

**BIORREGIÓN
ALPINA**

BREZALES ALPINOS Y BOREALES



MANUAL DE GESTIÓN DEL HABITAT: FICHA DE MANEJO Y
CONSERVACION

1. DATOS GENERALES DEL HÁBITAT:

CÓDIGO HÁBITAT	DESCRIPCIÓN
4060	Brezales alpinos y boreales <input type="checkbox"/> Prioritario
BIORREGION	ALP / MED

Códigos LHA:

- 31.41 Matorrales prostrados de ericáceas (*Loiseleuria*, *Vaccinium*), acidófilos, de la alta montaña
- 31.42 Matorrales de *Rhododendron ferrugineum*, acidófilos, de lugares innivados de la alta montaña
- 31.43 Matorrales rastreros de enebros (*Juniperus* sp. pl.) ^{nota 1}
- 31.44 Matorrales de *Empetrum hermaphroditum*, *Vaccinium uliginosum*,... acidófilos, de lugares innivados del piso alpino
- 31.47 Matorrales prostrados de gayubas (*Arctostaphylos* sp. pl.), de laderas rocosas, de la alta montaña
- 31.49 Matorrales bajos o prostrados con *Dryas octopetala*, *Salix pirenaica*

Descripción del hábitat:

Son matorrales postrados de los pisos alpino, subalpino, oromediterráneo y crioromediterráneo, tanto basófilos como acidófilos, que soportan los rigores invernales por ofrecer menor exposición a los vientos y permanecer más o menos protegidos bajo la nieve. Contactan en las cotas superiores con

pastizales orófilos, mientras que en su vecindad y en sus límites inferiores lo hacen con matorrales del 4090, 5110 y 5120, y, al menos, con los pinares del 9430 y 9530.

En el Pirineo las principales diferencias florísticas están marcadas por el contraste entre las umbrías, más frías e innivadas, y las solanas: en las primeras domina *Rhododendron ferrugineum*, y en las segundas, *Arctostaphylos uva-ursi*. En las localidades más frías de los Pirineos centrales viven comunidades relacionadas con algunas de los Alpes o de la tundra europea, con plantas que encuentran aquí su último refugio meridional: *Loiseleuria procumbens*, *Empetrum hermaphroditum*, *Arctostaphylos alpinus*.

En el Sistema Ibérico, sobre sustratos calcáreos, el tipo de hábitat es dominado por *Juniperus sabina* al que acompañan *Prunus prostrata*, *Ephedra nebrodensis*, *Berberis vulgaris*, *Daphne oleoides*, etc. Son formaciones arbustivas que crecen tanto por encima del último piso forestal como en este mismo nivel.

Especies típicas

Flora	31.41	31.42	31.43	31.44	31.47	31.49
<i>Rhododendron ferrugineum</i>		X(cl)		X		
<i>Vaccinium myrtillus</i>	X(cl)	X		X		
<i>Vaccinium uliginosum</i>	X(cl)			X(cl)		
<i>Loiseleuria procumbens</i>	X(cl)					
<i>Empetrum hermaphroditum</i>				X(cl)		
<i>Juniperus nana</i>			X(cl en Pirineo)		X	
<i>Juniperus sabina</i>			X(cl en Sistema Ibérico)			
<i>Arctostaphylos uva-ursii</i>			X		X(cl en solanas)	
<i>Arctostaphylos alpinus</i>					X(cl en umbrías)	
<i>Salix pyrenaica</i>					X	X(cl)
<i>Dryas octopetala</i>					X	X(cl)
<i>Prunus prostrata</i>			X			

<i>Ephedra nebrodensis</i>			X			
<i>Berberis vulgaris</i>			X			
<i>Calluna vulgaris</i>	X					
<i>Homogyne alpina</i>	X	X				
<i>Luzula spicata</i>	X					
<i>Sorbus chamaemespilus</i>		X				
<i>Cotoneaster integerrimus</i>			X		X	
<i>Rosa pendulina</i>			X		X	
<i>Primula integrifolia</i>				X		
<i>Huperzia selago</i>			X	X		
<i>Asphodelus albus</i>			X		X	
<i>Festuca paniculata</i>			X		X	
<i>Bartsia alpina</i>					X	X
<i>Sesleria coerulea</i>					X	X
<i>Kobresia myosuroides</i>						X
<i>Helictotrichon sedenense</i>						X
<i>Polygonum viviparum</i>						X
Musgos:						
<i>Hylocomium splendens</i>		X				
<i>Pleurozium schreberi</i>		X				
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>		X				
Líquenes:						
<i>Cetraria crispa</i>	X					
<i>Cetraria islandica</i>				X		
<i>Thamnolia vermicularis</i>	X			X		
<i>Stereocaulon alpinum</i>	X					
<i>Cetraria nivalis</i>	X					
<i>Cetraria cucullata</i>	X					

(cl): especie clave, que da nombre y es el componente estructural principal del hábitat

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	23.938,04	15.410,32	64,38
Atlántica	15.629,43	-	-
Macaronésica	-	-	-
Mediterránea	114.449,94	96.658,06	84,45
TOTAL	154.017,41	126.558,19	82,17

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	%
Alpina Aragón	8661,28	2456,42	1691,04	68,84

Distribución por espacios (un total de 9 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	%
ES2410052	Alto Valle del Cinca	142,72	128,87	5,25
	Bujaruelo - Garganta de los Navarros			
ES2410006		137,89	107,37	4,37
	Cabecera del río Aguas Limpias			
ES2410011		101,94	101,94	4,15
	Collarada y Canal de Ip			
ES2410023		49,76	4,98	0,20
	Foz de Escarrilla - Cucuraza			
ES2410031		0,00	0,00	0,00

ES2410003	Los Valles	301,64	152,19	6,20
ES2410010	Monte Pacino	0,00	0,00	0,00
ES0000149	Posets - Maladeta	6325,11	1194,74	48,64
ES2410046	Río Ésera	2,51	0,94	0,04
	(Fuera de ZEC)	1599,69	765,38	31,16
	Total general	8661,28	2456,42	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	%
ES0000279	Alto Cinca	142,72	128,87	5,25
ES0000277	Collarada - Ibón de Ip	49,76	4,98	0,20
ES0000281	El Turbón y Sierra de Sís	745,93	309,96	12,62
ES0000137	Los Valles	474,75	223,12	9,08
ES0000149	Posets - Maladeta	6334,08	1198,26	48,78
ES0000278	Viñamala	137,89	107,37	4,37
	(Fuera de ZEPA)	776,15	483,87	19,70
	Total general	8661,28	2456,42	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	217,10	7	70,25	6,86
2	2130,48	57	1212,65	55,88

3	6313,70	38	1173,52	37,25
(sin categoría)	0,00	0	0,00	0
Total general	8661,28	102	2.456,42	100,00

Representatividad

Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
1	217,10	7	70,25	6,86
2	2130,48	57	1212,65	55,88
3	6313,70	38	1173,52	37,25
(sin categoría)	0,00	0	0,00	0
Total general	8661,28	102	2.456,42	100,00

Categoría Superficial

Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
b	4749,88	2	474,99	1,96
c	3657,18	99	1886,10	97,06
a	254,22	1	95,33	0,98
(sin categoría)	0,00	0	0,00	0
Total general	8661,28	102	2456,42	100,00

Valor Global

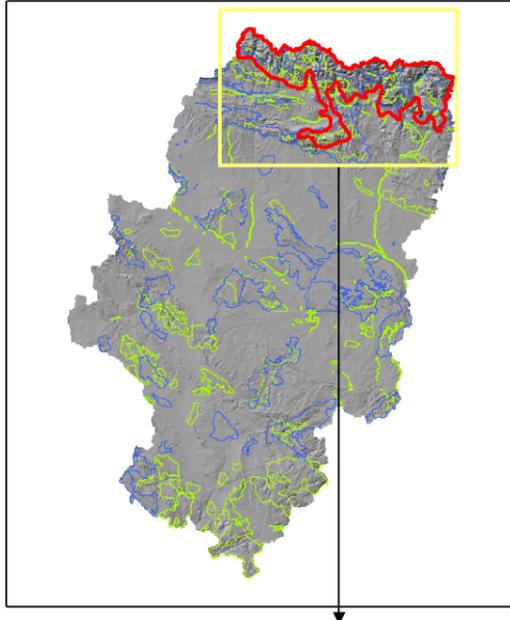
Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
a2	4749,88	2	474,99	1,96
a3	1563,82	36	698,53	35,29
a4	254,22	1	95,33	0,98
b4	1876,26	56	1117,32	54,90
c1	217,10	7	70,25	6,86
(sin categoría)	0,00		0,00	0
Total general	8661,28	102	2456,42	100,00

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)	68,84
	Representatividad Excelente (A) – Buena (B) – Significativa (C) – No significativa (D)	B
	Superficie relativa % sobre el conjunto del hábitat en la región Alpina <= 100% (A) – <= 15% (B) – <= 2% (C)	C
	Estado de conservación Índice de naturalidad 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 significativa en la superficie tanto de distribución como de área de ocupación de este hábitat en la biorregión alpina.	
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.	

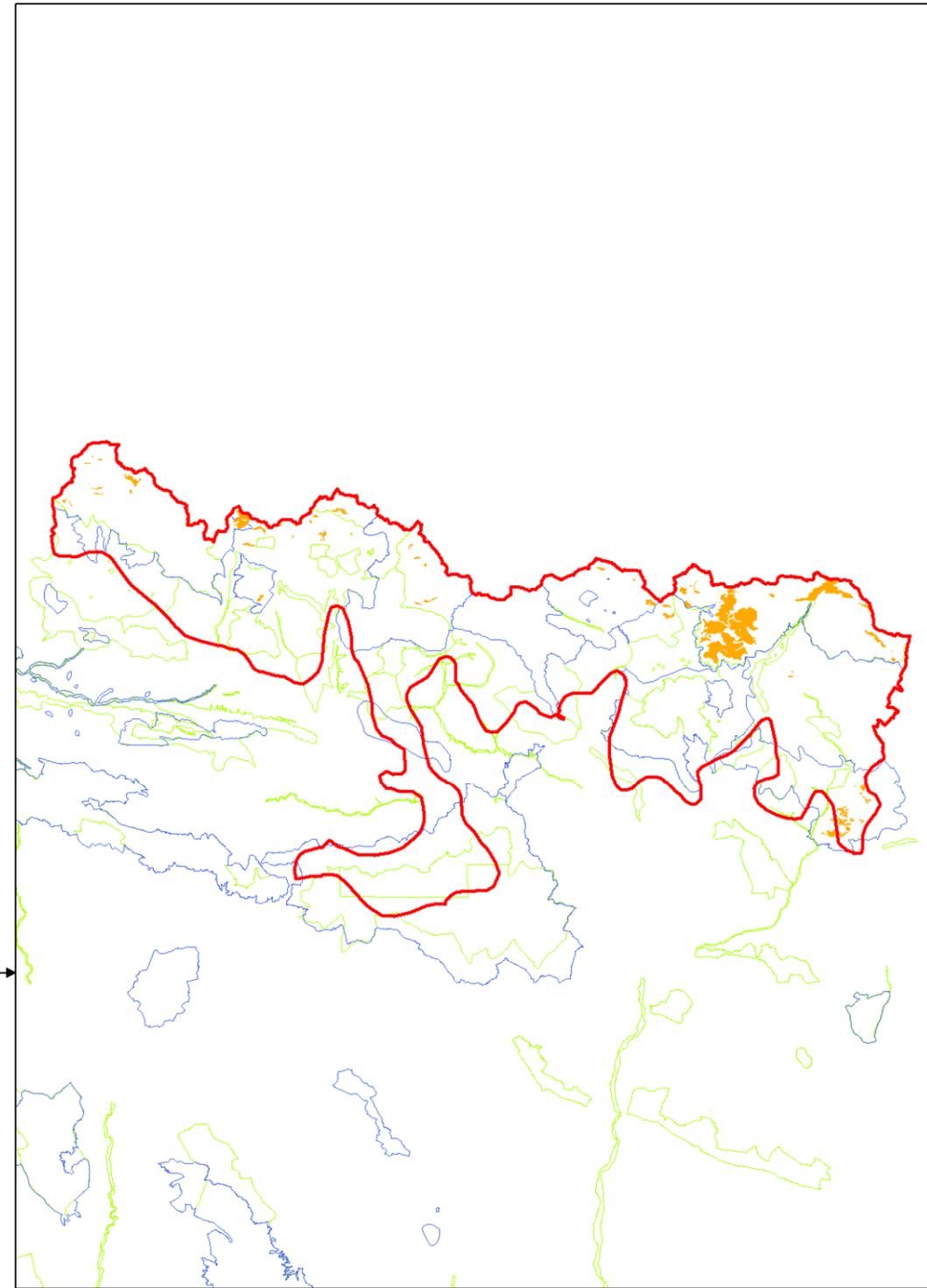
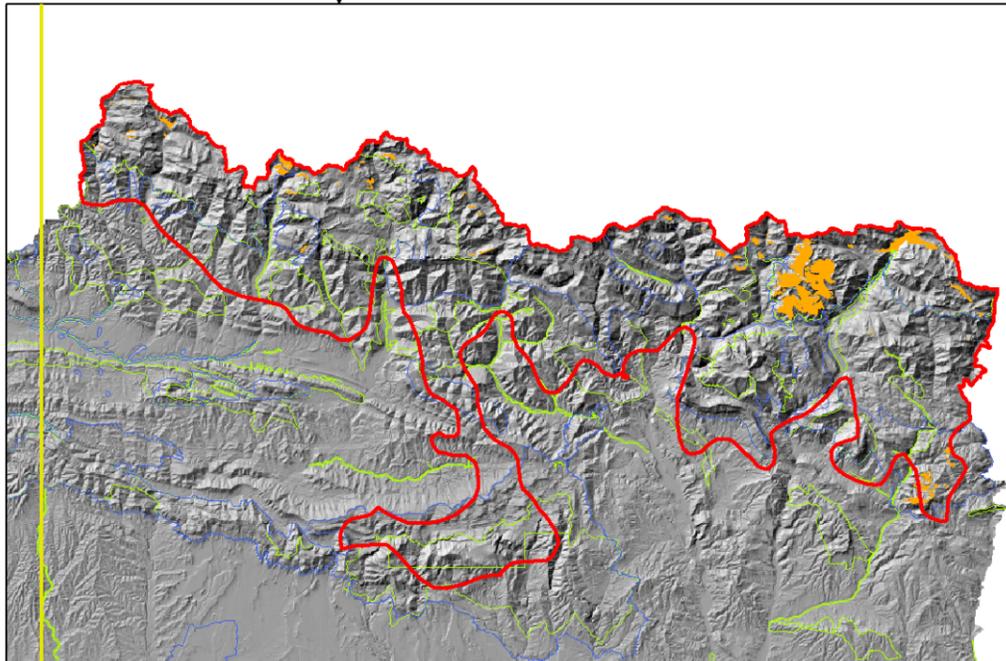
CARTOGRAFÍA HÁBITAT
Brezales alpinos y boreales
4060



Ficha de Gestión de Hábitats
BIOREGIÓN ALPINA
Aragón - marzo / 2010

Localización

-  REGIÓN ALPINA
-  H4060ALP24
-  ZEPA
-  lic



ANÁLISIS DE ESTADO DE CONSERVACIÓN:

Como paso previo para valorar el estado de conservación del hábitat **4060** en la biorregión alpina, 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 que este hábitat incluye una gran variedad de tipos de matorral, los cuales a menudo se encuentran formando mosaico. Se hace necesaria la toma de datos en el campo para establecer las condiciones de referencia del estado de conservación óptimo de cada tipo de matorral, para poder establecer umbrales que diferencien los diferentes Estados de Conservación en base a los siguientes factores.

Criterios de evaluación

Atributo	factor (o variable)	método (procedimiento de medición)	tendencia deseable	Nivel
Propiedades físicas	Área, perímetro, forma	cartografía de vegetación detallada	Mantenimiento o aumento de superficie / conectividad	1
	Cobertura de suelo desnudo	<ul style="list-style-type: none"> estimación visual/fotografía aérea parcelas temporales 	Disminución de superficie con suelo desnudo	1 y 2
	Estabilidad, infiltración y reciclaje de nutrientes del suelo	tres índices obtenidos de observación en cuadrados de 50x50 cm dentro de las parcelas de 30x30 m	(ver ficha BEPCTHICE, página 30)	3
Composición	Cobertura de especies "clave" (caracterizadoras del hábitat por su dominancia)	Cartografía detallada a partir de ortofotos aéreas a color	Dominancia de las especies clave	1
	Composición, riqueza y diversidad de especies (incluir líquenes y musgos)	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 típicas	Inventarios de vegetación	Aumento de la abundancia de especies típicas	2
Estructura	Densidad de pinos (<i>P. uncinata</i> , <i>P. sylvestris</i>)	Estimación visual y/o fotografía aérea	Densidad moderada de pinos, sin llegar a hacer ambiente de sombra	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 los pinos	Medición del diámetro del tronco de los pinos a 1 m del suelo, en parcelas permanentes de 30x30m	Estructura y dinámica de la población de pinos estable en bajas densidades	3
	Clases de edad de las matas o arbustos "clave"	Medición de tamaños - edades con técnicas demográficas. Seguimiento individualizado en parcelas permanentes (30x30m)	Estructura y dinámica estable de la población de la(s) especie(s) clave	3
Dinámica	Grado de afección por herbivorismo	Número de ejemplares (expresado en %) de las matas clave afectadas por ramoneo en las parcelas de 30x30 m	Minimización del herbivorismo, óptimamente sin ramoneo	3

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 (2)**.

Índice de naturalidad				
Categoría	Suma de Área de distribución	Suma de Área de ocupación real	% Superficies	Nº Polígonos
1	217,10	70,25	6,86	5
2	2130,48	1212,65	55,88	55
3	6313,70	1173,52	37,25	27
Total general	959,07	649,14	100,00	87

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 como 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	Suma de Área de distribución	Suma de Área de ocupación real	% Superficies	Nº Polígonos
1	217,10	70,25	6,86	5
2	2130,48	1212,65	55,88	55
3	6313,70	1173,52	37,25	27
Total general	8661,28	2456,42	100,00	87

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; **< 2%**, de este hábitat en la región alpina.

Categoría Superficial				
Categoría	Suma de Área de distribución	Suma de Área de ocupación real	% Superficies	Nº Polígonos
b	4749,88	474,99	1,96	1
c	3657,18	1886,10	97,06	85
a	254,22	95,33	0,98	1
Total general	8661,28	2456,42	100,00	87

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 de 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	Suma de Área de distribución	Suma de Área de ocupación real	% Superficies	Nº Polígonos
a2	4749,88	474,99	19,34	1
a3	1563,82	698,53	28,44	26
a4	254,22	95,33	3,88	1
b4	1876,26	1117,32	45,49	54
c1	217,10	70,25	2,86	5
Total general	8661,28	2456,42	100,00	87

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

Estado de conservación: Problemática y diagnóstico.

Como se puede apreciar en el análisis territorial de este hábitat en la biorregión alpina, su estado de conservación se considera **bueno**, la superficie total de este hábitat se distribuye (área de distribución) en teselas (87) cuyo valor medio de superficie es de algo más de 99,55 ha por tesela, pero en realidad de éstas tan solo 4 superan las 100 ha. de superficie real ocupada. Esta superficie nos da una idea de la fragmentación de este hábitat en la región alpina, y de lo muy localizado que se encuentra.

Estas formaciones son matorrales de bajo porte dominados por formas rastreras que se localizan tanto por encima del piso forestal como en éste, formando una serie de transición entre los pastizales orófilos y los bosques de pino (9530, 9430), y además contactan con otras formas de matorral (4090,5110 y 5120).

Este tipo de hábitat posee diversas formas que requieren una identificación correcta ya que sus diferentes ubicaciones y características los hacen vulnerables a diferentes afecciones, por lo que es importante una buena cartografía de hábitats que facilite la labor de gestión.

Como se ha mencionado, este hábitat se localiza en zonas de contacto entre los bosques y los pastizales orófilos entre el piso forestal y alpino, áreas que tradicionalmente han sido destinadas a la ganadería y en las que aparte de esta actividad y la forestal han sido pocas las perturbaciones a las que se han visto sometidas.

Pero en las últimas décadas estas actividades han disminuido lo que ha generado una situación por un lado de merma de superficie por avance del

bosque que recupera su dominio y por otro lado un proceso de matorralización de los pastos orófilos que con el abandono de la actividad ganadera han visto reducidas sus afecciones ganando terreno al pasto. Además hay teorías que pronostican un avance de estas formaciones favorecidas por el incremento de temperaturas generadas por el calentamiento global que permitirían elevar el rango de altitud de algunas de estas formaciones como las formadas por arbustos enanos y caméfitos (Theurillat and Guisan 2001). Mientras que para las formaciones dominadas por el *Rhododendron ferrugineum*, se augura un futuro menos halagüeño con una tendencia a la desaparición, al requerir de un mayor periodo de innivación (Cannonne et al. 2007).

De igual forma que se han ido reduciendo esas dos actividades tradicionales, en los últimos años ha habido un incremento de otras afecciones verdaderamente perjudiciales para estas formaciones, como son las estaciones de esquí y los parques eólicos que se ubican preferentemente en las zonas ocupadas por estos brezales que suponen la destrucción de la cubierta de vegetación, favoreciendo así los procesos de erosión que eliminan en algunas zonas el escaso suelo sobre el que se desarrollan algunas de estas formaciones.

Es destacable la mala práctica de gestión que se realiza sobre estos matorrales en las estaciones de esquí: incluso en laderas que se pretende *restaurar ecológicamente*, se realizan plantaciones de pinos para lo cual también se levanta parte de la capa de suelo, destruyendo matorrales (de rododendro, arándanos, etc.) del hábitat 4060.



Restauración destructiva sobre matorral de *Vaccinium* en Astún, verano de 2009.

Al ser una etapa serial entre los pastos y los bosques, su presencia va ligada a la gestión ganadera de los montes, ocupando aquellas zonas en las que la carga ganadera no es excesiva, lo que supone una reducción del estrato herbáceo por la proliferación del estrato arbustivo. Por el contrario, en aquellas zonas donde la presión ganadera es intensa, se producen problemas de degradación del matorral y un incremento de procesos erosivos. En ocasiones se han observado perturbaciones importantes por parte de la ganadería o de fauna silvestres como jabalíes que provocan la destrucción de grandes zonas por pisoteo, hozaduras, etc. Además en referencia a este tipo de afección es necesario valorar la carga ganadera excesiva como fuente de nitrógeno que pudiera favorecer el desarrollo de una vegetación de carácter nitrófilo capaz de competir con este tipo de brezales, desplazándolo o incluso sustituyéndolo.

Otro elemento que ha favorecido la presencia de brezales es el fuego, que permite mantener la cobertura arbórea controlada favoreciendo el

desarrollo de las especies que conforman este tipo de hábitat, ya que son especies de marcado carácter heliófilo y requieren de una elevada luminosidad. En estos ecosistemas de estructura abierta, es raro que los incendios tengan mucha extensión, pero es frecuente que los rayos caigan sobre árboles (pinos) destacados, por lo que es fácil observar muchos troncos de pinos quemados por los rayos.

Estas formaciones, al tratarse de una etapa serial como ya se ha mencionado, están ligadas a la gestión antrópica que mantiene cierto control de los bosques.

Las zonas en las que se mantienen estas formaciones de forma natural corresponden con zonas de suelos esqueléticos o litosuelos en los que no es viable el desarrollo de una cobertura arbórea, por lo que las afecciones que estas zonas se producen pueden desencadenar rápidamente procesos erosivos y como resultado la pérdida de suelo eliminado la posibilidad de recuperación.

Este tipo de suelos esqueléticos en algunas zonas del Sistema Ibérico son aprovechados para la obtención de piedra, por la facilidad para su obtención con la consiguiente pérdida del hábitat.

De igual forma un exceso de pisoteo proveniente de la frecuentación de las zonas por montañeros o paseantes en ocasiones provocan una pérdida de suelo en las zonas de los senderos, provocando cierto encauzamiento de agua que puede terminar generando graves problemas de erosión.

Dentro de las amenazas de origen natural que podemos mencionar para este tipo de hábitats, están las provenientes de su ubicación en laderas que provocan fuertes erosiones, y que ocasionalmente pueden tener unas dimensiones tan grandes como para ser considerados catástrofes, por lo que puede desaparecer una formación en un enclave concreto. Sin embargo, estos procesos en sus dimensiones habituales, forman parte de los factores biofísicos que determinan la aparición del hábitat y por lo tanto son necesarios para su existencia.

Actividades vs factores de conservación:

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)		
600	Deportes e instalaciones para el ocio	Eliminación del hábitat (fragmentación)
602	estaciones de esquí	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
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.
2. Ampliar la superficie de este hábitat dentro de los espacios Red Natura para asegurar su conservación.
3. Conservar las formaciones de este hábitat sin intervenciones innecesarias, 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 matorral 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 alpina, 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 un 75,82% de la superficie real ocupada por este hábitat esta fuera de LIC se hace del todo necesario ampliar la presencia de este tipo de hábitat en los espacios RN2000, ya que con los siguientes espacios tan solo se cubre poco más de 19% (19,72) de la superficie de este hábitat en la región alpina y algo más de un 81% (81,56) 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	%
ES2410006	Bujaruelo - Garganta de los Navarros	45,46	36,36	5,60
ES2410003	Los Valles	133,35	91,63	14,12
Totales		178,81	127,99	19,72

Medidas de gestión:

Para la conservación de los brezales de alta montaña se debe preservar su extensión, así como los procesos y la dinámica que regeneran y mantienen su biodiversidad.

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 (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 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 matorrales. Plantear la posibilidad de la utilización del fuego como fuente de perturbación para el mantenimiento de este tipo de hábitat, evitando la aforestación. Una de las características de este tipo de hábitat es la ausencia de cubierta vegetal arbórea.
- 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. Los efectos negativos del ganado sobre estos brezales están determinados por el daño físico (pisoteo) sobre especies vegetales clave y por un aporte excesivo de excrementos al sistema (eutrofización).

- 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.

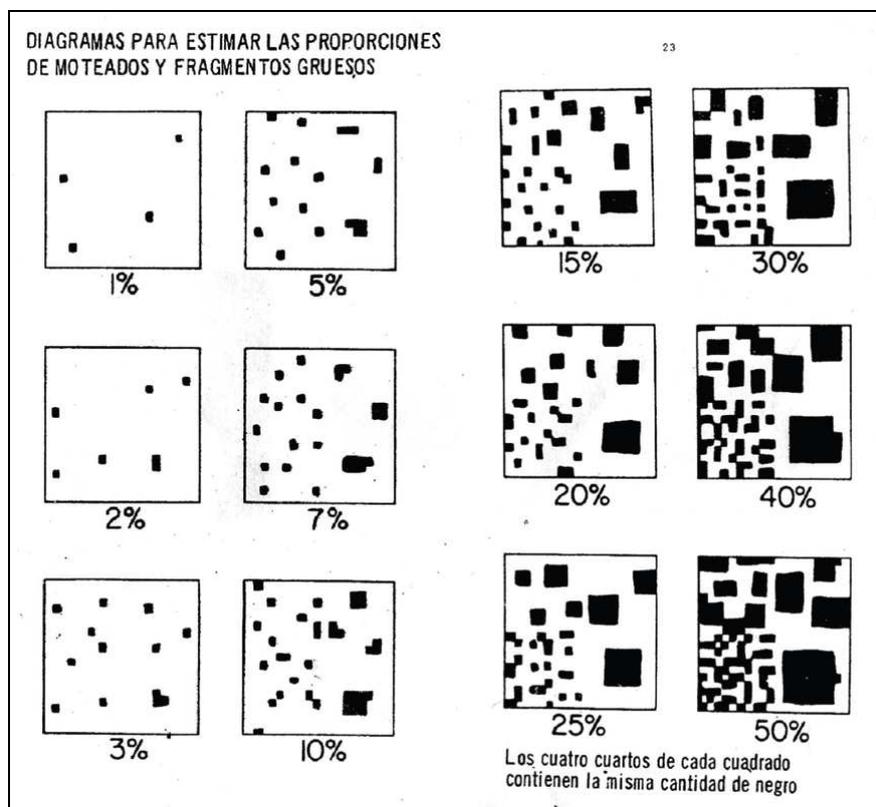
- a) Delimitación del área ocupada. Cada 5 – 10 años, cuando se disponga de nueva ortofotografía, se deben de **rehacer los mapas de hábitat** a nivel de LIC.
- b) Se debe realizar un recorrido con varios puntos o paradas desde los que se tomen **fotografías fijas** periódicamente, y en los que se anotarán en una ficha los siguientes factores:
- c) **Invasión por arbustos**. Se puede calificar como presencia/ausencia de leñosas o en grados cualitativos: nada, poca, mucha
- d) **Cobertura vegetal**. Valorar la importancia de la cobertura vegetal frente a la de suelo desnudo.
- e) **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%).
- f) 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. A veces, a esta escala se puede contar también el número de pinos por unidad de superficie.

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.

- a) 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.
- b) 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:



- c) 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), el herbáceo (< 0,5 m incluyendo leñosas) y muscinal. Se hará especial hincapié en diferenciar al menos (si la identificación resulta demasiado difícil) los diferentes tipos de líquenes y musgos así como su cobertura relativa.
- d) Se estimará el porcentaje de cobertura de cada estrato, incluida la cobertura de **suelo desnudo**.
- e) Se asignará a cada especie un valor de **abundancia-dominancia**, según la escala de Braun-Blanquet.
- f) 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 recomiendan parcelas de 30x30 m. 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 se mapearán y marcarán si es necesario o viable, todos los ejemplares de las especies clave del matorral y de pinos. A cada uno de ellos se le tomarán medidas:
 - Pinos: diámetro del tronco a 1 m del suelo y altura
 - Matas: diámetro mayor x diámetro perpendicular al mayor x altura
- d) En base a estas medidas se establecerán clases de tamaño y se analizará la estructura de clases y su evolución temporal (dinámica de las poblaciones).

- e) Se medirá en cada “mata clave” individualizada (todas las de la parcela) el porcentaje de ramoneo, como medida del grado de herbivoría que sufre la formación.
- f) Dentro de la parcela grande, se instalarán pequeñas subparcelas de 50x50 cm, en los que se anotarán visualmente once variables sencillas de la superficie del suelo, índices LFA (Landscape Function Análisis). Estos cuadrados se deben fotografiar, ya que la posterior estimación de coberturas es más precisa si se realiza sobre la fotografía perpendicular
- g) Se tomarán muestras de **suelo** para realizar análisis físico-químicos.