

FICHAS TECNOLÓGICAS

Especie Forestal:

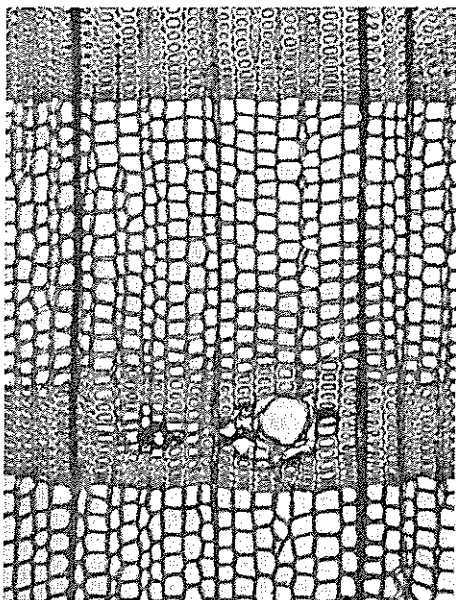
PINUS UNCINATA RAMOND

Sinonimia:

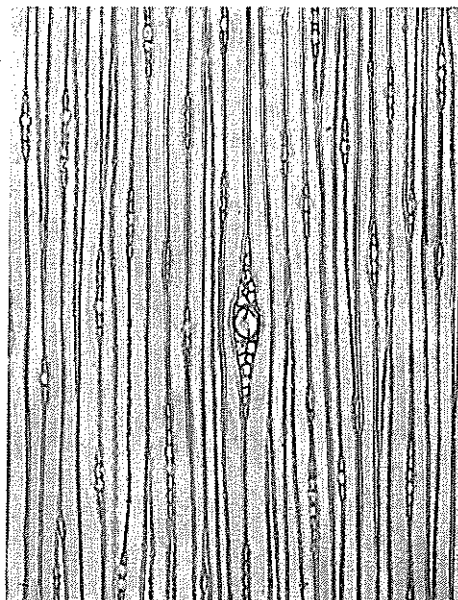
PINUS MONTANA MILL.

Orden: **CONIFERALES**

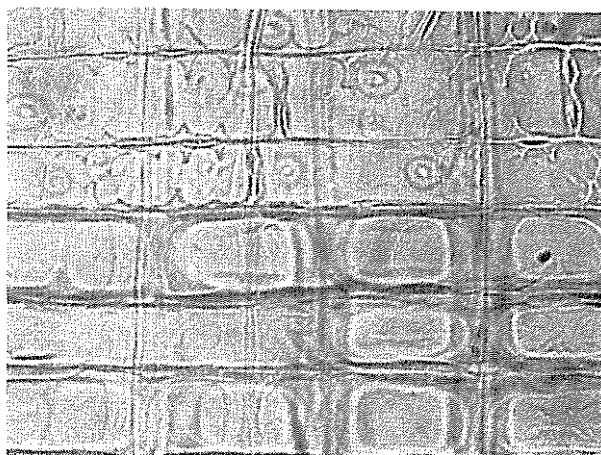
Familia: **PINACEAS**



S. transversal $\times 75$



S. tangencia1 $\times 75$



S. radial $\times 550$

NOMBRES DE LA MADERA

Comercial español:	Pino negro (Pirineo aragonés)
	Pi negre (Pirineo catalán)
	Pino moro (Teruel)
	Pino de montaña
Comercial francés:	Pin á cronets
	Pin de montagnes
	Pin de Briançon
Comercial italiano:	Pino montano
	Pino uncinato
	Pino de gatti
Comercial inglés:	Mountain pine
	Knee pine
	Dwarf pine
Comercial alemán:	Bergkiefer
	Krummholzkiefer
	Bergföhre
	Latschenkiefer

Arbol de tronco derecho, pero poco elevado (de 10 a 20 metros). Su copa cónico-piramidal resiste muy bien a la acción de las nieves y proporciona una sombra bastante intensa. La raíz principal se desarrolla poco; no así las laterales, que son muy robustas, y sujetan muy bien al pino negro, incluso en los suelos peñascosos o casi tierra vegetal.

Crecimiento lento, excepcionalmente alcanza la altura total de 25 metros.

Vive el pino negro en las altas montañas de la Europa media y meridional; su área geográfica se extiende de SO. a NE. por las cordilleras de los Pirineos, Jura. Alpes y los

Cárpatos; sube hacia el Norte, hasta las montañas que separan la Bohemia de la Sajonia y desciende hacia el Sur por los montes Apeninos hasta Calabria.

En nuestro país vive aislado en bosquetes, en rodales o en masas, en gran parte de los Pirineos aragoneses y catalanes. Se cita su presencia en la Serranía de Cuenca y se ha comprobado su existencia en la Sierra de Gúdar (Teruel).

El pino negro es propio de los climas frío-templado y frío seco a perhúmedo. En nuestro país representa el límite superior de la representación arbórea, pues vive entre los 1.500 y 2.500 metros (E. González Vázquez).

I. ESTRUCTURA LEÑOSA

A.—CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS

Madera blanca o blanca amarillenta con el corazón rojo rosado. Es la más homogénea de todos los pinos españoles y, como consecuencia, de grano fino.

Anillos anuales estrechos, bien marcados y de gran uniformidad entre las zonas de primavera y verano. Es muy poco resinosa, fácil de trabajar y adquiere un buen pulimento. Es madera blanda, ligera y raja bien.

Si observamos la madera, en su sección transversal bien pulimentada, con una lupa de 15 a 20 aumentos, veremos que está constituida por pequeñas celdillas o traqueidas.

Las más oscuras y apretadas corresponden a la zona de verano y las más claras y abiertas a la zona de primavera.

Aunque con la lupa distinguimos perfectamente la mayoría de los elementos históricos, sin embargo, no es suficiente aumento para una clasificación práctica de las maderas de coníferas, aunque sí se la incluye en determinado grupo por la ausencia o presencia de canales resiníferos. La muestra origen de este estudio tiene canales resiníferos, por lo tanto, está dentro del grupo de los pinos.

B.—CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS

Traqueidas:

Traqueidas verticales de sección poligonal rectangular. Punteaduras areoladas en una sola fila, sin engrosamientos helicoidales. Diámetro medio tangencial de las traqueidas de la zona de primavera de 30 a 40 μ .

Sin punteaduras en las paredes **tangencia-**les de las traqueidas de verano.

Radios leñosos:

Uniseriados en general y biseriados únicamente los que en su parte media alojan canales resiníferos horizontales. Los primeros tienen, generalmente, de 5 a 10 células de altura. La altura máxima son de 16 células con 360 μ y la mínima de una célula con 30 μ . Son heterogéneos, con traqueidas dentadas de dientes aislados.

Las punteaduras de los campos de cruce de las células de **parénquima** de los radios leñosos con las traqueidas verticales son en forma de ventana, generalmente una por cruce, aunque pueden encontrarse hasta dos. El reborde de las punteaduras suele ser bastante grande.

Canales **resiníferos**:

Los canales resiníferos verticales, en número de 0 a 2 por milímetro cuadrado, tienen diámetros variables de 80 a 90 μ . Las **células** epiteliales son de paredes bastante gruesas que se conservan algunas veces en la preparación.

Los canales horizontales, alojados en la parte media del radio son de paredes gruesas y tienen de 30 a 40 μ de diámetro.

Las paredes horizontales de las células del **parénquima** radial tienen muchas **punteaduras** y las paredes verticales pocas o ninguna. Las paredes de estas células son delgadas en comparación con las de las traqueidas verticales.

II. CARACTERISTICAS FISICO - MECANICAS

A.—CARACTERISTICAS FISICAS

	RESULTADOS	INTERPRETACION
Densidad-Humedad: Humedad del ensayo H %	11,0	Muy seca
Densidad normal al 12 % H	0,502	Semipesada
Higroscopicidad	0,0031	Normal
Contracción lineal : Contr. tangencial total	8,80	Mediana
Coeficiente de contracción tangencial	0,19	
Contracción radial total	4,60	Mediana
Coeficiente de contracción radial	0,10	
Contracción Volumétrica : Contracción v. total: B ...	17,0	Fuerte
Coeficiente de contracción volumétrica : v.		
Punto de saturación : s.		
Dureza N: Dureza radial N	1,99	
Cota de dureza radial NW	6,83	
Dureza tangencial N'	2,27	Semidura
Cota de dureza tangencial N'/D^2	8,87	

B.—CARACTERISTICAS MECANICAS

Compresión axial : Carga unitaria ruptura C: Kg/cm^2	425	Mediana
Cota de calidad: $C/100 D$	8,1	Mediana
Compresión Radial: Carga unitaria ruptura: Kg/cm^2	63	
Cota de calidad $C/100 D$	1,2	
Comp. Tangencial : Carga unitaria ruptura: Kg/cm^2	65	
Cota de calidad: $C/100 D$	1,2	
Flexión Dinámica : Trabajo unitario K Kgm/cm^2 ...	0,24	Poco resistente al
Cota dinámica K/D^2	0,94	Mediana choque
Flexión Estática : Carga unitaria ruptura F: Kg. ...	1185	Mediana
Cota de rigidez: L/f	29,2	Elástica
Cota de flexión: $F/100 D$	23,2	Fuerte
Cota de tenacidad: F/C		
Módulo de elasticidad: E	110,500	
Tracción perpendicular Fibras : Trac. radial Kg/cm^2		
Tracción tangencial : Kg/cm^2	20	Débil

C.—RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS

	VALOR DEL ENSAYO	
Densidad normal	0,502	Semipesada
Higroscopicidad	0,0031	Normal
Contracción tangencial	8,80	Mediana
Contracción radial	4,60	Mediana
Contracción volumétrica	17,2	Fuerte
Coeficiente de contracción volumétrica		
Dureza radial	1,99	
Dureza tangencial	2,27	Semidura
Compresión axial	4,25	Mediana
Compresión radial	63	
Compresión tangencial	65	
Flexión estática : carga V.	1185	Mediana
Módulo de elasticidad	110,500	
Flexión dinámica : trabajo unitario	0,24	Poco resistente al
Tracción perpendicular fibra	20	Débil choque

FICHAS TECNOLÓGICAS

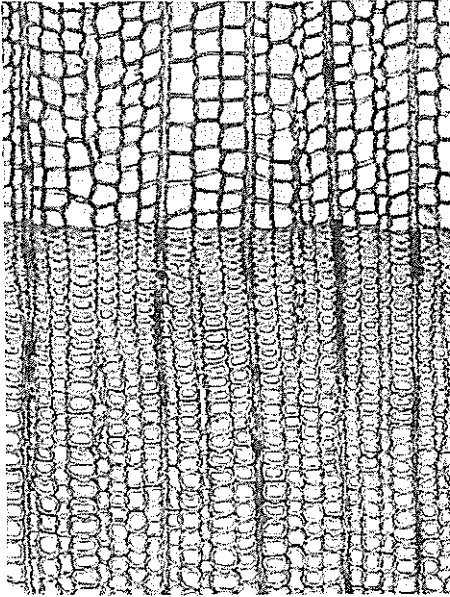
Especie Forestal:

ABIES PINSAPO BOISS.

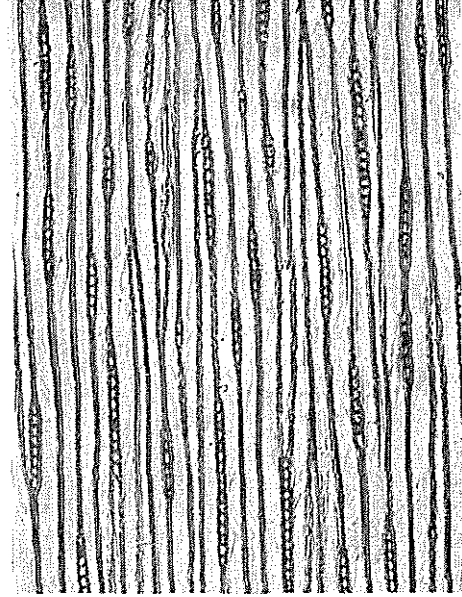
Orden: **CONIFERALES**

Familia: **PINACEAS**

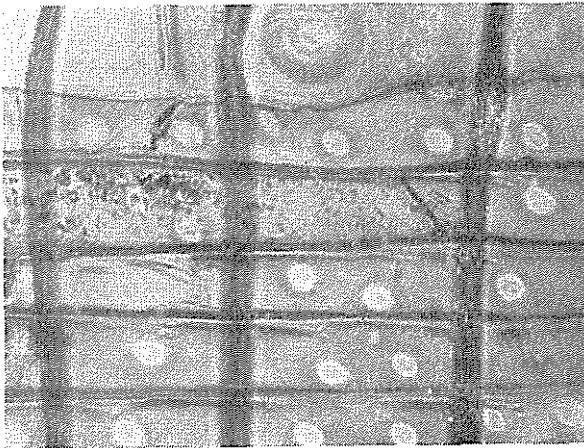
Género: **ABIES**



S. transversal $\times 75$



S. tangencial $\times 75$



S. radial $\times 550$

NOMBRES DE LA MADERA

Comercial español:	Pinsapo Abeto de España
Comercial francés:	Sapin d'Espagne Sapin pinsapo
Comercial italiano:	Abete di Spagna Abete spagnolo
Comercial inglés:	Spanish fir
Comercial alemán:	Spanische Tanne Spanische Weisstanne Pinsapo

El pinsapo es árbol de tronco derecho y ligeramente cónico cuando crece en espesura. El conjunto de la copa es de forma cónica como la de casi todos los abetos, pero algo achatada o redondeada, por no disminuir las ramas en longitud de la base al ápice del tronco con la regularidad que lo hacen otros abetos.

El fuste del pinsapo alcanza de 20 a 25 metros, cuando crece en espesura; pero cuando

crece aislado no pasa de los 20 metros. y su tronco es aún más cónico.

Entre los abetos es el pinsapo uno de los de temperamento más robusto o menos delicado, siendo más resistente que el pinabete. Habita espontáneamente en nuestro país, en el grupo orográfico de Serarnia de Ronda, constituido por las Sierras de Tolox o de Las Nieves, Sierra Bermeja (Málaga) y por la Sierra del Pinar (Cádiz) E. González Vázquez.

I. ESTRUCTURA LEÑOSA

A.—CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Madera blanca de albura y duramen poco diferenciado. Ligera y en general limpia de nudos.

Anillos anuales bien 'marcados. Contrastan la zona de primavera y verano por su colorido claro la primera y pardo rojizo la segunda. A simple vista, esta madera no ofrece otros caracteres específicos que nos puedan servir para su clasificación. Con una lupa de 15 a 20 aumentos, en su sección transversal bien pulimentada, observaremos las clásicas traqueidas de las coníferas. Las de la zona de primavera son de luz ancha y paredes finas y las de la zona de verano son de poca luz y de paredes gruesas.

Los radios leñosos se presentan en finas líneas de color blanquecino y perpendicular a los anillos anuales.

La diferenciación práctica de esta madera, como la mayoría de las que pertenecen al orden coniferales, no se puede hacer microscópicamente, aunque sí se la puede incluir dentro de determinado grupo por la ausencia o presencia de canales resiníferos verticales. La madera de pinsapo no tiene canales resiníferos y, con solo este dato, podemos asegurar que no pertenece a los géneros pinus, piceas, etc.. que los presentan en abundancia.

B.—CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS

Traqueidas:

Traqueidas verticales de sección poligonal con punteaduras areoladas en las paredes radiales en una o dos filas. Diámetro **tangencial** de las traqueidas de primavera de 40 a 45 μ .

Punteaduras areoladas en las paredes **tangenciales** de la madera de verano, aunque de menor diámetro que las de las paredes radiales y muy escasas.

Radios leñosos:

Uniseriados, y muy escasos parcialmente biseriados.

La altura máxima en números de células es de **30** y **2**, y con 546 μ y 42 μ respectivamente. La altura más corriente en número de células es de **3** a **7**.

Las **punteaduras** de los campos de cruce de tipo **taxodiode**, **2** a **3** por campo de cruce, como máximo en dos **alineaciones**, sendo el número máximo de dos por alineación.

Canales **resiníferos**:

Carece de canales tanto verticales como horizontales.

Parénquima vertical:

Escaso y dispuesto en **células** aisladas en la zona terminal del anillo anual.

II. CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS

A.—CARACTERISTICAS FISICAS

	RESULTADOS	INTERPRETACION
Densidad-Humedad: Humedad del ensayo H %	10,4	Muy seca
Densidad normal al 12 % H	0,535	Semipesada
Higroscopicidad	0,0019	Débil
Contracción lineal: Contr. tangencial total		
Coeficiente de contracción tangencial		
Contracción radial total		
Coeficiente de contracción radial		
Contracción Volumétrica: Contracción v. total: B ...	17,0	Fuerte
Coeficiente de contracción volumétrica: v.	0,68	Muy nerviosa
Punto de saturación: s.		
Dureza N: Dureza radial N		
Cota de dureza radial N/D ³		
Dureza tangencial N'	1,81	Blanda
Cota de dureza tangencial N'/D ³	7,25	

B.—CARACTERISTICAS MECANICAS

Compresión axial: Carga unitaria ruptura C: Kg/cm ²	482	Fuerte
Cota de calidad: C/100 D	8,9	Superior
Compresión Radial: Carga unitaria ruptura: Kg/cm ²		
Cota de calidad: C/100 D		
Comp. Tangencial: Carga unitaria ruptura: Kg/cm ²		
Cota de calidad: C/100 D		
Flexión Dinámica: Trabajo unitario K Kg/cm ² ...	0,32	Poco resistente al
Cota dinámica K/D ²	1,20	Resistente al choque
Flexión Estática: Carga unitaria ruptura F: Kg. ...	1177	Mediana
Cota de rigidez: L/f	29,4	Elástica
Cota de flexión: F/100 D	22,2	Fuerte
Cota de tenacidad: F/C	2,4	
Módulo de elasticidad: E		
Tracción perpendicular Fibras: Trac. radial Kg/cm ²		
Tracción tangencial: Kg/cm ²	19	Débil.

C.—RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS

	VALOR DEL ENSAYO	
Densidad normal	0,428	Semipesada
Higroscopicidad	0,0019	Débil
Contracción tangencial		
Contracción radial		
Contracción volumétrica	17,0	Fuerte
Coeficiente de contracción volumétrica	0,68	Muy nerviosa
Dureza radial	1,81	
Dureza tangencial	7,25	Blanda
Compresión axial	482	Fuerte
Compresión radial		
Compresión tangencial		
Flexión estática: carga V.	1177	Mediana
Módulo de elasticidad		
Flexión dinámica: trabajo unitario	0,32	Poco resistente al
Tracción perpendicular fibra		Débil choque