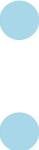
Ya comentado en la geoserie EH16



Índice.







Índice alfabético de las Fotocenosis Edafohigrófilas de Andalucía

Aceri granatensis-Fraxinetum angustifoliae
Aconito nevadensis-Senecietum elodis
Acrocladio-Eleocharitetum palustris
Aeluropo littoralis-Juncetum subulati
Aeluropo littoralis-Puccinellietum fasciculatae
Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis subas. suaedetosum verae
Aquilegio nevadensis-Ranunculetum granatensis
Arisaro proboscidei-Alnetum glutinosae
Aro italici-Ulmetum minoris
Arundini donacis-Convolvuletum sepium
Atriplicetum glaucae-halimi
Atriplici-Suaedetum pruinosa
Brachypodietum phoenicoidis subas. convolvuletosum althaeoidis
Callitrichetum regis-jubae
Callitricho lusitanicae-Ranunculetum saniculifolium
Caricetum camposii-cuprinae
Caricetum mauritanicae
Carici camposii-Salicetum atrocinereae subas. salicetosum atrocinereae
Carici camposii-Salicetum atrocinereae subas. salicetosum capreae
Carici camposii-Salicetum atrocinereae variante termófila con Salix pedicellata
Caro foetidi-Juncetum maritimi
Centaureo dracunculifoliae-Dorycnietum gracilis
Charetum vulgaris
Cirsio micranthi-Juncetum effusum
Cirsio micranthi-Scirpetum holoschoeni
Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris

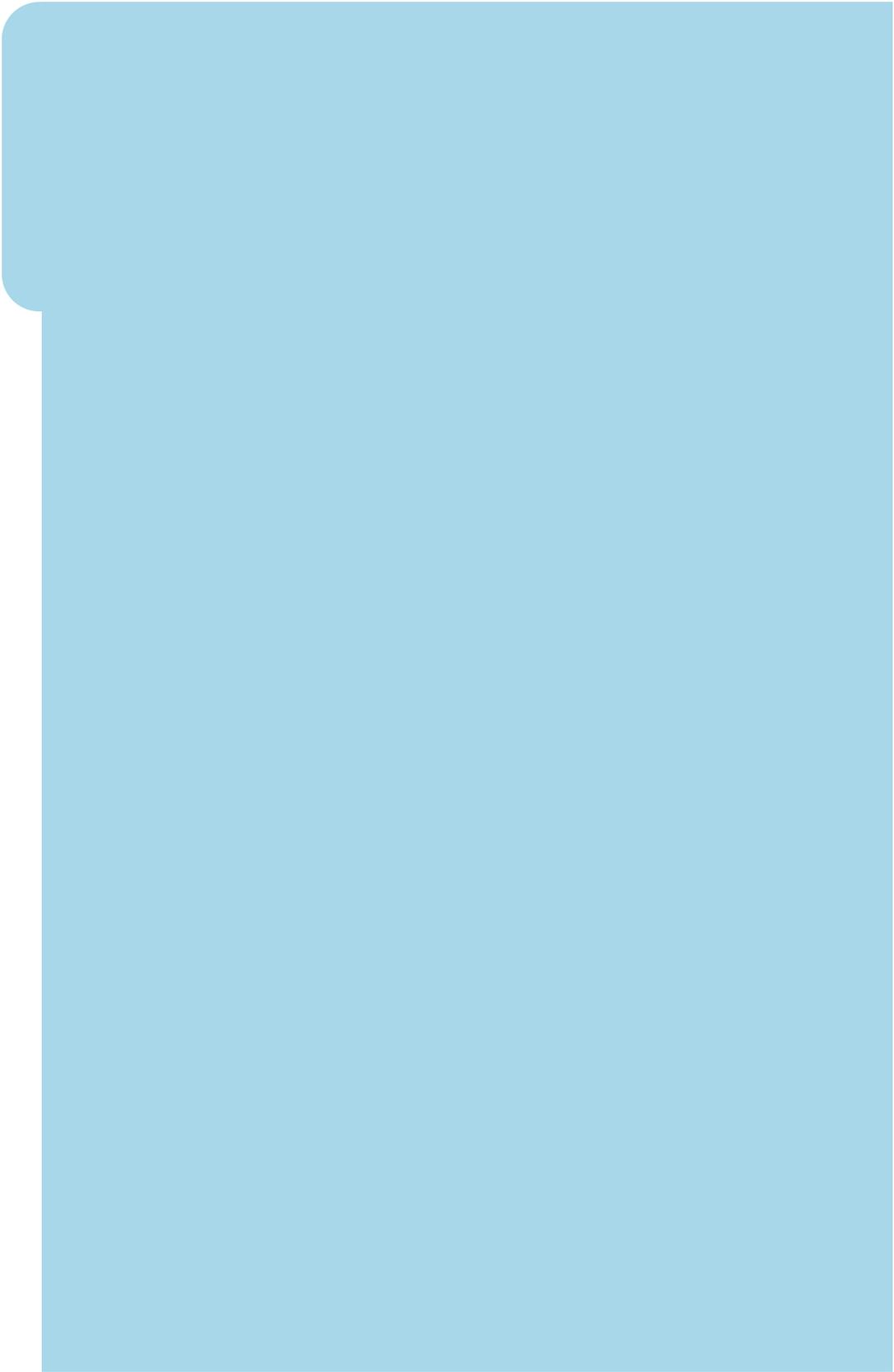
Cirsio-Juncetum inflexi
Cistancho luteae-Arthrocnemetum fruticosi
Cistancho-Suaedetum verae
Cladio marisci-Caricetum hispidae
Comunidad de Anagallis tenella y Cratoneuron commutatum
Comunidad de Callitriche stagnalis y Ranunculus peltatus
Comunidad de Carex flacca y Carex mairii
Comunidad de Cyperus fuscus
Comunidad de Deschampsia cespitosa subsp. subtriflora
Comunidad de Eleocharis quinqueflora
Comunidad de Fraxinus angustifolia y Salix eleagnos
Comunidad de Juncus bufonius
Comunidad de Potentilla reptans y Trifolium repens
Comunidad de Ranunculus peltatus
Comunidad de Ranunculus trichophyllus
Comunidad de Sphenopus divaricatus y Campanula fastigiata
Comunidad de Zannichellia contorta
Crataego brevispinae-Populetum albae
Cyperetum distachyi
Cypero-Caricetum otrubae
Dipsaco fulloni-Cirsietum crinitae
Elymo hispanici-Brachypodietum sylvatici
Elymo repentis-Tamaricetum canariensis
Equiseto ramosissimi-Erianthetum ravennae
Equiseto temalteiae-Salicetum pedicellatae
Erico ciliaris-Ulicetum minoris
Erico erigenae-Salicetum pedicellatae
Erico terminalis-Nerietum oleandri
Erico terminalis-Salicetum angustifoliae
Eucladio verticillati-Pinguiculetum vallisneriifoliae
Euphrasio willkommii-Festucetum amplexae
Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae
Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae variante termófila con Nerium oleander
Frankenio corymbosae-Arthrocnemetum macrostachyi

Galio aparinellae-Anthriscetum caucalidis
Galio aparines-Conietum maculati
Galio palustris-Juncetum maritimi
Galio viridiflori-Schoenetum nigricantis
Gasouletum crystallini-nodiflori
Genisto anglicae-Ericetum ciliaris
Glycerio declinatae-Apietum nodiflori
Glycerio declinatae-Eleocharitetum palustris
Glycerio declinatae-Oenanthetum crocatae
Halimiono portulacoidis-Sarcocornietum alpini
Hedero helicis-Ulmetum minoris
Heliotropio-Paspaletum paspalodis
Helosciadietum nodiflori
Heracleo granatensis-Urticetum dioicae
Holoschoeno vulgaris-Juncetum acuti
Hyperico caprifolii-Schoenetum nigricantis
Hyperico humifusi-Cicendietum filliformis
Hyperico undulati-Juncetum acutiflori
Inulo crithmoidis-Arthrocnemetum macrostachyi
Inulo crithmoidis-Tamaricetum boveanae
Juncetum nanae
Juncetum rugoso-effusi
Junco subnodulosi-Sparganietum erecti
Lactuco chondrilliflorae-Andryaletum ragusinae
Lemnetum gibbae
Limonietum angusteobracteati-delicatuli
Limonio delicatuli-Nerietum oleandri
Limonio insignis-Lygeetum sparti
Limonio delucatuli-Gypsophiletum tomentosae subas. limonietosum maji
Lonicero biflorae-Populetum albae
Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii
Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum vulgaris
Mantisalco salmanticae-Brachypodietum phoenicoidis
Mentho suaveolentis-Juncetum inflexi

Microcnemetum coralloidis
Molinio arundinaceae-Ericetum erigenae
Myrrhoidi nodosae-Alliarietum petiolatae subas. nepetosum granatensis
Nardo strictae-Festucetum ibericae
Nerio oleandri-Salicetum pedicellatae
Nerio oleandri-Populetum albae
Panico repentis-Imperatetum cylindrica
Parapholido-Frankenietum pulverulenta
Paspalo distychi-Agrostietum verticillati
Peucedano hispanici-Molinietum arundinaceae
Peucedano hispanici-Sonchetum aquatilis
Plantagini granatensis-Festucetum ibericae
Polygono equisetiformis-Limonastretum monopetali
Polygono equisetiformis-Tamaricetum africanae
Potametum denso-nodosi
Potametum lucentis
Potametum pectinati
Potametum trichoidis
Potamo-Nupharetum lutei
Puccinellio-Sarcocornietum perennis
Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae
Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae variante termófila con Nerium oleander
Ranunculetum hederacei
Ranunculetum tripartiti
Ranunculo alismoidis-Caricetum intricatae
Ranunculo granatensis-Cochlearietum megalospermae
Ricciocarpetum natantis
Rubio tinctori-Populetum albae
Rubo ulmifolii-Corarietum myrtifoliae
Rubo ulmifolii-Corarietum myrtifoliae variante silicicola con Adenocarpus decorticans
Rubo ulmifolii-Loniceretum biflorae
Rubo ulmifolii-Nerietum oleandri
Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae subas. cytisetosum reverchonii
Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae variante silicicola con Adenocarpus decorticans

Ruppium drepanensis
Salicetum discoloro-angustifoliae
Salicetum lambertiano-salviifoliae
Salicetum neotrichae
Salicetum purpureo-albae subas. daphnetosum latifoliae
Salici pedicellatae-Populetum albae
Salsolo oppositifoliae-Suaedetum verae
Salsolo-Atriplicetum chenopodioidis
Sarcocornietum alpini
Schoeno nigricantis-Plantaginetum maritimae
Scirpetum maritimi
Scrophulario auriculatae-Epilobietum hirsuti
Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae
Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae variante termófila con Nerium oleander
Sedo melanantheri-Saxifragetum alpigenae
Setario verticillatae-Echinochloetum cruris-galli
Spartinetum densiflorae
Suaedo splendentis-Salicornietum patulae
Suaedo splendentis-Salsoletum sodae
Tamaricetum gallicae
Trachelio caeruleae-Adiantetum capilli-veneris
Trifolio fragiferi-Cynodontetum dactylionis
Trifolio resupinati-Caricetum chaetophyllae.
Trifolio resupinati-Holoschoenetum vulgaris
Typho angustifoliae-Phragmitetum australis
Typho angustifoliae-Schoenoplectetum glauci
Urtico dioicae-Sambucetum ebuli
Urtico dubiae-Smyrnetum olusatri
Vaccinio uliginosi-Ranunculetum acetosellifolii
Vinco majoris-Viticetum agni-casti
Viti viniferae-Salicetum atrocinereae
Xanthio italici-Polygonetum persicariae





modelos de restauración forestal



Unión Europea



JUNTA DE ANDALUCÍA