

GRUPO 8

**TIPOS DE HABITAT
ROCOSOS Y CUEVAS**

Augusto Pérez Alberti
y Juan López Bedoya

Los tipos de hábitat de interés comunitario englobados en el apartado 8, Hábitat rocosos y cuevas, son los siguientes:

8130 Desprendimientos rocosos occidentales y termófilos

8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica

8220 Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica

8230 Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo-Scleranthion*
o del *Sedo albi-Veronicion dillenii*

8310 Cuevas no explotadas por el turismo

8320 Campos de lava y excavaciones naturales

8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas

8340 Glaciares permanentes

Se trata de tipos de hábitat muy condicionados por tres factores: el estructural, el morfogenético y el climático. En el primer caso, las características mineralógicas del substrato y su configuración tectónica, caso del grado de fracturación, son determinantes a la hora de su desarrollo. En el segundo, es la dinámica de la ladera, pasada o presente, especialmente en medios fríos, la que ha propiciado la existencia de diferencias y, en el tercero, son las variables climáticas, unidas a la altitud, las que explican la pervivencia o no de los glaciares. A ello hay que unir la acción marina en el caso de las cuevas situadas en el litoral o la abundancia de humedad en el sistema junto con la cubierta edáfica para poder explicar la variedad de fauna y flora existente en los diferentes hábitat.

LA IMPORTANCIA DEL SUBSTRATO EN LA CARACTERIZACIÓN DEL TIPO DE HÁBITAT

Los tipos de hábitat de interés comunitario 8210, 8220 y 8230 están intensamente marcados por la existencia del substrato, sea básico, caso del primero de ellos, o ácido, en los otros dos.

El tipo de hábitat 8210 se emplaza en farallones, cantiles, paredones, escarpes, cortados, riscos, peñas, etc. de naturaleza calcárea con vegetación dispersa que enraíza en las fisuras y grietas. Se trata de un tipo de hábitat presente en áreas de relieve escarpado, en el que la vegetación, principalmente perenne, ocupa las oquedades y fisuras creando comunidades de escasa cobertura.



Las pendientes rocosas de naturaleza calcárea destacan por la peculiaridad de su fauna y flora, adaptadas a unas condiciones edáficas y climáticas extremas. La variación en la composición florística se debe a diferencia en altitud, exposición, que condiciona la disponibilidad de humedad o la naturaleza de la roca, junto al grado de fracturación y su pendiente. En gran medida, la variedad de las comunidades es fruto de la discontinuidad espacial. Son comunidades de pocas especies en cada localización pero muy ricas en endemismos.

Topográficamente, las pendientes rocosas calcícolas se corresponden a los elementos de las laderas cuya pendiente es superior a los 40° y en los que los procesos gravitacionales, plasmados en fenómenos de masa o de gravedad asistida, juegan un papel importante en su formación y evolución. Mención aparte merecen aquellas laderas rocosas que, sin alcanzar los 40° de inclinación, se caracterizan por la presencia de campos de lapiazes, con numerosas acanaladuras, pavimentos u otras formas ruñiformes. En ellos los mecanismos de alteración del roquedo calcáreo, junto con el control estructural, son los factores biofísicos que determinan la evolución del modelado.

Los tipos de hábitat de interés comunitario 8220 Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica y 8230 Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii*, por el contrario, son propios de rocas silíceas y se encuentran por toda la Península. Entre ellas destacan por su importancia los granitos y granitoides, las cuarcitas, las areniscas, pizarras y esquistos.

Su comportamiento ante la erosión es diferente y no todas dan lugar a formas como las que se enmarcan en este tipo de hábitat. Los esquistos y las pizarras, en su mayor parte, pueden dar lugar a cortados, debido a procesos de encajamiento de la red fluvial pero, salvo que tengan mucho contenido en cuarzo o, incluso, filoncillos en su interior, no suelen dar riscos o peñas salientes en el paisaje. Por el contrario, las cuarcitas o las areniscas sí, fruto de procesos de erosión diferencial o debido a su dinámica evolutiva. El resultado es un mosaico de paisajes escarpados y de salientes rocosos.

Si la diversidad litológica es un elemento de primer orden a tener en cuenta a la hora de abordar estos tipos de hábitat, no hay que olvidar la estructura que presentan las rocas. Por lo general, en el paisaje dominan formas marcadas por el sistema de fracturas, bien fruto de la descompresión, en el caso del granito, bien generadas por las diferentes orogenias, tanto en aquellas rocas como en otras muchas. Este hecho introduce un elemento de gran variabilidad. La densidad de la fracturación provoca una mayor presencia de riscos y peñas salientes lo que, consiguientemente, condiciona el posible espacio estable para la vegetación. En el caso de los granitos, el grado de fracturación provoca cambios esenciales en el paisaje. Las áreas graníticas más fracturadas suelen dar formas convexas muy afiladas, con multitud de planos de rotura. Por contra, los granitos o las granodioritas menos fracturadas suelen presentar formas convexas más redondeadas. Nos encontramos por ello con un dominio de las formas rectangulares, quebradas, en el primer caso, y de redondeadas en el segundo.

Cuando se amplía la escala, se comprueba cómo los diferentes afloramientos existentes en nuestro país presentan un alto grado de fragmentación. La existencia de una amplia red de fractura ha favorecido la dinámica erosiva y, al tiempo, condiciona intensamente

las formas de los salientes rocosos que, a su vez, condicionan la presencia de estos tipos de hábitat.

A nivel general, hay que apuntar que los granitos tienen un comportamiento ante la meteorización diferente que las areniscas o las cuarcitas. Si a ello añadimos la diversidad climática existente en España, podremos entender la dificultad de caracterizar homogéneamente el problema.

Allí donde la humedad es o ha sido importante, el principal proceso químico que afecta a estas rocas es la hidrólisis, una descomposición química de los minerales bajo la acción de las moléculas de agua disociadas. En donde las condiciones frías han sido importantes en el pasado, o lo son en el presente, los procesos mecánicos son los de mayor importancia y, entre ellos, la gelifración. Este hecho se ha podido constatar en numerosos lugares, afectando tanto a los granitos como, de manera especial, a las cuarcitas. Las sierras de Xistral, Ancares o Meira, en Galicia; la Peña de Francia en Salamanca, o la Sierra de Albarracín en Teruel, son buenos ejemplos de ello. Si la composición mineralógica de las rocas silíceas condiciona la ocupación vegetal, las formas que presentan en superficie introducen elementos claves en la densidad y, de una manera especial, en la existencia o no de plantas.

La litología también condiciona el desarrollo del tipo de hábitat de interés comunitario 8310 Cuevas no explotadas por el turismo. Pese a que se pueden encontrar cuevas y oquedades en todo tipo de substratos compactos, su frecuencia y desarrollo es mucho mayor en los macizos kársticos, desarrollados sobre rocas solubles, como los yesos, las calizas y las dolomías, entre otras. Especial consideración e importancia revisten estas últimas rocas, dada la enorme extensión que ocupan en la Península Ibérica y las Islas Baleares. Por ello, el proceso más relevante de todos los que dan lugar a la formación de cuevas es el de la karstificación, en sentido clásico, o descarbonatación de las rocas carbonatadas. Pero también hay otros procesos de karstificación en un sentido más amplio, como puede ser la disolución de sales, la hidrólisis o incluso la disolución de sílice bajo determinadas situaciones y circunstancias.

Existen además otros procesos no kársticos que también originan cuevas: es lo que sucede en los terrenos volcánicos, caso de las Islas Canarias y el resto de la región macaronésica, donde las cuevas se forman principalmente debido a la solidificación diferencial de los flujos magmáticos. En todo caso, deberá tenerse presente que una cueva no suele ser una forma geológica independiente sino que, en la mayoría de los casos, forma parte de un sistema complejo en el que se conjugan procesos, formas y productos que lo hacen especialmente singular, siendo el agua el principal motor que controla todo el sistema.

Puesto que las cuevas se desarrollan preferentemente en los terrenos kársticos y también existen cuevas de gran desarrollo en los terrenos volcánicos de las Islas Canarias, es evidente que su distribución espacial en España coincide casi en su totalidad con la distribución de las rocas propias de estos terrenos. Fuera de estos casos, generales, son puntuales y casi siempre aislados los ejemplos de cavidades desarrolladas en otros tipos de rocas, como las areniscas, los granitos o las cuarcitas. Además del factor litológico, la estructura



geológica, el relieve y las precipitaciones determinan y contribuyen al desarrollo de la karstificación. Por ello –al margen del ámbito canario- las cuevas españolas se distribuyen mayoritariamente en la franja norte: Cordillera Cantábrica y Pirenaica; hacia el este: en las cordilleras Ibérica y Costero Catalana; y hacia el sur: en las cordilleras béticas (incluidas las Baleares). En menor grado, también se dan en determinados sectores del Macizo Central y en las depresiones Terciarias.

En el caso de las marinas, 8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas, es un tipo de hábitat desarrollado mayoritariamente en las costas calcáreas de la Península y Baleares, así como en Ceuta y en las costas volcánicas de Canarias. En las zonas silíceas, las cuevas marinas tienen escaso desarrollo, reduciéndose generalmente a aperturas generadas por la fuerza de las olas (“furnas”). Su distribución suele coincidir con macizos calcáreos, que a menudo se prolongan bajo el agua emergiendo esporádicamente en forma de archipiélagos. La falta de luz impide el desarrollo de organismos fotosintéticos, relegados a los fondos marinos adyacentes. Por el contrario, este tipo de hábitat es refugio de una rica fauna de elevado interés científico.

EL ROL DE LOS PROCESOS DE LADERA

El tipo de hábitat de interés comunitario 8130 Desprendimientos rocosos occidentales y termófilos es el resultado de la dinámica de las laderas, especialmente en un ambiente frío, periglaciario. Se trata de formaciones superficiales que en España reciben diferentes nombres: canchales, cascajares, gleras, pedregales, pedreras o pedrizas. El material de partida introduce un primer elemento de diferenciación. Así hay que diferenciar entre las acumulaciones que se han desarrollado sobre rocas calcáreas, de aquellas otras que lo han hecho sobre silíceas. En este caso, también existen diferencias porque no son iguales las laderas modeladas sobre cuarcitas, muy abundantes en Galicia, Peña de Francia o en la Cordillera Ibérica, de las que se generaron sobre granitos, más escasas.

Otro hecho remarcable es el tamaño de los clastos que se halla en relación al tipo de proceso. Los canchales pueden situarse al pie de la pared o cubrir toda la ladera. En el primer caso, la gravedad es el factor fundamental en su génesis; en el segundo, han intervenido otros, como la presencia de hielo intersticial. Y un tercer hecho a tener presente es el grado de movilidad de la ladera. En muchos lugares los canchales son formas heredadas de ambientes fríos del Pleistoceno reciente; en otros, como canchales al pie de la pared, son formas activas que continúan funcionando actualmente. Tampoco hay que olvidar ni la altitud a la que se encuentran los tipos de hábitat ni el ambiente climático en el que se enmarcan. Todo ello motiva la presencia de agua que se halla condicionada por la propia permeabilidad del sistema.

En general, las laderas suelen presentar una sucesión ecológica estructurada en el espacio en relación con la propia esencia del depósito de gravedad y su dinamismo, que se traduce en un gradiente de áreas inestables y sectores estabilizados que determinan la presencia o no de vegetación.

LOS PROCESOS ENDÓGENOS: EL VULCANISMO RECIENTE

El tipo de hábitat de interés comunitario 8320 Campos de lava y escavaciones naturales está en íntima relación con el vulcanismo que se ha desarrollado en las Islas Canarias dando lugar a superficies lávicas compuestas por piroclastos recientes, túneles de lava y fumarolas, que ha dado lugar a la existencia de intensos contrastes. Así, existen islas donde el vulcanismo reciente ha determinado la creación de un espacio volcánico muy amplio —caso de Timanfaya, que ocupa más de un tercio de la isla de Lanzarote, y la totalidad de la isla de El Hierro que ha sido construida durante esta etapa geológica— y, en cambio, otros fenómenos eruptivos sólo originaron superficies de escasos kilómetros cuadrados —por ejemplo, el volcán de El Chinyero, en Tenerife—. Lo anterior y, muy especialmente, la localización y disposición espacial de los nuevos volcanes originan los cambios biogeográficos más significativos, pues muchos se inscriben en variados ambientes climáticos locales, lo que supone una gran variedad florística en la cubierta vegetal que coloniza estos nuevos espacios volcánicos. En líneas generales, se trata de una vegetación muy especializada; la presencia de los talófitos en los nuevos terrenos volcánicos es fundamental, pues son plantas capaces de prosperar directamente sobre el sustrato rocoso y de retener nitrógeno, un recurso básico para el crecimiento de la vegetación y que las rocas eruptivas no contienen. El asentamiento de este grupo de vegetación se convierte en un paso previo que permite la instalación posterior de la mayor parte de los cormófitos.

LA IMPORTANCIA DEL CLIMA: LOS GLACIARES

El tipo de hábitat de interés comunitario 8340 Glaciares permanentes comprende los glaciares pirenaicos cuya evolución se encuentra íntimamente relacionada con las condiciones climáticas y meteorológicas que se producen en su entorno. La elevada sensibilidad que muestran respecto a dichas condiciones explica que se consideren uno de los mejores indicadores proxy de la evolución del clima, tanto a escala regional como global.

Las oscilaciones volumétricas que experimentan los glaciares a lo largo del tiempo son producto de la relación (balance de masa) existente entre la cantidad de nieve que se acumula sobre ellos y el volumen de hielo y nieve que desaparece mediante procesos de fusión o sublimación. La estimación de dichos parámetros requiere la disponibilidad de instrumentos de medición complejos, de difícil instalación y mantenimiento en zonas de montaña o elevadas latitudes. Por esta razón, la mayor parte de los estudios relacionan las fluctuaciones de los glaciares en el tiempo con la evolución de la precipitación y temperatura.

A la hora de conocer la relación entre las oscilaciones climáticas y la dinámica glaciaria, resulta de especial interés considerar la evolución de las variables disponibles durante los períodos del año que mejor sintetizan el balance de masa de sus glaciares. Así, se debe considerar la precipitación acumulada durante el período en el que ésta se produce mayoritariamente en forma de nieve y los procesos de congelación dominan a los de fusión, y la temperatura promedio de los meses en los que domina la fusión. La determinación —para un amplio



tramo del Pirineo central- de los períodos en los que dominan estos procesos de fusión y congelación se fundamenta en el cálculo de la altura a la que se encuentra la isoterma media mensual de 0°C, en el entorno de las zonas glaciadas.

Atendiendo a esos criterios altitudinales, y a la localización altitudinal media actual de cada aparato glaciar, la evolución temporal de los períodos de acumulación y fusión de la nieve en los cuatro macizos glaciados españoles es similar, e incluye, como período de acumulación, el comprendido entre los meses de octubre y mayo y, como período de fusión, el que va de junio a septiembre.

La radiación solar es determinante para numerosos procesos físicos y biológicos que se producen en nuestro planeta y, entre otros, condiciona las pautas de fusión en superficies glaciares y, consiguientemente, el balance de masa glaciar. A escala regional y local, especialmente en áreas montañosas, la topografía es, sin duda, el factor fundamental en la distribución de la radiación solar. La radiación solar es el elemento que marca de una forma más estrecha la degradación glaciar en fases finales de retroceso, como las observables en el contexto actual pirenaico. La radiación solar controla de forma directa las pérdidas de volumen por unidad de superficie registradas en los aparatos glaciares y el incremento en altitud derivado de su degradación: a mayor cantidad de radiación solar, mayores son las pérdidas de volumen por unidad de superficie observadas y mayor el incremento altitudinal medio de cada glaciar. De hecho, prácticamente todos los aparatos glaciares pirenaicos emplazados en orientaciones de solana han ido desaparecido a lo largo de las últimas dos décadas, transformados en simples neveros.

A continuación se describen de manera pormenorizada los diferentes tipos de hábitat de interés comunitario en los que la diversidad genética, litológica, edáfica y climática, al lado del desigual grado de actividad humana, condicionan la riqueza florística o faunística.