

**BIORREGIÓN  
MEDITERRANEA**

**9560 BOSQUES ENDÉMICOS DE  
*Juniperus spp.* \***



MANUAL DE GESTIÓN DEL HABITAT: FICHA DE MANEJO Y CONSERVACION

DICIEMBRE, 2011

## 1. DATOS GENERALES DEL HÁBITAT:

<b>CÓDIGO HÁBITAT</b> <b>6560</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b> <sup>nota 1</sup> Bosques endémicos de <i>Juniperus</i> spp. <input checked="" type="checkbox"/> <b>Prioritario</b>
<b>BIORREGION</b>	<b>MED</b>

### Códigos LHA:

- 42.A2 Sabinares albares (*Juniperus thurifera*) de la Península Ibérica
- 42.B6\* Bosques mixtos de pino carrasco (*Pinus halepensis*) y sabina (*Juniperus thurifera*)

### Descripción del hábitat:

Son bosques abiertos dominados por la sabina albar (*Juniperus thurifera*), especie iberonorteafricana que, en Aragón, vive en el Sistema Ibérico y centro del Valle del Ebro. Es propia de climas muy continentales, fríos en invierno y con una fuerte sequía estival. Reemplaza a las quercíneas dominantes en el paisaje cuando la precipitación es escasa (por ejemplo, Valle del Ebro), sobre todo si los sustratos son desfavorables (por ejemplo, en los suelos muy rocosos o pedregosos de las parameras del Sistema Ibérico).

El sabinar albar forma bosques abiertos que llevan un manto arbustivo adaptado a la luz directa. En los sabinares más fríos (parameras) crece *Juniperus communis*, *Genista pumila*, *Erinacea anthyllis*, *Festuca hystrix*, etc. En los menos fríos (Valle del Ebro): *J. phoenicea*, *J. oxycedrus*, *Rosmarinus officinalis*, *Quercus coccifera*, etc. Los sabinares peninsulares son importantes para las aves invernantes, que encuentran en ellos refugio y alimento (arcéstidas). Las aves a su vez, son claves en la dispersión de sus semillas y, por tanto, en la regeneración de estos bosques.

---

## **Especies típicas**

Para consultar un listado exhaustivo de las especies típicas, ver la ficha 9560 de BEPCTHICE.

## 2.- INVENTARIO: SUPERFICIES Y DISTRIBUCIÓN.

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

Región Biogeográfica	Superficie ocupada por el tipo de hábitat (ha)	Superficie incluida en LIC	
		ha	%
Alpina	660,45	387,70	58,70
Atlántica	3.920,64	2.628,45	67,04
Macaronésica	1.363,80	1.258,99	92,31
Mediterránea	192.935,52	110.803,20	57,43
<b>TOTAL</b>	<b>198.880,41</b>	<b>115.078,34</b>	<b>57,86</b>

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	107420.33	43005.92	64054.74	59.63

Distribución por espacios (un total de 42 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	%
ES2420030	Sabinars del Puerto de Escandón	6701.11	4042.12	9.40%
ES2420129	Sierra de Javalambre II	11871.98	3593.15	8.36%
ES2420142	Sabinar de Monterde de Albarracín	6078.68	2851.79	6.63%
ES2420136	Sabinars de Saldón y Valdecuena	5626.39	2724.89	6.34%
ES2420037	Sierra de Javalambre	3616.26	2260.16	5.26%
ES2410076	Sierras de Alcubierre y Sigena	4798.19	1894.02	4.40%
ES2420134	Sabinar de San Blas	3282.57	1557.25	3.62%
ES2420135	Cuenca del Ebrón	2133.41	1310.41	3.05%
ES2430089	Sierra de Nava Alta - Puerto de la Chabola	1385.67	693.89	1.61%
ES2420036	Puertos de Beceite	2259.00	685.14	1.59%
ES2410025	Sierra y Cañones de Guara	966.62	627.83	1.46%
ES2420124	Muelas y Estrechos	1322.57	502.56	1.17%

del río Guadalope				
ES2420122	Sabinar de El Villarejo	722.48	377.21	0.88%
ES2420123	Sierra Palomera	525.55	363.89	0.85%
ES2430105	Hoces del río Mesa	2515.02	255.81	0.59%
ES2420119	Els Ports de Beseit	793.13	247.80	0.58%
ES2420126	Maestrazgo y Sierra de Gúdar	1462.97	235.81	0.55%
ES2430106	Los Romerales - Cerropozuelo	2941.32	214.52	0.50%
ES2420113	Parque Cultural del Río Martín	403.24	173.67	0.40%
ES2420140	Estrechos del Guadalaviar	265.20	165.75	0.39%
ES2420138	Valdecabriel - Las Tejeras	260.45	162.78	0.38%
ES2420120	Sierra de Fonfría	257.80	148.43	0.35%
ES2420131	Los Yesares y Laguna de Tortajada	208.83	130.52	0.30%
ES2420038	Castelfrío - Mas de Tarín	309.65	116.12	0.27%
ES2420039	Rodeno de Albarracín	153.54	95.04	0.22%
ES2410071	Congosto de Olvena	219.24	89.26	0.21%
ES2410068	Silves	118.95	74.90	0.17%
ES2410064	Sierras de Santo Domingo y Caballera	164.71	71.91	0.17%
ES2410015	Monte Peiró - Arguís	197.91	71.22	0.17%
ES2410016	Santa María de Ascaso	129.66	48.62	0.11%
ES2430109	Hoces de Torralba - Río Piedra	2075.75	48.43	0.11%
ES2420141	Tremedales de Orihuela	69.21	43.26	0.10%
ES2410026	Congosto de Sopeira	39.89	24.93	0.06%
ES2430007	Foz de Salvatierra	89.41	11.45	0.03%
ES2430097	Río Matarranya	11.79	7.37	0.02%
ES2410048	Río Ara	13.04	6.17	0.01%
ES2430047	Sierras de Leyre y Orba	7.92	4.95	0.01%
ES2430083	Montes de Alfajarín - Saso de Osera	50.46	2.58	0.01%
ES2420118	Río Algars	3.68	1.38	0.00%
ES2420114	Saladas de Alcañiz	1.44	0.54	0.00%
ES2420146	Cueva de la Solana	0.05	0.02	0.00%
ES2430028	Moncayo	0.00	0.00	0.00%
(en blanco)	(en blanco)	43365.59	17068.37	39.69%
<b>Total general</b>		<b>107420.33</b>	<b>43005.92</b>	<b>100.00%</b>

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	%
ES0000295	Sierra de Alcubierre	4783.50	1888.18	4.39%
ES0000299	Desfiladeros del río Jalón	1384.20	1322.87	3.08%
ES0000307	Puertos de Beceite	3051.18	932.63	2.17%
ES0000015	Sierra y Cañones de Guara	1054.68	678.37	1.58%
ES0000306	Río Guadalope - Maestrazgo	1892.61	663.23	1.54%
ES0000308	Parameras de Pozondón	395.32	344.21	0.80%
ES2430105	Hoces del río Mesa	2515.02	255.81	0.59%
ES0000180	Estepas de Monegrillo y Pina	792.05	233.36	0.54%
ES0000303	Desfiladeros del río Martín	497.58	212.13	0.49%
ES0000309	Montes Universales - Sierra del Tremedal	329.66	206.04	0.48%
ES0000287	Sierras de Santo Domingo y Caballera y río Onsella	363.47	143.56	0.33%
ES0000286	Sierra de Caniçs - Silves	286.91	138.09	0.32%
ES0000282	Salvatierra - Fozes de Fago y Biniés - Barranco del Infierno	82.62	10.60	0.02%
ES0000283	Sierras de Leyre y Orba	8.12	5.08	0.01%
ES0000297	Sierra de Moncayo - Los Fayos - Sierra de Armas	39.69	4.96	0.01%
ES0000017	Cuenca de Gallocanta	25.66	0.76	0.00%
ES0000290	La Sotonera	0.13	0.04	0.00%
	(en blanco)	(en blanco)	89917.93	35965.99
<b>Total general</b>			<b>107420.33</b>	<b>43005.92</b>

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	16782.23	233	5008.98	11.65%
2	70670.96	461	29263.41	68.05%
3	15809.99	133	5461.24	12.70%
(en blanco)	4157.15	41	3272.29	7.61%
<b>Total general</b>	<b>107420.33</b>	<b>868</b>	<b>43005.92</b>	<b>100.00%</b>

Representatividad				
Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
1	14899.62	221	4611.72	10.72%
2	58407.11	431	24492.36	56.95%
3	14864.22	129	4864.05	11.31%
(en blanco)	19249.39	87	9037.80	21.02%
<b>Total general</b>	<b>107420.33</b>	<b>868</b>	<b>43005.92</b>	<b>100.00%</b>

Categoría Superficial				
Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
b	16647.03	18	9861.47	22.93%
c	71523.91	763	24106.66	56.05%
(en blanco)	19249.39	87	9037.80	21.02%
<b>Total general</b>	<b>107420.33</b>	<b>868</b>	<b>43005.92</b>	<b>100.00%</b>

Valor Global				
Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
a3	14864.22	129	4864.05	11.31%
b2	6849.65	5	4356.26	10.13%
b4	51477.31	425	20106.05	46.75%
b5	3587.49	12	1624.03	3.78%
c1	11392.27	210	3017.74	7.02%

(en blanco)	19249.39	87	9037.80	21.02%
<b>Total general</b>	<b>107420.33</b>	<b>868</b>	<b>43005.92</b>	<b>100.00%</b>

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.

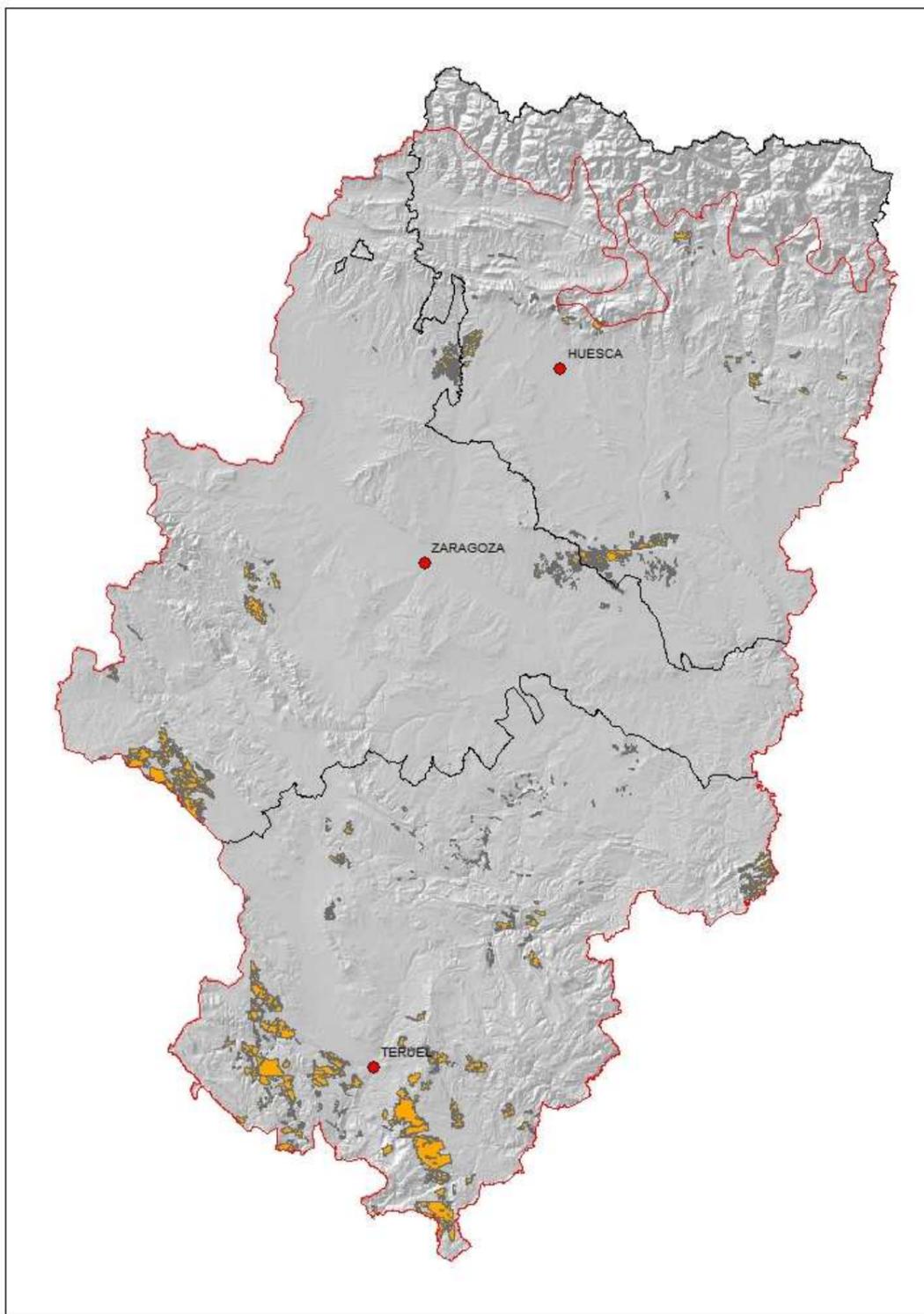
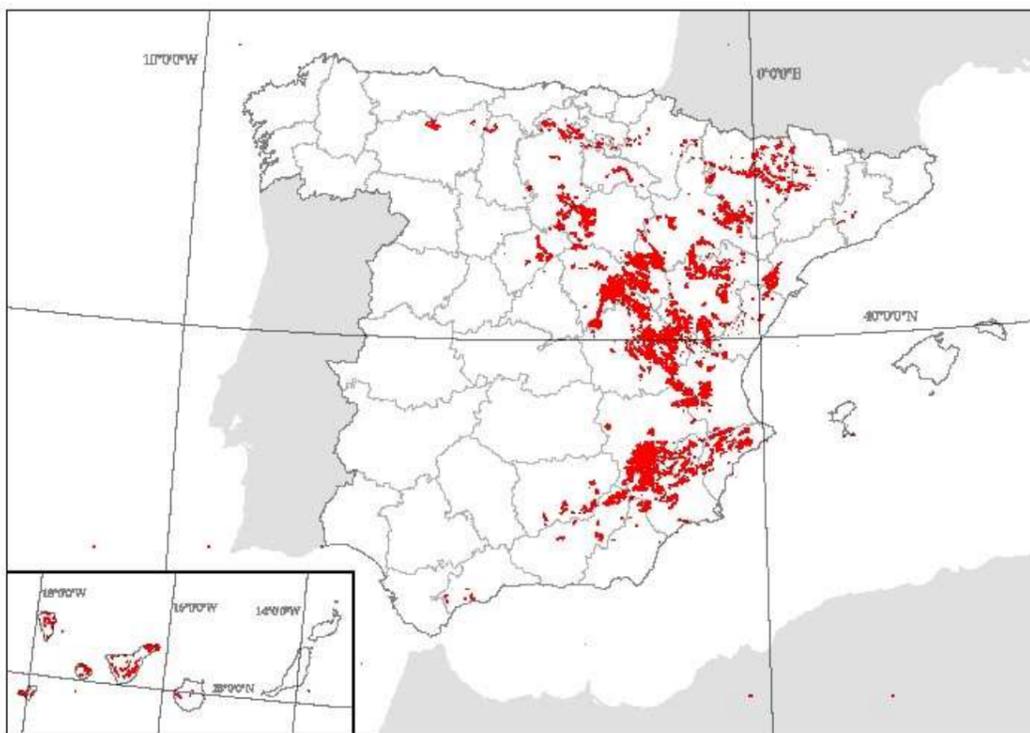
<b>CNTRYES</b> <i>(Datos que figuran en el formulario CNTRYES)</i>	<b>Superficie</b> (% de superficie del ZEC)	<b>60,31</b>
	<b>Representatividad</b> Excelente (A) – Buena (B) – Significativa (C) – No significativa (D)	<b>B</b>
	<b>Superficie relativa</b> % sobre el conjunto del hábitat en la región Mediterránea ≤ 100% (A) – ≤ 15% (B) – ≤ 2% (C)	<b>C</b>
	<b>Estado de conservación</b> Índice de naturalidad Excelente (A) – Buena (B) – Normal (C)	<b>B</b>
	<b>Evaluación global</b> Excelente (A) – Buena (B) – Significativa (C)	<b>B</b>
<b>ACTUALIZACIÓN</b>	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.	
<b>CALIDAD DATOS</b>	<p>POBRE</p> <p>Comentarios: sigue pendiente de actualización el mapa de hábitat de Aragón, actualmente se están realizando trabajos de cartografía.</p> <p>Se hace necesaria la recopilación de datos sobre el estado de conservación así como de posibles amenazas existentes sobre estos hábitats.</p>	
<b>METODOLOGIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 - Extrapolación a partir de estudios sobre parte de de la población o muestreos</li> </ul> <p>Comentarios: Se han realizado análisis de la información cartográfica y de la Base de Datos existente.</p>	
<b>RAZONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul> <p>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.</p>	

**CARTOGRAFÍA HÁBITAT**  
**Bosques endémicos de Juniperus spp. (\*)**  
**9560**

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

**Localización**

-  **ÁREA\_MEDITERRÁNEA**
-  **Capitales de provincia**
-  **provincias**
-  **9560\_MED**



### 3.- ANÁLISIS DE ESTADO DE CONSERVACIÓN:

Como paso previo para valorar el estado de conservación del hábitat **9560** 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 formaciones 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 estas formaciones y la caracterización de cada una de ellas.

#### 3.1. Criterios de evaluación

Atributo	factor (o variable)	método (procedimiento de medición)	Tendencia deseable	Nivel seguimiento
Propiedades físicas	área, perímetro, forma	Mapas de estado de la masa forestal ("Stock maps")	Mantenimiento o aumento de la superficie y la conectividad. Evitar fragmentación	1
Propiedades físicas	Estructura del suelo	catas	Suelo bien formado	3
Composición	Patrón de dominancia de especies	Mapas de estado de la masa forestal ("Stock maps")	Dominio de <i>Juniperus thurifera</i>	1
Composición	Composición, riqueza y diversidad de especies	Inventarios de vegetación en parcelas temporales	Máxima diversidad	2
Estructura	Madera muerta	Presencia/ausencia; nº troncos (>1m largo y 20 cm diámetro) caídos muertos/Ha; m3 de madera muerta desglosada	Aumento de la cantidad de madera muerta	1,2y3
Estructura	Estructura horizontal (cobertura)	Cobertura en parcelas	Máxima cobertura	2
Estructura	Estructura vertical	Inventarios de vegetación por estratos, estimación del % de cobertura de los estratos	Estructura compleja	2

Estructura	Clases de edad	Seguimiento individualizado en parcelas permanentes: nº de pies por Ha según su clase diamétrica	Clases de edad bien distribuidas, estructura equilibrada	3
Dinámica	Regeneración	Observación cualitativa (nada, poca, mucha); inventarios de vegetación; seguimiento individualizado en parcelas permanentes	Abundancia de plántulas y juveniles	1,2y3
Dinámica	Espacios abiertos (Aparición y desaparición, extensión)	Mapas de estado de la masa forestal ("Stock maps")	Equilibrio entre la aparición de claros y la desaparición por crecimiento de los árboles	1
Dinámica	Índice de reproducción (ver BEPCTHICE)	Estimación del número de flores masculinas (machos) y de flores femeninas o arcéstidas (hembras) en parcelas	Aumento del número de flores y arcéstidas	3
Dinámica	Índice de regeneración (ver BEPCTHICE)	Recuento de número de plántulas o juveniles (<50cm) y de adultos (>50cm).	Aumento del porcentaje de plántulas/juveniles frente a adultos	3
Dinámica	Índice de daños: roturas de ramas, plagas u hongos, ramoneo, defoliación (ver BEPCTHICE)	Nº de individuos con daños indicando tipo de daño y % respecto al volumen total de ramas	Máximo porcentaje de individuos sin ningún tipo de daño	2y3

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: **Bueno (B)**.

Índice de naturalidad				
Categoría	Valores			
	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
1	16782.23	233	5008.98	11.65%
2	70670.96	461	29263.41	68.05%
3	15809.99	133	5461.24	12.70%
(en blanco)	4157.15	41	3272.29	7.61%
<b>Total general</b>	<b>107420.33</b>	<b>868</b>	<b>43005.92</b>	<b>100.00%</b>

**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	14899.62	221	4611.72	10.72%
2	58407.11	431	24492.36	56.95%
3	14864.22	129	4864.05	11.31%
(en blanco)	19249.39	87	9037.80	21.02%
<b>Total general</b>	<b>107420.33</b>	<b>868</b>	<b>43005.92</b>	<b>100.00%</b>

**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 posee un grado de categoría superficial de los polígonos: **2% p > 0%**, de este hábitat en la región mediterránea **(C)**.

#### Categoría Superficial

Valores

Categoría	Suma de Área de distribución	Nº de recintos	Suma de Área de ocupación real	%
b	16647.03	18	9861.47	22.93%
c	71523.91	763	24106.66	56.05%
(en blanco)	19249.39	87	9037.80	21.02%
<b>Total general</b>	<b>107420.33</b>	<b>868</b>	<b>43005.92</b>	<b>100.00%</b>

**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.

Éste 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	%
a3	14864.22	129	4864.05	11.31%
b2	6849.65	5	4356.26	10.13%
b4	51477.31	425	20106.05	46.75%
b5	3587.49	12	1624.03	3.78%
c1	11392.27	210	3017.74	7.02%
(en blanco)	19249.39	87	9037.80	21.02%
<b>Total general</b>	<b>107420.33</b>	<b>868</b>	<b>43005.92</b>	<b>100.00%</b>

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 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 tipo de bosques de *Juniperus* spp. en la bio-región mediterránea, su estado de conservación se considera **bueno**, y posee una amplia distribución con buen número de teselas (868) pero cuyo valor medio de superficie

es reducido, con algo más de 49,55 ha por tesela, de las que tan solo 75 de ellas (8%) supera las 100 ha. Estas formaciones son un hábitat genuinamente de la región mediterránea, en concreto de las áreas interiores, con clima mediterráneo continental, ya que las especies que lo constituyen están muy bien adaptadas a inviernos muy fríos y veranos con fuertes sequías.

La sabina se trata de un árbol de montaña y que soporta la continentalidad del clima con prolongadas sequías y temperaturas muy bajas durante el invierno en ambientes casi alpinos, pero como forma peculiar en Aragón se presentan los sabinares a más baja altitud del mundo, ya que se instalaron en las zonas más bajas de la depresión del Ebro, la parte más árida de Aragón, donde se producen fuertes inversiones térmicas que mantienen una niebla heladora durante largos períodos de tiempo en el invierno. Estas formaciones han sido esquiladas y degradadas hasta casi no ser más que unos pequeños bosquetes o ejemplares dispersos en las márgenes de las bales monegrinas, y es por ello que las poblaciones del valle del Ebro se propusieron para incluirse en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón en el Decreto 45/1995, y actualmente tengan un régimen de protección como especie de Interés Especial.

En Aragón diferenciamos dos tipologías de sabinar o bosques de sabina albar (*Juniperus thurifera*), los sabinares propiamente dichos del Sistema Ibérico que representan bosques abiertos de sabina albar y las formaciones mencionadas del valle del Ebro.

Éstas últimas se presentan como pequeños bosquetes instalados en vaguadas o fondos de valle donde la inversión térmica es más acentuada, y ejemplares dispersos aislados, algunos de ellos de un porte majestuoso, que atestiguan la historia de esos paisajes abiertos y descarnados de la estepa aragonesa lejos de los mitos de montes boscosos y oscuros. La presión agrícola y ganadera terminó con los sabinares del valle del Ebro y en la actualidad las perspectivas que se presentan en su futuro lejos de ser halagüeñas se tornan de un negro que esta vez sí hace honor a su nombre. La transformación del secano a regadío con la concentración parcelaria y la eliminación de las márgenes le dan la puntilla a estas formaciones que además de relictas, sufren una fragmentación acusadísima por las diferentes infraestructuras lineales que cruzan el valle del Ebro: autopistas, carreteras, líneas de tren de alta velocidad, líneas de alta tensión, canales, caminos, etc suponen barreras infranqueables para los dispersores de sus semillas, puesto que para la germinación de éstas es necesario que los frutos (gálvulos) pasen por el tracto digestivo de algún animal, preferentemente herbívoro. Pero el declive en el que se encuentra actualmente la ganadería trashumante y el pastoreo en general y la escasísima población de ungulados silvestres del valle del Ebro hacen que la capacidad de renovación y dispersión de la semilla sea casi inexistente.

Por otro lado los sabinares de las parameras del Sistema Ibérico turolense se encuentran en un estado de conservación mucho mejor que los anteriores, se trata de grandes extensiones abiertas con numerosos ejemplares muy longevos y de gran porte entre los que se desarrolla un pasto ralo y matorrales almohadillados que constituyen hábitats de directiva, que se han

mantenido gracias a la escasa productividad de los suelos. En la mayoría de los casos se trata de suelos esqueléticos o muy pedregosos que no han sido aprovechados para la agricultura o si lo han sido ha sido gracias a abancalamientos realizados con muretes de piedra seca, que en la actualidad están en su mayoría abandonados. Otro factor que les ha permitido conservarse ha sido la baja densidad de población ya que se trata de auténticos desiertos demográficos, lo que ha reducido muchísimo la presión sobre estas formaciones. Estas características asociadas a una enorme carga ganadera con rebaños que han aprovechado esos pastos ralos y han ramoneado las ramas y comido sus frutos, ha permitido que su dispersión y extensión hayan sido muy importantes.

Pero en la actualidad existen numerosas afecciones sobre estas formaciones. Tal vez la primera de ellas sea la disminución de la actividad ganadera, pero además el fraccionamiento de los sabinares por infraestructuras lineales (carreteras, autovías, caminos, etc.) y la instalación de parques eólicos en las elevadas parameras, hacen que los riesgos de incendio se haya incrementado mucho y la presencia de fauna dispersora se haya visto reducida.

En las localizaciones en zonas rocosas o de litosuelos, se generan problemas de disponibilidad hídrica y de nutrientes, de capacidad de colonización y aún de reclutamiento, 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, actividades como la circulación de vehículos todoterreno fuera de las pistas puede suponer un problema para la conservación afectando a los renuevos.

Además, pueden sufrir afecciones naturales provenientes de los incendios, heladas, sequías, corrimientos de tierra, ataques por plagas (microbios, hongos e insectos), que afectan su establecimiento.

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

#### **Actividades vs factores de conservación:**

<b>Código</b>	<b>Categoría</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<b>Agricultura y actividades forestales</b>		
<b>100</b>	<b>Cultivo</b>	Eliminación del hábitat
101	Modificación de las prácticas de cultivo	Eliminación del hábitat
130	Regadío	Eliminación del hábitat
<b>140</b>	<b>Pastoreo</b>	Eliminación de renuevos
141	Abandono de los sistemas pastorales	Eliminación de estructura de edad y especies
<b>150</b>	<b>Concentración parcelaria</b>	Eliminación del hábitat
151	Eliminación de setos y sotos	Eliminación de hábitat /

		renuevos
<b>160</b>	<b>Actividad forestal en general</b>	Eliminación de estructura de edad
161	Plantaciones forestales	Eliminación del hábitat
164	Huroneo	Eliminación de estructura de edad
166	Eliminación de árboles muertos o deteriorados	Eliminación de madera muerta
167	Tala de la masa forestal sin replantación	Eliminación de estructura de edad
<b>170</b>	<b>Ganadería</b>	Eliminación de renuevos, contaminación
<b>180</b>	<b>Quema</b>	Eliminación del hábitat
<b>Minería y actividades extractivas</b>		
<b>330</b>	<b>Minas</b>	Eliminación del hábitat
331	Minas a cielo abierto	Eliminación del hábitat
<b>Urbanización, industrialización y actividades similares</b>		
<b>400</b>	<b>Zonas urbanizadas para la construcción de viviendas</b>	Eliminación del hábitat
401	Urbanización continua	Eliminación del hábitat
402	Urbanización discontinua	Eliminación del hábitat
403	Urbanización dispersa	Eliminación del hábitat
409	Otras modalidades de urbanización	Eliminación del hábitat
<b>410</b>	<b>Áreas industriales y comerciales</b>	Eliminación del hábitat
411	Fábricas	Eliminación del hábitat
412	Almacenes industriales	Eliminación del hábitat
<b>420</b>	<b>Vertederos</b>	Eliminación del hábitat
421	Vertederos de residuos domésticos	Eliminación del hábitat
422	Vertederos de residuos industriales	Eliminación del hábitat
423	Vertederos de materiales inertes	Eliminación del hábitat
<b>430</b>	<b>Estructuras agrarias</b>	Eliminación del hábitat
<b>440</b>	<b>Almacenes de materiales</b>	Eliminación del hábitat
<b>Transportes y comunicaciones</b>		
<b>500</b>	<b>Redes de comunicaciones</b>	Eliminación del hábitat (fragmentación)
501	Sendas, pistas y carriles para bicicletas	Eliminación del hábitat (fragmentación)
502	Carreteras y autopistas	Eliminación del hábitat (fragmentación)
503	Líneas ferroviarias, trenes de alta velocidad	Eliminación del hábitat/fragmentación
505	Aeropuertos	Eliminación del hábitat/fragmentación
509	Otras redes de comunicación	Eliminación del hábitat (fragmentación)
<b>510</b>	<b>Transporte de energía</b>	Eliminación del hábitat (fragmentación)
511	Tendidos eléctricos	Eliminación del hábitat/fragmentación

<b>530</b>	<b>Mejora de accesos</b>	Eliminación del hábitat (fragmentación)
<b>Ocio y turismo (algunas actividades se incluyen en otros apartados)</b>		
<b>600</b>	<b>Deportes e instalaciones para el ocio</b>	Eliminación del hábitat (fragmentación)
606	Parques de atracciones	Eliminación del hábitat (fragmentación)
609	Otros deportes e instalaciones para el ocio	Eliminación del hábitat (fragmentación)
<b>620</b>	<b>Deportes y actividades de ocio al aire libre</b>	Eliminación del hábitat (fragmentación)
622	Senderos peatonales, hípica y vehículos no motorizados	Eliminación del hábitat (fragmentación)
623	Vehículos no motorizados	Eliminación de renovos
<b>Contaminación y otros impactos/actividades humanas</b>		
<b>720</b>	<b>Pisoteo, sobreutilización</b>	Eliminación de renovos
<b>Procesos naturales (bióticos y abióticos)</b>		
<b>900</b>	<b>Erosión</b>	Eliminación del hábitat
<b>940</b>	<b>Catástrofes naturales</b>	Eliminación del hábitat
948	Incendio (natural)	Eliminación del hábitat
949	Otras catástrofes naturales	Eliminación del hábitat
<b>950</b>	<b>Dinámica de las biocenosis</b>	Contaminación del tipo de hábitat
<b>970</b>	<b>Relaciones florísticas interespecíficas</b>	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 RN2000 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. Conservar la estructura de edad de los bosques de sabinas (*Juniperus thurifera*) y el mantenimiento de la madera muerta como parte de esta estructura.
6. Mantener usos ganaderos compatibles con un buen estado de conservación del hábitat.
7. 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 aproximado del 5% de superficie real en su territorio. En este caso todos los espacios en los que está presente este hábitat serían prioritarios para su conservación 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 un 60,31% 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 el de 36% de la superficie de este hábitat en la región mediterránea y el 59,65% 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	%
ES2420030	Sabinares del Puerto de Escandón	6701.11	4042.12	9.40%
ES2420129	Sierra de Javalambre II	11871.98	3593.15	8.36%
ES2420142	Sabinar de Monterde de Albarracín	6078.68	2851.79	6.63%
ES2420136	Sabinares de Saldón y Valdecuena	5626.39	2724.89	6.34%
ES2420037	Sierra de Javalambre	3616.26	2260.16	5.26%
<b>Total general</b>		<b>33894.42</b>	<b>15472.11</b>	<b>36%</b>

Actualmente se propone, que para llevar a cabo estos objetivos y asegurar el mantenimiento y conservación de la mayor cantidad de superficie de este hábitat, se realicen

las labores de conservación en todas aquellas zonas ocupadas por este hábitat que se identifiquen como tal y en que mayor naturalidad presenten.

### **Medidas de gestión:**

La conservación de los sabinares, **9560** “Bosques endémicos de *Juniperus spp.*”, en la bio-región mediterránea, debe preservar su extensión, así como los procesos y la dinámica que regeneran y mantienen su biodiversidad. Debe hacerse una gestión bien diferenciada de los sabinares matorralizados y sabinares arborescentes 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 (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 de alguna manera a este hábitat o a alguno de sus procesos ecológicos.
- 3.2. 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 necesarias para la regeneración y el establecimiento de plántulas y la conservación de los sabinares.
  - 5.1. Realizar una gestión forestal integrada y sostenible dirigida únicamente a la conservación de este hábitat, que considere no sólo la extracción de madera y otros productos, sino el respeto a otras especies acompañantes aumentando así la presencia de otras especies además de la sabina.
  - 5.2. Favorecer el desarrollo de un sotobosque formado por las especies esclerófilas y pascícolas típicas de los sabinares. Preservar los hábitat específicos como tocones, árboles muertos en pie (vitales para los nidos de numerosas aves y murciélagos, conservación de artrópodos, etc.), considerar la declaración de bosque protector todos los bosques adhesados con ejemplares maduros, declarándolas zonas sin explotación, etc.
  - 6.1. 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. Favorecer la utilización de este tipo de hábitat para la explotación ganadera extensiva y recuperación de la trashumancia.
  - 7.1. Cierre de pistas o eliminación de infraestructuras obsoletas no utilizables o cuya función está suplida por otras cuya afección sea menor a la actual.

---

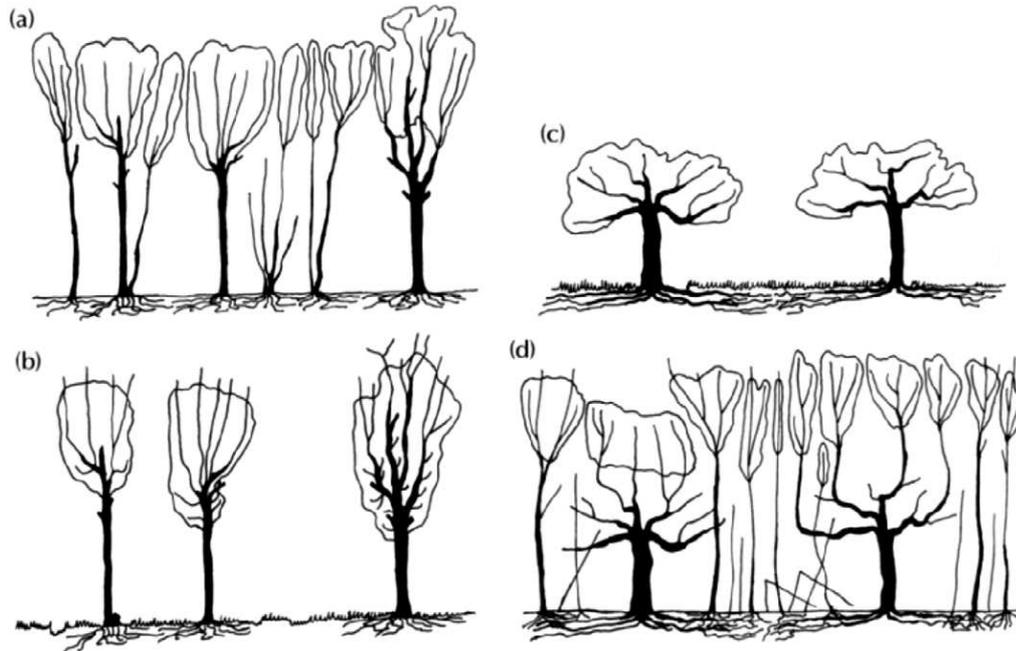
## Protocolo de seguimiento

### Nivel 1

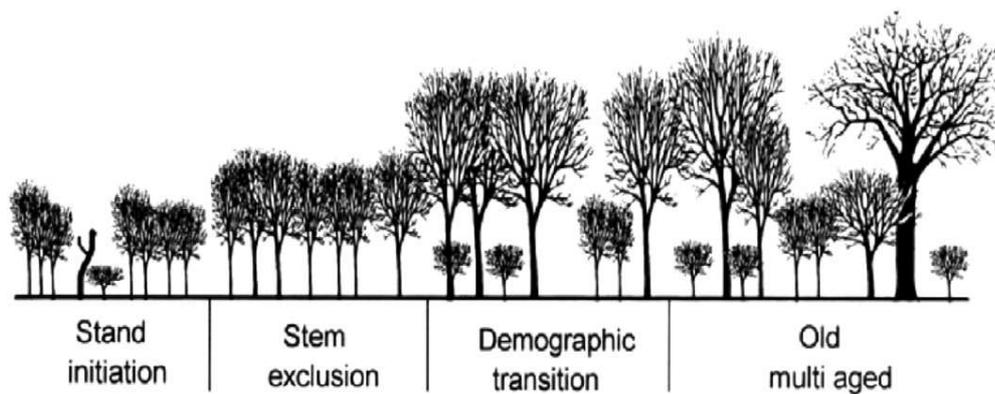
La evaluación y seguimiento de nivel 1 consiste en delimitar bien la ocupación espacial del hábitat y obtener valores de variables cualitativas o semi-cuantitativas mediante una prospección extensiva. Se puede realizar por personal bien entrenado pero no necesariamente especializado en biología. Si la 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) Realización de **mapas de estado de la masa forestal** (“Stock maps”). Mediante un recorrido rápido en el que se lleguen a visualizar los límites del bosque, se trata de comprobar sobre el terreno los límites de la masa forestal cartografiados y **dibujar límites** internos con claros suficientemente importantes como para ser cartografiados. Hay que trabajar a una escala detallada, por ejemplo 1:5000. Interesa afinar aún más y **diferenciar unidades homogéneas** en cuanto a la dominancia de la (s) especies que definen el hábitat, estado sucesional, morfología de la masa, etc.

Patrones visuales para diferenciar estados sucesionales y tipos estructurales (copiado de BEPCTHICE):



Tipos estructurales: a) *coppice*; b) secundario; c) adherado; d) alto



Estados sucesionales. De izquierda a derecha: iniciación, exclusión, transición y maduro.

- c) Evaluar el **nivel de defoliación** de árboles. Al mismo tiempo que la elaboración o corrección de los mapas, consistirá en elegir una serie de árboles dentro del hábitat y observar su defoliación, así como la presencia de parásitos o líquenes, indicadores del vigor del árbol.

- d) Se anotará la presencia o ausencia de **madera muerta** a la vez que se realiza el recorrido, en puntos distribuidos por la formación. Pueden ser los mismos puntos en los que se realizan las observaciones de defoliación.
- e) En estos mismos puntos, se anotará el **grado de regeneración** en tres niveles: nada, poca o mucha.

### 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) Con una cinta métrica, se realizará un cuadrado de 15x15 m y se tomará la posición del punto central de la parcela con GPS.
- 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) y el herbáceo (< 0,5 m incluyendo leñosas). Se estimará el porcentaje de cobertura de cada estrato, incluida la cobertura de **suelo desnudo**.
- d) Se asignará a cada especie un valor de **abundancia-dominancia**, según la escala de Braun-Blanquet.
- e) Se anotarán el número de **troncos o ramas muertos** dentro de la parcela, diferenciando los caídos y los que estén en pie.
- f) Se anotará el número de pies de árboles definitivos del hábitat afectados por **defoliación** en diferentes clases.
- g) Se realizará una **fotografía** de la parcela antes de recoger la cinta métrica.
- h) **Se estimarán dentro de cada parcela los daños (rotura de ramas, plagas, hongos, ramoneo...) que sufren los ejemplares de Juniperus.**

### Nivel 3

La evaluación y seguimiento de nivel 3 requiere la instalación de parcelas fijas representativas de la variabilidad interna del hábitat, y se miden dentro de ellas variables cuantitativas, además de realizar los inventarios al igual que en el nivel 2. 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.
- b) Instalación de las parcelas: deben marcarse de forma permanente, asegurando la durabilidad de las estacas. Se debe realizar un **mapa de la parcela**, ubicando en él cada individuo de *Juniperus thurifera*. Para esto puede ser útil establecer un sistema de coordenadas basado en la cinta métrica. Se tomarán varias **fotografías de la parcela**, al menos una desde cada vértice.
- c) En cada árbol se medirá su **tamaño** (altura, diámetro, tamaño de la copa), estatus competitivo (dominante, codominante, suprimido), **edad**, **capacidad reproductiva** (estima anual de la producción de frutos) y su grado de **defoliación** según siluetas estandarizadas del sistema de seguimiento europeo de sanidad forestal.
- d) Se establecerán subparcelas en las que cuantificar la abundancia de plántulas o juveniles (**regeneración**) de las especies arbóreas.
- e) También se mapearán los fragmentos de **madera muerta**, en pie o caídos, y se medirá su longitud y perímetro para obtener el volumen.
- f) Se tomarán muestras de **suelo** (varias en cada parcela, localizadas según el croquis) para realizar análisis físico-químicos.
- g) **Se estimarán el número de flores femeninas y masculinas en cada individuo marcado.**
- h) **Se cuantificarán los daños (rotura de ramas, plagas, hongos, ramoneo...) de cada individuo.**