

FICHAS TECNOLÓGICAS

Especie Forestal:

JUNPERUS THURIFERA L.

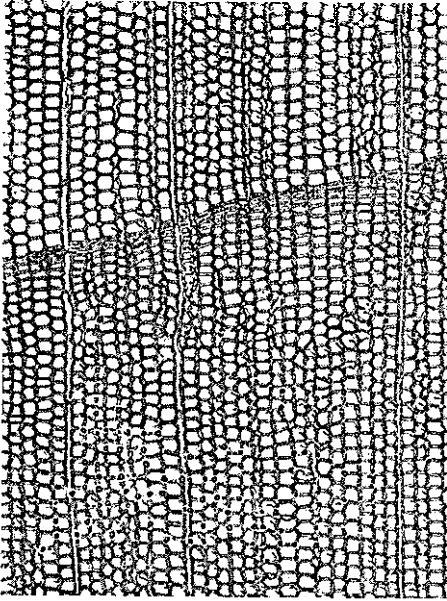
Sinonimia:

JUNPERUS HISPANICA LAM.

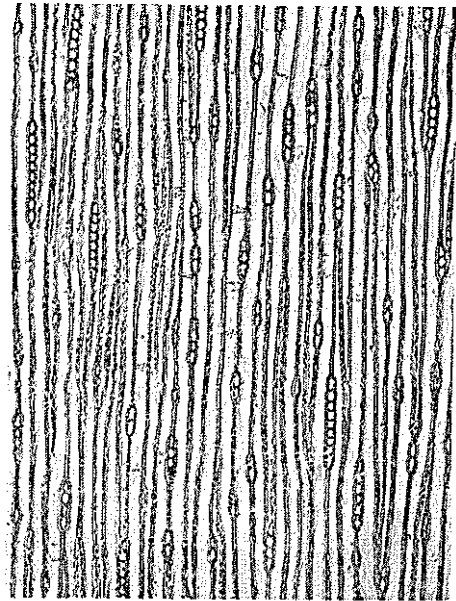
JUNPERUS SABINOIDES ENL.

Orden: **CONIFERALES**

Familia: **CUPRESACEAS**

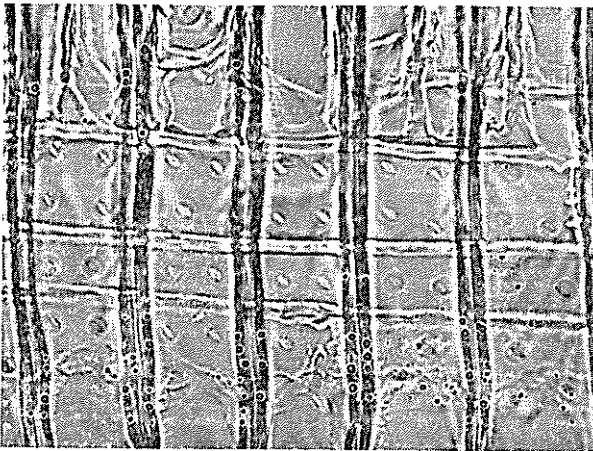


S. transversal $\times 75$



S. tangencial $\times 75$

S. radial $\times 550$



NOMBRES DE LA MADERA

| | | |
|---------------------|--|-------------|
| Comercial español: | Sabina albar (el más generalizado) Enebro (Soria) Enebro incienso Sabina roma | Guadalajara |
| Comercial Francés: | Genévrier á l'encens Genévrier porte-encens | |
| Comercial italiano: | Ginepro spagnuolo Ginepro d'incenso | |
| Comercial alemán: | Weihrauch sadebaum Weirachwacholder | |
| Comercial inglés: | Spanish juniper Incense juniper | |

La sabina albar parece que existe solamente en nuestra Península y en el Norte de África, y salpicada o formando rodales se extiende en una faja que ocupa principalmente Burgos, Navarra, Soria, Segovia, Guadalajara, Cuenca, Teruel, Valencia, etc. (E. González Vázquez.). Es de porte arbóreo o arbustivo que, excepcionalmente, alcanza 15 ó 20 metros, siendo la altura más corriente de tres a cuatro. Su madera es

apreciadísima para escultura y talla. Por su duración y olor agradable se emplea para cofres y armarios, especialmente para interiores, porque impide que anide dentro la polilla. También es empleada en ebanistería, que por su fino pulimento da un bello acabado. Prácticamente imputrescible, se emplea para ejes de noria, postes y estacas para cercas, que, aunque de mala apariencia, son muy duraderos.

I. ESTRUCTURA LEÑOSA

A.—CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS

Madera de albura amarillenta y duramen rojizo. Aromática, textura homogénea y =ano fino. Es algo resinosa, de olor penetrante muy característico.

Anillos de crecimiento visibles a simple vista formados casi exclusivamente por la zona de primavera, ya que la zona de verano está limitada por una estrecha faja de color rojo oscuro.

Como ya se viene diciendo en anteriores fichas anatómicas de maderas de coníferas publicadas en esta Revista, la diferenciación

práctica no se puede hacer con una simple lupa, aunque sí se la puede incluir dentro de determinados grupos por la ausencia o presencia de canales resiníferos. La especie que estudiamos no presenta canales resiníferos; por lo tanto, está dentro del grupo de los *Juniperus*.

Las paredes del parénquima radial son gruesas y del mismo espesor que las de las traqueidas longitudinales. Las traqueidas radiales son dentadas con dientes aislados.

B.—CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS

Traqueidas longitudinales de sección rectangular, con punteaduras areoladas en una sola fila, raramente aparecen dos, con perforaciones de la cámara ovalada, sin engrosamiento~espiralados aparentes; meatos intertraqueidales muy abundantes. Diámetro medio tangencial en la madera de primavera de 28 μ . Tiene punteaduras areoladas en las paredes tangenciales de la última fila de traqueidas de otoño a primavera.

Parénquima vertical con paredes horizontales nodulares y abundantes punteaduras.

Radios leñosos uniseriados; no obstante, es frecuente encontrar algunos biseriados. Los más abundantes son los de altura comprendida entre 1 y 16 células. Los valores extremos son de 18 μ para los de una célula y 460 μ para los de 25 células.

Radios leñosos homogéneos, sólo formados por parénquima.

Las paredes tangenciales del parénquima radial, escaleriformes.

Las punteaduras del campo de cruce de las traqueidas longitudinales con el parénquima radial son del tipo cupresoide, presentando de 2 a 4 punteaduras por término medio, en dos alineaciones horizontales como máximo, y presentando por alineación como máximo dos.

II. CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS

A.—CARACTERISTICAS FISICAS

| | RESULTADOS | INTERPRETACION |
|---|------------|-----------------------|
| Densidad-Humedad: Humedad del ensayo H % | | |
| Densidad normal al 12 % H | 0,648 | Pesada |
| Higroscopicidad | 0,0044 | Fuerte |
| Contracción lineal: Contr. tangencial total | | |
| Coeficiente de contracción tangencial | | |
| Contracción radial total | | |
| Coeficiente de contracción radial | | |
| Contracción Volumétrica: Contracción v. total: B ... | 12,6 | Mediana |
| Coeficiente de contracción volumétrica: v. | 0,43 | Medianamente nerviosa |
| Punto de saturación: s. | 29 | Normal |
| Dureza N: Dureza radial N | | |
| Cota de dureza radial NJM | | |
| Dureza tangencial N' | 3,85 | Semidura |
| Cota de dureza tangencial N'/D ² | 9,40 | Grande |

B.—CARACTERISTICAS MECANICAS

| | | |
|--|-------|---------------------------|
| Compresión axial: Carga unitaria ruptura C: Kg/cm ² | 517 | Fuerte |
| Cota da calidad: C/100 D | 7,9 | 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 ... | 0,18 | Poco resistente al choque |
| Cota dinámica K/D ² | 0,55 | Frágil |
| Flexión Estática: Carga unitaria ruptura F: Kg. ... | 1.057 | Débil |
| Cota de rigidez: L/f | 23 | Elástica |
| Cota de flexión: F/100 D | 164 | Mediana |
| Cota de tenacidad: F/C | 2,4 | |
| Módulo de elasticidad: E | | |
| Tracción perpendicular Fibras: Trac. radial Kg/cm ² | | |
| Tracción tangencial: Kg/cm ² | 17 | Débil |

C.—RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS FISICO-MECANICAS

| | VALOR DEL ENSAYO | |
|--|------------------|---------------------------|
| Densidad normal | 0,648 | Pesada |
| Higroscopicidad | 0,0044 | Fuerte |
| Contracción tangencial | | |
| Contracción radial | | |
| Contracción volumétrica | 126 | Mediana |
| Coeficiente de contracción volumétrica | 0,43 | Medianamente nerviosa |
| Dureza radial | | |
| Dureza tangencial | 3,85 | Semidura |
| Compresión axial | 517 | Fuerte |
| Compresión radial | | |
| Compresión tangencial | | |
| Flexión estática: carga V. | 1.057 | Débil |
| Módulo de elasticidad | | |
| Flexión dinámica: trabajo unitario | 0,18 | Poco resistente al choque |
| Tracción perpendicular fibra | 0,17 | Débil |

NOTA.— Valores medios de ensayos realizados con madera de Juniperus Thurifera procedente de Cuenca

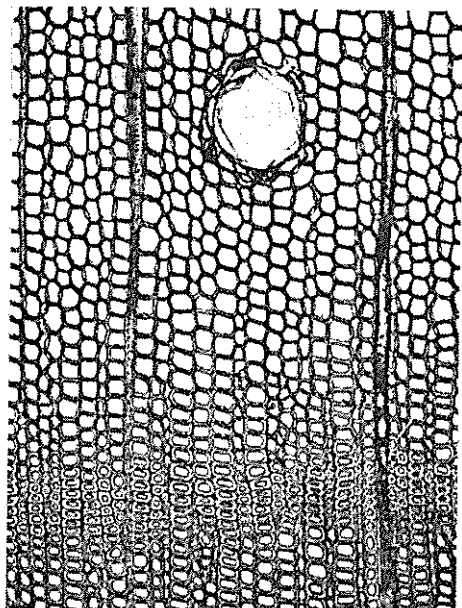
Especie Forestal:

PINUS PINASTER SOL.

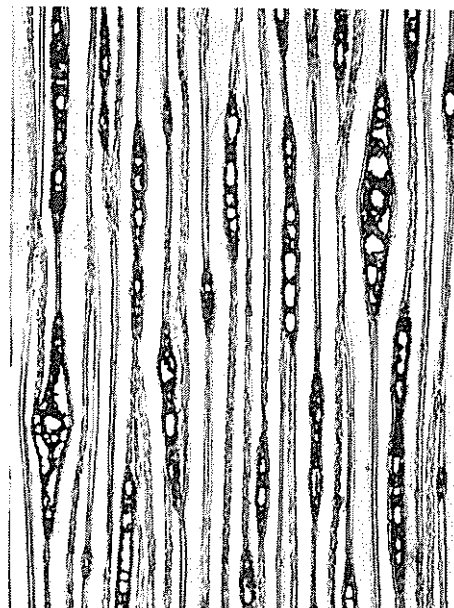
Sinonimia:

PINUS MARITIMA POIRET.

Orden: **CONIFERALES**
Familia: **PINACEAS**

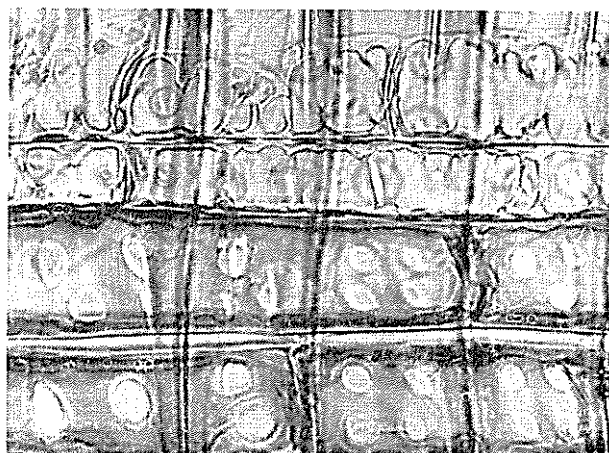


S. transversal $\times 75$



S. tangencial $\times 75$

S. radial $\times 550$



NOMBRES DE LA MADERA

| | |
|-----------------------------------|--|
| Comercial español: | Pino negral (el más generalizado) Pino resinero Pino rodeno (Cuenca, Guadalajara, Teruel y Valencia) Pino rubial (Ávila) Pino borde (Sierra de Baza) Pino rodezno (Jaén) Pino bravo y pino gallego (Galicia) Pino negral y negrilla (Guadarrama y Gredos) |
| Comercial marroquí: Teida | |
| Comercial francés: | Pin des Landes Pin Bordeaus |
| Comercial italiano: Pino marítimo | |
| Comercial inglés: Clouster pine | |
| Comercial alemán: | Igelföhne Strandkiefer Sternkier |

El área geográfica del pino pinaster se extiende de Sur a Norte, desde Argelia y Marruecos a Lombardia, y de Oeste a Este, desde Portugal a las islas del archipiélago griego; se encuentra en la propia área mediterránea.

El pino pinaster se encuentra en la Península Ibérica en su propia región de vegetación, señaladamente en la Matta de Leiria (Portugal). Vive en casi todo nuestro territorio, con excepción de las provincias de Badajoz, Cádiz, Sevilla, Córdoba, Huelva, Almería, Alicante, Huesca, Navarra, Santander, Oviedo, Palencia y Zamora; y llega a constituir extensos montes, sobre todo en las sierras de Guadarrama, Gredos, Cazorla, Segura y Alcaraz; en las provincias de Cuenca, Guadalajara, Granada, Segovia, Valladolid, Soria y toda Galicia. (E. González Vázquez.)

El porte del árbol es de tronco derecho, en particular los que se crían en terrenos montañosos (25 a 30 m.). Por el contrario, los montes de la llanura castellana suelen tener el tronco algo tortuoso. Es quizá de

nuestros pinos el de crecimiento más rápido y, como consecuencia, de mayor producción maderable.

La madera del pino pinaster de la región central generalmente es empleada en carpintería, construcción y tarima. Puede conservarse en rollo y emplearse en piezas redondas; postes de conducción eléctrica, apeas de minas y cabríos.

Su principal aprovechamiento es el resinoso, pues su producción es notablemente más alta que la de cualquier otro pino de los que se resinan en España.

El pino pinaster se emplea principalmente en nuestro país como madera de construcción.

Su variedad conocida como pino gallego ha tenido siempre su principal empleo para embalajes y apeas de minas, aunque últimamente se viene empleando en construcción. Se la distingue fácilmente de la procedente de los pinares de la región central por su menor densidad y mayor anchura de los anillos anuales.

I. ESTRUCTURA LEÑOSA

A.—CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS

Madera de albura blanca y corazón rojizo, pesada, bastante dura y muy duradera. La procedente de los pinos resinados posee mejor calidad para cargas estáticas, pero es más frágil en cargas dinámicas.

Anillos anuales muy visibles a simple vista por el fuerte contraste entre las zonas de primavera y verano. Corresponde a esta última zona la parte más oscura y dura del anillo por estar formada por traqueidas de paredes gruesas y de poca luz; por el contrario, las traqueidas de la zona de primavera son de paredes más finas, mucha luz y de color más claro.

B.—CARACTERISTICAS MICROSCOPICAS

Traqueidas longitudinales de sección transversal poligonal: con punteaduras aeroladas en las paredes radiales, en una sola fila como regla general, aunque algunas veces presenta hiladas dobles en los extremos. Observadas las preparaciones en fresco, presentan estriaciones espirales que desaparecen una vez sometidos los cortes a la técnica del montaje con bálsamo. Diámetro tangencial variable de 30 a 36 μ . Castellarnau cita hasta 50 y 55 μ . No presentan punteaduras en las paredes tangenciales de las traqueidas de otoño. Traqueidas en cadena en las proximidades del parénquima epitelial de los canales resiníferos presentes.

Radios leñosos uniserados de 10 a 15 células de altura por término medio. Los hay fusiformes de 26 células con 500 μ y alo-

La muestra estudiada corresponde a la clase de madera procedente de los montes del centro de España.

El pino gallego se caracteriza por unos anillos de crecimiento mucho mayores que los del resto de la Península.

Aunque la diferenciación práctica de esta madera y, en general, todas las que pertenecen al orden coniferales, no se puede hacer con una simple lupa, se la puede incluir dentro de determinados grupos por la ausencia o presencia de canales resiníferos. La especie que estudiamos presenta canales resiníferos horizontales y verticales; por lo tanto, está dentro del género *Pinus*.

jados en su parte media canales resiníferos horizontales.

Los de altura mínima están constituidos por dos células de altura con una longitud de 36 a 40 μ . Son heterogéneos, con traqueidas dentadas marginales y espaciadas en el interior del radio.

Las punteaduras de los campos de cruce de las células del parénquima radial con las traqueidas longitudinales son generalmente de 2 a 3 por cruce; sin embargo, se presentan con bastante frecuencia cuatro. El reborde de la punteadura es pequeño y ésta ocupa la casi totalidad de la misma. Son de tipo pinoides.

Las paredes del parénquima radial son gruesas y del mismo espesor que las de las traqueidas longitudinales. Las traqueidas radiales son dentadas con dientes aislados.

II. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECANICAS

A.—CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

| | RESULTADOS | INTERPRETACION |
|--|------------|-----------------------|
| Densidad-Humedad: Humedad del ensayo H % | | |
| Densidad normal al 12 % H | 0,556 | Semipesada |
| Higroscopicidad | 0,0032 | Normal |
| Contracción lineal: Contr. tangencial total | 6,84 | Pequeña |
| Coefficiente de contracción tangencial | 0,10 | |
| Contracción radial total | 3,59 | Pequeña |
| Coefficiente de contracción radial | 0,10 | |
| Contracción Volumétrica : Contracción v. total: B ... | 14,5 | Mediana |
| Coefficiente de contracción volumétrica : v. | 0,39 | Medianamente nerviosa |
| Punto de saturación: s. | 40 | Alto |
| Dureza N : Dureza radial N | 2,22 | |
| Cota de dureza radial N/D ² | 7,24 | |
| Dureza tangencial N' | 1,84 | Blanda |
| Cota de dureza tangencial N'/D ² | 5,70 | Pequeña |

B.—CARACTERÍSTICAS MECANICAS

| | | |
|---|--------|---------------------------|
| Compresión axinl: Carga unitaria ruptura C: Kg/cm ² | 388 | Mediana |
| Cota de calidad: C/100 D | 6,8 | Mediana |
| Compresión Radial: Carga unitaria ruptura: Kg/cm ² | 90 | |
| Cota de calidad: C/100 D | 1,6 | |
| Comp. Tangencial : Carga unitaria ruptura: Kg/cm ² | 90 | |
| Cota de calidad: C/100 D | 1,6 | |
| Flexión Dinámica : Trabajo unitario K Kg/cm ² ... | 0,23 | Poco resistente al choque |
| Cata dinámica K/D ² | 0,74 | Frágil |
| Flexión Estática : Carga unitaria ruptura F: Kg. ... | 998 | Débil |
| Cota de rigidez: L/f | 19,4 | Muy elástica |
| Cota de flexión: F/100 D | 17,7 | Mediana |
| Cota de tenacidad: F/C | 2,6 | |
| Módulo de elasticidad: E | 76.500 | |
| Tracción perpendicular Fibras: Trac. radial Kg/cm ² | | |
| Tracción tangencial: Kg/cm ² | 24 | Débil |

C.—RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECANICAS

| | VALOR DEL ENSAYO | |
|--|------------------|---------------------------|
| Densidad normal | 0,556 | Semidura |
| Higroscopicidad | 0,0032 | Normal |
| Contracción tangencial | 6,84 | Pequeña |
| Contracción radial | 3,89 | Pequeña |
| Contracción volumétrica | 14,5 | Mediana |
| Coefficiente de contracción volumétrica | 0,39 | Medianamente nerviosa |
| Dureza radial | | |
| Dureza tangencial | 1,84 | Blanda |
| Compresión axial | 388 | Mediana |
| Compresión radial | | |
| Compresión tangencial 3 | | |
| Flexión estática: carga V. | 998 | Débil |
| Módulo de elasticidad | 76.500 | |
| Flexión dinámica: trabajo unitario | 0,23 | Poco resistente al ohoque |
| Tracción perpendicular fibra | 0,24 | Débil |

NOTA.— Valores medios de ensayos realizados con
madera de *Pinus Pinaster* procedente de Soria