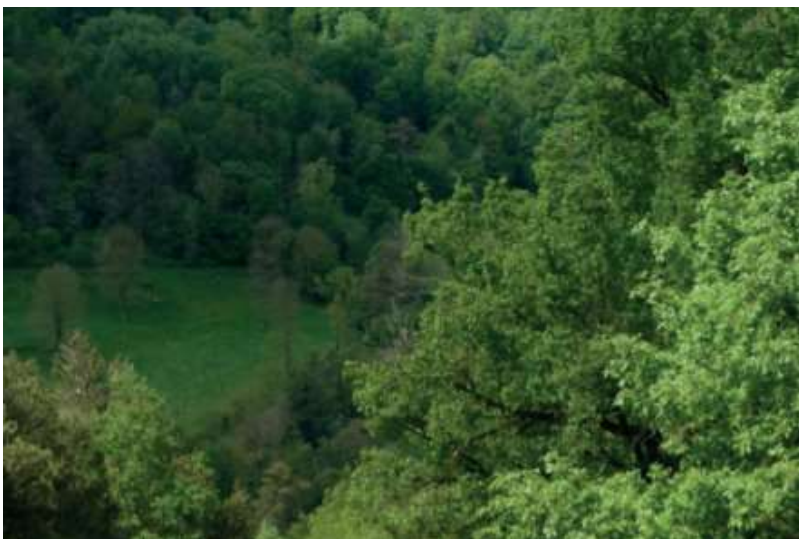


Guías de apoyo a la identificación de Árboles de Valor



(2020)



(2021 – en edición)



**Lista europea de Microhábitats
(Larrieu, Pallet, Winter *et al*, 2018)**





(2020)



Roble, fresno, arce, cerezo y castaño, si bien es aplicable a otras especies (p. ej. serbal, peral, nogal)

Autoría

Jaime Coello (Centro de Ciencia y Tecnología Forestal de Cataluña)

Quim Garcia (Centro de la Propiedad Forestal)

Teresa Baiges (Centro de la Propiedad Forestal)

Colaboran

Mario Beltrán, Noemí Palero, Míriam Piqué, Teresa Cervera, Lúdia Guitart, Sven Augier, Gilles Tierle, Joan Carles Àngel, Serena Buscarini, Eduard Busquets, Josep Maria Collellmir, Jaume Crous, Mauro Frattegiani, Jordi Gené, Ernesto Gutiérrez, Mauro Iacono, Daniel Kraus, Paolo Mori, Mar Pallarés, Joan Rovira, Froilán Sevilla, Josep Maria Tusell, Ignacio Urbán, Jordi Vigué, Martí Rosell.

Módulo 1 Evaluación en pie del potencial de producción de madera de calidad de árboles pequeños e intermedios (CD10-25/30)

Módulo 2 Evaluación en pie de la calidad de la madera en árboles intermedios y grandes (CD25+)

Módulo 1 Evaluación en pie del potencial de producción de madera de calidad de árboles pequeños e intermedios (CD10-25/30)

Asignación del potencial de un árbol:

Las características que debe cumplir un árbol pequeño o intermedio para considerarse **candidato a ser promovido mediante una selvicultura específica** son:

- Alta vitalidad, copa densa no comprimida verticalmente
- Ausencia de heridas y pudriciones de relevancia
- Al menos una troza (> 250 cm) sin ramas vivas de $\varnothing > 6$ cm (roble); > 4 cm (resto de especies)
- Todos los nudos y ramas visibles aparecen en partes del tronco con diámetro < 20 cm
- Troza con inclinación $\leq 10^\circ$ y curvatura < 3 cm/m (ver la [Figura 1](#))
- Fresno, arce y cerezo NO situados en posiciones de carena u orientación SW
- Cerezo: sin ramas muertas de $\varnothing > 3$ cm



Módulo 2 Evaluación en pie de la calidad de la madera en árboles intermedios y grandes (CD25+)

Categorías de calidad de una troza: las categorías de calidad de una troza son las definidas en la normas oficiales UNE/ISO:

A: calidad excepcional: pieza apta para chapa, ebanistería de lujo o botería de alta calidad

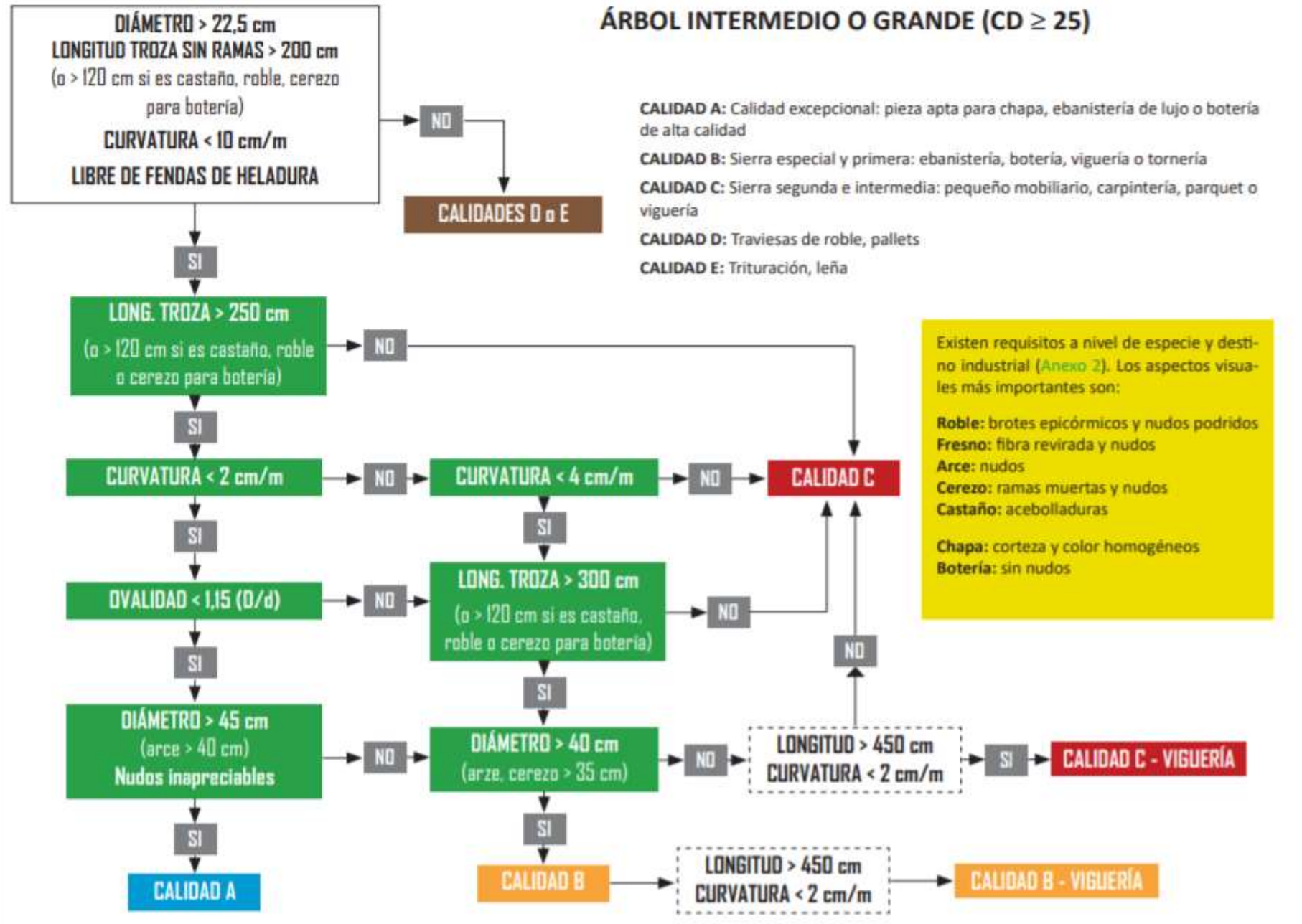
B: sierra especial y primera: ebanistería, botería, viguería, tornería

C: sierra segunda e intermedia: pequeño mobiliario, carpintería, parquet o viguería

Tabla 1. Requerimientos dimensionales y morfológicos de las tres categorías de calidad

Variable	A	B	C
Longitud de la troza sin ramas (cm)	≥ 250 ≥ 120 botería	≥ 300 ≥ 120 botería ≥ 450 viguería	≥ 200 ≥ 450 viguería
Diámetro medio con corteza (cm)	≥ 40 arce ≥ 45 resto	≥ 35 arce, cerezo ≥ 40 resto	≥ 30 roble ≥ 25 resto
Curvatura (cm/m)	≤ 2	≤ 4	≤ 2 viguería ≤ 10 resto
Ovalidad (D/d)	$\leq 1,15$	Sin límite	Sin límite

ÁRBOL INTERMEDIO O GRANDE (CD ≥ 25)



ANEXO 2

Requisitos de calidad a nivel de especie y para madera en rollo

Especie	General	A	B	C
Roble	Ramas muertas por encima de la troza de más calidad permitidas. La fibra revirada no es un problema serio	≤ 1 epicórmico / 3 m Nudos sanos ≤ 20 mm: ≤ 1 / 3 m Sin nudos podridos ni en grupo; sin verrugas ni acebolladuras Albura ≤ 3 cm	Epicórmicos admitidos Nudos sanos ≤ 40 mm: ≤ 1 / 1 m Nudos sanos ≤ 60 mm: ≤ 1 / 3 m ≤ 1 nudo podrido (≤ 3 cm), en grupo (≤ 4 cm) o verruga / 2 m	Epicórmicos admitidos Nudos sanos admitidos ≤ 1 nudo podrido (3-10 cm) o en grupo (4-10 cm) / 2 m
Fresno	Se utiliza la albura. La fibra revirada es un problema serio	Sin duramen Sin nudos ni protuberancias Pasma ≤ 1/5 Ø	Sin duramen Nudos sanos ≤ 60 mm: ≤ 150 mm / 3 m Sin nudos podridos ni protuberancias Pasma ≤ 1/3 Ø Sin coloración aceituna	Duramen ≤ 1/3 Ø Nudos sanos: ≤ 150 mm / 2 m Nudos podridos: ≤ 80 mm / 2 m Protuberancias: ≤ 1 / 2 m
Arce	Se utiliza la albura. Riesgo alto de duraminización si Ø > 40 cm (estación buena), Ø > 30 cm (pobre) y en pies bifurcados	Duramen ≤ 1/5 Ø Nudos sanos: ≤ 150 mm / 3 m Sin nudos podridos, protuberancias ni pasmo	Nudos sanos ≤ 60 mm: ≤ 150 mm / 3 m Sin nudos podridos, protuberancias ni pasmo	Nudos sanos: ≤ 150 mm / 2 m Nudos podridos: ≤ 80 mm / 2 m Protuberancias: ≤ 1 / 2 m Pasma ≤ 1/3 Ø
Cerezo	Sin ramas secas Ø > 3 cm (riesgo de pudrición interna)	Sin vena verde Sin nudos ni pasmo	Vena verde ≤ 1/4 Ø Nudos sanos ≤ 60 mm: ≤ 150 mm / 3 m Sin nudos podridos ni pasmo	Nudos sanos: ≤ 150 mm / 2 m Nudos podridos: ≤ 80 mm / 2 m Pasma ≤ 1/3 Ø
Castaño	Sin acebolladuras. Priorizar pies de semilla	-	-	-

Variables medidas en rollo			
Excentricidad médula (%)	≤ 10	≤ 20	Sin límite
Fenda de corazón (% Ø)	≤ 20 roble ≤ 33 resto	≤ 33 roble ≤ 50 resto	≤ 66 roble Sin límite resto
Tasa de crecimiento diametral (mm/año)	≤ 4 roble Sin límite resto	Sin límite	Sin límite

Por último, algunos destinos industriales presentan otros requisitos específicos:

- **Chapa:** corteza regular e intacta, crecimiento regular, color uniforme, nudos inapreciables.
- **Botería:** sin nudos en el duramen; sin nudos podridos; albura < 15% diámetro, tasa de crecimiento diametral ≤ 3 mm/año (idealmente, ≤ 1,5 mm/año); madera sin defectos que alteren la química.

ANEXO 1

Ejemplos de fichas de campo para evaluar el potencial y la calidad agregada a escala de rodal

Potencial de pies con diámetro normal de 7,5-32,5 cm (roble) / 7,5-27,5 cm (resto)

Código rodal: 1A Fecha: 12/03/2021 Equipo: AA, BB	<i>Quercus canariensis</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Castanea sativa</i>	<i>Sorbus torminalis</i>
Número y porcentaje de pies con potencial de promoción (cumplen todos los requisitos)				
# pies/ha con potencial de promoción	50	20	10	10
% pies con potencial de promoción	40	30	100	50
Diámetro normal predominante (rango)	15-20	15-20	8-15	8-12
Altura de fuste predominante (rango)	4-5	4-6	6-8	3-4
Planifolios sin pies con potencial (razón)	<i>Sorbus domestica</i> ($\emptyset < 7,5$ cm), <i>Pyrus communis</i> (muy curvadas)			
Distribución de los pies con potencial de promoción				
Homogénea (marcar con X)	X		x	x
Agrupada (tipo estación y/o tamaño grupos)		3-4 pies/grupo, vaguadas		
Árboles SIN potencial: factores principales que NO se cumplen (marcar con X o indicar % aproximado)				
Alta vitalidad, copa densa no comprimida verticalmente		25	-	67
Sin heridas ni pudriciones de relevancia	50	25	-	
Troza (> 250 cm) con ramas vivas ≤ 6 cm (roble); ≤ 4 cm (resto de especies)	25	25	-	33
Troza con inclinación $\leq 10^\circ$ y curvatura < 3 cm/m (ver Figura 1)	25		-	
Fresno, arce o cerezo NO situados en posiciones de carena u orientación SW			-	
Cerezo: sin ramas muertas $\emptyset > 3$ cm		25	-	
Comentarios adicionales				
Otras observaciones (intervenciones a realizar, viabilidad regeneración...)		Poda urgente	Poda urgente	Poda urgente; mucha regeneración

OPCIÓN 1: descripción general del rodal, con 2 especies

Código rodal: 1A Fecha: 12/03/2021 Equipo: AA, BB	Total masa	<i>Quercus canariensis</i>	<i>Prunus avium</i>	
Número de pies de calidad (mínimo una troza calidad C)				
# pies/ha con al menos una troza A	15	10	5	
# pies/ha sin A, pero al menos una B	25	20	5	
# pies/ha sin A, B pero al menos una C	20	20	0	
Distribución de los pies de calidad				
Homogénea (marcar con X)		X		
Agrupada (describir estación y/o tamaño grupos)			2-3 pies/grupo, vaguadas	
Descripción general de los pies de calidad				
Diámetro normal predominante (rango)		30-45	25-35	
Altura de fuste predominante (rango)		6-9	5-8	
Principales defectos que limitan la calidad de la madera (indicar % aproximado, de los más frecuentes)				
Longitud troza		25	50	
Curvatura		75		
Ovalidad				
Pudriciones, fendas, orificios				
Otras (indicar): Ramas muertas de diámetro > 3 cm			50	
Grado de urgencia de la próxima intervención (alta: 1-2 años; intermedia: 3-5 años; baja: 6+ años)				
Clara selectiva		Alta		
Poda		Intermedia		
Otros (indicar)		Corta sanitaria castaño: intermedia		
Comentarios adicionales				
Otras observaciones (especie X, presencia de núcleos de regeneración, muestras incipientes, de senectud)		Fuerte presencia de grupos de regenerado de cerezo, a liberar en 4-6 años		

Evaluación de pies con diámetro normal superior a 22,5 cm

OPCIÓN 2: descripción pie a pie (más detallado)

Se pueden añadir más filas a la tabla.





Código rodal: 1A		Fecha: 12/03/2021			Equipo: AA, BB		
Código pie (waypoint)	Especie	Øo (cm)	H fuste (m)	H podable (m)*	Categoría calidad óptima	Urgencia poda	Urgencia clara selectiva
						(Alta: 1-2 años; intermedia: 3-5 años; baja: 6+ años)	
WP3103	<i>Q canariensis</i>	27	7	-	3A+3B	-	Alta
WP3104	<i>Prunus avium</i>	34	8	-	4B+4C	-	Alta
WP3105	<i>S. torminalis</i>	25	6	-	6B	-	Alta
WP3106	<i>Prunus avium</i>	23	4	6	3A	Alta	Intermedia

* H podable: altura máxima a la que se puede hacer una poda. El valor no puede ser superior a 6 m (altura máxima de poda con pértiga) y solo se consideran podables las ramas de hasta 4 cm de diámetro (6 cm en el caso del roble).

FALSO PLÁTANO, ORÓN, ARCE MENOR (*Acer pseudoplatanus* L., *Acer opalus* Mill., *Acer campestre* L.)







Joven		Adulto	
Copa poco densa. Corteza poco agrietada gris y/o marrón		Copa densa. Corteza más agrietada con la edad, gris y/o marrón	
Porte	Corteza	Porte	Corteza
			

FRESNOS (*Fraxinus excelsior* L., *Fraxinus angustifolia* Vahl e híbridos de ambos)

Joven		Adulto	
Porte recto, poco ramificada, corteza verde-gris		Porte recto, copa globosa. Corteza ligeramente agrietada en vertical, marrón-gris	
Porte	Corteza	Porte	Corteza
			

ANEXO 3

Identificación de las especies

Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Flores	Hojas	Frutos	Yemas
Aparecen antes que las hojas. Agrupadas y colgantes, verdes y campaniformes	Divididas en 3 o 5 lóbulos ligeramente dentados	Glabros, con las alas en ángulo agudo o recto	Pequeñas, elípticas, marrón
	 <i>A. pseudoplatanus</i>		
 <i>A. campestre</i>		 <i>A. opalus</i>	

	Verano	Otoño	Invierno
	Hojas	Frutos	Yemas
del año o lilas	Compuesta, 7-13 folíolos ovales-lanceolados, borde aserrado	En forma de sámara oval y alargada, agrupadas	Yema terminal cónica y yemas secundarias globosas, opuestas. Color oscuro
	 <i>F. angustifolia</i>		 <i>F. angustifolia</i>
	 <i>F. excelsior</i>		 <i>F. excelsior</i>



Dendro-Microhábitats Guía de campo

Descripción, identificación y clasificación para su inventario

R. Bütler, T. Lachat, F. Krumm, D. Kraus, L. Larrieu

(2021 – en edición)

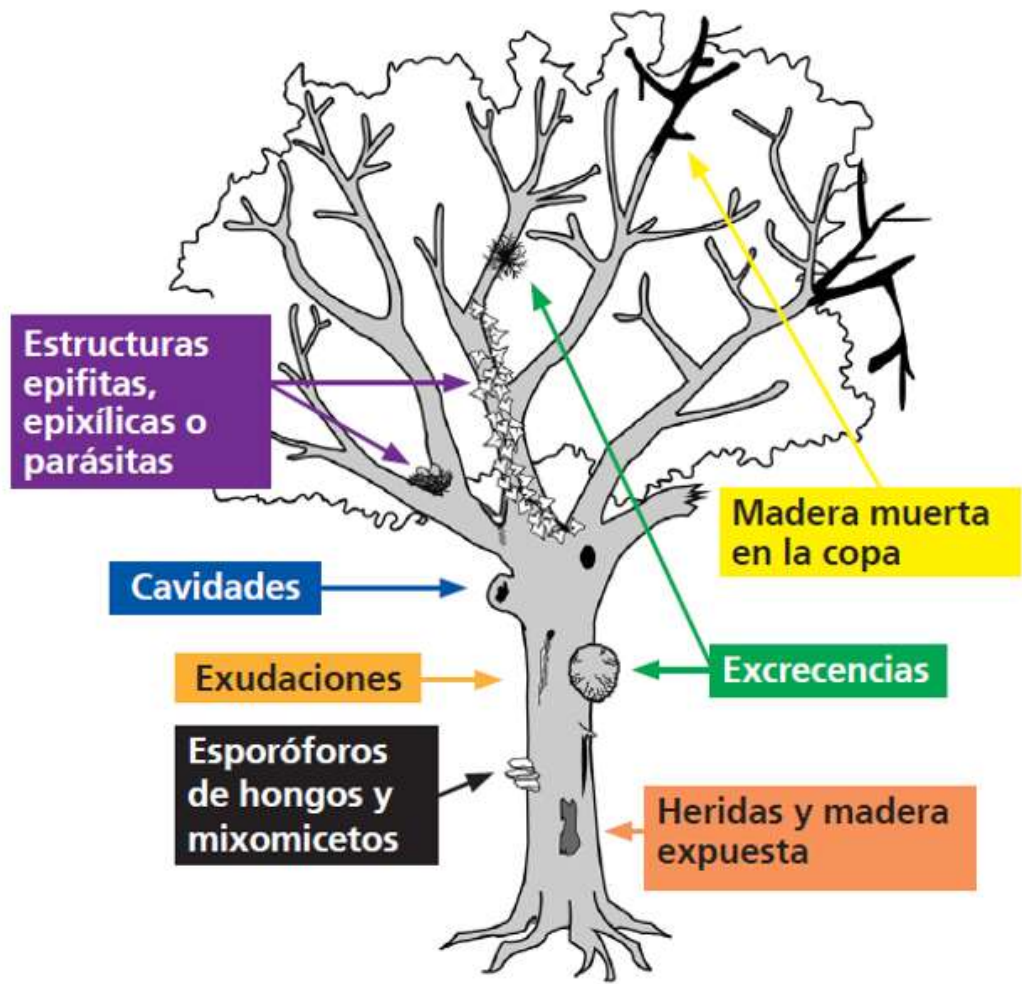


















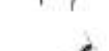








Ilustraciones de los dendromicrohábitats
 Ilustraciones extraídas de la Lista de Microhábitats Europeos (Larrieu, Pallet, Winter et al., 2018).
 Algunas definiciones y umbrales se han modificado para su uso en el IBP

Ø: diámetro; T: profundidad; □: superficie; L: longitud; A: anchura; N: número

Formas	Tipos				
Cavidades de carpintero	Cavidad pequeña (Ø < 4 cm)	Cavidad mediana (Ø = 4-7 cm)	Cavidad grande (Ø > 10 cm)	«Flautas» de carpintero (≥ 3 cavidades en línea) (Ø > 3 cm)	
Cavidades con materia orgánica (MO)	Cavidades con MO en el pie (contacto con el suelo) (Ø > 10 cm)	Cavidad con MO en el tronco (sin contacto con el suelo) (Ø > 10 cm)	Cavidad con MO en el pie semiabierto (Ø > 30 cm)	Cavidad con MO en el pie abierta por la parte superior (chimenea) (Ø > 30 cm)	Rama vacía (Ø > 10 cm)
Cavidades laterales					
Heridas y madera expuesta	Madera sin corteza (□ > 500 cm ²)	Herida de fuego (□ > 600 cm ²)	Corteza separada formando un refugio (a > 1 cm, b > 10 cm, c > 10 cm) Abierta por arriba / Abierta por abajo		
Heridas y duramen y albura expuestas	Punta rota (Ø > 20 cm)	Rama rota a nivel de tronco con duramen expuesto (S > 600 cm ² ~44)	Grieta o herida de rayo (L > 30 cm, A > 1 cm, Σ > 10 cm)	Grieta en una bifurcación	
Madera muerta en las copas	Ramas muertas (Ø > 20 cm y L > 50 cm, o Ø > 3 cm y > 20 % de la copa muerta)		Punta apical muerta (Ø > 20 cm en la base)	Vestigio de rama rota (Ø > 20 cm)	

Lista europea de Microhábitats (Larrieu, Pallet, Winter et al, 2018)



- | | | | |
|---|--------------|---|--------------------|
|  | Coleópteros |  | Aves |
|  | Dípteros |  | Murciélagos |
|  | Himenópteros |  | Roedores |
|  | Hormigas |  | Carnívoros |
|  | Mariposas |  | Anfibios |
|  | Áfidos |  | Reptiles |
|  | Chinchas |  | Gasterópodos |
|  | Arañas |  | Musgos |
|  | Miriápodos |  | Hongos |
|  | Colémbolos |  | Líquenes |
|  | Flagelados |  | Plantas vasculares |
|  | Rotíferos |  | Helechos |
|  | Nematodos | | |

Dendro-microhabitats



15 grupos

Cavidades

- Nidos de pícidos (pájaros carpinteros)
- Cavidades con mantillo
- Galerías de insectos y perforaciones
- Concavidades

Heridas y madera expuesta

- Solo albura expuesta
- Albura y duramen expuestos

Madera muerta en la copa

- Madera muerta en la copa

Excrecencias

- Aglomeración de rebrotes o de ramificaciones
- Lupias (protuberancias) y chancros

Esporóforos de hongos y mixomicetos

- Esporóforos de hongos perennes
- Esporóforos de hongos efímeros y mixomicetos

Estructuras epifitas, epixílicas o parásitas

- Plantas y líquenes epifitos o parásitos
- Nidos
- Microsuelos

Exudaciones

- Exudados activos de savia y de resina

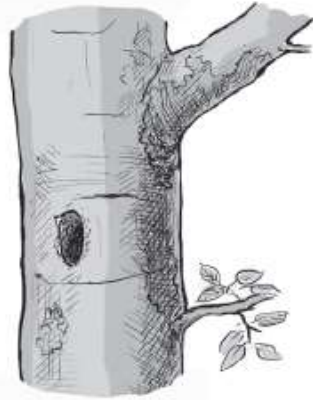
Lista europea de Microhabitats (Larrieu, Pallet, Winter *et al*, 2018)

Formes	Groupes	Types					
Cavités L.S.	Loges de pic	1011	1012	1013	1014		
	Cavités à terreau	1021	1022	1023	1024	1025	1026
	Orifices et galeries d'insectes	1031					
Concavités	Dendrotélie (ø > 15 cm)	1041	1042	1043	1044		
	Autre	1051	1052	1053	1054		
Blessures et bois apparents	Autre	1061	1062	1063	1064	1065	
	Autre	1071	1072	1073			

Formes	Groupes	Types					
Excroissances	Agglomérations de gourmands ou de rameaux	1081	1082				
	Loupes et chancres	1091	1092				
Sporophores de champignons et Mycomycètes	Sporophores de champignons pérennes	1101					
	Sporophores de champignons éphémères et Mycomycètes	1111	1112	1113	1114		
Plantes et lichens épiphytiques ou parasites	Bryophytes (mousse ou hépatique) (> 10% du tronc)	1121	1122	1123	1124	1125	
	Nids	1131	1132				
Structures épiphytiques, épiphytiques ou parasites	Microscel d'écorce	1141	1142				
	Couilles de sève active et de résine	1151	1152				

Nidos de gran tamaño ($\varnothing > 10$ cm)

Cavidad para la cría de pícidos con una entrada ovalada > 10 cm de diámetro. El pájaro carpintero negro generalmente excava sus cavidades en zonas del tronco sin presencia de ramas.

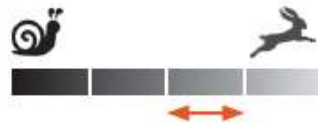


Tamaño mínimo: \varnothing de entrada de la cavidad > 10 cm

Frecuencia:



Tasa de reemplazo: bastante rápida



Especies asociadas:



¿Sabías que? Los vertebrados que son usuarios secundarios de las cavidades de pícidos pueden transportar grandes cantidades de ramas, hierba y otros materiales a la cavidad. El aporte de nitrógeno en forma de heces, restos de comida o cadáveres se convierte en una fuente de energía para los numerosos invertebrados que también viven dentro de las cavidades.

Brotos epicórmicos

Una densa masa de rebrotes sobre el tronco que proviene de yemas latentes situadas bajo la corteza.

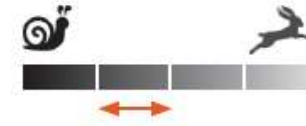


Tamaño mínimo: > 5 brotes (umbral de los expertos)

Frecuencia:



Tasa de reemplazo: bastante lenta



Especies asociadas:



¿Sabías que? Los brotes epicórmicos entrelazados, a veces sostienen nidos de pájaros pequeños como el zorzal cantor y el mirlo.







tbaiges@gencat.cat



LIFE 15 CCA/ES/000060



BIORGEST

LIFE 17 NAT/ES/000568

