

FICHAS TECNOLÓGICAS

Especie forestal:
Populus nigra, L.

Familia:
Salicaceae

Nombres vulgares

Comercial español:

Chopo

Alamo

Alamo negro [también al Olmo]

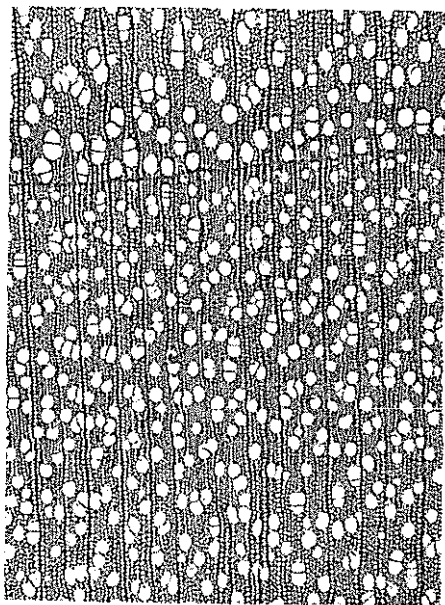
Comercial europeo:

Peuplier noir [Francia]

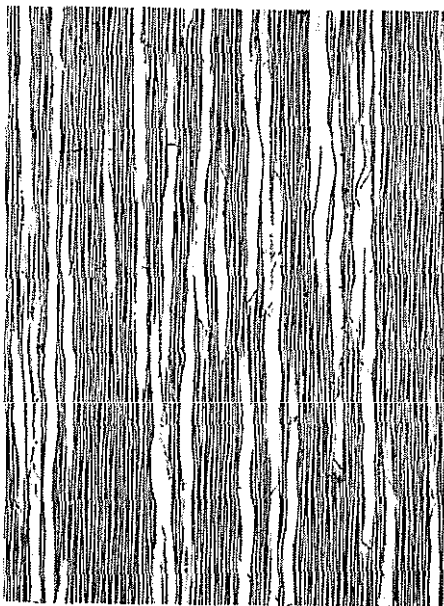
Pioppo nero [Italia]

Black poplar [Inglaterra]

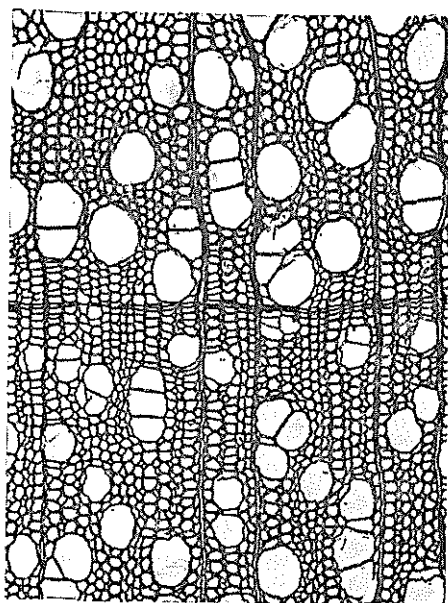
Schwarzpappel [Alemania]



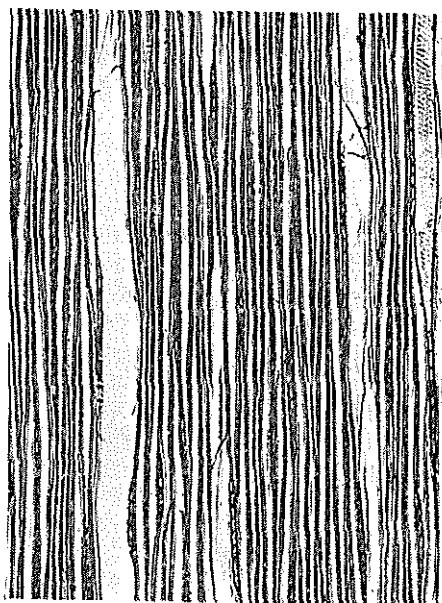
Sección Transversal $\times 25$



Sección Tangencial $\times 25$



Sección Transversal $\times 75$



Sección Tangencial $\times 75$

El chopo negro puede alcanzar de 20 a 30 metros de altura y hasta varios metros de circunferencia. Forma una copa amplia, poca densa y algo irregular, de ramas robustas y largas con numerosas ramillas extendidas.

El sistema radical, aún con algunas raíces más profundas que las de las otras especies del género, está formado en su mayor parte por someras y extendidas. Su corteza lisa y agrisada en un principio, después se resquebraja profundamente en sentido longitudinal, siendo las costillas que quedan entre las hendiduras de color negruzco, a lo que debe su nombre.

Las hojas, primero pubescentes y después lampiñas y verdes por las dos caras, son más largas que anchas, rombo-ovales, casi rectas en la base, más o menos acuminadas y con bordes aserrados y algo coriáceas. Pecíolo de 2-6 centímetros de longitud comprimido lateralmente y veloso cuando joven.

Amentos masculinos rojizos, cilíndricos y gruesos, de 3-9 centímetros de largo, y femeninos de largo pedúnculo verdoso y más delgados y largos que los del otro sexo. Cápsula bivalva aovado-cónica y semillas algo parduzcas con abundante bello.

El álamo negro florece de febrero a marzo y disemina de abril a mayo.

Esta especie habita casi toda Europa, principalmente la central y la meridional, así como la parte templada del Asia occidental y septentrional; pero es muy difícil por lo generalizado y antiguo de su cultivo saber dónde se encuentra esta especie como espontánea o no.

Apenas se encuentra el álamo negro si no es en las orillas de los cursos de agua.

Se extiende por toda España, siendo las más importantes alamedas las del río Genil y las de Lérida y Gerona, que están siendo sustituidas en la actualidad por otras formas de chopo tanto indígenas como exóticas.

Vegeta en los climas templada o templado-frío. Exigente en cuanto a la humedad del suelo, prefiere los ligeros, frescos o húmedos, algo profundos y a ser posible fértiles. Es especie de luz y de temperamento robusto.

Crecimiento muy rápido. No suele alcanzar el siglo, pues a los setenta u ochenta años empieza a descomponerse su tronco. Se aprovecha a turnos bajos para pasta de papel y a turnos de veinte-veinticinco años para madera.

La madera de chopo tiene múltiples aplicaciones. Es muy estimada en embalajes en general. Se obtiene una excelente lana de madera que se emplea en el embalaje del vidrio y objetos delicados en general. Es materia prima autorizada en el «Código Alimentario Español» para la confección de embalajes destinados a estar en contacto con los alimentos.

Se emplea en carpintería, en general, y también suele emplearse en ebanistería económica, especialmente en armazones de sillones e interiores de muebles. Estando completamente seca también se emplea en tornería y talla.

Esta madera es apta para desenrollo y la obtención de chapa plana.

Una de sus principales aplicaciones es para la fabricación de pasta de papel. La manufactura de fósforos y palillos de dientes consume una buena cantidad de esta madera.

I. ESTRUCTURA LEÑOSA

A.—Características Macroscópicas

En general el color de esta madera suele ser amarillo pálido M-519 (UNE 48.103), aunque a veces su tonalidad varía, según se trate de madera de arbolado joven o viejo. Muy homogénea y de grano fino, presenta, a veces, en sus caras longitudinales finas vetas parduzcas. Es madera porosa, pero, al igual que otras de este mismo género, los poros no son visibles a simple vista por su pequeño diámetro. Igualmente ocurre con los radios leñosos, que por ser muy estrechos tampoco son visibles en ninguna sección. Sin embargo, hemos observado que en algunas muestras con secciones radiales perfectamente orientadas aparecen pequeñas irisaciones brillantes. Este dato también lo hemos observado en otros chopos. Lo más destacable de la observación macros-

cópica de esta madera son los anillos anuales, que son perfectamente visibles si se pulimenta bien la sección transversal.

Dada la homogeneidad de la madera origen de este estudio, si queremos profundizar en el examen macroscópico, con una lupa de por 10 en su sección transversal veremos los siguientes elementos:

Vasos:

Distribuidos en gran número por todo el anillo, teniendo mayor diámetro los de la zona de primavera.

Radios leñosos:

Se presentan finas líneas paralelas, destacándose de la masa fundamental por ser de tonalidad más clara.

Fibras:

De tonalidad más oscura que los demás elementos. Es la masa más compacta y está formada por la apretada unión de múltiples elementos.

Parénquima:

Muy escaso, no diferenciable con la lupa.

Anillos anuales:

En general suelen ser anchos y se observan mejor a simple vista que con la lupa.

B.—Características Microscópicas

Características de los elementos **histológicos**

SECCIONES

Tangencial

Transversal

I.—Vasos

Forma y distribución Madera de porosidad difusa de abundantes elementos. Se presentan aislados y en filas radiales de dos a cinco, raramente más. Su forma es muy irregular, aunque predomina la ovalada. El tamaño máximo de los vasos tiene su punto álgido al **empezar** el crecimiento de primavera. En la zona de verano hay gran uniformidad en cuanto a tamaño se refiere, hasta alcanzar el límite de la zona terminal del anillo donde éstos se presentan con diámetros **pequeñísimos**.

Número por mm.² De 60 a 80.

Diámetro máximo De 90 a 120 μ .

Grosor medio de las paredes De 2 p.

Punteaduras

Perforaciones

Sencillas, alternadas.
Simples, sin engrosamientos helicoidales.

II.—Radios leñosos

Clase y forma De trayectoria rectilínea, curvándose ligeramente cuando en su recorrido se antepone algún vaso para bordearlo parcialmente. Generalmente este fenómeno está más acusado en la zona de primavera, donde los vasos son de mayor diámetro.

Número por mm. De 8 a 10.

Altura máxima

Grosor máximo

Radios de apariencia homogénea y uniseriados. Células, preferentemente marginales, con punteaduras grandes y simples. Tiene dos o tres alineaciones de punteaduras por célula.

De 400 a 450 p.

De 12 a 14 μ .

III.—Fibras

Forma Poligonal. El límite terminal del anillo está compuesto por dos o tres filas de fibras de forma rectangular, presentando las caras de mayor longitud en sentido **tangencial**. Las paredes de estas últimas células están más lignificadas que las anteriores.

Libriformes, de trayectoria rectilínea. Punteaduras simples grandes.

IV.—Parénquima

Forma y distribución Terminal muy escaso. Se presenta en células aisladas o emparejadas; su forma es variable y las caras de mayor longitud están orientadas en sentido **tangencial**. No forma sistema claramente diferenciado.

V.—Contenido celular

Escaso; solamente se observan sustancias **protoplásmicas** solidificadas en escasas células de radio leñoso.

II. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÁNICAS

A. —Características Físicas

	RESULTADOS	INTERPRETACION
Densidad-Humedad: Humedad del ensayo H %	12,6	Muy seca.
Densidad normal al 12 % H	0,480	Muy ligera.
Higroscopicidad	0,0025	Débil.
Contracción lineal: Contr. tangencial total	7,41	
Coefficiente de contracción tangencial	0,32	
Contracción radial total	2,77	
Coefficiente de contracción radial	0,12	
Contracción Volumétrica: Contracción v. total: B ...	14,3	Mediana.
Coefficiente de contracción volumétrica: v.	0,49	Medianamente nerviosa.
Punto de saturación: s.	28	Normal.
Dureza N: Dureza radial N	2,60	Blanda.
Cota de dureza radial N/D ²	9,00	Normal.
Dureza tangencial N'	1,13	Muy blanda.
Cota de dureza tangencial N'/D ²	5,27	Pequeña.

6. —Características Mecánicas

Compresión axial: Carga unitaria ruptura C: Kg/cm ²	363	Mediana.
Cota de calidad: C/100 D	7,7	Mediana.
Compresión Radial: Carga unit. ruptura: Cr. Kg/cm ²	86	
Cota de calidad: Cr/100 D		
Comp. Tangencial: Carga unit. ruptura: Ctg. Kg/cm ²	73	
Cota de calidad: Cr/100 D	1,3	
Flexión Dinámica: Trabajo unitario K Kg/cm ² ...	0,30	Poco resiliente.
Cota dinámica K/D ²	1,37	Resiliente.
Flexión Estática: Carga unitaria ruptura: F Kg/cm ²	883	Pequeña.
Cota de rigidez: L/f	27,9	Elástica.
Cota de flexión: F/100 D	20,8	Grande.
Cota de tenacidad: F/C	2,8	Medianamente tenaz.
Módulo de elasticidad: E	74.500	
Tracción perpendicular Fibras: Trac. radial Kg/cm ²	28	Medianamente adherente
Tracción tangencial: Kg/cm ²	20	Poco adherente.

C. —Resumen de las Características Físico-Mecánicas

	VALOR DEL ENSAYO	
Densidad normal	0,480	Muy ligera.
Higroscopicidad	0,0025	Débil.
Contracción tangencial	7,41	
Contracción radial	2,77	
Contracción volumétrica	14,3	Mediana.
Coefficiente de contracción volumétrica	0,49	Medianamente nerviosa,
Dureza radial	2,60	Blanda.
Dureza tangencial	1,13	Muy blanda.
Compresión axial	363	Mediana.
Compresión radial	86	
Compresión tangencial	73	
Flexión estática: carga V.	883	Pequeña.
Módulo de elasticidad	74.500	
Flexión dinámica: trabajo unitario	0,30	Poco resiliente.
Tracción perpendicular fibra	20	Poco adherente.

Esta ficha figura en la publicación «Estudio de las principales maderas comerciales de frondosas peninsulares», editada por el Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias.

Especie forestal:

Acacia melanoxylon, R. Br.

Sinonimia:

Acacia latifolia Desf.

Familia:

Leguminosaceae

Nombres vulgares

Comercial español:

Acacia negra australiana

Acacia de madera negra

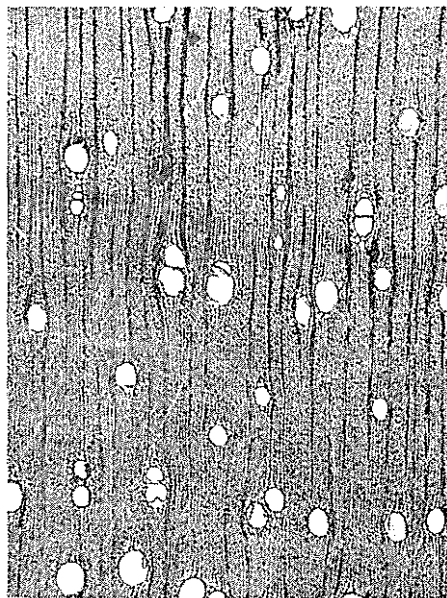
Comercial europeo:

Acacia d'Australie [Francia]

Acacia nera australiana [Italia]

Australian blackwood [Inglaterra]

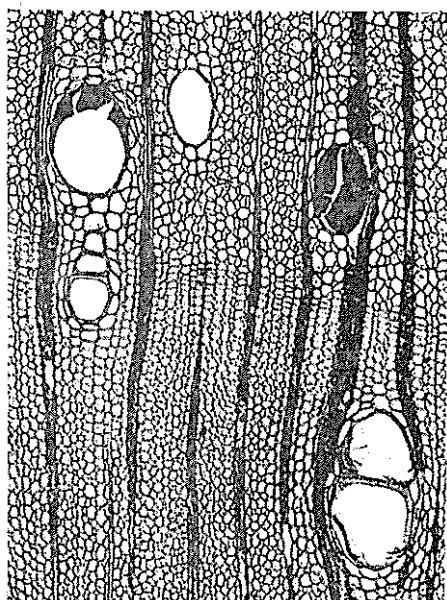
Australische schwarze Akazie [Alemania]



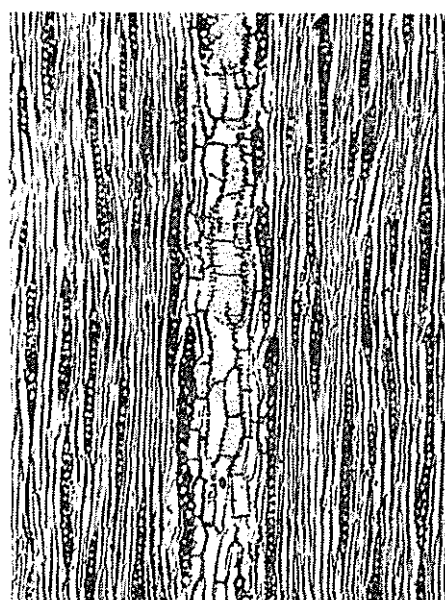
Sección Transversal $\times 25$



Sección Tangencial $\times 25$



Sección Transversal $\times 75$



Sección Tangencial $\times 75$

EL ARBOL

Esta planta exótica alcanza los 20 ó 30 metros de altura por 60-70 centímetros de diámetro y su corteza es muy rica en taninos. Tiene copa amplia, redondeada, de follaje tupido, coriáceo y persistente. Es especie heterófila, es decir, que cambia la forma de la hoja; siendo compuesta en la primera edad, pasa luego a presentar filodios oval-lanceolados, un poco curvos de 5-8 centímetros de longitud.

Las flores de color crema e inodoras están reunidas en gruesos capítulos esféricos ensamblados en racimos terminales. Las vainas más o menos retorcidas, parduzcas, de 7-10 centímetros de largo, maduran en diciembre. La semilla es ovalada, negra, brillante y lisa, de unos 3 milímetros de largo, rodeada de un funículo o arilo rosado.

Alcanza gran desarrollo en el Sudoeste de Australia, de donde es espontánea, y se ha aclimatado muy bien en Galicia, donde se le conoce con el nombre de «australiana» e invade los suelos fértiles. Se reproduce naturalmente por semillas en el litoral mediterráneo.

Especie propia del Lauretum por sus exigencias térmicas, resiste temperaturas extremas hasta de 45° y 10°C.

Requiere precipitaciones de por lo menos 300-400 milímetros anuales, pero su crecimiento es

muy rápido cuando se alcanzan los 1.000 milímetros.

Vegeta desde el nivel del mar hasta los 1.000 metros de altitud. Se desarrolla en diversas clases de terrenos, ya sean frescos, algo húmedos, arcillosos y arenosos, en los inundables siempre que sea de corta duración progresa bien. Soporta los fuertes vientos, por lo que es apropiado para la formación de cortinas.

Su crecimiento es sumamente rápido.

Esta madera, en general, reúne muy buenas condiciones para su empleo en carpintería, para desenrollo y para piezas sometidas a choques y vibraciones. Es de buena calidad, presentando un veteado parecido al nogal. No es muy dura, ni muy pesada, y resulta adecuada para revestimientos interiores, escalabornes, tonelería, etc.

Respecto a su empleo en ebanistería sólo puede interesar utilizando las piezas después de un secado y selección minucioso.

Esta especie es poco conocida en la industria de la madera de España por ser relativamente joven su introducción.

En Galicia se obtienen ya algunos ejemplares, dándose la circunstancia de que esta misma especie de madera de dos coloridos, recibiendo la suhdenominación de acacia de madera negra y acacia blanca.

I. ESTRUCTURA LEÑOSA

A. —Características Macroscópicas

Albura y duramen perfectamente diferenciados. El color de la madera de duramen es «Pardo claro M-420u y «Pardo claro M-4222 (UNE 48.103). Textura homogénea y grano semifino. En el despiece tangencial presenta vetas oscuras como consecuencia del corte longitudinal del crecimiento, que le dan un aspecto jaspeado. Poros poco abundantes, de tamaño variable, que aparecen en los despieces longitudinales en forma de surcos, debido a sus cavidades. Radios leñosos finos, de color más claro que el resto de la madera. Anillos anuales muy marcados, presentando un notable contraste la zona de primavera con la de verano por su color marrón oscuro la de esta última. Sin parénquima destacable a simple vista.

Vasos:

Difusamente repartidos, aislados y en grupos de dos a tres. Los aislados son de forma redonda o ligeramente ovalados y los agrupados, en general, son ovalados.

Radios leñosos:

Finos, numerosos, de trayectoria ligeramente ondulada y color más claro que el resto de la madera.

Fibras:

La masa fundamental de esta madera está formada por tejido fibroso. Separadamente, las fibras no son visibles macroscópicamente.

Parénquima:

Presente y escaso. No visible con la lupa de 10 aumentos.

B.—Características Microscópicas

Características de los elementos histológicos	SECCIONES	
	Tangencial	Transversal
	1.—vasos	
Forma y distribución	Poco abundantes, de tamaño medio, repartidos difusamente, aislados y en grupos de dos, raramente de más de dos. Los agrupados están unidos por finos tabiques en sentido tangencial	
Número por mm?	De 4 a 6.	
Diámetro máximo	De 160 a 180 μ .	
Grosor medio de las paredes	De 4 a 5 ρ .	
Punteaduras		Sencillas, gruesas, de forma redonda o elíptica. Areola con tendencia exagonal.
Perforaciones		Simples.
	11.—Radios leñosos	
Clase y forma	De trayectoria ligeramente curvada por anteponerse los vasos en su recorrido bordeándolos parcialmente.	Heterogéneos, de una a tres células de espesor, destacando su forma fusiforme los biseriados y triseriados.
Número por mm.	De 16 a 18.	De 290 a 330 ρ .
Altura máxima		De 15 a 20 μ .
Grosor máximo		
	111—Fibras	
Forma	Poligonales y rectangulares alargadas en sentido tangencial las de la zona de verano. Esta zona está formada por cuatro o cinco filas de células.	
Diámetro máximo	De 14 a 18 ρ .	
Grosor medio de la pared.	De 1,5 ρ .	
	IV.—Parénquima	
Forma y distribución	Paratraqueal parcial en sentido tangencial, y terminal en células aisladas muy escasas.	

V.—Contenido celular

Sustancias protoplásmicas solidificadas en un pequeño número de vasos y, en mayor proporción, en las células de los radios leñosos.

II. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÁNICAS

A.—Características Físicas

	RESULTADOS	INTERPRETACION
Densidad-Humedad: Humedad del ensayo H %	10,3	Muy seca.
Densidad normal al 12 % H	0,660	Semipesada.
Higroscopicidad	0,0034	Normal.
Contracción lineal: Contr. tangencial total	5,36	
Coefficiente de contracción tangencial	0,22	
Contracción radial total	2,25	
Coefficiente de contracción radial	0,09	
Contracción Volumétrica: Contracción v. total: B ...	12,1	Mediana.
Coefficiente de contracción volumétrica: v.	0,39	Medianamente nerviosa.
Punto de saturación: s.	32	Normal.
Dureza N: Dureza radial N	6,91	Dura.
Cota de dureza radial N/D ²	16,75	Fuerte.
Dureza tangencial N'	3,29	Semidura.
Cota de dureza tangencial N'/D ²	8,23	Normal.

B.—Características Mecánicas

Compresión axial: Carga unitaria ruptura C: Kg/cm ²	533	Superior.
Cota de calidad: C/100 D	8,1	Superior.
Compresión Radial: Carga unit. ruptura: Cr. Kg/cm ²	107	
Cota de calidad: Cr/100 D	1,6	
Ccnp. Tangencial: Carga unit. ruptura: Ctg. Kg/cm ²	108	
Cota de calidad: Ctg/100 D	1,6	
Flexión Dinámica: Trabajo unitario K Kg/cm ² ...	0,58	Medianamente resiliente.
Cota dinámica K/D ³	1,48	Resiliente.
Flexión Estática: Carga unitaria ruptura: F Kg/cm ²	1.616	Mediana.
Cota de rigidez: L/f	23,1	Elástica.
Cota de flexión: F/100 D	23,7	Grande.
Cota de tenacidad: F/C	2,9	Medianamente tenaz.
Módulo de elasticidad: E	131.500	
Tracción perpendicular Fibras: Trac. radial Kg/cm ²	25	Mediana.
Tracción tangencial: Kg/cm ²	29	Mediana.

C.—Resumen de las Características Físico-Mecánicas

VALOR DEL ENSAYO

Densidad normal	0,660	Semipesada.
Higroscopicidad	0,0034	Normal.
Contracción tangencial	5,36	
Contracción radial	2,25	
Contracción volumétrica	12,1	Mediana.
Coefficiente de contracción volumétrica	0,39	Medianamente nerviosa.
Dureza radial	6,91	Dura.
Dureza tangencial	3,29	Semidura.
Compresión axial	533	Superior.
Compresión radial	107	
Compresión tangencial	108	
Flexión estática: carga V.	1.616	Mediana.
Módulo de elasticidad	131.500	
Flexión dinámica: trabajo unitario	0,58	Medianamente resiliente.
Tracción perpendicular fibra	29	Mediana.

Esta ficha figura en la publicación «Estudio de las principales made-
ras comerciales de frondosas peninsulares», editada por el Instituto
Forestal de Investigaciones y Experiencias.