

## 8.3.6. SISTEMAS ROCOSOS

DAPHNE LÓPEZ MARCOS

### DESCRIPCIÓN ECOLÓGICA

Se trata de hábitats muy condicionados por el factor estructural, es decir, las características mineralógicas del substrato como es el grado de fracturación, determinante a la hora de su desarrollo, el factor morfogenético o la dinámica de la ladera y el factor climático, es decir, las variables climáticas unidas a la altitud (VV AA, 2009b).

Por otro lado, cabe resaltar que estas comunidades tienen un marcado carácter permanente derivado de la acción de procesos erosivos (VV AA, 2009b). Así, dados estos condicionantes se les considera ecosistemas islas con una elevada tasa de endemismo (VV AA, 2009b).

#### Desprendimientos rocosos occidentales y termófilos

Según FORNÓS et al. (2009a) este hábitat está compuesto por comunidades pioneras que colonizan lugares móviles o semimóviles que incluyen acúmulos de piedras en las laderas con vegetación dispersa que enraíza entre el material detrítico. Recibe distintas denominaciones, como canchales, cascajares, gleras, pedregales, pedreras o pedrizas (FORNÓS et al., 2009a). Son medios ocupados por vegetales perennes que crecen en los huecos disponibles entre las piedras, los cuales suelen contar con mecanismos de resistencia a la inestabilidad del sustrato (FORNÓS et al., 2009a). La crudeza de estos medios hace que la cobertura vegetal sea muy escasa, con apenas unas pocas matas aisladas (ESCUDERO et al., 2008), lo que les convierte en enclaves con una elevada endemismo. Es decir, presentan pocas especies vegetales en cada localidad, pero diferentes en las distintas unidades biogeográficas, por ello la diversidad florística

conjunta es muy elevada (FORNÓS et al., 2009a). Así, según ESCUDERO et al. (2008), en los canchales frescos y silíceos es común encontrar una comunidad dominada por diferentes helechos, como *Criptogramma crispera* o *Dryopteris oreades*; las gleras calizas pueden contener taxones como *Arenaria grandiflora* o *Sedum sediforme*; y en las gleras quionófilas, donde producen acúmulos de nieve hasta muy avanzada la estación, las plantas que allí se encuentran presentan limitado su periodo de crecimiento, aunque el deshielo proporciona un ambiente húmedo favorable para especies como *Saxifraga praetermissa* o *Ranunculus alpestris* (ESCUDERO et al., 2008). De acuerdo con las fichas resumen de los formularios oficiales de la Red Natura 2000 de la Junta de Castilla y León<sup>1</sup>, aparecen descritos

<sup>1</sup> Natura 2000 en Castilla y León: <https://rednatura.jcyl.es/natura2000/inicio.html>

en diversos LICs de nuestra comunidad: Sierra de Gredos, Sierra de la Paramera y Serrota, Valle de Iruelas, Hoces del Alto Ebro y Rudrón, Montes Obarenes, Sierra de la Demanda, Sierra de la Tesla-Valdivielso, Alto Sil, Montaña Central de León, Montes Aquilanos y Sierra de Teleno, Omañas, Picos

de Europa en Castilla y León, Sierra de los Ancares, Valle de San Emiliano, Covalagua, Fuentes Carrionas y Fuente Cobre-Montaña Palentina, Las Tuerces, Candelario, Encinares de Sierra del Costanazo, Sierra del Moncayo, Sierras de Urbión y Cebollera, Lago de Sanabria y Alrededores y Sierra de la Cabrera.

## Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica

Este hábitat que se presenta sobre pendientes rocosas calcícolas (ESCUADERO et al., 2008) se caracteriza por una cobertura siempre baja de plantas vasculares que se desarrollan en los sistemas de fracturas y fisuras, de manera que en el resto de la pared sólo aparecen musgos y líquenes (FORNÓS et al., 2009b). Dado este carácter fisurícola, se caracterizan por un elevado estrés hídrico, pues, aunque las lluvias pueden ser abundantes, las pequeñas bolsas de suelo sobre las que crecen rara vez permiten acumular agua, y por ello, presentan plantas con biotipos crasos y con metabolismo fotosintético muy conservador (FORNÓS et al., 2009b). Aunque parecen sistemas muy sencillos, manifiestan una compleja heterogeneidad espacial (FORNÓS et al., 2009b). Así, la variación en la composición florística se debe a diferencias en altitud, exposición, disponibilidad hídrica, naturaleza de la roca o pendiente (FORNÓS et al., 2009b). Sin embargo, la mayor parte de esta heterogeneidad es debida al aislamiento derivado de su discontinuidad espacial y, como en el caso anterior, se trata de comunidades con pocas especies en cada lugar, pero muy ricas en conjunto merced a ese factor biogeográfico (FORNÓS et al., 2009b). Según ESCUDERO et al. (2008), algunas de las especies características de estos hábitats son *Asplenium petraeae*, *A. trichomanes*, *A. celtibericum*, *A.*

*fontanum*, *Sarcocapnos eneaphylla*, *Chaenorhinum organifolium*, *Antirrhinum meonanthum*, *A. majus*, *Sedum dasyphyllum*, *Petrocoptis* spp., *Rhamnus pumila*, *Campanula adsurgens*, *Silene boryi*, *S. saxifraga*, *Saxifraga moncayense* o *S. canaliculata*.

De acuerdo con las fichas resumen de los formularios oficiales de la red natura 2000 de la Junta de Castilla y León, las pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica se encuentran descritas en diversos LICs de nuestra comunidad: Bosques del Valle De Mena, Hoces del Alto Ebro y Rudrón, Humada-Peña Amaya, Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo, Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo, Ojo Guareña, Sabinares del Arlanza, Sierra de la Demanda, Sierra de la Tesla-Valdivielso, Montaña Central de León, Montes Aquilanos y Sierra de Teleno, Omañas, Las Tuerces, Hoces del Río Duratón, Hoces del Río Riaza, Sabinares de Somosierra, Sierra de Ayllón, Sierra de Pradales, Altos de Barahona, Cigudosa-San Felices, Encinares de Sierra del Costanazo, Encinares de Tiermes, Pinar de Losana, Quejigares y Encinares de Sierra del Madero, Sabinares de Ciria-Borobia, Sabinares Sierra de Cabrejas.

## Laderas y salientes rocosos silíceos con vegetación casmofítica

Este hábitat se encuentra restringido a territorios donde dominan materiales geológicos como granitos, gneises, areniscas, pizarras, esquistos y conglomerados silíceos (ESCUADERO et al., 2008) y está dominado por comunidades permanentes, dado que se asienta en las cumbres de las sierras donde

está sometido a procesos de erosión hídrica y eólica, causa principal que impide la evolución y desarrollo de los suelos (PÉREZ-ALBERTI & LÓPEZ-BEDOYA, 2009). En estos enclaves, las plantas quedan refugiadas en grietas o viven en suelos muy poco desarrollados sobre pequeñas repisas (PÉREZ-ALBERTI

& LÓPEZ-BEDOYA, 2009). Por ello, la cobertura de plantas vasculares siempre es baja, pero los líquenes saxícolas son muy abundantes, dotando a la roca de un color amarillo verdoso muy característico (ESCUADERO et al., 2008). Según ESCUDERO et al. (2008) se trata de comunidades menos ricas y con menos especialistas que en el caso de las de paredes calcáreas, aunque el nivel de endemismos es igualmente muy elevado. Así, en condiciones frescas y húmedas suelen dominar los helechos de los géneros *Asplenium* y *Polypodium*, mientras que en las más soleadas se ubican especies más resistentes a la sequía, como *Ceterach officinarum*. En las repisas dominan los cormófitos *Sedum hirsutum* o *S. brevifolium*, junto a otras especies como *Saxifraga fragosoi* (ESCUADERO et al., 2008). En nuestra comunidad aparecen principalmente en el tercio occidental de Castilla y León (macizo Ibérico) y en los diferentes sistemas montañosos que orlan la comunidad: sistema Central, sistema Ibérico Septentrional y

Moncayo, buena parte de la cordillera Cantábrica y macizo Galaico-Leonés. Además, de acuerdo con las fichas resumen de los formularios oficiales de la red natura 2000 de la Junta de Castilla y León, se encuentra descrita en diversos LICs de nuestra comunidad: Campo Azálvaro-Pinares de Peguerinos, Cerro de Guisando, Pinares del Bajo Alberche, Sierra de Gredos, Sierra de la Paramera y Serrota, Valle de Iruelas, Valle del Tiétar, Sierra de la Demanda, Alto Sil, Hoces de Vegacervera, Montaña Central de León, Montes Aquilanos y Sierra de Teleno, Omañas, Picos de Europa en Castilla y León, Sierra de los Ancares, Valle de San Emiliano, Fuentes Carrionas y Fuente Cobre-Montaña Palentina, Arribes del Duero, Candelario, Las Batuecas-Sierra de Francia, Valle del Cuerpo de Hombre, Sierra de Ayllón, Sierra de Guadarrama, Lago de Sanabria y alrededores, Sierra de La Cabrera y Sierra de la Culebra.

### **Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Vero-nicion dillenii***

Este hábitat se asienta sobre superficies rocosas horizontales o de escasa inclinación donde se generan en suelos incipientes derivados de la meteorización de la roca madre y caracterizados por su limitada capacidad de retención (VV AA, 2009a). Son comunidades pioneras, capaces de instalarse sobre la misma roca donde acumulan materia orgánica que permite el desarrollo incipiente de litosuelos, que posteriormente pueden ser ocupados por otras comunidades (ESCUADERO et al., 2008). Se trata de comunidades poco diversificadas y con cobertura elevada con especies características como las del género *Sedum* (ESCUADERO et al., 2008). Dados sus requerimientos ocupan áreas reducidas. De acuerdo con las fichas resumen de los formularios oficiales de la Red Natura 2000 de la Junta de Castilla y León se encuentra descrita en diversos LICs de nuestra

comunidad: Campo Azálvaro-Pinares de Peguerinos, Cerro de Guisando, Encinares de la Sierra de Ávila, Pinar De Hoyocasero, Pinares del Bajo Alberche, Sierra de Gredos, Sierra de la Paramera y Serrota, Valle de Iruelas, Valle del Tiétar, Sierra de la Demanda, Alto Sil, Hoces de Vegacervera, Montaña Central de León, Montes Aquilanos y Sierra de Teleno, Omañas, Picos de Europa en Castilla y León, Sierra de los Ancares, Valle de San Emiliano, Fuentes Carrionas y Fuente Cobre-Montaña Palentina, Arribes del Duero, Campo de Argañán, Candelario, Valle del Cuerpo de Hombre, Sierra de Guadarrama, Altos de Barahona, Cañón de Río Lobos, Sierras de Urbión y Cebollera, Lago de Sanabria y alrededores, Sierra de la Cabrera, Sierra de la Culebra y Tejedelo.

## Cuevas no explotadas por el turismo

De acuerdo con ROBLED0 et al. (2009), la distribución espacial de las cuevas en España coincide casi en su totalidad con la distribución de las rocas carbonáticas y evaporíticas, siendo casos puntales las cavidades en rocas metamórficas. El mapa del karst de España elaborado por DURÁN & LÓPEZ (1989) es una excelente herramienta de aproximación a la distribución de este hábitat, pues estas cuevas desarrolladas en rocas carbonáticas y evaporíticas están vinculadas en su mayoría a acuíferos, donde pueden llegar a observarse surgencias (ROBLED0 et al., 2009). Este hábitat presenta escasa vegetación dadas sus características cavernícolas, y entre la flora típica de estas zonas destacan especies de musgos como *Schistostega pennata* y de algas que se ubican fundamentalmente en la boca de las cavidades (ROBLED0 et al., 2009). Sin embargo, cabe destacar el elevado número de especies faunísticas endémicas con invertebrados que viven mayoritariamente en cavidades, ya sea en la zona terrestre de la cueva o bajo aguas de lagos endokársticos, entre los que destacan los coleópteros de las familias de *Bathysciinae* y *Trechinae*, o crustáceos de los géneros *Isopoda*, *Amphipoda*,

*Syncarida* o *Copepoda* (ROBLED0 et al., 2009). Con respecto a los vertebrados, estas cavidades constituyen lugares de hibernación para un gran número de especies de murciélagos, algunas de las cuales están amenazadas, como el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), catalogado como vulnerable por la UICN (UICN, 2022), pero también pueden dar cobijo a algunos anfibios poco comunes como el proteo (*Proteus anguinus*) (ROBLED0 et al., 2009). De acuerdo con las fichas resumen de los formularios oficiales de la Red Natura 2000 de la Junta de Castilla y León<sup>2</sup> se encuentra descrita en diversos LICs de nuestra comunidad: Hoces del Alto Ebro y Rudrón, Humada-Peña Amaya, Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo, Montes Obarenes, Ojo Guareña, Sabinares del Arlanza, Sierra de la Tesla-Valdivielso, Hoces de Vegacervera, Montaña Central de León, Montes Aquilanos y Sierra de Teleno, Picos de Europa en Castilla y León, Valle de San Emiliano, Covalagua, Fuentes Carrionas y Fuente Cobre-Montaña Palentina, Las Tuerces, Cueva de los Murciélagos, Hoces del Río Duratón, Hoces del Río Riaza, Altos de Barahona, Sabinares Sierra de Cabrejas y Sierras de Urbión y Cebollera).



Roquedos calizos con pliegues y canchales (Cabrillanes, León). Foto de EZQUERRA, J.

## VULNERABILIDAD FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO, IMPACTOS OBSERVADOS Y PREVISTOS

permanente dada la fuerte acción de procesos erosivos, lo que impide su evolución a otros lugares o su reemplazo por comunidades seriales (VV AA, 2009b). Por ello, su capacidad de adaptación es escasa. En cualquier caso, no son esperables impactos elevados derivados del cambio climático, como las alteraciones pluviométricas, dada la marcada resistencia al estrés hídrico de la flora que se desarrolla en el conjunto de hábitats rocosos descritos, a excepción de las cuevas no explotadas por el turismo (VV AA, 2009b). En el caso de estas cuevas, el descenso de la pluviometría sí puede causar un efecto adverso, al menos en las especies faunísticas ligadas a los ambientes con agua (ROBLEDO et al., 2009).

Con respecto a otro tipo de perturbaciones a tener en cuenta y dada la posición en altas cotas de la mayor parte de estas comunidades, las amenazas

antrópicas son reducidas, pues no son muchos los factores de riesgo salvo los que suponen la destrucción directa, como puede ser la actividad minera o la construcción de determinadas infraestructuras como parques eólicos, aunque estos impactos pueden considerarse puntuales (VV AA, 2009b). Otro de los impactos de carácter local y escaso, aunque sí merece ser comentado, es el desarrollo de actividades recreativas como senderismo, escalada o espeleología, dado que el paso por zonas cacuminales, pedreras y gleras puede suponer la destrucción de diferentes comunidades rupícolas (VV AA, 2009b). Por último, cabe destacar que en el caso de las cuevas no explotadas por el turismo no se han descrito riesgos ni amenazas de origen antrópico (VV AA, 2009b).

## ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN Y MEDIDAS RECOMENDADAS

### **Fomentar la protección de los sistemas rocosos frente a presiones antrópicas**

Se recomienda la ordenación, regulación y control de la actividad recreativa y turística y sobre todo de las actividades mineras (VV AA, 2009b).

# PROPUESTA DE ENCLAVES O ZONAS DE ANÁLISIS POR COMARCAS EN CASTILLA Y LEÓN

Las zonas de seguimiento por comarcas podrían ser:

- i. En la comarca 1, las laderas y salientes rocosos silíceos con vegetación casmofítica (pendientes rocosas calcícolas con vegetación cormofítica descritas en el LIC Montes Aquilanos y Sierra de Teleno por su singular aislamiento).
- ii. En la comarca 4, las cuevas no explotadas por el turismo descritas en el LIC Ojo de Guareña, por ser uno de los pocos ejemplos, tanto españoles como mundiales, que han sido objeto de protección específica.

## REFERENCIAS

- DURÁN, J. J., & LÓPEZ-MARTÍNEZ, J. 1989. PERSPECTIVA GENERAL DEL KARST EN ESPAÑA. EN: EL KARST EN ESPAÑA. MONOGRAFÍAS N.O 4. MADRID: SOCIEDAD ESPAÑOLA DE GEOMORFOLOGÍA. 1328 PP. [HTTPS://DIALNET.UNIRIOJA.ES/SERVLET/LIBRO?CODIGO=564070](https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=564070)
- ESCUDERO, A., & AL. 2008. GUÍA BÁSICA PARA LA INTERPRETACIÓN DE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO EN CASTILLA Y LEÓN. JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE. VALLADOLID. 432 PP. [HTTPS://WWW.RESEARCHGATE.NET/PUBLICATION/274959001\\_GUIA\\_BASICA\\_PARA\\_LA\\_INTERPRETACION\\_DE\\_LOS\\_HABITATS\\_DE\\_INTERES\\_COMUNITARIO\\_EN\\_CASTILLA\\_Y\\_LEON](https://www.researchgate.net/publication/274959001_Guia_basica_para_la_interpretacion_de_los_habitats_de_interes_comunitario_en_castilla_y_leon)
- FORNÓS, J. J., GÓMEZ-PUJOL, L., & BALAGUER, P. 2009A. 8130 DESPRENDIMIENTOS ROCOSOS OCCIDENTALES Y TERMÓFILOS. EN: BASES ECOLÓGICAS PRELIMINARES PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS TIPOS DE HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO EN ESPAÑA. MADRID: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO. 84 PP. [HTTP://WWW.JOLUBE.ES/HABITAT\\_ESPANA/DOCUMENTOS/8130.PDF](http://www.jolube.es/habitat_espana/documentos/8130.pdf)
- FORNÓS, J. J., GÓMEZ-PUJOL, L., & BALAGUER, P. 2009B. 8210 PENDIENTES ROCOSAS CALCÍCOLAS CON VEGETACIÓN CASMOFÍTICA. EN: BASES ECOLÓGICAS PRELIMINARES PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS TIPOS DE HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO EN ESPAÑA. MADRID: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO. 42 PP. [HTTP://WWW.JOLUBE.ES/HABITAT\\_ESPANA/DOCUMENTOS/8210.PDF](http://www.jolube.es/habitat_espana/documentos/8210.pdf)
- PÉREZ-ALBERTI, A., & LÓPEZ-BEDOYA, J. 2009. 8220 LADERAS Y SALIENTES ROCOSOS SILÍCEOS CON VEGETACIÓN CASMOFÍTICA. EN: BASES ECOLÓGICAS PRELIMINARES PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS TIPOS DE HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO EN ESPAÑA. MADRID: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO. 30 PP. [HTTP://WWW.JOLUBE.ES/HABITAT\\_ESPANA/DOCUMENTOS/8220.PDF](http://www.jolube.es/habitat_espana/documentos/8220.pdf)
- ROBLEDO, P. A., DURÁN, J. J., GARAY, P., & GRACIA, J. 2009. 8310 CUEVAS NO EXPLOTADAS POR EL TURISMO. EN: BASES ECOLÓGICAS PRELIMINARES PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS TIPOS DE HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO EN ESPAÑA. MADRID: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO. 53 PP. [HTTP://WWW.JOLUBE.ES/HABITAT\\_ESPANA/DOCUMENTOS/8310.PDF](http://www.jolube.es/habitat_espana/documentos/8310.pdf)
- UICN. 2022. INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. RECUPERADO EL 22 DE AGOSTO DE 2022. [HTTPS://WWW.IUCN.ORG/ES](https://www.iucn.org/es)
- VV. AA. 2009A. 8230 ROQUEDOS SILÍCEOS CON VEGETACIÓN PIONERA DEL SEDO-SCLERANTHION O DEL SEDO ALBI-VERONICION DILLENII. EN: BASES ECOLÓGICAS PRELIMINARES PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS TIPOS DE HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO EN ESPAÑA. MADRID: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO. 22 PP. [HTTP://WWW.JOLUBE.ES/HABITAT\\_ESPANA/DOCUMENTOS/8230.PDF](http://www.jolube.es/habitat_espana/documentos/8230.pdf)
- VV. AA. 2009B. BASES ECOLÓGICAS PRELIMINARES PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS TIPOS DE HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO EN ESPAÑA. MADRID: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO. [HTTPS://WWW.MITECO.GOB.ES/ES/BIODIVERSIDAD/TEMAS/ESPACIOS-PROTEGIDOS/RED-NATURA-2000/RN\\_TIP\\_HAB\\_ESP\\_BASES\\_ECO\\_PRELIMINARES.ASPX](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn_tip_hab_esp_bases_eco_preliminares.aspx)

