

7220 * *MANANTIALES PETRIFICANTES CON FORMACIÓN DE TUF (CRATONEURION)*



Códigos LHA:

54.12 Comunidades fontinales de aguas duras, frecuentemente formadores de toska

BIO-RREGION: Alpina y Mediterránea

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Bajo el término de tobas calcáreas o travertinos se agrupan aquellos depósitos carbonatados continentales generados en condiciones acuáticas. Su presencia y desarrollo se relaciona con acuíferos carbonatados y se presentan en diferentes medios sedimentarios, ya sean lacustres, palustres, kársticos o fluviales. Los depósitos resultantes adoptan diferentes morfologías, generalmente en barreras, cascadas y estromatolitos. Las comunidades vegetales ubicadas en estos parajes se desarrollan en microambientes de alta humedad y sobre sustratos compuestos por materiales de dominancia calcítica, con pH básicos y donde la evolución edáfica es, casi siempre, muy escasa. Este tipo de hábitat ofrece, salvo excepciones, un reducido tamaño (formaciones lineales o puntuales) y están dominados por briofitas (especialmente *Cratoneurion commutatum*). Constituyen sistemas naturales muy frágiles, de rápida respuesta a cambios ambientales.

DISTRIBUCIÓN

Salpica todo el territorio, principalmente en media y baja montaña de los Pirineos y el Sistema Ibérico. Ocurre puntualmente y no se ve en las fotografías aéreas, por lo que su distribución es poco conocida.

ECOLOGÍA

Las tobas y travertinos se producen por la precipitación de los carbonatos sobre restos orgánicos, cuando el agua mana en una surgencia, cuando aguas termales, ricas en carbonato, alcanzan la superficie, o en aquellos saltos de agua donde la turbulencia condiciona cambios en la presión parcial del CO₂. El agua se encuentra próxima a su saturación en carbonato cálcico y, al modificar su presión en CO₂, precipita. Este se trataría de un proceso físico químico. Pero podemos encontrar otro tipo de procesos de precipitación en los que la participación biológica (bio-mediación) es más activa, donde el aporte de CO₂ necesario para que se produzca dicha precipitación procede de la actividad fotosintética de los organismos vivos o incluso de la putrefacción de la materia orgánica muerta. Las tobas o travertinos tienen un desarrollo reducidísimo, con unos crecimientos anuales que varían de 11 a 1 cm al año dependiendo de su tipología. Son de gran interés para el estudio de la paleoecología, ya que en ellas quedan registros en forma de molde de gran cantidad de organismos, además de suponer un excelente indicador de las condiciones ambientales que se han producido (paleoclimas). Los cambios en la temperatura media anual, en el volumen y forma de precipitaciones o incluso en la insolación, tienen reflejo en la formación de tobas, que son particularmente sensibles a estos cambios. A la hora de valorar el estado de conservación es importante discernir el papel de la participación antrópica en los cambios, y así poder descartar motivos “externos” en la evolución del sistema.

Foto: *Pinguicula longifolia*



Plantas típicas (*)

	D	A	T	S
Briófitos				
<i>Palustriella commutata</i> (= <i>Cratoneuron commutatum</i>)		•		
<i>Eucladium verticillatum</i>			•	
<i>Cratoneuron filicinum</i>			•	
<i>Didymodon tophaceus</i>			•	
<i>Fissidens grandifrons</i>			•	
<i>Philonotis calcarea</i>			•	
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>			•	
<i>Catascopium nigrum</i>			•	
<i>Pellia endiviifolia</i>			•	
<i>Fissidens adianthoides</i>			•	
<i>F. crassipes</i>			•	
<i>F. grandifrons</i>			•	
Plantas vasculares				
<i>Adiantum capillus-veneris</i>		•		
<i>Pinguicula dertosensis</i>			•	
<i>P. longifolia</i>			•	
<i>Saxifraga aizoides</i>			•	
<i>Trachelium caeruleum</i>			•	
<i>Hypericum caprifolium</i>			•	
<i>Hypericum nummularium</i>			•	

(*) D: Dominante; A: Abundante; T: Típica; S: Secundaria

EVALUACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIÓN

Bloque 1. Propiedades físicas

Alteraciones físicas

No hay perturbaciones de la estructura física	10
Hay perturbaciones, pero son poco importantes y no van en aumento	5
Hay perturbaciones importantes (extensas, intensas o muy frecuentes) o son poco importantes pero van en aumento	0
Orígenes posibles de datos para valores de la variable: N1: Cuadro de “perturbaciones” en el formulario 1.5 N2: % de perturbaciones de la estructura física dentro de la parcela	

Patrones estructurales

Se mantiene o aumenta la complejidad microtopográfica (cuevas, desplomes, cascadas, pozas, repisas...)	10
Se mantiene la complejidad microtopográfica en un nivel bajo (pocos elementos)	5
Disminuye la complejidad microtopográfica o no existe	0
Orígenes posibles de datos para valores de la variable: N1: Croquis de la estación, fotografías y listado de chequeo en formulario 1.5	

Bloque 2. Hidrología

Alteraciones hidrológicas

No hay ninguna alteración hidrológica que afecte a la circulación de agua en su régimen natural	10
Hay alteraciones hidrológicas, pero no suponen un cambio en el régimen natural circulación del agua	5
Hay alteraciones hidrológicas graves: aportes de agua artificiales, drenajes, entrada de agua contaminada, eutrofización...	0
Orígenes posibles de datos para valores de la variable: N1: Apartado de “perturbaciones” e “hidrología” en el formulario 1.5	

Calidad del agua

No hay contaminación del agua	10
Hay contaminación, pero no afecta a las comunidades de plantas, peces o anfibios	5
Hay una contaminación grave que altera las comunidades de plantas, peces o anfibios	0
Orígenes posibles de datos para valores de la variable: N3: Índices elaborados a partir de parámetros físico-químicos y biológicos (formulario 3.4, de tremedales)	

Bloque 3. Estructura de la vegetación

Cobertura de briofitos

Aumenta la cobertura de briofitos o se mantiene en valores muy altos	10
La cobertura de briofitos tiene valores intermedios o bajos, y se mantiene	5
La cobertura de briofitos disminuye o no hay apenas briofitos	0
Orígenes posibles de datos para valores de la variable: N1: Clases de cobertura total (formulario 1.5) N2: % de recubrimiento de briofitos en la parcela (formulario 2.5) N3: frecuencia de las especies de briofitos en seguimiento	

Estructura horizontal

Se mantiene o aumenta el porcentaje de recubrimiento vegetal (incluyendo briofitos)	10
Disminuye el porcentaje de recubrimiento vegetal, por aumento del porcentaje de recubrimiento de suelo desnudo	0
Orígenes posibles de datos para valores de la variable:	
N1: "Estructura horizontal" en el formulario 1.5	
N2: % de recubrimientos en la parcela	

Invasión por otras comunidades

La comunidad con Cratoneuron y otros musgos está bien representada, y no entran otras comunidades	10
Hay plantas propias de otras comunidades como Molinia caerulea o algún arbusto o mata, pero son muy puntuales (grado 1) y no van en aumento	5
La cobertura/abundancia de plantas de otras comunidades y/o leñosas va en aumento o es alta (grado de invasión >1, en evaluación de Nivel 1)	0
Orígenes posibles de datos para valores de la variable:	
N1: Grados de invasión por otras comunidades en "Estructura" del formulario 1.5	
N2: % de cobertura de especies de otras comunidades en las parcelas, abundancia de especies de otras comunidades en los inventarios	
N3: frecuencia relativa de especies de otras comunidades	

Bloque 4. Composición

Las especies típicas se relacionan en un listado al final, y son seleccionadas para cada estación.

Diversidad

Aumenta la diversidad	10
Se mantiene la diversidad	5
Disminuye la diversidad	0
Orígenes posibles de datos para valores de la variable:	
N2: Inventarios en parcelas: nº de especies por unidad de superficie	
N3: Índices de diversidad en función de las frecuencias relativas de todas las especies	

Especie típica *

Aumenta la presencia/abundancia de la especie típica o se mantiene abundante	10
Se mantiene la presencia/abundancia de la especie típica en valores bajos	5
Disminuye la presencia/abundancia de la especie típica o desaparece	0
Orígenes posibles de datos para valores de la variable:	
N1: Composición de especies, abundancia o escasez de especies típicas en formulario 1.3	
N2: Grado de abundancia en inventarios. Seguimiento EIC N2	
N3: frecuencia relativa medida en transectos (minicuaadrados). Seguimiento EIC N3, N4	

Especie indeseable **

Disminuye la presencia/abundancia de la especie indeseable o no hay	10
Se mantiene la presencia/abundancia de la especie indeseable en valores bajos	5
Aumenta la presencia/abundancia de la especie indeseable o se mantiene abundante	0
Orígenes posibles de datos para valores de la variable:	
N1: Composición de especies, abundancia o escasez de especies indeseables en formulario 1.3	
N2: Grado de abundancia en inventarios.	
N3: Frecuencia relativa medida en transectos (minicuaadrados).	

* Tantas especies típicas como sea necesario valorar, según presencia en la estación; se pueden añadir especies típicas, pero no se pueden dejar de evaluar las que están señaladas ya.

** Tantas especies indeseables como sea necesario valorar, según presencia en la estación; se pueden añadir especies indeseables, pero no se pueden dejar de evaluar las que están señaladas ya, si las hay. Se entienden por indeseables: indicadoras de ruderalización, invasoras, alóctonas... etc.

Especies típicas en las diferentes estaciones:

	ESTACIÓN			
Especie	7220REVANG	7220BECULL	7220MANTEJ	7220BECMAT
<i>Palustriella commutata</i> (= <i>Cratoneuron commutatum</i>)	X		X	
<i>Pinguicula longifolia</i>	X			
<i>Adiantum capillus-veneris</i>		X		X
<i>Pinguicula dertosensis</i>		X		
<i>Sonchus maritimus</i> subsp. <i>aquaticus</i>		X	X	X
<i>Apium repens</i>			X	

EVALUACIÓN DE LAS PERSPECTIVAS FUTURAS

Valoración de las presiones y actividades (posibles motores de cambio)

Hidrología

Presión o actividad	Puntuaciones y descripción de la importancia de la presión o actividad
Infraestructuras hidráulicas	3 (Existe alguna infraestructura hidráulica); 10 (Existe alguna infraestructura hidráulica que cambia de forma drástica el patrón de inundación/desecación)
Alteración de los patrones naturales de inundación	Hay alteraciones importantes visibles en los flujos de entrada/salida de agua
Modificación del régimen hidrológico en la cuenca (pozos, canalizaciones, detecciones etc.)	3 (Modificaciones de poca importancia); 10 (Modificaciones de importancia media); 15 (Modificaciones de gran importancia)
Contaminación de aguas superficiales en la cuenca	3 (baja); 10(media); 15 (alta)
Erosión de suelos en la cuenca	3 (Baja, poca influencia en el saladar); 10 (media, algo de influencia en el saladar); 15 (Alta, mucha influencia en el saladar)
Contaminación de suelos en la cuenca	3 (baja); 10(media); 15 (alta)
Deforestación y cambio de uso	3 (baja); 10(media); 15 (alta)
Fertilización de suelos	3 (baja); 10(media); 15 (alta)

Ganadería

Presión o actividad	Puntuaciones y descripción de la importancia de la presión o actividad
Densidad excrementos	3 (baja); 10(media); 15 (alta)
Pisoteo	3 (baja); 10(media); 15 (alta)

Otras presiones

Presión o actividad	Puntuaciones y descripción de la importancia de la presión o actividad
Alteraciones morfológicas (actividades extractivas, infraestructuras viarias, etc.)	3 (baja); 10(media); 15 (alta)
Explotaciones de ganadería intensiva (granjas) en el entorno	3 (baja); 10(media); 15 (alta)
Presencia de desechos, vertidos y basuras	3 (baja); 10(media); 15 (alta)
Actividades recreativas	3 (Existen actividades recreativas)



PROTOCOLO DE SEGUIMIENTO

En estas formaciones los métodos de muestreo presentan algunos inconvenientes:

- Peligrosidad. Suelen ser lugares resbaladizos y con cierta inclinación, a veces mucha junto a las cascadas.
- Perturbación por el muestreo. Si el muestreo requiere la permanencia continuada junto a las parcelas, el pisoteo puede destruir de forma importante y muy difícil de recuperar la capa superior de suelo y vegetación del humedal.
- Dificultad de marcaje. Los suelos esponjosos, delgados, saturados de agua y/o rocosos, no son consistentes para que las estacas de marcaje de parcelas permanentes puedan permanecer a lo largo del tiempo con cierta seguridad.

De forma general, la localización de estaciones y parcelas, la evaluación básica y la realización de inventarios se harán conforme al protocolo de seguimiento para roquedos, descrito en el “protocolo general Rocas y Gleras”. No obstante, debido a la peculiaridad de este hábitat, mitad roquedo mitad humedal, se tendrán en cuenta las siguientes particularidades:

Caracterización básica

Es importante describir con máximo detalle (croquis) la estructura física de la estación y sobre todo señalar si hay perturbaciones de esta estructura (por ejemplo extracciones de toba), así como referir el grado de artificialidad de las estructuras.

Hay que fijarse y señalar las infraestructuras hidráulicas, si las hubiera, o cualquier otro factor que influya en la hidrología.

También se tendrán especialmente en cuenta las presiones o actividades que puedan afectar especialmente a este hábitat: ganadería intensiva en el entorno, actividades recreativas, deposición de basuras, etc.

También es importante en este nivel básico describir lo mejor posible la estructura de la comunidad de briofitos (superficie que ocupan, dónde se encuentran, qué tipos hay) aunque no se sepan reconocer las especies.

Caracterización avanzada

Se realizarán inventarios estándar, al igual que en los roquedos (protocolo general Gleras y Rocas), pero se pondrá especial esfuerzo en reconocer las especies de briofitos. Para ello, es recomendable que el seguimiento de este hábitat a niveles de detalle, se encargue a especialistas en el reconocimiento de especies de briofitos.

Seguimiento detallado

Se elegirán algunas especies de las presentes en la unidad de muestreo, para hacer un seguimiento del tamaño poblacional conforme a la metodología para las EIC del proyecto RESECOM (N3). Interesa que sean especies con diferentes papeles indicadores (por ejemplo, una especie especialista de roquedos rezumantes y otra especie ruderal o generalista, y otra rupícola de roquedos secos...).

Además, se tomarán muestras de agua para analizar los parámetros físico-químicos, según las indicaciones del **punto 4 en el protocolo general de tremedales**. Para ello se usará el formulario de muestras y medidas para tremedales (formulario 3.4).

