

**BIORREGIÓN
MEDITERRANEA**

**FORMACIONES ESTABLES
XEROTERMÓFILAS DE *Buxus
sempervirens* EN PENDIENTES
ROCOSAS (*Berberidion* P.P.)**



MANUAL DE GESTIÓN DEL HABITAT: FICHA DE MANEJO Y CONSERVACION

DICIEMBRE, 2011

1. DATOS GENERALES DEL HÁBITAT:

CÓDIGO HÁBITAT 5110	DESCRIPCIÓN Formaciones estables xerotermófilas de <i>Buxus sempervirens</i> en pendientes rocosas (<i>Berberidion</i> p.p.) <input type="checkbox"/> Prioritario
BIORREGION	ALP / MED

Códigos LHA:

- 31.8123 Matorrales de senera (*Amelanchier ovalis*), *Cotoneaster* sp. pl., boj (*Buxus sempervirens*), *Rhamnus saxatilis*,... calcícolas, de pendientes rocosas, secas, de la montaña media
- 31.82 Bujedos (*Buxus sempervirens*), calcícolas, de la montaña media poco lluviosa, sobre todo en el Prepirineo
- 32.64 Bujedos (matorrales de *Buxus sempervirens*), de la montaña media (y de las áreas mediterráneas)

Descripción del hábitat:

El boj (*Buxus sempervirens*) forma matorrales en la montaña media (400 - 1.700m) que crecen en suelos calcáreos y que pueden actuar como matorrales de sustitución de bosques climáticos (hayedos, quejigares, pinares albares, etc.) o constituir comunidades permanentes en suelos esqueléticos, roquedos, pendientes abruptas, espolones, etc.

A veces, el boj comparte la dominancia con arbustos como *Amelanchier ovalis*, *Ononis fruticosa*, *O. aragonensis*,....

Especies típicas

Flora
<i>Buxus sempervirens</i>
<i>Amelanchier ovalis</i>
<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Colutea arborescens</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Tamus communis</i>
<i>Lonicera etrusca</i>
<i>Berberis vulgaris subsp. seroi</i>
<i>Hepatica nobilis</i>
<i>Viola willkommii</i>
<i>Pistacia terebinthus</i>
<i>Helleborus foetidus</i>

2.- INVENTARIO: SUPERFICIES Y DISTRIBUCIÓN.

Los datos disponibles de la superficie de este hábitat en España son los siguientes (Fte. BEPCTHICE).

Región Biogeográfica	Superficie ocupada por el tipo de hábitat (ha)	Superficie incluida en LIC	
		ha	%
Alpina	11.118,66	6.623,29	59,57%
Atlántica	5.566,58	1.400,32	25,16%
Macaronésica	—	—	—
Mediterránea	64.105,67	42.373,12	66,10%
TOTAL	80.790,92	50.396,74	62,38%

Datos de distribución y superficie real de este hábitat en Aragón.

Región Biogeográfica	Superficie de distribución del tipo de hábitat (ha)	Superficie real ocupada por el tipo de hábitat (ha)	Superficie incluida en LIC	
			ha	%
Mediterránea Aragón	28811.50	15225.20	18360.85	63.73

Distribución por espacios (un total de 17 ZEC):

Se marcan en color rosa los espacios con más de un 5% de superficie del hábitat.

Superficies en los ZEC		Valores		
ZEC		Suma de Área de distribución	Suma de Área de ocupación real	%
ES2420126	Maestrazgo y Sierra de Gúdar	5941.16	3877.46	25.47%
ES2420124	Muelas y Estrechos del río Guadalupe	3849.28	2029.20	13.33%
ES2420119	Els Ports de Beseit	5276.28	669.62	4.40%
ES2410025	Sierra y Cañones de Guara	785.75	490.39	3.22%
ES2410015	Monte Peiró - Arguís	566.81	440.49	2.89%
ES2420125	Rambla de las Truchas	566.84	354.28	2.33%
ES2410064	Sierras de Santo Domingo y Caballera	403.08	335.57	2.20%
ES2410005	Guara Norte	472.06	226.62	1.49%
ES2410048	Río Ara	168.00	43.23	0.28%
ES2430028	Moncayo	58.63	36.64	0.24%
ES2420036	Puertos de Beceite	142.61	34.07	0.22%
ES2430007	Foz de Salvatierra	89.14	12.78	0.08%
ES2430063	Río Onsella	15.44	3.91	0.03%

ES2430047	Sierras de Leyre y Orba	25.10	3.14	0.02%
ES2410061	San Juan de la Peña y Oroel	0.58	0.28	0.00%
ES2420038	Castelfrío - Mas de Tarín	0.07	0.05	0.00%
ES2410001	Los Valles - Sur	0.01	0.01	0.00%
(en blanco)	(en blanco)	10450.65	6667.47	43.79%
Total general		28811.50	15225.20	100.00%

Otros espacios Red Natura importantes para la conservación de este hábitat son las siguientes ZEPA:

Se marcan en color azul los espacios con más de un 5% de superficie del hábitat.

Superficies en las ZEPA		Valores		
ZEPA		Suma de Área de distribución	Suma de Área de ocupación real	%
ES0000306	Río Guadalope - Maestrazgo	4158.406	2222.362	14.60%
ES0000015	Sierra y Cañones de Guara	1664.057	1053.314	6.92%
ES0000287	Sierras de Santo Domingo y Caballera y río Onsella	1000.814	783.114	5.14%
ES0000307	Puertos de Beceite	5416.664	703.410	4.62%
ES0000297	Sierra de Moncayo - Los Fayos - Sierra de Armas	58.628	36.642	0.24%
ES0000282	Salvatierra - Fozes de Fago y Biniés - Barranco del Infierno	96.148	13.417	0.09%
ES0000281	El Turbón y Sierra de Sís	85.747	11.654	0.08%
ES0000284	Sotos y carrizales del río Aragón	0.027	0.003	0.00%
(en blanco)	(en blanco)	16331.003	10401.284	68.32%
Total general		28811.495	15225.201	100.00%

Realizando el análisis de los datos obtenidos mediante tratamiento con sistemas de información geográfica de la información disponible hemos obtenido los siguientes resultados, de los que extraemos la valoración necesaria para la actualización del CNTRYES

Índice de naturalidad				
Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
1	10006.40	35	1936.20	12.72%
2	17603.80	82	12810.20	84.14%
3	1201.29	22	478.80	3.14%
Total general	28811.50	139	15225.20	100.00%

Representatividad				
Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
1	10006.40	35	1936.20	12.72%
2	17351.97	74	12608.71	82.81%
3	1201.29	22	478.80	3.14%
(en blanco)	251.83	8	201.49	1.32%
Total general	28811.50	139	15225.20	100.00%

Categoría Superficial				
Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
a	5858.98	3	5069.32	33.30%
b	7696.69	7	5036.74	33.08%
c	15004.00	121	4917.66	32.30%
(en blanco)	251.83	8	201.49	1.32%
Total general	28811.50	139	15225.20	100.00%

Valor Global				
Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
a2	43.19	1	26.99	0.18%
a3	1158.11	21	451.81	2.97%
a4	5858.98	3	5069.32	33.30%
b2	7218.73	5	4922.79	32.33%
b4	4274.27	66	2616.61	17.19%
b5	434.77	1	86.95	0.57%
c1	9571.62	34	1849.25	12.15%
(en blanco)	251.83	8	201.49	1.32%
Total general	28811.50	139	15225.20	100.00%

Del análisis de estos datos obtenidos se ha realizado una actualización de la información que se incorporará a la Base de Datos CNTRYES.

2.1. Actualización del inventario.

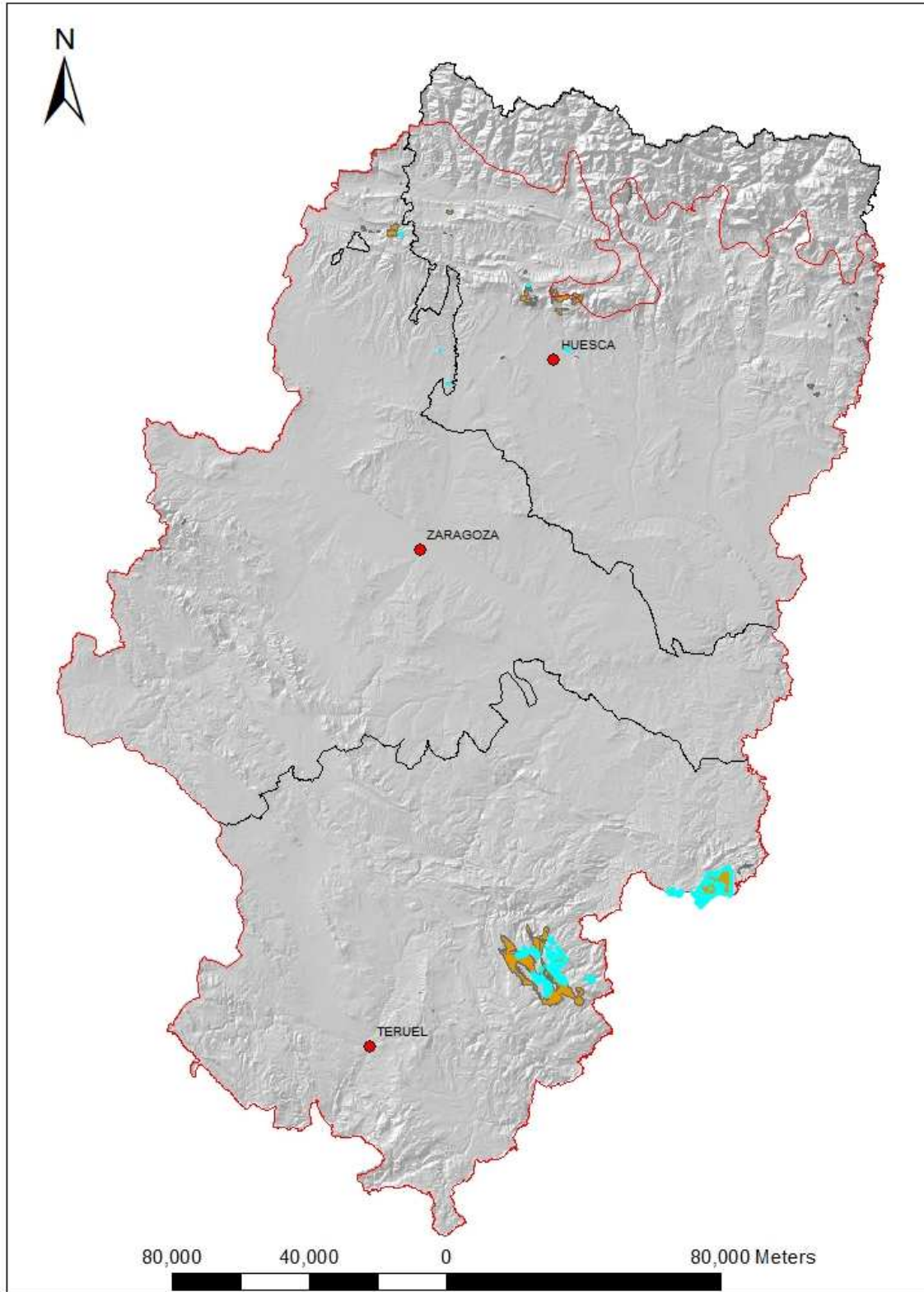
CNTRYES <i>(Datos que figuran en el formulario CNTRYES)</i>	Superficie (% de superficie del ZEC)	63,73
	Representatividad Excelente (A) – Buena (B) – Significativa (C) – No significativa (D)	B
	Superficie relativa <i>% sobre el conjunto del hábitat en la región Mediterránea</i> <= 100% (A) – <= 15% (B) – <= 2% (C)	A
	Estado de conservación <i>Índice de naturalidad</i> Excelente (A) – Buena (B) – Normal (C)	B
	Evaluación global Excelente (A) – Buena (B) – Significativa (C)	B
ACTUALIZACIÓN	Tras el análisis de los datos extraídos, se ha detectado una diferencia en la superficie tanto de distribución como de área de ocupación de este hábitat en la bio-región mediterránea.	
CALIDAD DATOS	POBRE Comentarios: sigue pendiente de actualización el mapa de hábitat de Aragón, actualmente se están realizando trabajos de cartografía. Se hace necesaria la recopilación de datos sobre el estado de conservación así como de posibles amenazas existentes sobre estos hábitats.	
METODOLOGIA	<ul style="list-style-type: none"> 2 - Extrapolación a partir de estudios sobre parte de de la población o muestreos Comentarios: Se han realizado análisis de la información cartográfica y de la Base de Datos existente.	
RAZONES	<ul style="list-style-type: none"> 1 - Mejor conocimiento / datos más precisos: Se han detectado diferencias significativas en cuanto a la extensión del hábitat tanto en su área de distribución como la superficie de ocupación. Comentarios: Probablemente sea debido este cambio en las superficies a un error en la definición de los polígonos o a un cálculo erróneo de las superficies inicial.	

CARTOGRAFÍA HÁBITAT
Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens*
en pendientes rocosas (Berberidion p.p.)
5110

Ficha de Gestión de Hábitats BIOREGIÓN MEDITERRÁNEA
Aragón - DICIEMBRE / 2011

Localización

-  ÁREA_MEDITERRÁNEA
-  Capitales de provincia
-  provincias
-  5110_MED



3.- ANÁLISIS DE ESTADO DE CONSERVACIÓN:

Como paso previo para valorar el estado de conservación del hábitat **5110** en la bioregión mediterránea, es necesario identificar los elementos indicadores que nos permitan realizar una categorización de su estado de conservación y así establecer los criterios necesarios para ello.

Hay que tener en cuenta las diferentes morfologías o estructuras que se pueden presentar en este tipo de arbustada a la hora de establecer los patrones iniciales de comparación. Por ello se hace del todo necesaria la toma de datos en campo, identificando las diferentes tipologías de bujedo y la caracterización de cada uno de ellos.

3.1. Criterios de evaluación

Atributo	factor (o variable)	método (procedimiento de medición)	tendencia deseable	Nivel seguimiento
Propiedades físicas	Área, perímetro, forma	cartografía de vegetación detallada	Mantenimiento o aumento de superficie / conectividad	1
	Suelo desnudo	Estimación visual/fotografía aérea Estimación en parcelas	Disminución de superficie con suelo desnudo	1 y 2
	Química del suelo	análisis de suelos	Según HIC	3
	pH del suelo	análisis de suelos	pH básico	3
Composición	Cobertura de especies "clave" (caracterizadoras del hábitat por su dominancia)	Cartografía detallada a partir de ortofotos aéreas a color Inventarios	Dominancia de las especies clave	1y2
	Composición, riqueza y diversidad de especies	Inventarios de vegetación en parcelas temporales	Aumento de la diversidad	2
	Comunidades características	Inventarios de vegetación en parcelas temporales	Comunidades propias del hábitat, bien caracterizadas	2
	Presencia y frecuencia de especies indicadoras (típicas)	Inventarios de vegetación	Aumento de la abundancia y éxito demográfico de especies indicadoras	2
	Presencia de especies exóticas	Observación directa	Ausencia de especies exóticas	1

Estructura	Cobertura de plantas vasculares	estimación de porcentaje en fotografías y parcelas	Elevada cobertura	1 y 2
	Invasión por arbustos y/o árboles	Estimación visual	Nula invasión por arbustos y/o árboles	1
	Estructura vertical (diferenciar estratos: herbáceo, subarbusivo, arbustivo y arbóreo)	Inventarios de vegetación por estratos, estimación del % de cobertura de los estratos	Estructura vertical compleja	2
	Clases de edad de las matas o arbustos "clave"	Medición de tamaños - edades con técnicas demográficas. Seguimiento individualizado en parcelas permanentes	Estructura y dinámica estable de la población de la(s) especie(s) clave	3
	Perturbaciones antrópicas relevantes	Estimación visual	Ausencia de perturbaciones antrópicas	1
Dinámica	Herbivoría	Constatación de la presencia de ganado o ungulados por observación directa o rastros	Ausencia de herbívoros	1

En sombreado: Criterios específicos obtenidos de BEPCTHICE. Resto de criterios: genéricos para matorrales.

En este manual de gestión establecemos el grado de conservación inicial, basándonos en la información existente en la base de datos del CNTRYES y el análisis territorial de las superficies cartografiadas de cada uno de los hábitats. Se dan valores de:

Índice de naturalidad, del tipo de hábitat en una localización concreta del territorio. Su objetivo es valorar el estado de conservación de cada tipo de hábitat en cada lugar concreto del territorio.

En este hábitat los valores de naturalidad en función de la superficie que ocupa cada una de las categorías nos indican que la mayoría de la superficie de este hábitat posee un estado de conservación índice de naturalidad; **Bueno (B)**.

Índice de naturalidad				
Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
1	10006.40	35	1936.20	12.72%
2	17603.80	82	12810.20	84.14%

3	1201.29	22	478.80	3.14%
Total general	28811.50	139	15225.20	100.00%

Representatividad, del tipo de hábitat natural en relación con el lugar (criterio Aa del Anexo III). Mide la representatividad del hábitat en una localización concreta del territorio con respecto al hábitat tipo.

Así Podemos observar cómo, en este hábitat los valores de representatividad que tenemos, basados en la superficie nos indican que la mayoría de la superficie de este hábitat posee un grado de representatividad del hábitat: **Bueno (B)**.

Representatividad				
Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
1	10006.40	35	1936.20	12.72%
2	17351.97	74	12608.71	82.81%
3	1201.29	22	478.80	3.14%
(en blanco)	251.83	8	201.49	1.32%
Total general	28811.50	139	15225.20	100.00%

Categoría Superficial, que indica lo que supone la superficie que ocupa un hábitat cartografiado en un polígono concreto con respecto a la superficie total del hábitat en Aragón. El porcentaje resultante se asigna a uno de los tres valores posibles que figuran en el Formulario Natura 2000.

En este hábitat los valores de categoría superficial que tenemos nos indican que la mayoría de la superficie de este hábitat un grado categoría superficial de los polígonos; **100% p > 15%**, de este hábitat en la región mediterránea (**A**).

Categoría Superficial				
Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
a	5858.98	3	5069.32	33.30%
b	7696.69	7	5036.74	33.08%
c	15004.00	121	4917.66	32.30%
(en blanco)	251.83	8	201.49	1.32%
Total general	28811.50	139	15225.20	100.00%

Valor Global, es un índice de evaluación del lugar que integra los tres criterios anteriores, y que puede adoptar distintos valores según los que adopten a su vez cada uno de los criterios que intervienen, obteniéndose distintas combinaciones posibles y los valores asignados (según

criterios del Ministerio de Medio Ambiente). Este valor se ha calculado para cada uno de los polígonos territoriales en que un tipo de hábitat aparece distribuido en Aragón.

Este es el valor que se ha tomado como referencia para realizar la valoración del estado de conservación del hábitat, teniendo en cuenta el número de polígonos de cada una de las categorías y las superficies ocupadas por éstas.

Para simplificar el análisis de dichos valores se ha realizado una agrupación en tres categorías. Como se puede observar en la tabla del inventario, en estas categorías se engloban los diferentes valores que se muestran en las tablas.

A; Valor excelente: a1-a4. B; Valor bueno: b1-b5, C; Valor significativo: c1

Valor Global				
Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
a2	43.19	1	26.99	0.18%
a3	1158.11	21	451.81	2.97%
a4	5858.98	3	5069.32	33.30%
b2	7218.73	5	4922.79	32.33%
b4	4274.27	66	2616.61	17.19%
b5	434.77	1	86.95	0.57%
c1	9571.62	34	1849.25	12.15%
(en blanco)	251.83	8	201.49	1.32%
Total general	28811.50	139	15225.20	100.00%

Por lo que atendiendo a los datos obtenidos en el análisis de la información existente sobre este hábitat tenemos que el **Valor Global** del estado de conservación de este hábitat en la región mediterránea es **BUENO (B)**.

3.2. Estado de conservación: Problemática y diagnóstico.

Como se puede apreciar en el análisis territorial de este hábitat en la bio-región mediterránea, su estado de conservación se considera **bueno**, la superficie total de este hábitat se distribuye (área de distribución) en 139 teselas cuyo valor medio de superficie es de algo más de 109 ha por tesela. Tan solo 21 (15%) de ellas superan las 100 ha. de superficie real ocupada. Estas grandes manchas se localizan en sectores de transición a la zona mediterránea en la Sierra de Guara y en la parte más oriental del Sistema Ibérico, en la zona de Gúdar - Maestrazgo.

Estas formaciones de matorrales se instalan en suelos predominantemente calcáreos actuando como matorrales de sustitución de bosques u ocupando laderas empinadas y

afloramientos rocosos en los que tan apenas hay suelo y donde constituyen comunidades permanentes.

De esas tipologías de bujedos las **asociadas a los bosques** difieren poco dependiendo de los tipos de bosques que acompañan, pero sí que presentan algunas particularidades ya que en algunos de ellos forman parte de la cohorte del sotobosque y en otros limitan su presencia a las orlas de las masas forestales, como por ejemplo en los hayedos higrófilos.

Los bojedales que se encuentran vinculados a bosques corren riesgos derivados de la gestión forestal que contempla limpiezas de matorral y cortas a mata rasa en las que se elimina el sotobosque, además de la competencia con otras especies.

Donde este hábitat se localiza en los bosques y los pastizales entre los pisos forestal y supraforestal, se trata de áreas que tradicionalmente han sido destinadas a la ganadería y la explotación forestal, provocando las perturbaciones necesarias que permiten la estabilidad sucesional en la que estas formaciones se mantienen.

Se trata pues de formaciones que para su continuidad y renovación requieren de un grado de perturbación sobre las formaciones boscosas, ocupando áreas deforestadas. Son favorecidas por el huroneo o la entresaca en la gestión forestal.

En las áreas gestionadas como pastos, se ven favorecidas cuando baja la presión ganadera. De hecho, la aparición del bujedo es un signo de abandono de los pastos y un indicador de pérdida de calidad ecológica de los mismos.

El equilibrio entre el bosque y los pastos destinados al ganado ha sido conseguido frecuentemente por el uso del **fuego**, controlando de esta manera zonas de bosque y rejuveneciendo aquellas zonas de matorral buscando una mayor superficie de pasto.

Exceptuando las zonas (muy escasas) donde el pinar de *Pinus sylvestris* es la vegetación potencial, en todos los casos en que el bojedal es un estado sucesional, la etapa más madura de la serie la constituye un bosque que está considerado Hábitat de Interés Comunitario (pinares de pino negro, pinares salgareños, pinares de carrasco, hayedos, bosques mixtos de caducifolios, quejigales o carrascales). Por ello, siempre el gestor va a tener que priorizar unos hábitats frente a otros, según las circunstancias de cada espacio, siendo a menudo el bosque el hábitat que habrá que priorizar.

En las **localizaciones en zonas rocosas abruptas o de suelos esqueléticos**, se generan problemas de disponibilidad hídrica y de nutrientes, de capacidad de colonización y aun de reclutamiento para las plantas (especialmente los árboles), ya que las condiciones existentes en estos sitios para la implantación de plántulas son difíciles y han de competir por el escaso suelo y los nutrientes.

Además, pueden sufrir afecciones naturales provenientes de los incendios, heladas, sequías, corrimientos de tierra, ataques por plagas (microbios, hongos e insectos), presión por herbivoría... que afectan su establecimiento. El boj y algunos de los arbustos acompañantes que caracterizan este hábitat, sin embargo, están bien adaptados a estas circunstancias, por lo que prosperan adecuadamente en estas laderas, y forman, aquí sí, la etapa más madura de la serie de vegetación.

Es por ello que las medidas de gestión y conservación de estos bojedales en laderas rocosas deben ir encaminadas a la protección integral de las formaciones completas.

En algunas zonas donde podemos localizar este tipo de bojedales o formaciones de agracejo estables, hay amenazas provenientes de los cambios de uso del suelo como son la implantación de parques eólicos o la explotación de piedra de losa, como ocurre en el sector de Ilesuela del Cid en el Maestrazgo o en los Altos de Gúdar.

Actividades vs factores de conservación:

Código	Categoría	Criterios de evaluación
Agricultura y actividades forestales		
140	Pastoreo	Eliminación de renuevos
160	Actividad forestal en general	Eliminación de estructura de edad
161	Plantaciones forestales	Eliminación del hábitat
162	Plantaciones artificiales	Eliminación del hábitat
163	Reforestaciones	Eliminación del hábitat
165	Limpiezas de matorral	Eliminación del hábitat
170	Ganadería	Eliminación de renuevos, contaminación
180	Quema	Eliminación del hábitat
Minería y actividades extractivas		
330	Minas	Eliminación del hábitat
331	Minas a cielo abierto	Eliminación del hábitat
Urbanización, industrialización y actividades similares		
400	Zonas urbanizadas para la construcción de viviendas	Eliminación del hábitat
403	Urbanización dispersa	Eliminación del hábitat
409	Otras modalidades de urbanización	Eliminación del hábitat
Transportes y comunicaciones		
500	Redes de comunicaciones	Eliminación del hábitat (fragmentación)
501	Sendas, pistas y carriles para bicicletas	Eliminación del hábitat (fragmentación)
502	Carreteras y autopistas	Eliminación del hábitat (fragmentación)

530	Mejora de accesos	Eliminación del hábitat (fragmentación)
Ocio y turismo (algunas actividades se incluyen en otros apartados)		
608	Camping y caravanas	Eliminación del hábitat (fragmentación)
620	Deportes y actividades de ocio al aire libre	Eliminación de renovos
622	Senderos peatonales, hípica y vehículos no motorizados	Eliminación de renovos
Contaminación y otros impactos/actividades humanas		
700	Contaminación	Contaminación del tipo de hábitat
703	Contaminación del suelo	Contaminación del tipo de hábitat
720	Pisoteo, sobreutilización	Eliminación de renovos
Procesos naturales (bióticos y abióticos)		
900	Erosión	Eliminación del hábitat
940	Catástrofes naturales	Eliminación del hábitat
943	Deslizamiento de tierras	Eliminación del hábitat
948	Incendio (natural)	Eliminación del hábitat
949	Otras catástrofes naturales	Eliminación del hábitat
950	Dinámica de las biocenosis	Contaminación del tipo de hábitat
952	Eutrofización	Contaminación del tipo de hábitat
970	Relaciones florísticas interespecíficas	Contaminación del tipo de hábitat
971	Competencia	Contaminación del tipo de hábitat

Enfoque de conservación - objetivos: Priorización de espacios.

Para la conservación de este hábitat establecemos los siguientes objetivos, de cara a priorizar las labores que se deben de llevar a cabo para mejorar el estado de conservación del hábitat y las especies que a él están ligadas y favorecer los procesos ecológicos que se ven alterados por las actividades que generan afecciones a este ecosistema.

1. Mejorar el conocimiento de este hábitat haciendo una clasificación de las tipologías de las parcelas de este hábitat para establecer las medidas de gestión adecuadas a cada una de ellas. En especial, discriminar objetivamente entre las formaciones “estables” y las “seriales”.
2. Ampliar la superficie de este hábitat dentro de los espacios Red Natura para asegurar su conservación.
3. Conservar las formaciones estables de este hábitat sin intervenciones, eliminando o evitando daños sobre él provocados por actividades humanas perjudiciales.

4. Favorecer procesos de recuperación en aquellas zonas afectadas por algún tipo de obra de cara a recuperar la dinámica de este tipo de hábitats.
5. Mantener usos ganaderos compatibles con un buen estado de conservación del hábitat.
6. Eliminar aquellas barreras artificiales que fragmenten o limiten el desarrollo natural del bujedo y que en la actualidad no tengan utilización o existan alternativas menos agresivas para este hábitat.

Para llevar a cabo estos objetivos y asegurar el mantenimiento y conservación de la mayor cantidad de superficie de este hábitat, se han detectado aquellos espacios LIC que más importancia tienen para la conservación de este hábitat. Para ello hemos contemplado el umbral de un 5% de superficie real en su territorio. Estos espacios serían prioritarios para la conservación de este hábitat en la región mediterránea, por lo que la puesta en marcha de medidas de gestión que asegurasen su conservación debería iniciarse o realizar un mayor esfuerzo en estos espacios.

Teniendo en cuenta que tan solo un 56,21% de la superficie real ocupada por este hábitat esta dentro de LIC, es necesario ampliar la presencia de este tipo de hábitat en los espacios RN2000. Con los siguientes espacios solo se cubre algo más de 38% (38.8) de la superficie de este hábitat en la región mediterránea y un 69% de la superficie del hábitat dentro de los LIC.

Superficies en los ZEC		Valores		
ZEC		Suma de Área de distribución	Suma de Área de ocupación real	%
ES2420126	Maestrazgo y Sierra de Gúdar	5941.16	3877.46	25.47%
ES2420124	Muelas y Estrechos del río Guadalope	3849.28	2029.20	13.33%
Totales		9790.44	5906.66	38.80

Medidas de gestión:

La conservación de los bujedos en la bio-región mediterránea, **5110** "Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (*Berberidion* p.p.)" debe consistir en preservar su extensión, así como los procesos y la dinámica que regeneran y mantienen su biodiversidad. Debe hacerse una gestión bien diferenciada de los bujedos seriales frente a los bujedos permanentes (estables).

Para ello se recomienda (el primer número identifica el objetivo, el segundo la medida):

-
- 1.1. Realizar estudios de la ecología de este hábitat y establecer una cartografía de calidad en la que se identifiquen las tipologías de este hábitat, así como de los elementos de su biocenosis.
 - 1.2. Integrar los conocimientos sobre la dinámica de las especies clave (regeneración, mortalidad) en la gestión de este hábitat para determinar las causas de posibles procesos de decaimiento.
 - 1.3. Potenciar y estimular la investigación de estos sistemas mediante diseños experimentales, estudios retrospectivos (paleoecología, dendroecología) y seguimientos a largo plazo.
 - 1.4. Facilitar la colaboración entre gestores, conservadores e investigadores, así como la difusión de experiencias e investigaciones mediante todos los medios disponibles (congresos, charlas, revistas, internet, jornadas de investigación de los parques nacionales y naturales, etc.).
 - 2.1. Elaborar propuestas de ampliación de espacios LIC que incorporen áreas ocupadas por este hábitat en su tipología “estable”, que en la actualidad quedan fuera de la RN2000.
 - 3.1. Establecer la obligatoriedad de realizar estudios de impacto ambiental a cualquier proyecto o iniciativa que pudiera afectar en alguna manera a este hábitat o a alguno de sus procesos ecológicos.
 - 3.3. Preservar zonas sin intervención para su conservación integral, seguimiento e investigación, de los procesos de seriación que se producirían en ausencia de gestión, así como establecer zonas en las que las únicas intervenciones sean las destinadas a la conservación de este tipo de hábitat.
 - 4.1. Aplicar técnicas de gestión que contemplen el régimen de perturbaciones naturales o no en cuanto a la apertura de claros necesarias para la regeneración y el establecimiento de plántulas y la conservación de este tipo de bojedales, contemplando la entresaca y el huroneo como métodos de extracción de la madera. Plantear la posibilidad de la utilización del fuego como fuente de perturbación para el mantenimiento de este tipo de hábitat.
 - 5.1. Proteger las zonas ocupadas por este hábitat y recuperadas de la presión por parte de herbívoros como ungulados domésticos, o silvestres estableciendo un protocolo de pastoreo y un estudio de capacidad de carga del medio. Controlar la carga ganadera. Evitar o, al menos, controlar la utilización de este tipo de hábitat para la explotación ganadera extensiva.

6.1. Cierre de pistas o eliminación de infraestructuras obsoletas no utilizables o cuya función está suplida por otras cuya afección sea menor a la actual.

Protocolo de seguimiento

Nivel 1

La evaluación y seguimiento de nivel 1 consiste en delimitar bien la ocupación espacial del hábitat y obtener valores de variables cualitativas o semi-cuantitativas mediante una prospección extensiva. Se puede realizar por personal bien entrenado pero no necesariamente especializado en biología. Si la formación es inaccesible, se puede realizar desde lejos, con prismáticos.

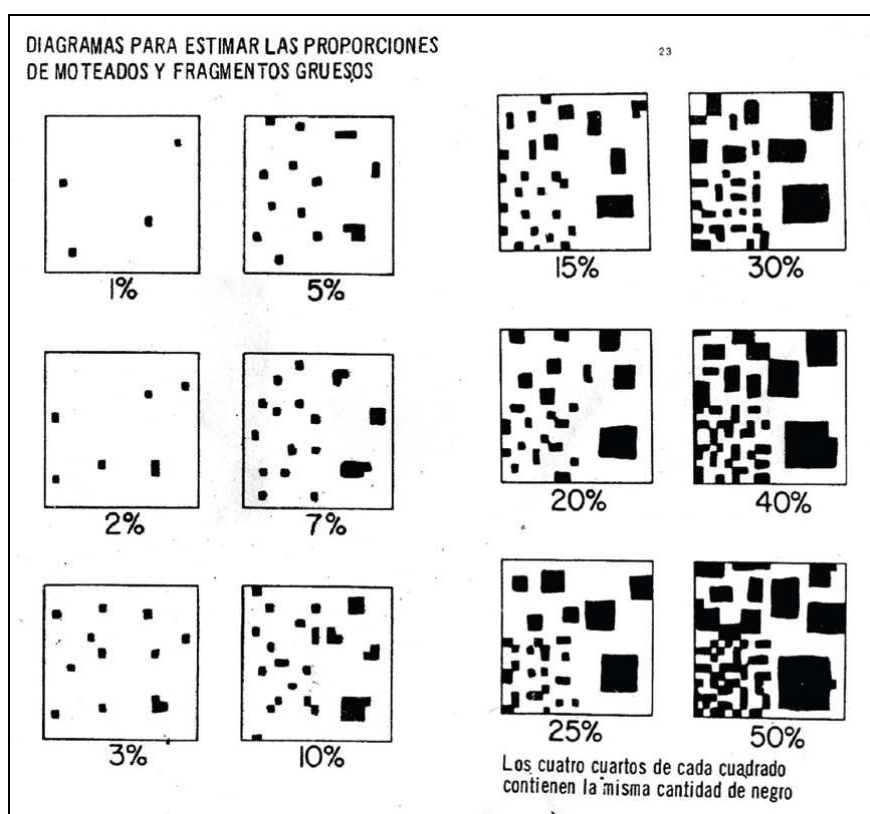
- a) Delimitación del área ocupada. Cada 5 – 10 años, cuando se disponga de nueva ortofotografía, se deben de **rehacer los mapas de hábitat** a nivel de LIC.
- b) **Invasión por árboles y/o arbustos**. Se puede calificar como presencia/ausencia o en grados cualitativos: nada, poca, mucha. Es preferible poder identificar las especies, especialmente para saber si pertenecen o no a la serie de vegetación.
- c) **Cobertura vegetal**. Valorar la importancia de la cobertura vegetal frente a la de suelo desnudo.
- d) **Dominancia de las especies clave**. Se puede señalar tan solo si las especies clave (las que definen y/o denominan el hábitat) son dominantes (sí/no) o asignar un valor en una variable ordinal: minoritario (<50%), dominante (>50%), hegemónico (aprox. 100%).
- e) Si se observan unidades homogéneas en cuanto a los factores arriba señalados, interesa realizar un **mapa de estado del matorral**. Hay que trabajar a una escala detallada, por ejemplo 1:5000.
- f) **Observación de ausencia o presencia de especies exóticas**
- g) **Perturbaciones antrópicas relevantes, presencia/ausencia y tipo**
- h) **Observación directa o rastros de ganado o ungulados**

Nivel 2

La evaluación y seguimiento de nivel 2 consiste en la toma de datos semicuantitativos en parcelas temporales, básicamente de composición florística y estructura. Se deben realizar por personal experto en el reconocimiento de especies vegetales.

- Se decidirá el esfuerzo de muestreo (número de parcelas) según el tamaño y variabilidad interna del hábitat. Se estratificará el muestreo según las unidades diferenciadas en los mapas de estado de la formación.
- Los cuadrados se deben colocar al azar, o regularmente a lo largo de transectos. Típicamente, serán cuadrados de 5x5m.

Patrones visuales para estimar porcentajes de cobertura:



- Se realizará un **listado de las especies** presentes en cada estrato, diferenciando el estrato arbóreo (< de 3 m de altura), el arbustivo (entre 0,5 y 3 m) y el herbáceo (< 0,5 m incluyendo leñosas). Se estimará el porcentaje de cobertura de cada estrato, incluida la cobertura de **suelo desnudo**.
- Se asignará a cada especie un valor de **abundancia-dominancia**, según la escala de Braun-Blanquet.
- Se realizará una **fotografía** de la parcela antes de levantar el cuadrado.

Nivel 3

La evaluación y seguimiento de nivel 3 requiere la instalación de parcelas fijas o transectos representativos de la variabilidad interna del hábitat, y se miden variables cuantitativas. Está indicado sobre todo para establecer estaciones de referencia. La obtención de datos y su análisis es un proceso costoso, y requiere de un diseño elaborado por expertos en estudios ecológicos y la participación en el trabajo de campo de varias personas.

- a) Decidir el tamaño y número de las parcelas es difícil. En general, parece indicado que sean parcelas grandes, que recojan la variabilidad, gradientes y procesos a escala de hábitat. Se pueden sustituir las parcelas grandes por transectos que se utilizan para los métodos de intercepción de líneas o de puntos (“point intercept” y “line intercept”). Estos dos métodos son muy adecuados para medir la frecuencia y cobertura de especies que se extienden horizontalmente, como las matas y gramíneas propias de este hábitat, pero las parcelas son ineludibles para individualizar ejemplares.
- b) Instalación de las parcelas: deben marcarse de forma permanente, asegurando la durabilidad de las estacas. En caso de transectos, se marcarán el inicio y el final del transecto. Se tomarán fotografías de cada parcela o transecto, desde cada vértice de las primeras o desde cada extremo de los segundos.
- c) En estas parcelas, además de las variables contempladas en los niveles 1 y 2, se individualizarán ejemplares de la(s) especie(s) clave en un mapa de la parcela o con marcas en las propias plantas si es preciso y se medirá el **tamaño** de cada ejemplar y su **estado reproductivo**.
- d) Se tomarán muestras de **suelo** para realizar análisis físico-químicos.