
DESCRIPCIÓN DE LOS CARACTERES CULTURALES DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES DE ESPAÑA

Andrés Bravo Oviedo

*Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA).
Carretera de La Coruña Km7. E-28040 MADRID. bravo@inia.es*

Gregorio Montero Gonzalez

*Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA).
Carretera de La Coruña Km7. E-28040 MADRID. montero@inia.es*

0. INTRODUCCIÓN

I. EXPLICACIÓN DE LAS FICHAS DESCRIPTIVAS

II. FICHAS DESCRIPTIVAS

III. AGRADECIMIENTOS

IV. BIBLIOGRAFÍA

La información contenida en este texto forma parte de la obra:

SERRADA, R.; MONTERO, M. y REQUE, J. (editores):

Compendio de Selvicultura Aplicada en España. 2008. INIA y FUCOVASA. Madrid.
ISBN.: 978-84-7498-521-4. 1.178 pp.

Se realiza su difusión, con objeto de facilitar la docencia, por el Servicio de Publicaciones de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal de la Universidad Politécnica de Madrid, tras resumen y correcciones efectuadas por Rafael Serrada.

0. INTRODUCCIÓN

El estudio de los caracteres culturales de las especies forestales es un aspecto básico en la práctica selvícola. En el primer libro de selvicultura publicado en España se describen los caracteres selvícolas de 37 taxones forestales (Artigas, 1890) y tal es la importancia de los caracteres culturales que González-Vazquez (1938) supedita el éxito de una correcta aplicación de la selvicultura al conocimiento de los mismos.

Aunque no existe una única definición de qué es un carácter cultural o selvícola, podemos entenderlos como la respuesta de la vegetación arbórea a determinados factores abióticos y bióticos de tal manera que su conocimiento permita aplicar prácticas selvícolas apropiadas. Los principales caracteres culturales son:

- Distribución o Habitación.
- Estación.
- Temperamento.
- Porte.
- Enraizamiento.
- Crecimiento.
- Longevidad.
- Reproducción.

La distribución de las especies es el área geográfica donde habita, bien de forma natural o bien introducida.

La estación es la suma de todos los factores abióticos que afectan a la distribución y crecimiento de las especies forestales (Barnes *et al.*, 1998) y la tolerancia a los mismos de las especies. En nuestro caso se analizarán los factores abióticos referentes al suelo y al clima, como por ejemplo, la textura, la capacidad de retención de agua, el régimen de precipitaciones, el régimen térmico, etc...

El temperamento es la respuesta o tolerancia de la vegetación ante distintos niveles de radiación, en función de la vegetación circundante, en los primeros estadios de su desarrollo. Así, tendremos especies de temperamento delicado (o de sombra), que son aquellas que soportan la sombra de pies de mayor tamaño, o de temperamento robusto (o de luz) aquellas que no soportan la sombra y necesitan gran cantidad de insolación. Existen también situaciones intermedias de media luz o media sombra.

El porte es el resultado morfológico del desarrollo del árbol ante distintas situaciones de espesura. Un árbol aislado presentará normalmente un porte distinto, llamado porte específico, que un árbol que vive en espesura, cuyo porte se denomina forestal. La forma de determinar el porte es mediante la descripción de la forma de la copa y del tronco, así como la altura de coronación.

El conocimiento de la forma de enraizamiento de la especie puede ayudar al selvicultor de dos formas: conocer la capacidad de anclaje de la especie y/o conocer la "habilidad" de la especie para profundizar y alcanzar mayor cantidad de nutrientes. Además, la existencia de nódulos fijadores de nitrógeno o la capacidad de micorrización también son elementos a tener en cuenta.

El crecimiento se refiere a dos aspectos: el crecimiento longitudinal y el crecimiento en volumen, que depende este último del tratamiento selvícola aplicado en cada caso.

La longevidad de las especies permite conocer el número máximo de años que la especie puede vivir, en condiciones óptimas, sin intervención humana. Muchas veces la longevidad viene determinada por la aparición de ciertos hongos de pudrición que, aunque no aparentes desde el exterior, atacan el interior del árbol limitando la vida útil de la especie, condicionando la fijación del turno.

Entre los objetivos que los selvicultores han de tener presente, la persistencia de la masa se perfila como el principal, para ello el conocimiento de los métodos de reproducción, tanto sexual como asexual, de las especies forestales cobra gran importancia.

Además de los caracteres culturales propiamente dichos, las fichas que se presentan también añaden posibles agentes patógenos susceptibles de desarrollar plagas o enfermedades en las masas españolas, y ante cuya eventualidad el selvicultor ha de estar preparado.

Las características tecnológicas de la madera y los usos de la misma completan la descripción de las especies.

II. EXPLICACIÓN DE LAS FICHAS

A continuación se explica esquemáticamente cada uno de los puntos que se describen en las fichas que se adjuntan.

MAPA DE PRESENCIA EN ESPAÑA: Mapa esquemático de presencia de la especie. Aparece digitalizado en el CD que acompaña a la obra *Compendio de Selvicultura Aplicada en España*. En color rojo aparece el área natural y en verde el área donde se ha introducido.

NOMBRE CIENTÍFICO: Nombre de Flora Ibérica, los nombre de especies exóticas son de Flora Europea.

NOMBRES VERNÁCULOS: Nombre vulgar de las especies en las diferentes lenguas del Estado español y algunas extranjeras.

HABITACIÓN: Área de distribución natural de la especie y área en España.

ESTACIÓN: Descripción de los diferentes factores ecológicos abióticos en relación con la presencia y desarrollo de una especie forestal.

Altitud: Óptimo de la especie. Entre paréntesis los mínimos y máximos en las que puede existir la especie en su área de distribución mundial. Sin paréntesis los óptimos o los más frecuentes en España. Recuérdese que localmente los límites altitudinales varían con la latitud.

Régimen pluviométrico:

PMA: Precipitación media anual.

P verano: Precipitación que necesita la especie durante el estío.

Comportamiento de la especie respecto al régimen hídrico.

DSQ: En los pinos Duración de la Sequía según Tabla 1.

Régimen térmico:

TMA: Temperatura media anual.

TMC: Temperatura media del mes más cálido.

TMF: Temperatura media del mes más frío.

Comportamiento de la especie respecto al régimen térmico.

En algunos casos no se dispone de TMC ni de TMF, sino de TMMF (Temperatura media mínima del mes más frío) y TMMC (Temperatura media máxima del mes más cálido), en su área de distribución mundial según CAB (2000).

En el caso de no disponer de datos concretos se acude a la clasificación de Köppen según temperaturas mínimas. Ver Tabla 2.

Subtipo fitoclimático: Según ALLUE (1990).

Piso bioclimático: Según RIVAS (1987).

Caracteres edáficos: (en pinos según GANDULLO y SANCHEZ PALOMARES, 1994).

Profundidad: Limitante o no limitante.

Textura: Arenosa, limosa, arcillosa, franca

Permeabilidad: En pinos según Tabla 3.

CRA: Capacidad de Retención de Agua.

Reacción: Tipo de regolito, en su caso pH.

Caliza Activa: Calcífugas, No Calcífugas, en su caso valores en % de caliza activa que soporta la especie.

Salinidad: Tolerante o no tolerante.

TEMPERAMENTO: Tolerancia de las especies al grado de insolación en sus etapas juveniles. *Sombra - Media sombra – Media luz – Luz*

PORTE: Altura que puede alcanzar la especie y forma específica y social de la copa.

ENRAIZAMIENTO: Tipo de sistema radical de la especie. Somero, profundo o plástico.

CRECIMIENTO: Tiempo que tarda en alcanzar la altura de coronación, que se clasifica según GONZÁLEZ VAZQUEZ, 1938.

1^{er} grupo: Crecimiento sumamente rápido.

2^o grupo: Crecimiento muy rápido.

3^{er} grupo: Crecimiento rápido.

4^o grupo: Crecimiento bastante rápido.

5^o grupo: Crecimiento poco rápido.

6^o grupo: Crecimiento lento.

7^o grupo: Crecimiento muy lento.

Cuando se tengan datos se dará el valor el crecimiento volumétrico medio máximo (por zonas y según régimen selvícola aplicado).

LONGEVIDAD: Tiempo que puede llegar a vivir la especie en estado vegetativo aceptable.

REPRODUCCIÓN:

Sexual: Ciclo de maduración del fruto. Edad de inicio de la fructificación, se especifica si es aislado o en masa. Vecería.

Asexual: Capacidad de la especie para reproducirse de manera agámica o propagarse vegetativamente.

POSIBLES AGENTES PATÓGENOS:

Insectos: defoliadores, minadores, perforadores del árbol en pie, perforadores de madera tronzada, perforadores en vivero y repoblaciones, perforadores de yemas y frutos, chupadores, etc., susceptibles de provocar plagas.

Hongos: Especies que atacan a hojas, ramas, ramillos y raíces, susceptibles de provocar enfermedades.

Fanerógamas parásitas: Especies vegetales que pueden provocar daños a las especies.

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS: Ensayos de AITIM, 1997.

USOS: Destino de la madera y otros usos de la especie.

DSQ	Nomenclatura	
1	Nula	Valor medio de DSQ menor de 1 mes, umbral inferior nulo y umbral superior menor de 2 meses.
2	Subsequía	Valor medio de DSQ entre 1 y 2 meses, umbral inferior menor de 1 mes, y umbral superior entre 2 y 3 meses.
3	Corta	Valor medio de DSQ entre 2 y 2,5 meses, umbral inferior entre 1 y 2, y umbral superior entre 2 y 3 meses.
4	Larga	Valor medio de DSQ entre 2,5 y 4 meses, umbral inferior entre 1 y 2, y umbral superior entre 3 y 6 meses.
5	Muy larga	Valor medio de DSQ mayor de 4 meses, umbral inferior mayor de 2, y umbral superior mayor de 6 meses.

Tabla 1. Duración de la sequía (GANDULLO & SANCHEZ-PALOMARES, 1994)

CLASIFICACIÓN DE KÖPPEN.

CLIMA	Media de las temperaturas mínimas de los meses más fríos superiores a:
Tropical.....	-
Subtropical.....	-
Subtropical-cálido.....	15°
Cálido subtropical.....	12°
Cálido.....	9°
Cálido-templado.....	6°
Templado-cálido.....	3°
Templado.....	0°
Templado-frío.....	-3°
Frío-templado.....	-6°
Frío.....	-9°
Frío-subglacial.....	-15°
Subglacial-frío.....	-
Subglacial.....	-
Glacial.....	-

Tabla 2. Clasificación climática de Köppen.

PERMEABILIDAD	NOMENCLATURA
5	Muy permeable
4	Bastante permeable
3	Medianamente permeable
2	Poco permeable
1	Muy poco permeable

Tabla 3. Permeabilidad

II. FICHAS DESCRIPTIVAS DE LOS CARACTERES CULTURALES DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES.

- *Abies alba* Mill.
- *Acer pseudoplatanus* L.
- *Alnus glutinosa* Gaertn.
- *Betula alba* L.
- *Castanea sativa* Mill.
- *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.
- *Eucalyptus globulus* Labill.
- *Fagus sylvatica* L.
- *Fraxinus excelsior* L.
- *Juglans regia* L.
- *Juniperus thurifera* L.
- *Larix decidua* Mill.
- *Pinus canariensis* Sweet
- *Pinus halepensis* Mill.
- *Pinus nigra* Arn.
- *Pinus pinaster* Ait. ssp. *mesogeensis*
- *Pinus pinaster* Ait. ssp. *atlantica*
- *Pinus pinea* L.
- *Pinus radiata* D. Don
- *Pinus sylvestris* L.
- *Pinus uncinata* Ram. Ex D.C.
- *Platanus x hispanica* Mill. Ex Munich
- *Populus alba* L.
- *Populus nigra* L.
- *Populus tremula* L.
- *Prunus avium* L.
- *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco
- *Quercus faginea* Lamk.
- *Quercus ilex* L.
- *Quercus petraea* (Matts.) Liebl.
- *Quercus pyrenaica* Willd.
- *Quercus robur* L.
- *Quercus rubra* L.
- *Quercus suber* L.

III. AGRADECIMIENTOS

Los autores del capítulo quieren agradecer a las siguientes personas su colaboración:

- Ignacio Sánchez Moreno por realizar los siguientes mapas de distribución en el ámbito europeo:
 - *Abies alba*, *Alnus glutinosa*, *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Quercus ilex*, *Quercus petraea*, *Quercus robur*, *Quercus suber*, *Quercus faginea*, *Pinus pinea*, *Pinus uncinata*, *Pinus pinaster*, *Pinus halepensis*, *Pinus nigra salzmannii* y *Juglans regia*.
- J. Manuel Martínez Labarga, por elaborar los mapas esquemáticos de las fichas descriptivas, a partir de Flora Mayor (Ruiz de la Torre, 2006) excepto para las especies: *Pinus canariensis* y *Prunus avium*, de elaboración propia para este capítulo.
- David Sánchez de Ron y Otilio Sánchez Palomares, por ceder coberturas para elaborar los mapas de distribución en España.

IV. BIBLIOGRAFÍA

- ARTIGAS Y TEIXIDOR P. 1890. *Selvicultura o cría y cultivo de los montes*. Imprenta de Moreno y Rojas Madrid 371 p.
- BARNES, B.V., ZAK, D.R., DENTON, S.R., SPURR, S.H. 1988. *Forest Ecology*. 4th Edition. Ed. John Wiley & Sons Inc.
- BERNETTI, G. 1995. *Selvicoltura speciale*. Ed. UTET, Torino
- CATALAN BACHILLER, G. 1985. *Semillas de árboles y arbustos forestales*. Ed. MAPA-ICONA. Monografía 17. Madrid.
- CEBALLOS, L., RUIZ DE LA TORRE, J. 1971. *Árboles y arbustos*. Ed. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid.
- DAJOZ, R. 2001. *Entomología Forestal: los insectos y el bosque*. (Papel y diversidad de los insectos en el medio forestal). Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- ELORRIETA Y ARTAZA, J. 1949. *El Castaño en España*. Ed. IFIE. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- EVANS, J. 1984. *Silviculture of broadleaved woodland*. Ed. Her Majesty's Stationery Office. London.
- FEIJÓO GONZÁLEZ, J.J. 2001. Implicaciones de los agentes patógenos en la Selvicultura del alcornocal. Trabajo de Selvicultura de alcornocales. Curso de Doctorado de la U.P.M. *No publicado*.
- FISAC PEDRAJAS, R. 1995. Protección por ectomicorrizas de las plántulas de *Pinus nigra hispanica* frente a las podredumbres radiculares causadas por *Fusarium oxysporum* f. sp. *pini*. Tesis doctoral. E.T.S.II.AA.-U.P.M.
- GANDULLO, J.M., SANCHEZ PALOMARES, O. 1994. *Estaciones ecológicas de los pinares españoles*. Ed. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- GANDULLO, J.M., RUBIO SÁNCHEZ, A., SÁNCHEZ PALOMARES, O., BLANCO, A., GÓMEZ, V., ELENA ROSELLÓ, R. 2004. *Las estaciones ecológicas de los castañares españoles*. Ed. INIA- 224 p.
- GARCIA GÜEMES C., MONTERO G. 1998. Influencia de ciertas variables selvícolas en la pudrición provocada por *Phellinus pini* sobre *Pinus pinea*. *Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales*, vol. 7 num.: 1 y 2, 1998 pp. 203:217
- GONZALEZ VAZQUEZ, E. 1948. *Selvicultura. Libro Primero*. Ed. Residencia de Profesores. Ciudad Universitaria. Madrid.

- HANSEN & LEWIS. 1997. *Compendium of Conifer Diseases*. Ed. APS Press. St. Paul (Maine).
- HARTMAN, G., NIENHAUS, F., BUTIN, H. 1990. *Atlante delle malattie delle piante*. Franco Muzzio Editore. Padova.
- HERNÁNDEZ ALONSO, PÉREZ FORTEA. 1997. *Guía de insectos y daños en las masas forestales de Aragón*. Diputación General de Aragón.
- HILLIS, W.E.; BROWN, A.G. 1978. *Eucalypts for wood production*. Ed. CSIRO-Australia. Adelaide.
- LANIER, L. 1986. *Précis de Sylviculture*. Ed. ENGREF. Nancy.
- LIÑÁN VICENTE, C. De, et al. 1.998. *Entomología agroforestal*. Ed. Agrotecnias S.L. Madrid.
- LUQUE I FONT, J. 1997. *Biología i etiologia de fongs patògens de l'alzina surera a Catalunya*. Tesis doctoral. No publicada.
- MADRIGAL COLLAZO, A., ALVAREZ GONZALEZ, J.G., RODRIGUEZ SOALLEIRO, R., ROJO ALBORECA, A. 1999. *Tablas de producción para los montes españoles*. Ed. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid
- MARTIN ALBERTOS, S., DIAZ-FERNANDEZ PEDRO, M., DE MIGUEL Y DEL ANGEL, J. 1998. *Regiones de procedencia de especies forestales españolas*. Ed. Organismo Autónomo PARQUES NACIONALES. Madrid.
- MONTERO, G., CAÑELLAS, I. 1999. *Manual de reforestación y cultivo de alcornoque (Quercus suber L.)*. Ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. INIA. Madrid.
- MONTERO, G.; CISNEROS, O.; CAÑELLAS, I. 2003. *Manual de selvicultura para plantaciones de especies productoras de madera de calidad*. Ed.; INIA; JCyL. Y Mundi-Prensa. 284 p.
- MONTOYA OLIVER, J.M. 1988. *Los alcornocales*. Ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Serie: Manuales Técnicos S.E.A. Madrid.
- MONTOYA OLIVER, J.M. 1995. *El Eucalipto*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- MORIONDO, F. 1989. *Introduzione alla Patología Forestale*. Ed. UTET. Torino.
- MUÑOZ LÓPEZ, C.; PÉREZ FORTEA, V.; COBOS SUAREZ, P.; HERNÁNDEZ ALONSO, R.; SÁNCHEZ PEÑA, G. 2003. *Sanidad Forestal. Guía en imágenes de plagas, enfermedades y otros agentes presentes en los montes*. Ed. Mundi-Prensa – DGCN. 575 p.
- PEREIRA, I.; FERNÁNDEZ, A. Y MANRIQUE, E. 1998. *Ámbito fitoclimático de existencia de Juniperus thurifera L. y separación entre sus sintaxones*. Actas de la Reunión sobre el Cambio Climático. Sociedad Española de Ciencias Forestales, 7: 61-68 in OROZCO BAYO, E. (1999). *Estudio de la capacidad regenerativa de los sabinares albares (Juniperus thurifera L.) occidentales de la provincia de Albacete*. Tesis Doctoral. E.T.S.I.M.-U.P.M.
- PERRIN. 1954. *Sylviculture. Tome II: Le Traitement des Fôrets. Théorie et Pratique des Techniques Sylvicoles*. Ed. Ecole Nationale des Eaux et Forests. Nancy.
- RAMOS FIGUERAS, J.L. 1979. *Selvicultura*. Ed. ETSIM-Sección de publicaciones. Madrid.
- REGATO PAJARES, P. 1992. *Caracterización florística y ecológica de los bosques de Pinus nigra subsp. salzmannii del Sistema Ibérico*. Tesis Doctoral.
- RIGUEIRO RODRIGUEZ, A. et al. 2000. *Manual de selvicultura del castaño en Galicia*. Ed. Universidad de Santiago de Compostela y ADAPT. Proxecto Columella.
- RIGUEIRO RODRIGUEZ, A. et al. 1997. *Manual de selvicultura del pino pinaster*. Ed. Universidad de Santiago de Compostela y ADAPT. Proxecto Columella.
- RIGUEIRO RODRIGUEZ, A. et al. 1999. *Manual de selvicultura del pino radiata en Galicia*. Ed. Universidad de Santiago de Compostela y ADAPT. Proxecto Columella.
- RIGUEIRO RODRIGUEZ, A. et al. 2000. *Manual de selvicultura de frondosas caducifolias*. Ed. Universidad de Santiago de Compostela y ADAPT. Proxecto Columella.
- RIGUEIRO RODRIGUEZ, A. et al. 1997. *Manual de selvicultura del eucalipto*. Ed. Universidad de Santiago de Compostela y ADAPT. Proxecto Columella.
- ROMANYK, N., CADAHIA, D. 1992. *Plagas de insectos en las masas forestales españolas*. ICONA. Madrid.
- SAN MIGUEL AYANZ, A. 1986. *Ecología, Tipología, Valoración y Alternativas silvopascícolas de los quejigares (Quercus faginea Lamk.) de Guadalajara*. Tesis doctoral. Ed. INIA. Madrid.
- SÁNCHEZ-PALOMARES, O., MONTERO, G., VALLEJO, R., ALONSO, P. ROIG, S. 2006. *Tipificación ecológico-selvícola de Juniperus thurifera L. en España*. INIA-DGB. 131+Anex. (Sin publicar).

- SÁNCHEZ-PALOMARES, O., MONTERO, G., VALLEJO, R., LOPEZ-SENEPLEDA, E., ROIG, S. 2006. *Tipificación ecológico-selvícola de Quercus faginea Lamk. en España*. INIA-DGB. 114+Anex. (Sin publicar).
- SÁNCHEZ-PALOMARES, O., MONTERO, G., VALLEJO, R., GANDULLO, J.M., ROIG, S., RÍO, M., RUIZ-PEINADO, R. 2006. *Tipificación ecológico-selvícola de Quercus pyrenaica Willd. en España*. INIA-DGB. (Sin publicar).
- SANCHEZ PALOMARES, O., JOVELLAR LACAMBRA, L.C., SARMIENTO MAILLO, L.A., RUBIO SÁNCHEZ, A., GANDULLO GUTIÉRREZ, J.M. 2007. *Las estaciones ecológicas de los alcornocales Españoles*. Ed. MEC-INIA (En prensa).
- SANCHEZ RESCO, M.I. 1992. Estudio sobre la regeneración natural de Pinus nigra Arn. En relación con los tratamientos principales y la estación en la provincia de Guadalajara. Trabajo fin de Carrera .E.U.I.T.F.-U.P.M.
- SAVILL. 1991. *The silviculture of trees used in British Forestry*. CAB INTERNATIONAL. Oxford.
- SIERRA DE GRADO, R. (Coord.). 2003. *El álamo temblón (Populus tremula L.). Bases para su cultivo, gestión y conservación*. Ed. Mundi-Prensa. 218 p.
- STERGULC, F., FRIGIMELICA , G. 1996. *Insetti e funghi dannosi ai boschi* (nel Friuli, Venezia, Giulia) Ed. Direzione Regionale delle Foreste e dei Parchi. Servizio Selvicoltura. Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia.
- TORRES ALVAREZ, E., MONTERO GONZALEZ, G. 1996. Los Alcornocales del macizo del Aljibe y Sierras del Campo de Gibraltar (Cádiz y Málaga). Clasificación ecológica y caracterización selvícola y productiva. Ed. Ministerio Agricultura, Pesca y Alimentación p 228.
- TORRES JUAN, T. 1975. *Patología Forestal*. Ed. ETSIM-Sección de Publicaciones. Madrid.
- YESSAD, S.A. 2000. *Le chêne liège et le liège dans les pays de la Méditerranée occidentale*. Ed. L'Asbl Forêt Wallone. Louvain-la-Neuve.
- VIDAKOVIC, M. 1991. *Conifers, morphology and variation*. Ed. Boro Brekalo. Croacia.
- VIERA NATIVIDADE, J. 1950 *Subericultura*. Ed. Ministerio da Economia-Direcção Geral dos serviços florestais e aquícolas. Lisboa Edición en Castellano (1991) a cargo del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- VV.AA. 1997 *Especies de maderas*. Ed. AITIM. Madrid.
- XIMENEZ DE EMBUN Y GONZALEZ-ARNAO, J. 1962. *Los montes. Introducción a la selvicultura*. Ed. Ministerio de Agricultura. 2ª Edición. Serie E. Manual técnico, núm. 14. Madrid.

Abies alba Mill.

Syn: (*Abies pectinata* (Lamk.) DC)

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



<u>Castellano:</u>	Abeto, Pinabete, Abete
<u>Catalán:</u>	Avet, pivot, pinavet.
<u>Gallego:</u>	Abeto blanco
<u>Euskera:</u>	Izei
<u>Aranés:</u>	Auet
<u>Inglés:</u>	Fir, silver fir, European fir
<u>Francés:</u>	Sapin pectiné, sapin blanc.
<u>Alemán:</u>	Weiss-Tanne
<u>Italiano:</u>	Abete, abete bianco
<u>Portugués:</u>	Abeto, abeto branco.

Amplitud de 32° en longitud y 14° en latitud, desde Normandía hasta Rhodope en Grecia y Transilvania, y desde Calabria hasta Polonia. En España en la región pirenaica desde Navarra hasta Gerona y Barcelona. Sus emplazamientos más meridionales en la Sierra de Guara (Huesca) y el Montseny (Barcelona). La mayor parte de la superficie en España se encuentra en Lleida.

ESTACIÓN

Altitud: (700) 1.200 -1.800 (2.000)

Rég. Pluviométrico | PMA: Mayor de 650 mm. Nevadas
P verano: Mayor de 250 mm
DSQ: 1 mes
Higrófila. Subhúmedo o húmedo.

Rég. Térmico | TMA: 6° a 11°
TMC: 15° a 18°
TMF: -3° a 0°
Microterma. Sensible a heladas tardías. Frío-templado.

Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990): VI, VIII(VI)

Piso bioclimático (RIVAS; 1987): Subalpino y montano

Caracteres edáficos | Profundidad: Alta
Textura: De franca a limosa
Permeabilidad: Baja-Media
CRA: Alta
Reacción: Indiferente. Neutra/Ácida. Suelos descarbonatados
Caliza Activa: No calcífuga
Fertilidad: Especie exigente, poco frugal.

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Delicado, de sombra.
- PORTE:** Altura habitual de 20-30 m, hasta 40 m. Fuste recto y cilíndrico. Copa cónica o piramidal hasta que cesa el crecimiento en altura que pasa a ser tronco-cónica o subcilíndrica.
- ENRAIZAMIENTO:** Potente, profundo. Pivote central y raíces secundarias penetrantes. Más superficial en suelos pesados.
- CRECIMIENTO:** Lento. 5º grupo
- LONGEVIDAD:** 200 a 500 años
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Florece de abril a mayo, maduran las piñas en septiembre u octubre del mismo año y diseminan seguidamente. El inicio de la fructificación con alta producción es a partir de 40-60 años. Vecera cada 3 ó 4 años.
- Asexual: Estaquillas tratadas hormonalmente.

POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

INSECTOS	Minadores defoliadores: <i>Ocnerostoma piniarella</i> (Zeller, 1847) <i>Clavigestis sylvestrana</i> (Curtis, 1850) <i>Epinotia subsequana</i> (Haworth, 1811)
	Chupador: <i>Mindarus abietinus</i> (Koch, 1857) <i>Haematoloma dorsatum</i> (Ahrens, 1812)
	Perforadores: <i>Tomicus piniperda</i> (Linnaeus, 1758) <i>Pissodes piceae</i> (Illiger, 1807) <i>Acanthocinus aedilis</i> (Linnaeus, 1758) <i>Ips sexdentatus</i> (Börner, 1776)
	Perf. Viveros y Repoblaciones: <i>Hylobius abietis</i> (Linnaeus, 1758)
	Perf. de Yemas: <i>Rhyaciona buoliana</i> (Den. et Schiff., 1775)
HONGOS	Hojas: <i>Lirula nervisequia</i> (DC.: Fr.) Darker <i>Valsa friesii</i> (Dub) Fuckel <i>Sydowia polyspora</i> (Bref. & Travel) E. Müller <i>Rhizosphaera kalkhoffii</i> Bubák
	Raíz: <i>Armillariella mellea</i> (Vahl.) <i>Heterobasidion annosum</i> (Fr.:Fr) Bref
FANEROGAMAS PARASITAS	<i>Viscum album</i> subsp. <i>abietis</i>

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

	Densidad (Kg/m ³):	440-460-480
	Contracción:	Medianamente nerviosa
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica:	12-15
	Tangencial:	8,3
	Radial:	4,1
	Dureza:	1,4
	Flexión estática (N/mm ²):	62-90
	Módulo de elasticidad (N/mm ²):	10000-14500
	Compresión axial (N/mm ²):	40-52
	Compresión perpendicular (N/mm ²):	3,5
	Cortante (N/mm ²):	4,9-7,5
	Flexión dinámica (J/cm ²):	3,5-6,5

USOS

Madera: Carpintería de armar: entramado ligero, cubiertas. Madera laminada encolada. Carpintería interior, mobiliario, chapa para recubrimientos decorativos: muebles, cajas redondas de quesos, postes, pilotes, apeas de mina, embalaje, instrumentos musicales, pasta de papel.

Otros: Resina, productos medicinales, melífero.

Pinus uncinata Mill.

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



Castellano: Pino negro, pino moro.

Catalán: Pi negre, pi mascle

Gallego: Piñero montaños.

Euskera: Mendi-pinu.

Aranés: Pin nere

Inglés: Mountain pine, Knee pine, Dwarf pine

Francés: Pin à crochets, pin de montagne, pin d'Espagne.

Alemán: Haken-Kiefer

Italiano: Pino spagnolo, pino montano.

Portugués: Pinheiro montanhes

Rango latitudinal entre 45° y los 43° N. Centro y Oeste de los Alpes, Vosgos, Jura. En España en Pirineos, Sierras de Gúdar, Cebollera y Guara. Existen repoblaciones en el Sistema Central. El 77% en Cataluña, el resto en Huesca.

ESTACIÓN

Altitud: (800) 1.400 -2.300 (2.500)

Rég. Pluviométrico: PMA (mm): > 800
P verano (mm): > 200
DSQ (meses): s/d
Mesófila. Resistente a nevadas

Rég. Térmico: TMA (°C): 4
TMC (°C): < 15
TMF (°C): < 0
Microterma. Resistente a heladas.

Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990): VI; VIII(VI)

Piso bioclimático (RIVAS; 1987): Subalpino, montano y oromediterráneo

Caracteres edáficos: Profundidad: No limitante
Textura: Indiferente. Soporta suelos pedregosos
Permeabilidad: s/d
CRA (mm): s/d
Reacción: Indiferente. Suelos descarbonatados.
Caliza Activa: No calcifuga
Salinidad: s/d
Fertilidad: Especie frugal.

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Media luz a media sombra, según localización.
- PORTE:** Árbol de hasta 25 m. Copa densa, cónico-piramidal, más bien estrecha.
- ENRAIZAMIENTO:** Raíz principal potente poco desarrollada, secundarias gruesas, extendidas y asimétricas, proporcionando gran anclaje.
- CRECIMIENTO:** Muy lento
- LONGEVIDAD:** Hasta 300 - 400 años, en malas estaciones unos 200.
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Florece de junio a julio, madurando las piñas al final del segundo verano y diseminando en el tercero, durante la primavera. Inicia fructificación a partir de los 10-15 años, en espesura entre 15-20 años. Vecera cada 3 ó 4 años.

POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

INSECTOS	Defoliadores: <i>Lymantria monacha</i> (Linnaeus, 1758)
	Minadores: <i>Exoteleia dodecella</i> (Linnaeus, 1758)
	Perforadores: <i>Ips acuminatus</i> (Gyll. 1827)
	Perf. de Yemas: <i>Rhyacionia bouliana</i> (Den. Et Schiff. 1775)
	Chupadores: <i>Matsucoccus pini</i> (Green, 1925)
HONGOS	Ramas, Ramillos: <i>Cenangium ferruginosum</i> Fr.
	Raíz: <i>Armillaria</i> spp. (Fr.:Fr.) Staude
FANEROGAMAS PARASITAS	<i>Viscum album</i> L.

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

Coeficientes de contracción total (%):	Densidad (Kg/m ³): 0,5
	Contracción: 13, Medianamente nerviosa
	Volumétrica: 17,20
	Tangencial: 8,8
	Radial: 4,6
	Dureza: 2 Blanda
	Flexión estática (N/mm ²): 118
	Módulo de elasticidad (N/mm ²): 10000-14500
	Compresión axial (N/mm ²): 41,6 a 42,5
	Compresión perpendicular (N/mm ²): 6,3
	Cortante (N/mm ²): s/d
	Flexión dinámica (J/cm ²): 2,35

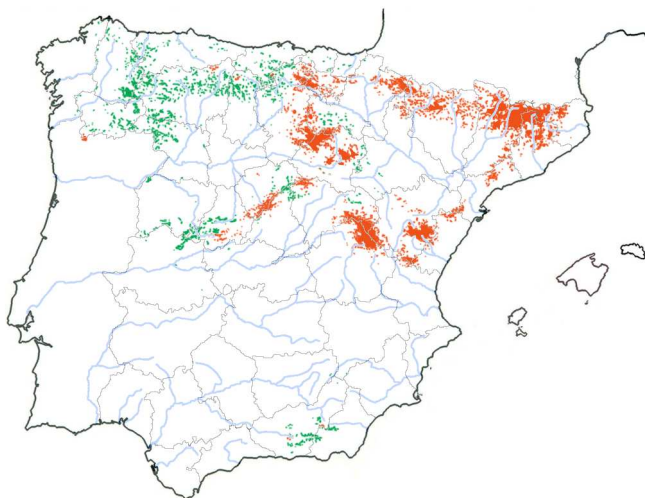
USOS

Madera: Aserrío, construcción no estructural, instrumentos musicales, tornería.

Otros: Productos medicinales. Sus acículas para sales de baño.

Pinus sylvestris L.

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



<u>Castellano:</u>	Pino silvestre, pino albar.
<u>Catalán:</u>	Pi bord, pi blancal, pi roig.
<u>Gallego:</u>	Piñeiro silvestre, P. roxo.
<u>Euskera:</u>	Ler, Ler Gorria, Pinu Gorria.
<u>Aranés:</u>	Pi ròi.
<u>Inglés:</u>	Scots pine.
<u>Francés:</u>	Pin sylvestre, pin común.
<u>Alemán:</u>	Waldkiefer, Gemeine Waldkiefer, Föhre.
<u>Italiano:</u>	Pino commune. Pino silvestre.
<u>Portugués:</u>	Pinheiro silvestre.

Desde 8° de longitud oeste, en Portugal hasta 140° longitud E en Siberia y desde 70° latitud N en Noruega hasta 37° N en Sierra Nevada. En España en Pirineos, Sistema Ibérico, Sistema Central, Cordillera Cantábrica (LE y P), Maestrazgo, Sierra Nevada y Sierra de Baza. Ocupa una superficie aproximada de 1.140.000 ha en masas donde es la especie dominante. Mayor presencia en Aragón (25%), Castilla y León (23%) y Cataluña (16%).

ESTACIÓN

Altitud: 800 -2000. Óptimo 1600-1700 (varía con latitud)

Rég. Pluviométrico: PMA (mm): 600 a 1200
P verano (mm): > 100
DSQ (meses): 1
Mesófila, axérico

Rég. Térmico: TMA (°C): 6 a 12
TMC (°C): 15 a 20
TMF (°C): -1 a 3
Microterma

Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990): VIII(VI); VI(V); VI(VI)2; VI(VII); VI; VI(IV)2; VI(IV)1, IV(VI)2, IV(VII)

Piso bioclimático (RIVAS; 1987): Montano, Oromediterráneo y Supramediterráneo

Caracteres edáficos: Profundidad: Alta
Textura: Franca
Permeabilidad: 1, 5 a 5
CRA (mm): 70 a 295
Reacción: Indiferente. Habitualmente en suelos parcialmente descarbonatados.
Caliza Activa: 20 %. (47 % en casos muy especiales)
Salinidad: Intolerante
Fertilidad: Frugal

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Media luz a luz en mayores latitudes y umbrías.
- PORTE:** De 30 a 40 (45) m de altura. Copa cónico-piramidal de joven, después redondeada, aovada o muy irregular, puede presentar porte en bandera.
- ENRAIZAMIENTO:** Sistema radical potente, con una raíz principal generalmente larga. Crece hasta los 45 ó 50 años. Sistema secundario potente oblicuo y largo.
- CRECIMIENTO:**
- | | |
|------------------|------------------------------------|
| Sistema Central: | 2,7 a 8,5 m ³ /ha y año |
| S. Ibérico: | 2,8 a 7,8 m ³ /ha y año |
| Pirineos: | 3,2 a 7,1 m ³ /ha y año |
- 4º grupo, 30 m a la edad de 120 años
- LONGEVIDAD:** 300 a 500 años
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Inicio de la fructificación aislado de 15 a 20 años, y en masa de 30 a 40. Florece de mayo a junio y maduran las piñas en el otoño de año siguiente. Diseminación según zonas en invierno o en primavera del tercer año. Vecería de 2 a 4 años. 160.000 semillas/kg.

POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

INSECTOS

- Defoliadores: *Thaumetaopea pityocampa* (Schiff, 1775)
- Lymantria monacha* (Linnaeus, 1758)
- Diprion pini* (Linnaeus, 1758)
- Neodiprion sertifer* (Geoffrey, 1785)
- Panolis flammea* (Denis y Schiffermüller, 1775)
- Minadores: *Ocnerostoma piniarella* (Zeller, 1847)
- Clavigesta sylvestrana* (Curtis, 1850)
- Perforadores: *Pissodes notatus* (Fabricius, 1787)
- Tomicus piniperda* (Linnaeus, 1758)
- Tomicus destruens* (Wollastrom, 1865)
- Tomicus minor* (Hartig, 1834)
- Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827)
- Ips sexdentatus* (Börner, 1776)
- Perf. de Yemas: *Rhyacionia duplana* (Hb., 1813)
- Hylotrupes bajulus* (Linnaeus, 1756)
- Chupadores: *Cinara pini* (Linnaeus, 1758)

HONGOS	<p>Hojas: <i>Lophodermium pinastri</i> (Schrader) Chev. <i>Cyclaneusma minus</i> (Bustin) Di Cosmo, Peredo y Minter <i>Sphaeropsis sapinea</i> (Fr.) Dyko y Sutton <i>Coleosporium senecionis</i> (Pers.) Fr.</p> <p>Ramas, Ramillos: <i>Cenangium ferruginosum</i> Fr. <i>Mellampsora pinotorqua</i> Rostr. <i>Cronartium flaccidum</i> var. <i>corticola</i> (Alb. & Schwein) Winter</p> <p>Raíz: <i>Armillaria</i> spp. (Fr.) Staude</p> <p>Tronco <i>Phellinus pini</i> (Thore) Pilát, <i>Cenangium ferruginosum</i> Fr.</p>
FANEROGAMAS PARASITAS	<p><i>Viscum album</i> L.</p>

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

Densidad (Kg/m ³):	500-520-540	
Contracción:	Poco nerviosa	
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica:	120,9
	Tangencial:	6,8
	Radial:	3,8
	Dureza:	2
Flexión estática (N/mm ²):	90-110	
Módulo de elasticidad (N/mm ²):	8600-10000	
Compresión axial (N/mm ²):	42-47	
Compresión perpendicular (N/mm ²):	9,2	
Cortante (N/mm ²):	10-11	
Flexión dinámica (J/cm ²):	2,25	

USOS

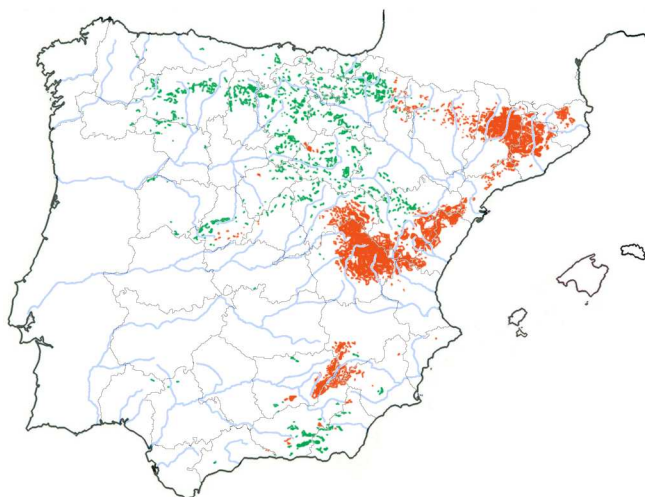
Madera: Chapas para recubrimientos decorativos. Tableros contrachapados: estructurales y decorativos. Carpintería interior: puertas, escaleras, suelos, tarima, molduras, rodapiés, revestimientos, frisos. Carpintería exterior. Mobiliario y ebanistería. Carpintería de armar. Madera laminada encolada. Postes. Cercas.

Otros: Resina, productos medicinales, árboles de navidad.

Pinus nigra Arn. subsp. *salzmannii* (Dunal) Franco

f^a *hispanica* y f^a *pyrenaica*

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



Castellano: Forma hispanica:

Pino salgareño, pino negral
(CU, TE, GU, CS)

Forma pirenaica:

Pino negral, pino pudio, pino
ampudio, pino blanco, pino
nazarrón, pino nasarre

Catalán:

Pi gargallá, pi sarrut, pi nassa,
pi bord

Inglés:

Black pine

Francés:

Pin noir, pin de Salzmann

Alemán:

Schwarz Kiefer

Italiano:

Pino nero, pino laricio

El taxón *Pinus nigra* Arn. Habita desde el Cáucaso hasta España y desde Chipre, norte de África hasta Austria y Bulgaria. En longitud va desde los 5° O hasta los 35° E y en latitud desde 48° hasta los 35° N. El taxón ocupa en España una superficie de 870.000 ha. La forma hispánica la encontramos en la serranía de Cuenca, Sistema Central y cordilleras béticas. La forma pirenaica la encontramos en Cataluña, Aragón, Castellón y Norte del Sistema Ibérico.

ESTACIÓN (f^a *hispanica*)

Altitud: (800) 1.000 -1.500 (2.000)

Rég. Pluviométrico: PMA (mm): 600 a 1.200
P verano (mm): 60 a 130
Medianamente xerófila. Régimen hídrico oligoxérico

Rég. Térmico: TMA (°C): 9 a 12
TMC (°C): 20 a 23
TMF (°C): 1 a 4

Mesoterma

Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990): VI(IV)₁, VI(IV)₂, VI(VII)

Piso bioclimático (RIVAS; 1987): Supramediterráneo

Caracteres edáficos: Profundidad: No es limitante
Textura: Franca, franco-limosa-arcillosa
Permeabilidad: 1 a 5
CRA (mm): 48 a 300
Reacción: De moderado a fuertemente básico
Caliza Activa: 0 a 44 %. No calcífuga.
Salinidad: n/d
Fertilidad: Especie frugal

f^a *pyrenaica*

Altitud:	500 -1.400 (1.600)
Rég. Pluviométrico:	PMA (mm): 600 a 800 P verano (mm): 100 a 230 Régimen hídrico mesoxérico
Rég. Térmico:	TMA (°C): 8 a 13 TMC (°C): 18 a 23 TMF (°C): 0 a 4 Mesoterma
Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990):	VI(IV); IV; IV(VI); IV(VII); VI(VII); VIII(VI)

Piso bioclimático (RIVAS; 1987): Meso, Supramediterráneo y montano

Caracteres edáficos:	Profundidad: No es limitante Textura: Franca, franco-limosa-arcillosa Permeabilidad: 1 a 4 CRA (mm): 50 a 290 Reacción: De neutro a moderadamente básico. Caliza Activa: 6 a 35 %. No calcífuga. Salinidad: n/d
-----------------------------	---

CARACTERES CULTURALES

f^a *hispanica*

TEMPERAMENTO:	Media sombra.
PORTE:	Árbol de 30-40 m, puede alcanzar los 50. Copa piramidal y ojival, muy irregular cuando adulto, tendiendo a ser aovada, columnar e incluso aparasolada.
ENRAIZAMIENTO:	Raíz principal poco desarrollada, secundarias muy desarrolladas.
CRECIMIENTO:	Reg. Moderado: 5,8 a 11 m ³ /ha y año. Reg. Fuerte: 5,7 a 10,4 m ³ /ha y año
LONGEVIDAD:	Hasta 600 años
REPRODUCCIÓN:	<u>Sexual:</u> Florece de marzo a mayo, madura en el otoño del año siguiente y disemina en la primavera del tercero. Especie vecera cada 3 ó 4 años. Inicio de la fructificación a los 20 -25 años, a partir de los 25-30 años cosechas abundantes y viables.

f^a *pyrenaica*

TEMPERAMENTO:	Media sombra.
PORTE:	Árbol de 30-40 m puede alcanzar los 50. Copa cilíndrico- ojival e irregular de adulto.
ENRAIZAMIENTO:	Raíz principal poco desarrollada y secundaria vertical, larga, de superficial a profunda.
CRECIMIENTO:	5º grupo
LONGEVIDAD:	300 a 500
REPRODUCCIÓN:	<u>Sexual:</u> Florece de marzo a mayo, madura en el otoño del año siguiente y disemina en la primavera del tercero. Especie vecera cada 3 ó 4 años. Inicio de la fructificación a los 20 -25 años, a partir de los 25-30 años cosechas abundantes y viables.

ALGUNOS POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

INSECTOS	Defoliadores:	<i>Thaumetapoea pityocampa</i> Schiff. 1775 <i>Graellsia isabelae</i> Graëlls 1849
	Perforadores:	<i>Pissodes notatus</i> (Fabricius, 1787) <i>Tomicus piniperda</i> (Linnaeus, 1758) <i>Tomicus destruens</i> (Wollastrom, 1865) <i>Tomicus minor</i> (Hartig, 1834) <i>Orthotomicus laricis</i> (Fabricius, 1792)
	Minadores:	<i>Cedestis gysseleniella</i> (Zeller, 1839)
	Perforadores	<i>Ips acuminatus</i> (Gyllenhal, 1827) <i>Ips sexdentatus</i> (Börner, 1776)
	Perf. en viveros y repoblaciones:	<i>Hylastes ater</i> (Paykull, 1800)
	Chupadores:	<i>Leucaspis pini</i> (Hartig, 1839) <i>Matsococcus feytaudi</i> (Duchase, 1949)
HONGOS	Hojas:	<i>Lophodermium pinastri</i> (Schrader) Chev. <i>Thyriopsis halepensis</i> (Ck.) Theiss y Syd <i>Sphaeropsis sapinea</i> (Fr.) Dyko y Sutton <i>Cyclaneusma minus</i> Di Cosmo, Pereda y Minter <i>Scirrhia pini</i> Funk y Parker
	Ramas, Ramillos:	<i>Cronartium flaccidum</i> (Alb. & Schwein) Winter <i>Sphaeropsis sapinea</i> (Fr.) Dyko y Sutton <i>Coleosporium senecionis</i> Fr. <i>Mellampsora pinitorqua</i> Rostr. <i>Cenangium ferruginosum</i> Fr.
	Raiz:	<i>Armillariella mellea</i> (Vahl.)
	Damping-off:	<i>Fusarium oxisporum</i> f. sp. <i>pini</i>
	FANEROGAMAS PARASITAS	<i>Viscum album</i> subsp. <i>austriacum</i> .

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

Densidad (Kg/m ³):	510-580-650
Contracción:	Poco nerviosa
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica: 11,8
	Tangencial: 6,6
	Radial: 3,2
	Dureza: 2,2 Semidura
Flexión estática (N/mm ²):	92-116
Módulo de elasticidad (N/mm ²):	9.500-10.143
Compresión axial (N/mm ²):	45
Compresión perpendicular (N/mm ²):	9
Flexión dinámica (J/cm ²):	2,45

USOS

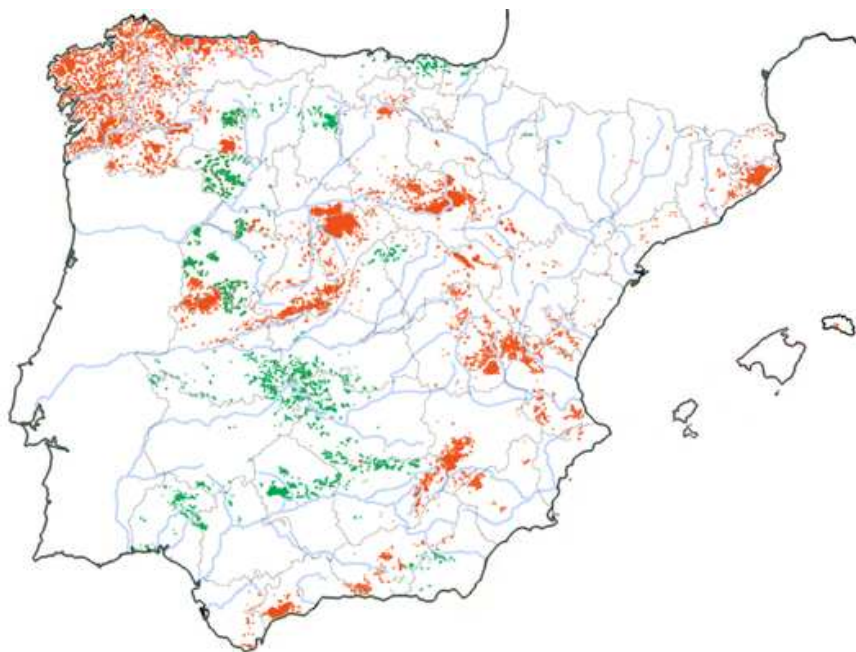
Madera: Carpintería exterior: puertas, ventanas, persianas, balcones. Carpintería interior: suelos. Chapas para recubrimientos decorativos, carpintería de armar, construcción naval, pasarelas, puentes, cajerío.

Otros: Resina, repoblación, control de la erosión, ornamental.

Pinus pinaster Ait. subsp. *atlantica* H. de Vill.

Syn: *P. maritima* Mill.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA Y NOMBRES VERNÁCULOS



<u>Castellano:</u>	Pino gallego, pino marítimo, pino bravo
<u>Catalán:</u>	Pinastre
<u>Gallego:</u>	Piñeiro bravo
<u>Euskera:</u>	Itsas pinu
<u>Inglés:</u>	Maritime pine
<u>Francés:</u>	Pin des Landes, pin maritime
<u>Alemán:</u>	Strandkiefer, Seestrand Kiefer
<u>Italiano:</u>	Pino marítimo, Pinastro
<u>Portugués:</u>	Pinheiro bravo

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL

El taxón *P. pinaster* Ait. abarca de los 31° a los 46° de latitud norte y de los 9° longitud O a los 25° de longitud E. En España el taxón ocupa aproximadamente 1.800.000 ha. La subespecie atlantica se distribuye por la costa atlántica de Francia, Portugal. En España en el noroeste, región cantábrica. El 39% del taxón se encuentra en Galicia.

ESTACIÓN

Altitud:	(0) 100-1000
Rég. Pluviométrico:	PMA (mm): 900-1.600 P verano (mm): 70-150 DSQ (meses): 2 Mesófila. Régimen hídrico axérico
Rég. Térmico:	TMA (°C): 12 a 16 TMC (°C): 18 a 27 TMF (°C): 1 a 7 Moderadamente termófilo
Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990):	VI(IV); VI(IV) ₂ ; VI(IV) ₃
Piso bioclimático (RIVAS; 1987):	Montano y Colino
Caracteres edáficos:	Profundidad: Alta Textura: Franca, franca-arenosa y arenosa-franca Permeabilidad: 4 a 5, óptimo. CRA (mm): 60 a 310 Reacción: De fuerte a moderadamente ácida Caliza Activa: 0 %. Marcadamente calcífugo. Salinidad: s/d Fertilidad: Especie frugal.

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** De luz
- PORTE:** Árbol de hasta 20-30 metros, copa piramidal en los pinos jóvenes, luego se va haciendo irregular y redondeada.
- ENRAIZAMIENTO:** Bastante desarrollado, profundo con raíz principal penetrante y secundarias muy desarrolladas y horizontales.
- CRECIMIENTO:** Rápido
Galicia costera: 9,7 a 15 m³/ha y año.
Galicia interior: 7,9 a 14,7 m³/ha y año.
- LONGEVIDAD:** 150 a 300 años
- REPRODUCCIÓN:** Florece de fin de marzo a principios de mayo, madura la piña al final del verano siguiente y disemina en la primavera o verano del tercer año, cuando han transcurrido más de 24 meses del momento en que se produjo la floración. No suele presentar vecería. Inicio de la fructificación temprana de 10 a 15 años.

AGENTES DAÑINOS

INSECTOS	Defoliadores: <i>Thaumetaopea pityocampa</i> (Denis & Schiff., 1775) <i>Neodiprion sertifer</i> (Geoffroy, 1785)
	Minadores: <i>Clavigista sylvestrana</i> (Curtis, 1850) <i>Ips sexdentatus</i> (Börner, 1776)
	Perf. de Yemas: <i>Rhyacionia buoliana</i> (Den. & Schiff., 1775) <i>Rhyacionia duplana</i> (Hb., 1813) <i>Clavigista sylvestrana</i> (Curtis, 1850)
	Chupadores: <i>Matsucoccus feytaudi</i> (Duchase, 1942)
	Hojas: <i>Lophodermium pinastri</i> (Schrader) Chev. <i>Cyclaneusma niveum</i> Di Cosmo, Pereda y Minter <i>Sphaeropsis sapinea</i> (Fr.) Dyko y Sutton
	Ramas, Ramillos: <i>Cenangium ferruginosum</i> Fr. <i>Mellampsora pinotorqua</i> Rostr.
FANEROGAMAS PARASITAS	Raíz: <i>Armillaria</i> spp. (Fr.:Fr.) Staude <i>Viscum album</i> L.

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

	Densidad (Kg/m ³):	530-540-550
	Contracción:	Medianamente nerviosa
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica:	14,5
	Tangencial:	7,6
	Radial:	4,1
	Dureza:	2,7 (Semidura)
	Flexión estática (N/mm ²):	78
	Módulo de elasticidad (N/mm ²):	7230
	Compresión axial (N/mm ²):	39
	Compresión perpendicular (N/mm ²):	6
	Cortante (N/mm ²):	9
	Flexión dinámica (J/cm ²):	3

USOS

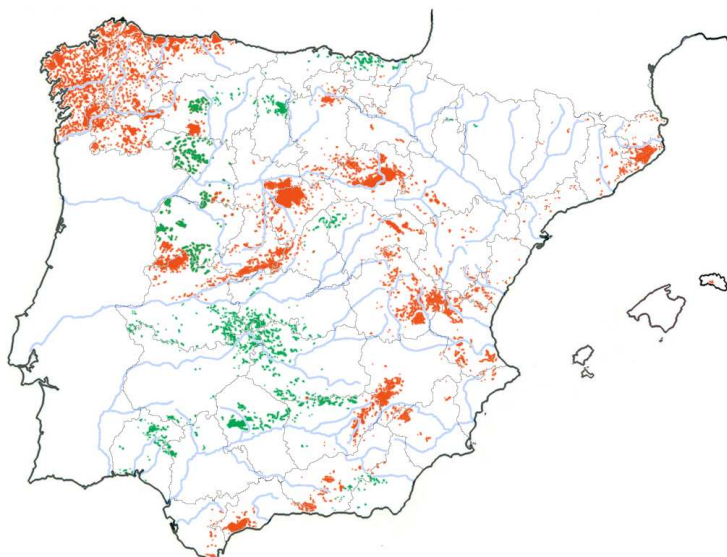
Madera: Tableros alistonados, contrachapados, revestimientos, frisos, precercos. Paletas, embalajes, encofrados, pasta de papel, Tableros de partículas y de fibras.

Otros: Resina, barreras cortavientos.

Pinus pinaster Ait. *mesogeensis* Fieschi & Gaussen

Syn: *P. pinaster* ssp. *hamiltonii* (Ten). E.H. del Villar

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



<u>Castellano:</u>	Pino rodeno, negrillo, negral, rodezno.
<u>Catalán:</u>	Pinastre
<u>Euskera:</u>	Itsas pinua
<u>Inglés:</u>	Cluster pine, Mediterranean maritime pine
<u>Francés:</u>	Pin de corte, pinastre
<u>Alemán:</u>	Seestrand-kiefer, Strandkiefer
<u>Italiano:</u>	Pinastro
<u>Portugués:</u>	Pinheiro bravo

A lo largo de la costa mediterránea de Francia, Baleares, Córcega, Cerdeña, Italia, Malta y Sicilia, norte de Marruecos y en algunos puntos costeros de la antigua Yugoslavia. En España la encontramos en Centro, Levante y Sur. El 22% se encuentra en Castilla y León y el 13% en Castilla La Mancha.

ESTACIÓN

Altitud: 600-1.300 (1600, en Cordilleras Béticas)

Rég. Pluviométrico: PMA (mm): 400 a 800
P verano (mm): 20 a 125
DSQ (meses): 4
Mesófila a bastante xerófila

Rég. Térmico: TMA (°C): 9 a 15
TMC (°C): 18 a 25
TMF (°C): 1 a 7

Mesotermo a moderadamente termófilo

Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990): VI(IV)₁; VI(IV)₂; IV

Piso bioclimático (RIVAS; 1987): Supramediterráneo y Mesomediterráneo.

Caracteres edáficos: Profundidad: Alta
Textura: Franca, franca-arenosa y arenosa-franca
Permeabilidad: 3 a 5 (CCC < 0,3)
CRA (mm): 60 a 310
Reacción: Variable, de moderadamente ácida a caliza descarboxado
Caliza Activa: 0-9 %. Calcífugo, excepto algunas procedencias béticas.
Salinidad: s/d
Fertilidad: Frugal.

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Robusto, de luz
- PORTE:** Árbol de 20 m, puede alcanzar los 40. Porte regular en la juventud, con copa piramidal y variable en la edad adulta, con copa amplia y de forma redondeada o irregularmente lobulada. Fustes con tendencia a ser torcidos o inclinados.
- ENRAIZAMIENTO:** Muy potente, raíz principal profunda y secundarias horizontales muy desarrolladas.
- CRECIMIENTO:** Rápido
Régimen moderado de claras: 4,1 a 10,4 m³/ha y año.
Régimen fuerte de claras: 4 a 9,6 m³/ha y año
- LONGEVIDAD:** 150 a 300 años
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Florece de fin de marzo a principios de mayo, madurando la piña al final del verano siguiente y disemina en la primavera o verano del año tercero. Inicia la fructificación a los 10 ó 15 años, muy precoz. Se recomienda la recolección con 20 años. No suele presentar vejería a efectos de regeneración.

AGENTES DAÑINOS

INSECTOS

Defoliadores: *Thaumetaopea pityocampa* (Denis & Schiff., 1775)
Neodiprion sertifer (Geoffroy, 1785)

Minadores: *Clavigista sylvestrana* (Curtis, 1850)

Perforadores: *Pissodes notatus* (Fabricius, 1787)
Ips sexdentatus (Börner, 1776)

Perf. de Yemas: *Rhyacionia buoliana* (Den. & Schiff., 1775)
Rhyacionia duplana (Hb., 1813)
Clavigista sylvestrana (Curtis, 1850)

Chupadores: *Matsucoccus feytaudi* (Duchase, 1949)

HONGOS

Hojas: *Lophodermium pinastri* (Schrader) Chev.
Cyclaneusma niveum Di Cosmo, Pereda y Minter
Sphaeropsis sapinea (Fr.) Dyko y Sutton

Ramas, Ramillos: *Cenangium ferruginosum* Fr.
Mellampsora pinotorqua Rostr.

Raíz: *Armillaria* spp. (Fr.:Fr.) Staude

FANEROGAMAS PARASITAS

Viscum album L.

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

	Densidad (Kg/m ³):	475
	Contracción:	Medianamente nerviosa
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica:	14,54
	Tangencial:	7,59
	Radial:	4,09
	Dureza:	2,5 Semidura
	Flexión estática (N/mm ²):	78
	Módulo de elasticidad (N/mm ²):	7230
	Compresión axial (N/mm ²):	39,1
	Compresión perpendicular (N/mm ²):	6,21
	Cortante (N/mm ²):	s/d
	Flexión dinámica (J/cm ²):	s/d

USOS

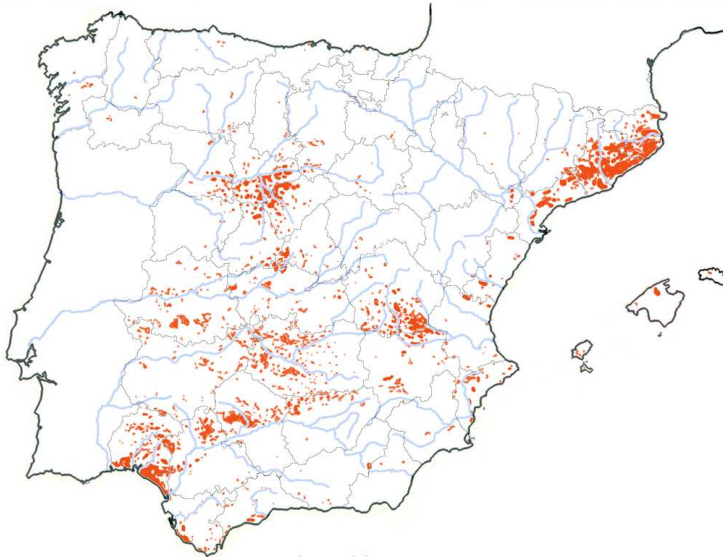
Madera: Carpintería, construcción y tarima. Tableros de fibra o partículas.

Otros: Resina, es la especie más importante en este uso.

Pinus pinea L.

Syn: *Pinus sativa* C.Bauh.; *P. domestica* Mathiol.;
P. umbraculifera Tournef.

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



<u>Castellano:</u>	Pino piñonero, pino doncel, pino real
<u>Catalán:</u>	Pi ver, pinyoner, pi bo.
<u>Gallego:</u>	Pinheiro manso
<u>Euskera:</u>	Pinazi pinu
<u>Inglés:</u>	Stone pine, umbrella pine, italian stone pine
<u>Francés:</u>	Pin pinier, pin pignon, pin de Pierre
<u>Alemán:</u>	Pinie
<u>Italiano:</u>	Pino domestici, pino da pinoli
<u>Portugués:</u>	Pinheiro manso

Su área natural está comprendida entre los paralelos 30° y 45° N y los meridianos 28° O y 38° E. Se extiende por los países ribereños del Mediterráneo, desde Portugal hasta el Sur del Mar Negro. En España es frecuente en el Centro, Este y Sur, aunque su distribución natural es fuente de controversia. Ocupa una superficie de unas 480.000 ha en España muy repartidas, abundando en Huelva (30%) y en Valladolid (10%).

ESTACIÓN

Altitud:	(0) 30-800 (1000)
Rég. Pluviométrico:	PMA (mm): 430 a 800 P verano (mm): 15 a 125 DSQ (meses): 4 Relativamente xerófila
Rég. Térmico:	TMA (°C): 11 a 18 TMC (°C): 21 a 16 TMF (°C): 3 a 11 Termófila
Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990):	VI(IV) ₄ , IV(VI) ₂ , VI(IV) ₁ , IV ₁ , IV ₃ , IV ₄ , IV(VI) ₁
Piso bioclimático (RIVAS; 1987):	Mesomediterráneo, Bajo y montano
Caracteres edáficos:	Profundidad: No limitante Textura: Franca, franco-arenosa, arenoso-franca Permeabilidad: 2 a 5. Resiste más impermeabilidad que pino rodeno CRA (mm): 62 a 300 Reacción: Indiferente, de moderadamente ácidos a fuertemente básicos. Si el regolito es calizo se encuentra descarbonatado. Caliza Activa: 0 a 10% (16%). Moderadamente calcifugo. Salinidad: s/d Fertilidad: Frugal.

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Robusto, de luz
- PORTE:** Árbol de 25 a 30 m, pudiendo sobrepasar los 30. Copa esférica cuando joven, redondeada y aparasolada cuando es viejo.
- ENRAIZAMIENTO:** Raíz principal potente y gruesa, penetrante que aborta pronto y secundarias inclinadas que, en ocasiones, llegan a penetrar mucho.
- CRECIMIENTO:** Lento en los 4 ó 5 primeros años, se acelera después
Huelva: 0,5 a 5,6 m³/ha y año
- LONGEVIDAD:** 150 a 300 años
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Florece de marzo a mayo, la maduración requiere de tres periodos vegetativos, teniendo lugar la diseminación en el otoño del tercer año. Vecera cada 3-4 años a efectos de cosecha para producción de piñón. Inicia la fructificación a partir de los 15-20 años, la fructificación es abundante y regular a partir de los 20-25 años.

Asexual: Por injerto para acelerar la fructificación.

POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

INSECTOS	Defoliadores: <i>Thaumetaoepa pityocampa</i> (Denis & Schiff., 1775) <i>Acantholyda hieroglyphica</i> (Christ, 1791)
	Perforadores de Yemas: <i>Rhyacionia duplana</i> (Hb., 1813) <i>Clavigista sylvestrana</i> (Curtis, 1850)
	Perforadores de piñas <i>Dioryctria mendacella</i> (Staudinger, 1859) <i>Pissodes validirostris</i>
	Chupadores: <i>Matsucoccus feytaudi</i> (Duchase, 1949)
HONGOS	Hojas: <i>Lophodermium pinastri</i> (Schrader) Chev. <i>Cyclaneusma niveum</i> Di Cosmo, Pereda y Minter <i>Sphaeropsis sapinea</i> (Fr.) Dyko y Sutton
	Ramas, Ramillos: <i>Cenangium ferruginosum</i> Fr. <i>Mellampsora pinotorqua</i> Rostr.
	Raíz: <i>Armillaria spp.</i> (Fr.:Fr.) Staude
FANEROGAMAS PARASITAS	<i>Viscum album</i> L.

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

	Densidad (Kg/m ³):	590
	Contracción:	Poco nerviosa
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica:	12,8
	Tangencial:	4,9
	Radial:	3,1
	Dureza:	3,5 Semidura
	Flexión estática (N/mm ²):	114
	Módulo de elasticidad (N/mm ²):	7.500
	Compresión axial (N/mm ²):	43
	Compresión perpendicular (N/mm ²):	12
	Cortante (N/mm ²):	s/d
	Flexión dinámica (J/cm ²):	3,5

USOS

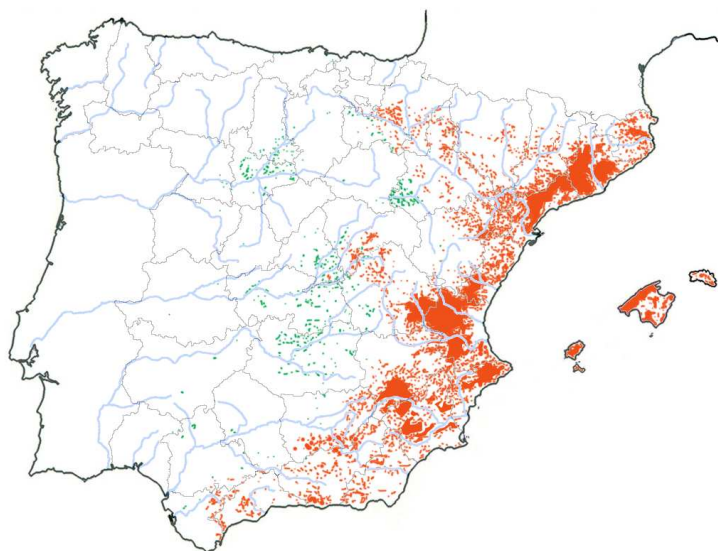
Madera: Carpintería, pequeñas escuadrías

Otros: El fruto constituye el aprovechamiento no maderable más importante de esta especie. La resina es rica en limoneno y es apreciada en perfumería.

Pinus halepensis Mill.

Syn: *P. maritima* ssu. Lamb.; *P. resinosa* ssu. Lois.; *P. arabica* Sieber; *P. hispanica* S.E. Cook, *P. carica* Don.

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



<u>Castellano:</u>	Pino carrasco, pino carrasqueño
<u>Catalán:</u>	Pi bord, pi blanc, pi nas, pi garriguenc
<u>Euskera:</u>	Alepo pinua
<u>Inglés:</u>	Aleppo pine, Jerusalem pine
<u>Francés:</u>	Pin, d'Alep, pin blanc
<u>Alemán:</u>	Aleppokiefer, seekiefer, meerstrandkiefer
<u>Italiano:</u>	Pino d'Aleppo, appegi
<u>Portugués:</u>	Pinheiro de Alepo

Los límites latitudinales de la especie van de los 31° N a los 45° N, por toda la región costera mediterránea, desde Anatolia hasta la península Ibérica y desde el Norte de África al Languedoc y la Provenza francesa. En España abunda en las Islas Baleares, todas las provincias de la costa mediterránea más Lérida, Aragón, Guadalajara, Cuenca, Albacete y Jaén. Ocupa una superficie aproximada de 1.500.000 ha. El 23% está en la Comunidad Valenciana, el 19 % en Cataluña y el 14% en Castilla-La Mancha.

ESTACIÓN

Altitud:	(0) 300 -1.000 (1.600 en sierras béticas)
Rég. Pluviométrico	PMA (mm): 300 a 700 P verano (mm): 20 a 132 DSQ (meses): 4 Xerófila
Rég. Térmico:	TMA (°C): 12 a 16 TMC (°C): 21 a 26 TMF (°C): 3 a 8 Termófila
Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990):	VI(IV) ₄ , IV(VI) ₂ , VI(IV) ₁ , IV ₁ , IV ₃ , IV ₄ , IV(VI) ₁ , IV(III), IV(VI)
Piso bioclimático (RIVAS; 1987):	Mesomediterráneo, Termomediterráneo
Caracteres edáficos	Profundidad: No es limitante Textura: Franca, franco-limosa-arcillosa Permeabilidad: 1 a 4 CRA (mm): 70 a 320 Reacción: Calizo o calco silíceo. De moderada a fuertemente básicos Caliza Activa: 3 a 50%. No calcífugo. Salinidad: Resiste salinidad moderada Fertilidad: Extremadamente frugal.

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Robusto, especie de luz
- PORTE:** Árbol mediano de hasta 20-25 m. Copa globosa apuntada o piramidal de joven, luego se hace irregular.
Fustes con tendencia a presentar inclinación o torceduras.
- ENRAIZAMIENTO:** Sistema plástico que se adapta a suelos profundos con una raíz principal penetrante y en suelos esqueléticos con abundantes raíces secundarias que llegan a larga distancia.
- CRECIMIENTO:** Rápido en altura, pero baja producción en madera.
Régimen moderado: 1,5 a 4 m³/ha y año
Régimen fuerte: 3 a 4 m³/ha y año
- LONGEVIDAD:** 150 - 200 años
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Floración de abril a mayo, madura en septiembre octubre del año siguiente, disemina en la primavera del tercer año. Inicio de la fructificación a los 15-20 años, en masa entre los 20 y 25 años. Especie cadañega.

ALGUNOS POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

INSECTOS	<p>Defoliadores: <i>Thaumetapoea pityocampa</i> (Denis & Schiff., 1775) <i>Acantholyda hieroglyphica</i> (Christ, 1791)</p> <p>Perforadores: <i>Dioryctria splendidella</i> (Eric-Schaeffer, 1848) <i>Tomicus piniperda</i> (Linnaeus, 1758) <i>Monochamus galloprovincialis</i> (Olivier, 1795)</p> <p>Perf. de yemas: <i>Rhyacionia duplana</i> (Hübner, 1813)</p> <p>Chupadores: <i>Matsococcus feytaudi</i> (Duchase, 1942) <i>Paleococcus fuscipennins</i> (Burmeister, 1835)</p>
HONGOS	<p>Hojas: <i>Lophodermium pinastri</i> (Schradler) Chev. <i>Cyclaneusma niverum</i> Di Cosmo, Pereda y Minter <i>Thyriopsis halepensis</i> (Ck.) Theiss y Syd <i>Mycosphaerella pini</i> E. Rostrup ap. Punk <i>Sirococcus conigenus</i> Cannon y Minter <i>Coleosporium tussilaginis</i> (Pers.) Lév.</p> <p>Ramas, Ramillos: <i>Cronartium flaccidum</i> (Alb. & Schw) Wint. <i>Diplodia pinea</i> (Desm.) Kickx. <i>Cenangium ferruginosum</i> Fr.</p> <p>Raices: <i>Armillariella mellea</i> (Vahl.) <i>Sydowia polyspora</i> (Bref. & Travel) E. Müller <i>Fomes annosus</i> (Fr.:Fr.) Cooke</p>
FANEROGAMAS PARASITAS	<p><i>Viscum album</i> subsp. <i>austriacum</i>.</p>

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

	Densidad (Kg/m ³):	470-600-650
	Contracción:	Nerviosa
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica:	12-15
	Tangencial:	s/d
	Radial:	s/d
	Dureza:	2,2-3,2 Semidura
	Flexión estática (N/mm ²):	88-99
	Módulo de elasticidad (N/mm ²):	10.600-14.500
	Compresión axial (N/mm ²):	45-62
	Compresión perpendicular (N/mm ²):	s/d
	Cortante (N/mm ²):	8,8-10,9
	Flexión dinámica (J/cm ²):	5,0-7,5

USOS

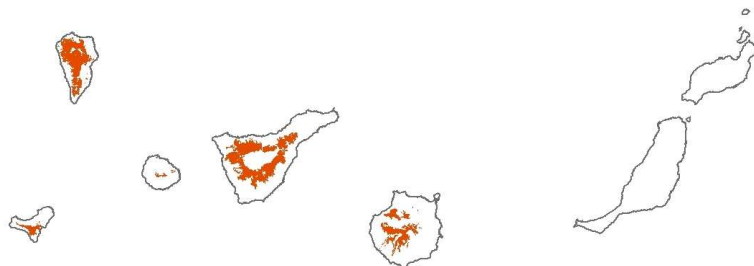
Madera: Traviesas, embalajes, cajero y leña, en general de mala calidad.

Otros: Repoblaciones protectoras frente a erosión. Resina.

Pinus canariensis Sweet.

Syn: *Pinus canariensis* DC.; *P. canariensis* C. Sm.

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



Castellano: Pino canario

Inglés: Canarian pine

Francés: Pin canario

Alemán: Kanarische Kiefer

Italiano: Pino canario,
Pino delle Canaria

Portugués: Pinheiro das ilhas
Canarias

Área natural restringida a las Islas Canarias, muy utilizado en repoblaciones. Forma bosques extensos en Gran Canaria, Tenerife, El Hierro, La Palma. Aparecen pies sueltos en La Gomera y falta en Fuerteventura y Lanzarote. Ocupa unas 85.000 ha. El 83 % en Sta. Cruz de Tenerife.

ESTACIÓN

Altitud: (700) 800 -1800 (2400)

Rég. Pluviométrico: PMA (mm): 400 a 1000
P verano (mm): No limitante
DSQ (meses): 4 a 6
ISQ: 0,16 a 0,75
Mesófila

Rég. Térmico: TMA (°C): 13 a 17
TMC (°C): 18 a 25
TMF (°C): 7 a 14

Termófila. Sensible a bajas temperaturas y heladas.

Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990): IV(III), IV(V), IV₃, IV₂

Caracteres edáficos: Profundidad: No limitante
Textura: Franca, franco-arenosa y franco-arenoso-arcillosa
Permeabilidad: 1 a 5
CRA (mm): 14 a 180
Reacción: Silíceo, en suelos de moderadamente ácidos a neutros.
Caliza activa: Calcífugo.
Salinidad: n/d
Fertilidad: Frugal

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Robusto, de luz
- PORTE:** Árbol elevado, 15 a 25 m., que puede sobrepasar los 30 m. Copa cónica o piramidal muy regular hasta edades avanzadas, después redondeada o lobulada irregularmente.
- ENRAIZAMIENTO:** Potente, raíz principal fuerte y crece rápidamente. Emite secundarias y alargadas que se extienden en suelos poco profundos.
- CRECIMIENTO:** Lento hasta los 5 años, se hace rápido después de los 30 años
4º Grupo
- LONGEVIDAD:** Hasta 300 años, puede alcanzar 500-600
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Florece de marzo a abril, madura la segunda primavera y disemina al tercer año. Vecera cada 3-4 años. Inicia la fructificación a los 10-15 años.
Asexual: Brota de cepa, chirpiales de escasa viabilidad o desarrollo.

POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

- INSECTOS** | Defoliadores: *Thaumetaopea pityocampa* (Denis & Schiff., 1775)
- HONGOS** | Hojas: *Thyriopsis halepensis* (Ck.) Theiss y Syd

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

	Densidad (Kg/m ³):	770 a 1141
	Contracción:	Poco a muy nerviosa
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica:	12,5 a 15
	Tangencial:	7,6 a 10,4
	Radial:	4,7 a 7,7
	Dureza:	2,6 a 3,4 Semidura
	Flexión estática (N/mm ²):	144 a 121
	Módulo de elasticidad (N/mm ²):	s/d
	Compresión axial (N/mm ²):	45 a 52
	Compresión perpendicular (N/mm ²):	6,1 a 7,1
	Cortante (N/mm ²):	s/d
	Flexión dinámica (J/cm ²):	2,1 a 2,8

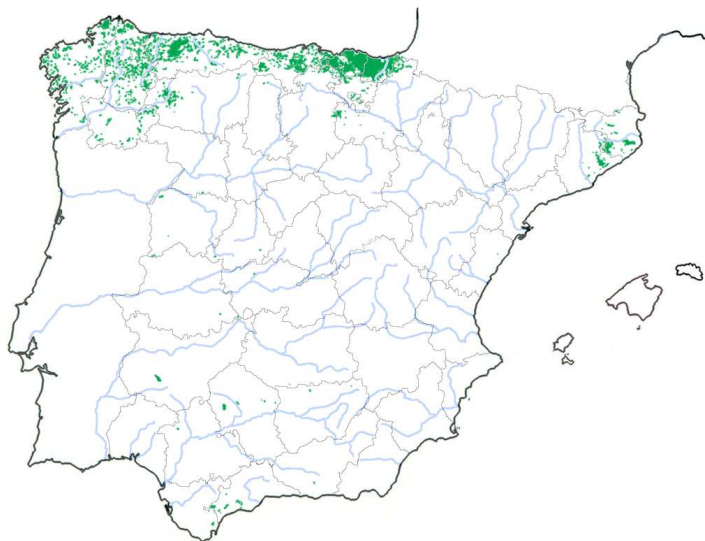
USOS

Madera: El pino blanco se utiliza en carpintería de armar, carpintería interior (puertas), en duelas y envases. El pino tea (impregnación del xilema de resina) es apreciado en ebanistería, carpintería exterior: celosía de ventanas, carpintería vista de obra, ya que no necesita ningún tratamiento por su carácter imputrescible.

Otros: Resinas

Pinus radiata D. Don.

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



<u>Castellano:</u>	Pino de Monterrey, pino insigne, pino insignis, pino radiata
<u>Catalán:</u>	pi insigne, pi radiata, pi de monterrey
<u>Gallego:</u>	Piñeiro insigne, piñeiro americano
<u>Euskera:</u>	Intsinis pinu
<u>Inglés:</u>	Monterrey pine, radiata pine, insignis pine.
<u>Francés:</u>	pin de monterey
<u>Alemán:</u>	Monterrey Kiefer
<u>Italiano:</u>	Pino de monterey, pino insigne
<u>Portugués:</u>	Pinheiro de Monterrey

Su área natural queda restringida a pequeños núcleos a lo largo de la costa del Pacífico, al sur de San Francisco (EE.UU.), entre los 35° y los 37° N. Se ha difundido mediante repoblaciones en Nueva Zelanda, Chile, El Cabo y SO de Australia. En Europa lo encontramos en el SO, y en España en Asturias (11%), Galicia (12%) y País Vasco (67%). Ocupa unas 400.000 ha en nuestro país.

ESTACIÓN

Altitud:	100-550. <500 m en umbrías y <550 en solana, para que las heladas no dañen y la duración del periodo vegetativo no afecte a su posibilidad de crecimiento.
Rég. Pluviométrico:	PMA (mm): 1000 a 2000 P verano (mm): 100 a 290 DSQ (meses): 1 Higrófila. Requiere régimen húmedo para buen crecimiento.
Rég. Térmico:	TMA (°C): 10 a 13 TMC (°C): 16 a 20 TMF (°C): 4 a 8 Termófila, no soporta heladas

Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990): VI(V); VI

Piso bioclimático (RIVAS; 1987): Colino-montano; montano

Caracteres edáficos:	Profundidad: No limitante Textura: Franca, franco-limosa-arcillosa Permeabilidad: 1 a 5 CRA (mm): 67 a 370 Reacción: Silíceo y sólo algunas veces calco-silíceo totalmente decarbonatado. De fuerte a moderadamente ácidos. Caliza Activa: 0 %. Calcífugo. Salinidad: s/d
-----------------------------	---

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Media luz
- PORTE:** Árbol de hasta 30 m, puede llegar a los 40. Copa densa, piramidal en su juventud, cuando es adulto tiende a aplanarse.
- ENRAIZAMIENTO:** Sistema radical somero. La mayor parte de las raíces están situadas en los 30 cm superiores.
- CRECIMIENTO:** País Vasco: De 8,8 a 23,7 m³/ha año
- LONGEVIDAD:** En su área natural aproximadamente 200 años
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Florece en marzo-abril, madura sus piñas en el segundo año y disemina en la primavera siguiente o más tarde. Piñas serotinas. Inicio de la fructificación a los 7 u 8 años, pero con facultad plena y abundante a partir de los 15 ó 20 años. Cadañego.

POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

INSECTOS	Perf. de Yemas: <i>Rhyacionia duplana</i> (Hb., 1813) <i>Hylotrupes bajulus</i> (Linnaeus, 1756)
	Hojas: <i>Lophodermium pinastri</i> (Schrader) Chev. <i>Cyclaneusma minus</i> (Bustin) Di Cosmo, Peredo y Minter <i>Sphaeropsis sapinea</i> (Fr.) Dyko y Sutton
HONGOS	Ramas, Ramillos: <i>Cenangium ferruginosum</i> Fr. <i>Mellampsora pinotorqua</i> Rostr.
	Raíz: <i>Armillaria spp.</i> (Fr.:Fr.) Staude
FANEROGAMAS PARASITAS	<i>Viscum album</i> L.

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

	Densidad (Kg/m ³): 500
	Contracción: Medianamente nerviosa
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica: 14,5
	Tangencial: 7,4
	Radial: 4,2
	Dureza: 1,8 Semidura
	Flexión estática (N/mm ²): 83-85
	Módulo de elasticidad (N/mm ²): s/d
	Compresión axial (N/mm ²): 40-42
	Compresión perpendicular (N/mm ²): 5,7-6,2
	Cortante (N/mm ²): 10-10,9
	Flexión dinámica (J/cm ²): 3,6-3,7

USOS

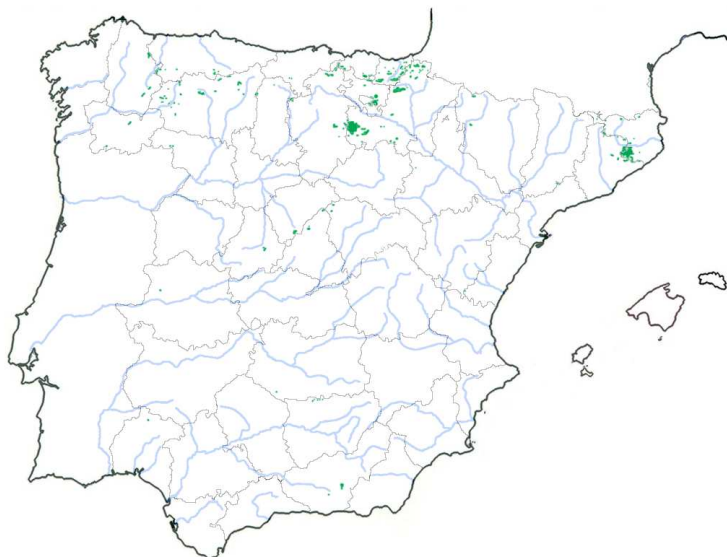
Madera: Tableros contrachapados: estructural, tableros alistonados, perfiles laminados para carpintería exterior. Carpintería interior: revestimientos, frisos, precercos. Carpintería de armar, madera laminada encolada. Mobiliario, paletas, embalajes, tableros de partículas y de fibras. Pasta de papel.

Otros: Barrujo como material de cobertura, cortavientos.

Pseudotsuga menziessii (Mirb) Franco

Syn: *Pseudotsuga dougalssii* (Lindley) Carrière; *Abies menziessii* Mirbel;
Pseudotsuga taxifolia Britton

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



<u>Castellano:</u>	Abeto de Douglas, pino de Oregón
<u>Catalán:</u>	Avet de Douglas
<u>Gallego:</u>	Abeto de Douglas
<u>Euskera:</u>	Douglas ezei Douglas fir, common fir,
<u>Inglés:</u>	Oregon Douglas fir, Oregon pine, red fir.
<u>Francés:</u>	Sapin de Douglas, Douglasie, pin de l'Oregon.
<u>Alemán:</u>	Douglasie, Küsten-Douglasie
<u>Italiano:</u>	Abete di Douglas
<u>Portugués:</u>	Abeto de Douglas

Área natural desde la Columbia Británica hasta el norte de Méjico a lo largo de la cadena costera del Pacífico Norteamericano, entre los paralelos 19° N y 55° N. Muy empleado en repoblaciones en Europa. En España en Galicia, Asturias, La Rioja, País Vasco, Navarra y Cataluña.

ESTACIÓN

Altitud:	0-1000 (1500)
Rég. Pluviométrico:	PMA (mm): (300) 800-1.200 (1.800) mm P verano (mm): 230-300 DSQ (meses): s/d Higrófila, no soporta la sequía.
Rég. Térmico:	TMA (°C): 8 a 10 TMC (°C): 14 a 15 TMF (°C): 0 a 5 Mesoterma
Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990):	VI(V); VI(VII)
Piso bioclimático (RIVAS; 1987):	Colino-montano, supramediterráneo
Caracteres edáficos:	Profundidad: Al menos 30 cm Textura: Arcilloso-limosa, con poca arcilla y preferiblemente sueltos Permeabilidad: Requiere de mediana a alta permeabilidad CRA (mm): Media a alta Reacción: Suelos ácidos, silíceos o, en algún caso, calizos descarbonatados Caliza Activa: Calcífugo Salinidad: s/d

CARACTERES CULTURALES

TEMPERAMENTO:	De media luz a luz
PORTE:	Árbol que alcanza los 50 m, en España hay ejemplares de hasta 60 m. Esbelto y piramidal aunque con la edad tiende a redondearse
ENRAIZAMIENTO:	Sistema radical oblicuo a dos niveles, ramificado extenso, más o menos profundo. Su raíz principal se desarrolla rápidamente, las secundarias se extienden superficialmente si el suelo es somero. El 85% del sistema radical está en una capa de 30 cm de profundidad.
CRECIMIENTO:	De 10 a 24 m ³ /ha y año. Rápido
LONGEVIDAD:	200 -500 años
REPRODUCCIÓN:	Sexual: Florece en abril, maduran las piñas a finales de verano y diseminan principalmente en septiembre y octubre. Empieza a producir semilla a partir de los 10 años, aunque ésta no es fértil hasta los 20 años. Vecera cada 2 ó 4 años. Asexual: Esquejes, injertos

AGENTES DAÑINOS

INSECTOS	Minadores: <i>Dioryctria mutarella</i> (Fuchs, 1903) Perforadores: <i>Ips sexdentatus</i> (Börner, 1776) <i>Tomicus piniperda</i> (Linnaeus, 1758) <i>Hylobius abietis</i> (Germar, 1817) <i>Rhyacionia buoliana</i> (Denis & Schiffermuller 1775) Perf. de piña <i>Megastigmus spermotrophus</i> Wachtl, 1893
HONGOS	Hojas: <i>Phaeocryptopus gaeumannii</i> (T. Rohde) <i>Rhabdocline pseudotsugae</i> Syd. Raíz: <i>Armillariella mellea</i> (Vahl.)
FANEROGAMAS PARASITAS	<i>Viscum album</i> subsp. <i>austriacum</i> .

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

Densidad (Kg/m ³):	470-510-520
Contracción:	Poco a medianamente nerviosa
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica: 11-12,5
	Tangencial: 7,5
	Radial: 4,8
	Dureza: 2,2 Semidura
Flexión estática (N/mm ²):	116
Módulo de elasticidad (N/mm ²):	10829
Compresión axial (N/mm ²):	41
Compresión perpendicular (N/mm ²):	6,3
Cortante (N/mm ²):	-
Flexión dinámica (J/cm ²):	2,35

USOS

Madera: Chapas para recubrimientos decorativos, tableros contrachapados, carpintería de armar, carpintería interior, carpintería exterior, construcción naval: embarcaciones, postes, apeas de mina, traviesas, pasta de papel, duelas de toneles.

Larix decidua Mill.

Syn.: *Larix europaea* DC.

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



<u>Castellano:</u>	Alerce
<u>Euskera:</u>	Alertzea
<u>Inglés:</u>	Common larch, European larch
<u>Francés:</u>	Mélèze d'Europe
<u>Alemán:</u>	Europäische Lärche, gemeine Lärche
<u>Italiano:</u>	Larice europeo, malesu
<u>Portugués:</u>	Lariço

Alpes, Sudetes, Cárpatos, Transilvania y llanuras de Polonia, entre los 52° N y los 44° N. En España existen unas plantaciones antiguas en Madrid y Segovia. Mayor presencia en País Vasco.

ESTACIÓN

Altitud:	(250) 1.100 -1.900 (2.200)
Rég. Pluviométrico:	PMA (mm): > 500 No soporta la sequía
Rég. Térmico:	TMA (°C): 4 a 10 TMC (°C): 22 a 30 Microtermo

Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990): VI(V); VI(VII)

Piso bioclimático (RIVAS; 1987): Colino, Montano

Caracteres edáficos:	Profundidad: Alta Textura: Arenosa a arenosa-limosa
	Permeabilidad: Buena a algo deficiente
	CRA (mm): Baja a media
	Reacción: Ácida
	Caliza Activa: Calcífuga
	Salinidad: s/d

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Robusto, especie de luz
- PORTE:** Árbol de hasta 35 m. Recto, copa piramidal
- ENRAIZAMIENTO:** Pivotante, secundarias oblicuas y fuertes
- CRECIMIENTO:** Muy rápido al principio, después se ralentiza y se mantiene
- LONGEVIDAD:** 500 años
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Florece entre el sexto y décimo año. Madura en noviembre-diciembre. Semillas viables a partir de 60-80 años. Vecería 5 a 7 años.

ALGUNOS POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

INSECTOS	Defoliadores: <i>Dendrolimus pini iberica</i> (Schawerda, 1926)
	Perforadores: <i>Ips sexdentatus</i> (Börner, 1776)
	<i>Tomicus pinperda</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Acanthocinus aedilis</i> (Linnaeus 1758)

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

Densidad (Kg/m ³):	470-600-650
Contracción:	Nerviosa
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica: 12-15
	Tangencial: s/d
	Radial: s/d
Dureza:	2,2-3,2 Semidura
Flexión estática (N/mm ²):	88-99
Módulo de elasticidad (N/mm ²):	10.600-14.500
Compresión axial (N/mm ²):	45-62
Compresión perpendicular (N/mm ²):	s/d
Cortante (N/mm ²):	8,8-10,9
Flexión dinámica (J/cm ²):	5,0-7,5

USOS

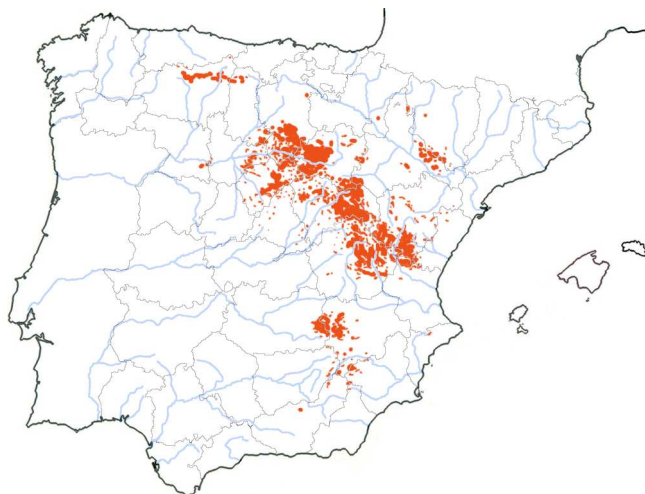
Madera: Carpintería de armar: puentes, pasarelas, estructuras de madera laminada encolada, carpintería exterior: puertas, ventanas. Carpintería interior: suelos, frisos, revestimientos, escaleras, chapas para recubrimientos decorativos. Ebanistería, postes de teléfono, de luz, traviesas. Barreras antiavalanchas.

Otros: Repoblaciones, barreras cortavientos, ornamental.

Juniperus thurifera L.

Syn: *J. hispanica* Lamk.; *J. hispanica* Mill.; *J. sabinoidea* Ende.,

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



<u>Castellano:</u>	Sabina, Sabina albar; Enebro (en Castilla la Vieja); Carabina.
<u>Catalán:</u>	Travina
<u>Euskera:</u>	Intzentsu miterra, Intzentsu sabina
<u>Inglés:</u>	Incense juniper Spanish juniper
<u>Francés:</u>	Genevrier à l'encens Genevrier thurifère
<u>Alemán:</u>	Spanischer Wacholder, Weihrauch-Wacholder
<u>Italiano:</u>	Ginepro d'incenso Ginepro spagnuolo
<u>Portugués:</u>	Sabina

Europa occidental (España, Francia e Italia) y Norte de África (Marruecos y Argelia). En España en el Centro, Este y SE de la Península Ibérica, abunda en SO, BU, TE, GU y CU.

ESTACIÓN

Altitud: (250) 800-1.600 (2.000) (> 3000 m en el Atlas)

Rég. Pluviométrico | PMA: Mayor de 300-400 mm.
P verano: Mayor de 50 mm
Resiste inviernos secos y duros
DSQ: < 3 meses
ISQ: < 0,4
Xerófila

Rég. Térmico | TMA: 7,5° a 14°
TMC: 24° a 34°
TMF: -4,5° a 0,5°
Clima templado de inviernos fríos (en menor medida frescos).
Microterma.

Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990): VI (IV), VI(IV)₂

Piso bioclimático (RIVAS; 1987): Supramediterráneo

Caracteres edáficos | Profundidad: No limitante
Textura: De franca a arcillosa
Permeabilidad: Indiferente
CRA: 10 - 550 mm
Reacción: Indiferente. Tolera los muy básicos
Caliza Activa: No calcifuga
Fertilidad: Muy frugal

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** De luz.
- PORTE:** Árbol de talla pequeña a mediana, de 3 a 12 metros, llega hasta los 20 m. Copa cónica, piramidal o globosa.
Formas de copa variadas, incluso en una misma masa.
- ENRAIZAMIENTO:** Potente y profundo, se adapta a suelos someros
- CRECIMIENTO:** Lento. 5º grupo (1 a 4 mm anuales de crecimiento diametral)
- LONGEVIDAD:** Sin datos, presumiblemente más de 500 años
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Florece a finales del invierno o primavera y los gálbulos están maduros en el otoño o invierno del año siguiente. Dioica. Vecería cada dos años.
- Asexual: Brota de tallo, pero no de cepa. Su estaquillado es complicado.

POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

INSECTOS	Defoliadores: <i>Gelechia senticella</i> (Staudinger, 1859)
	Perforadores: <i>Phloeosinus aubei</i> (Perris, 1855)
	<i>Semanotus laurasi</i> (Lucas, 1852)
HONGOS	Hojas: <i>Gymnosporangium sabinae</i> (Dickson) ex Wint.

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

	Densidad (Kg/m ³): 488-596
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica: 9,72
	Tangencial: 5,19
	Radial: 4,06
	Flexión estática (N/mm ²): 72,44
	Módulo de elasticidad (N/mm ²): 10412
	Compresión axial (N/mm ²): 45,43
	Compresión perpendicular (N/mm ²): 8,49
	Cortante (N/mm ²): s/d
	Flexión dinámica (J/cm ²): s/d

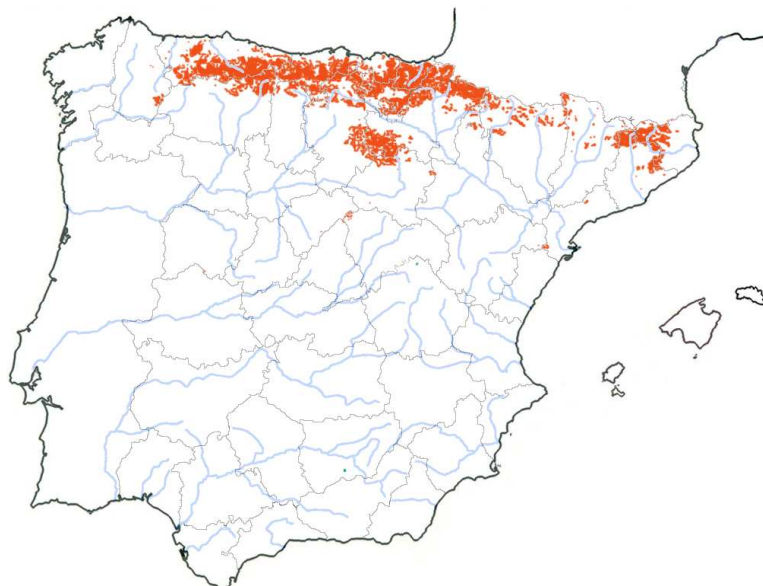
USOS

Madera: En rollo para construcción. Aserrada para tarima, parqueté, carpintería, artesanía. También como combustible y para destilación. Escultura.

Otros: Follaje y arcéstidas como ramón para el ganado y para perfumería. Conservador de pastos de alta calidad. Tratamiento recomendable por entresaca. Especie declarada como protegida o de aprovechamiento muy restringido en diversas autonomías.

Fagus sylvatica L.

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



Castellano: Haya, faya, fago.

Catalán: Faig, faix, fatg, fatch, fai, fago.

Gallego: Faia

Euskera: Pago

Aranés: Hai

Inglés: Beech, common beech, European beech

Francés: Hêtre, Hêtre commun

Alemán: Gemeine Buche, Rotbuche

Italiano: Faggio

Portugués: Faia, faia comum.

Habita entre los 60° N en Noruega y los 37° N en Sicilia y desde los 8° O en la Cordillera Cantábrica hasta los 53° E en el Caspio. En España en la Cordillera Cantábrica, Pirineo y zonas del Sistema Ibérico de moderada continentalidad.

ESTACIÓN

Altitud: (0) 900 -1.600 (2.000)

Rég. Pluviométrico: PMA (mm): 600 - 900
P verano (mm): 150 - 200
Higrófila

Rég. Térmico: TMA (°C): 7,3 a 10
TMC (°C): 18
TMF (°C): 0

Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990): Mesoterma. No soporta heladas tardías
VIII(VI), V, VI(V), VI(IV)₂, VI(IV)₄, VI(VII)

Piso bioclimático (RIVAS; 1987): Montano

Caracteres edáficos: Profundidad: s/d
Textura: Franca
Permeabilidad: Media a alta
CRA (mm): Media a baja
Reacción: Indiferente
Caliza Activa: No calcífugo
Salinidad: s/d
Fertilidad: Exigente

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Delicado, especie de sombra
- PORTE:** Árbol de hasta 30-35 m. Copa amplia globosa cuando está aislado y más recogida si crece en espesura.
- ENRAIZAMIENTO:** Sistema radical con raíz principal pivotante que no profundiza mucho, después crecen numerosas raíces secundarias someras y otras que profundizan.
- CRECIMIENTO:** Selvicultura media: 2,1 a 6,2 m³/ha año
Selvicultura referencia: 1,9 a 6,0 m³/ha año
- LONGEVIDAD:** 150 - 200 años
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Florece en abril o mayo, maduración en septiembre-octubre, disemina paulatinamente. Vecera cada 4 - 6 años. Comienza a fructificar hacia los 35 - 45 años cuando está aislado y a los 50 - 60 cuando vive en espesura.
Asexual: Brota de cepa, da brotes proventicios

POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

INSECTOS	Defoliadores:	<i>Elkneria pudibunda</i> (Linnaeus, 1758) <i>Rhynchaenus fagi</i> (Linnaeus, 1758)
	Perforadores:	<i>Zeuzera pyrina</i> (Linnaeus, 1761)
	Gallicolas:	<i>Mikiola fagi</i> (Hartig, 1839)
HONGOS	Hojas:	<i>Phyllactinia guttata</i> (Wallr.) Lév.
	Ramas, Ramillos:	<i>Nectria cinnabarina</i> (Tode.Fr) Fr. <i>Nectria coccinea</i> (Pers.) Fr. var. <i>faginata</i> Lohman, Watson & Ayers
	Pasmo y corazón rojo:	<i>Ganoderam applanatum</i> Plat. <i>Fomes connatus</i> Fr. <i>Ungulina marginata</i> Pat. <i>Trametes versicolor</i>

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

	Densidad (Kg/m ³):	692-710-750
	Contracción:	Medianamente nerviosa a nerviosa
Coeficientes de contracción total (%)	Volumétrica:	18,6-24,6
	Tangencial:	12,0-15,0
	Radial:	5,0-8,0
	Dureza:	2,1 Blanda
	Flexión estática (N/mm ²):	90-166
	Módulo de elasticidad (N/mm ²):	12.300-16.400
	Compresión axial (N/mm ²):	52-64
	Compresión perpendicular (N/mm ²):	12
	Cortante (N/mm ²):	7,7-10
	Flexión dinámica (J/cm ²):	4,4-8,8-12,0

USOS

Madera: Carpintería interior: molduras, mobiliario y ebanistería: muebles curvados, chapas, traviesas, mangos de herramientas, hormas de zapatos, pequeños utensilios, juguetes, instrumentos musicales, clavijas.

Otros: Fruto, tanino.

Quercus robur L.

Syn: *Q. pendunculata* Ehrh. Ex Hoffm.; *Q. pendunculata* race *fastigata* (Lam.) Rouy in Rouy & Fouc.; *Q. pedunculata* Ehrh.;
Q. robur subsp. *pedunculata* A.D.C.; *Q. femina* Mill.

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



<u>Castellano:</u>	Roble, carvallo, carballo, roble común, roble penduculado.
<u>Catalán:</u>	Roure pèrol, pèrol, roure.
<u>Gallego:</u>	Carvallo, carballo, carvallo alvariño.
<u>Euskera:</u>	Haritz, Haritz Kandudun
<u>Aranés:</u>	Casse de huelha grana
<u>Inglés:</u>	Common oak, english oak, common english oak.
<u>Francés:</u>	Chêne pédonculé, gravelin, chêne noir, chêne femelle.
<u>Alemán:</u>	Stiel-Eiche, Sommer-Eiche
<u>Italiano:</u>	Farnia, querce, quercia gentile.
<u>Portugués:</u>	Carvalho, carvalho comum, alvarincho.

Su área natural se extiende entre los paralelos 37° N en Sicilia y 61° N en el sur de Noruega. En longitud abarca desde los 9° O en Portugal hasta los 60° E en Rusia. En España se encuentra desde Galicia, Cantabria, Euskadi y Pirineos, disminuyendo en abundancia según se avanza hacia el NE. Es muy escaso y esporádico en montañas del interior peninsular (LE; ZA; BU; P; LO; M)

ESTACIÓN

Altitud:	0 -1.000 (1.500) m.
Rég. Pluviométrico:	PMA (mm): 600 P verano (mm): 200 Higrófila
Rég. Térmico:	TMA (°C): 10 TMC (°C): 14 a 25 TMF (°C): -10 Mesoterma. Sensible a heladas tardías y tempranas
Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990):	VI(V); VI; VI(IV)2; IV4
Piso bioclimático (RIVAS; 1987):	Colino, Montano
Caracteres edáficos:	Profundidad: No limitante, mejor en profundos. Textura: Franca, arenosa-arcillosa Permeabilidad: Media CRA (mm): Media a alta Reacción: Silíceo, PH entre 5,5 y 7,5 Caliza Activa: Calcifugo Salinidad: s/d Fertilidad: Exigente

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Media luz
- PORTE:** Árbol de hasta 20 ó 25 m en espesura, aislado puede llegar hasta los 40 m. Copa aovada-redondeada, amplia con ramas fuertes y nudosas.
- ENRAIZAMIENTO:** Sistema radical fuertemente pivotante, eje central que puede llegar hasta 1,5 m. Raíces secundarias vigorosas y extendidas a partir de los 6 ó 8 años. Facilidad para adaptarse a cualquier tipo de suelo, aunque vegeta mal en escasa profundidad.
- CRECIMIENTO:** 5º grupo
Holanda: 3 a 9 m³/ha y año.
Gran Bretaña 4 a 9 m³/ha y año.
- LONGEVIDAD:** 400 ó 500 años
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Florece en abril-mayo, al tiempo de la foliación. Maduración en septiembre y disemina en octubre. Vecería de doble ciclo: cada 2 años (un año si y otro no casi ausente) y cada 7 ó 10 años una cosecha extraordinaria. Primeras cosechas regulares a partir de los 40 ó 50 años.

Asexual: Brota de cepa.

POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

INSECTOS	Defoliadores:	<i>Tortrix viridana</i> (Linnaeus, 1758) <i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus, 1758) <i>Malacosoma neustria</i> (Linnaeus, 1758) <i>Catocola nymphagoga</i> (Esper, 1787) <i>Ephesia nymphaea</i> (Esper, 1787) <i>Euproctis chrysorrhoea</i> (Linnaeus, 1758) <i>Gastropacha quercifolia</i> (Linnaeus, 1758) <i>Thaumetopoea processionea</i> (Linnaeus, 1758)
	Minadores:	<i>Tischeria complanella</i> (Hübner, 1827)
	Perforadores:	<i>Cerambyx cerdo</i> (Linnaeus, 1758) <i>Scolytus intricatus</i> (Ratzebug, 1837)
	Perf. de Yemas:	<i>Rhagium bifasciatum</i> (Fabricius, 1775)
HONGOS	Hojas:	<i>Microsphaera alphitoides</i> Griff. y Maub. <i>Capnodium quercinum</i> Berk. y Desm.
	Ramas, Ramillos:	<i>Taphrina kruchii</i> (Vuill.) Schroet <i>Diplodia</i> Fries
	Raíz:	<i>Armillariella mellea</i> (Vahl ex Fr.) Karst. <i>Phytophthora cinnamomi</i> Rands.

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

	Densidad (Kg/m ³):	670-710-760
	Contracción:	Medianamente nerviosa
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica:	11,9
	Tangencial:	6,9
	Radial:	3,9
	Dureza:	3,5-4,4 Semidura
	Flexión estática (N/mm ²):	86-138
	Módulo de elasticidad (N/mm ²):	10500-14500
	Compresión axial (N/mm ²):	52-64
	Compresión perpendicular (N/mm ²):	12
	Cortante (N/mm ²):	9,3-11,5
	Flexión dinámica (J/cm ²):	5-7,4

USOS

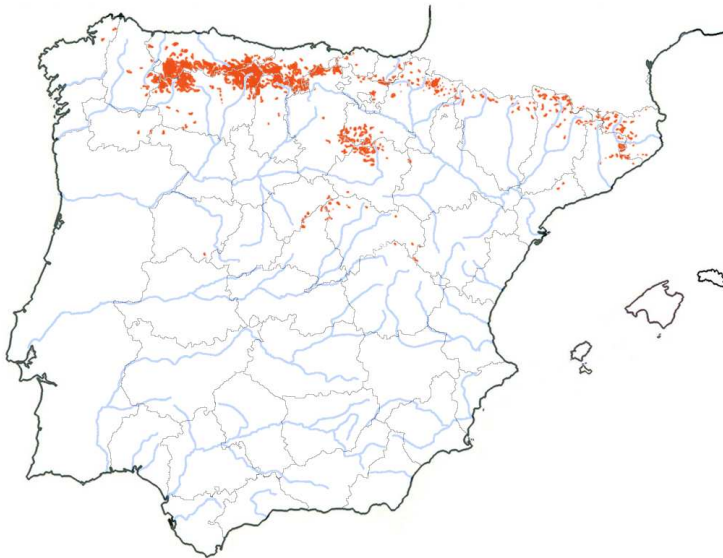
Madera: Ebanistería, carpintería de interiores, revestimientos decorativos, tonería, talla y tonelería. Suelos de madera y traviesas de ferrocarril. Se ha empleado en construcciones navales, leña y carbón.

Otros: Productos medicinales, ramón, taninos, melífero.

Quercus petraea L.

Syn: *Q. sessiliflora* Salisb.; *Q. sessilis* Ehrh.; *Q. robur* var. *sessiliflora* A.DC.;
Q. robur var. *petraea* Matts.

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



Castellano: Roble, roble albar, roble blanco

Catalán: Roure, roure de fulla grossa, cassa

Gallego: Carba, Carballo albar, Carballo alperniño

Euskera: Haritz, Haritz kandugabe

Aranés: Casse blanc

Inglés: Dumast oak, sessile oak.

Francés: Chêne rouvre, chêne sessile, chêne blanc.

Alemán: Trauben-Eiche, Winter-Eiche

Italiano: Rovere, querce, eschio, quercia a fiori sessili.

Portugués: Carvalho albar.

En latitud abarca desde 62° N en la costa de Noruega hasta los 37° N en Sicilia, en longitud lo encontramos entre los 10° O en Irlanda y los 50° E en el Cáucaso. En España ocupa la franja septentrional abundando más en el Este y disminuyendo según avanzamos hacia Galicia.

ESTACIÓN

Altitud: 0 -1000 (1500)

Rég. Pluviométrico: PMA (mm): 600
P verano (mm): 150
Higrófila a mesófila

Rég. Térmico: TMA (°C): 5 a 15
TMC (°C): 15 a 25
TMF (°C): -3 a 7

Algo más termófila que el roble común. Le perjudican los fríos intensos y las heladas tardías.

Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990): VIII (VI), VI, VI(IV)2

Piso bioclimático (RIVAS; 1987): Montano

Caracteres edáficos: Profundidad: Limitante
Textura: Arenosa, franca o arcillosa no compactos
Permeabilidad: Alta
CRA (mm): Media a baja
Reacción: Indiferente, suelos calizos habitualmente descarbonatados.
Caliza Activa: No calcífuga
Salinidad: s/d
Fertilidad: Exigente

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Media luz
- PORTE:** Árbol de hasta 18-35 m, pudiendo alcanzar los 40 m. Porte más esbelto que el roble común. Copa regular y amplia.
- ENRAIZAMIENTO:** Raíz pivotante profunda, secundarias que también profundizan.
- CRECIMIENTO:** 5º Grupo, 3 m³/ha/año.
- LONGEVIDAD:** 400 a 500 años
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Florece de abril a mayo, madura en septiembre-octubre. Vecería similar a *Q. robur*. Inicio de la fructificación a los 60-70 años en masa y a los 30-40 años cuando está aislado. Los chirpiales dan bellota antes que los brinzales.
- Asexual: Brota de cepa.

POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

INSECTOS	Defoliadores:	<i>Tortrix viridana</i> (Linnaeus, 1758) <i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus, 1758) <i>Malacosoma neustria</i> (Linnaeus, 1758) <i>Catocola nymphagoga</i> (Esper, 1787) <i>Ephesia nymphaea</i> (Esper, 1787) <i>Euproctis chrysorrhoea</i> (Linnaeus, 1758) <i>Gastropacha quercifolia</i> (Linnaeus, 1758) <i>Thaumetopoea processionea</i> (Linnaeus, 1758)
	Minadores:	<i>Tischeria complanella</i> Hübner
	Perforadores:	<i>Cerambyx cerdo</i> (Linnaeus, 1758) <i>Scolytus intricatus</i> (Ratzebug, 1837)
	Perf. de Yemas:	<i>Rhagium bifasciatum</i> (Fabricius, 1775)
HONGOS	Hojas:	<i>Microsphaera alphitoides</i> Griff. y Maub. <i>Capnodium quercinum</i> Berk. y Desm.
	Ramas, Ramillos:	<i>Taphrina kruchii</i> (Vuill.) Schroet
	Raíz:	<i>Armillariella mellea</i> (Vahl ex Fr.) Karst. <i>Phytophthora cinnamomi</i> Rands.

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

	Densidad (Kg/m ³):	670-710-760
	Contracción:	Medianamente nerviosa
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica:	14,5
	Tangencial:	10,5
	Radial:	4,7
	Dureza:	3,5-4,4
	Flexión estática (N/mm ²):	86-138
	Módulo de elasticidad (N/mm ²):	10500-14500
	Compresión axial (N/mm ²):	52-64
	Compresión perpendicular (N/mm ²):	12
	Cortante (N/mm ²):	9,3-11-5
	Flexión dinámica (J/cm ²):	5,0-7,4

USOS

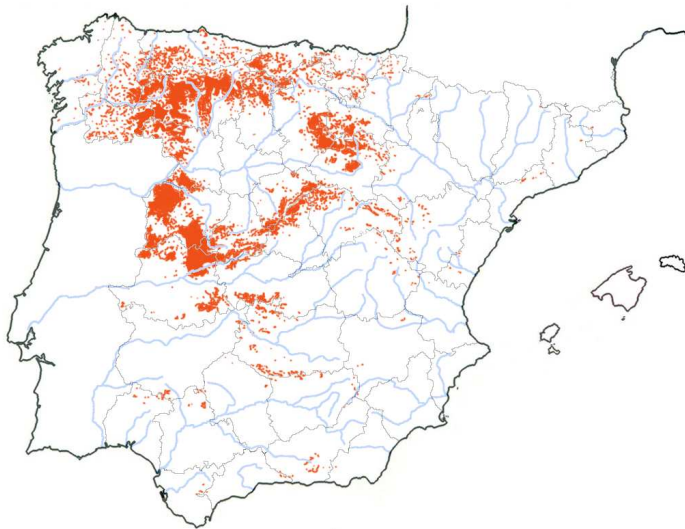
Madera: Carpintería interior: suelos, molduras, rodapiés. Tonelería, traviesas, mobiliario y ebanistería, carpintería de armar, obras hidráulicas, construcción naval, fondos de vagones y de contenedores. Una de las mejores maderas europeas.

Otros: Productos medicinales, ramón, taninos, melífero.

Quercus pyrenaica Willd.

Syn: *Q. toza* auct.; *Q. nigra* Thore.; *Q. stolonifera* Lapeyr.; *Q. camata* Hort.;
Q. Tausin Pers.; *Q. crinita* Hort. Non Lamk.

DISTRIBUCIÓN NOMBRES VERNÁCULOS



Castellano: Roble, melojo, rebollo, marojo

Catalán: Reboll, roure reboll, roure, roura

Gallego: Cerqueiro, cerquiño, carballo negro, carballo cerqueiro, rebolo

Euskera: Ametz

Inglés: Pyrenean oak.

Francés: Chêne tauzin, chêne brosse, toza, brossa, tuzin, chêne noir.

Alemán: Pyrenäen-Eiche

Italiano: Rebollo, quercia pirenaica.

Portugués: Carvalho negra, cerquinho, cerquinho negral de Beira.

Encontramos esta especie entre los paralelos 35° N y 47° N desde el Sur de Francia hasta el NO de Marruecos, y en longitud desde los 9° O a los 3° E, es una especie jordaniana. En España habita en las mesetas, cara sur de la Cordillera Cantábrica y Sistema Central. El 67% en Castilla y León, el 12% en Cáceres y el 9% en Castilla La Mancha.

ESTACIÓN

Altitud: 400 - 1600 (2000, en Sierra Nevada)

Rég. Pluviométrico: PMA (mm): 600
P verano (mm): > 125
DSQ (meses): 0 a 2,6. Mesofila.

Rég. Térmico: TMA (°C): 11 a 16
TMC (°C): 12 a 22
TMF (°C): -5 a 7
No soporta heladas primaverales. Mesoterma.

Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990): VI(VI), VI, VI(VI)₂, VI(IV), VI(IV)₁, VI(IV)₄

Piso bioclimático (RIVAS; 1987): Supramediterráneo

Caracteres edáficos: Profundidad: Limitante
Textura: Arenosa a arcillosa
Permeabilidad: Alta
CRA (mm): Baja
Reacción: Silíceo o caliza descarbonatada
Caliza Activa: Calcífugo
Salinidad: s/d
Fertilidad: Semifrugal

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Media luz
- PORTE:** Árbol de hasta 20 m, copa ancha, irregular y lobulada.
- ENRAIZAMIENTO:** Sistema radical potente, eje central bastante profundo y desarrollado y numerosas raíces horizontales y superficiales. Admite deformación y resiste mejor que los robles la limitación de profundidad, aunque reduce notablemente el porte.
- CRECIMIENTO:** 4º grupo Para producir leñas:
Calidad I : 3,05 a 8,95 T/ha año
Calidad II : 2,29 a 6,75 T/ha año
Calidad III : 1,65 a 5,25 T/ha año
Calidad IV : 1,14 a 3,98 T/ha año
Calidad V : 0,73 a 2,94 T/ha año
- LONGEVIDAD:** 300 a 400 años
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Florece en mayo, maduración en septiembre-octubre del mismo año.
Vecera cada 2 o 3 años.
Asexual: Bota de cepa y sobre todo de raíz.

AGENTES DAÑINOS

INSECTOS	Defoliadores:	<i>Tortrix viridana</i> (Linnaeus, 1758) <i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus, 1758) <i>Malacosoma neustria</i> (Linnaeus, 1758) <i>Catocola nymphagoga</i> (Esper, 1787) <i>Ephesia nymphaea</i> (Esper, 1787) <i>Euproctis chrysorrhoea</i> (Linnaeus, 1758) <i>Gastropacha quercifolia</i> (Linnaeus, 1758) <i>Thaumetopoea processionea</i> (Linnaeus, 1758)
	Minadores:	<i>Tischeria complanella</i> (Hübner, 1827)
	Perforadores:	<i>Cerambyx cerdo</i> (Linnaeus, 1758) <i>Scolytus intricatus</i> (Ratzebug, 1837)
	Perf. de Yemas:	<i>Rhagium bifasciatum</i> (Fabricius, 1775)
HONGOS	Hojas:	<i>Microsphaera alphitoides</i> Griff. y Maub. <i>Capnodium quercinum</i> Berk. y Desm.
	Ramas, Ramillos:	<i>Taphrina kruchii</i> (Vuill.) Schroet <i>Diplodia</i> Fries
	Raíz:	<i>Armillariella mellea</i> (Vahl ex Fr.) Karst. <i>Phytophthora cinnamomi</i> Rands.

USOS

Madera: Es poco frecuente su presencia en monte alto. Es de calidad para duelas y da buenas traviesas de ferrocarril y apeas, en estos casos tratamiento por aclareo sucesivo uniforme.
Sobre todo se ha empleado para leñas y carbón con tratamiento en monte bajo regular o monte medio

Otros: Ramón.

Quercus faginea Lamk.

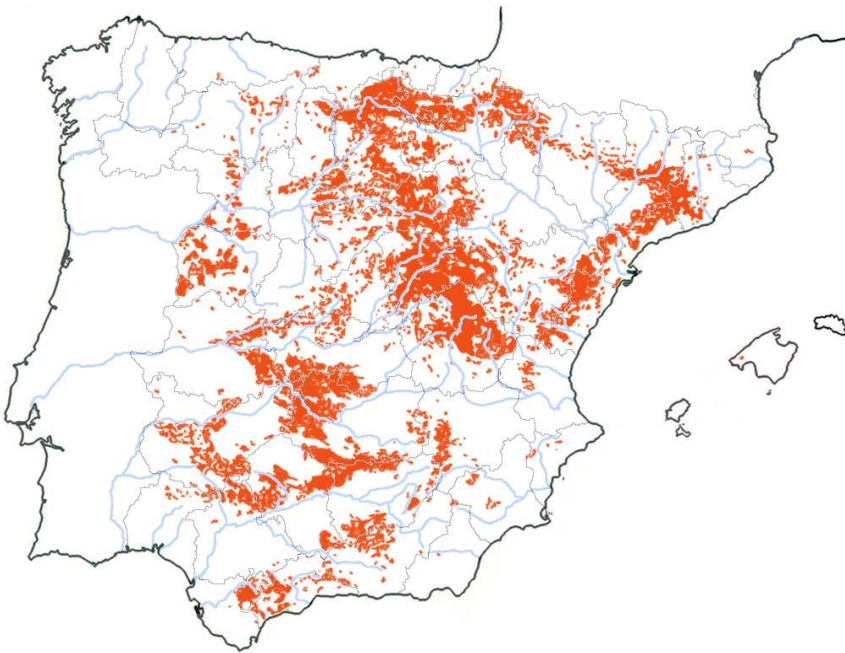
Quercus faginea Lamk. subsp. *faginea*

Syn: *Q. alpestris* Boiss.; *Q. faginea* subsp. *alpestris* (Boiss.) Maire;
Q. valentia Av.; *Q. lusitanica* subsp. *alpestris* (Boiss) Nyman, consp.;
Q. lusitanica subsp. *faginea* (Lam.) A.DC., in DC.

Quercus faginea Lamk. subsp. *broteroi* (Coutinho) A. Camus, Chenês

Syn: *Q. lusitanica* var. *broteroi* Coutinho; *Q. lusitanica* subsp. *baetica* sensu
Coutinho

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA Y NOMBRES VERNÁCULOS



<u>Castellano:</u>	Quejigo común, quejigo vulgar, roble carrasqueño, carrascalejo
<u>Catalán:</u>	Roure valencià, roure de fulla petita, gal.ler
<u>Gallego:</u>	Carvalho portuges, caxigo.
<u>Euskera:</u>	Erkametza
<u>Inglés:</u>	Lusitanian oak, Portuguese oak.
<u>Francés:</u>	Chêne de Portugal, chêne a galles, chêne zeen.
<u>Alemán:</u>	Portugiesische Eiche Spanische Bergeiche
<u>Italiano:</u>	Quercia lusitanica
<u>Portugués:</u>	Carvalho português.

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL

Se extiende por España, Portugal, Marruecos y Argelia. La subespecie *faginea* se encuentra desde los 36° N en Serranía de Ronda hasta los 43° en la cuenca del Cares, en longitud desde los 9° O en Portugal hasta los 3° E en Cataluña. La subespecie *broteroi* va desde los 40° N en Coimbra hasta los 33° N en el Atlas Medio, en longitud desde los 9° O hasta 1° E en Argelia. En España el taxón se encuentra en todas las provincias peninsulares salvo en el NO y Baleares. El 27% en Aragón, el 25% en Castilla La Mancha

ESTACIÓN

Altitud:	Subsp. faginea (200) 500 - 1.500 (1.900, en sierras béticas) Subsp. broteroi hasta 700 (1.000)
Rég. Pluviométrico:	PMA (mm): 350 a 1400 P verano (mm): > 100; subsp. faginea necesita más DSQ: 0 a 2,9 . Mesofila.
Rég. Térmico:	TMA (°C): 8 a 16 TMC (°C): faginea: 15° a 26°; broteroi: 21° a 26° TMF (°C): faginea: -3° a 5°; broteroi: 5° a 8° Mesoterma.
Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990):	faginea: IV ₇ , IV ₆ , IV(VI), X broteroi: IV(V)
Piso bioclimático (RIVAS; 1987):	Supramediterráneo, mesomediterráneo, termomediterráneo
Caracteres edáficos:	Profundidad: s/d Textura: Arenosa a limosa-arcillosa Permeabilidad: 1,2 a 4 CRA (mm): 83 a 347 Reacción: Calizos, aunque también en silíceos. 5,9 a 8,1 Caliza Activa: La subsp. faginea no calcífuga. La subsp. broteroi moderadamente calcífuga Salinidad: s/d Fertilidad: Semifrugal

CARACTERES CULTURALES

TEMPERAMENTO:	Media luz
PORTE:	Árbol de hasta 20 m la subespecie faginea y mayor la broteroi. Copa trasovada, aislado de forma esférica.
ENRAIZAMIENTO:	Sistema radical muy poco extendido. Raíz principal algo profunda o poco somera y laterales más o menos profundas. Admite menor deformación que el rebollo, y en suelos poco profundos acusa reducción de porte.
CRECIMIENTO:	4º grupo
LONGEVIDAD:	200 a 300 años, la menor de los Quercus arbóreos españoles.
REPRODUCCIÓN:	<u>Sexual:</u> Florece en marzo-abril. Maduración temprana, en septiembre del año. Vecera cada 3 o 4 años. <u>Asexual:</u> Brota de cepa y raíz, mejor de cepa.

POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

INSECTOS	Defoliadores:	<i>Tortrix viridana</i> (Linnaeus, 1758) <i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus, 1758) <i>Malacosoma neustria</i> (Linnaeus, 1758) <i>Catacola nymphagoga</i> (Esper, 1787) <i>Ephesia nymphaea</i> (Esper, 1787) <i>Euproctis chrysorrhoea</i> (Linnaeus, 1758) <i>Gastropacha quercifolia</i> (Linnaeus, 1758) <i>Thaumetopoea processionea</i> (Linnaeus, 1758)
	Minadores:	<i>Tischeria complanella</i> (Hübner, 1827)
	Perforadores:	<i>Cerambyx cerdo</i> (Linnaeus, 1758) <i>Scolytus intricatus</i> (Ratzebug, 1837)
	Perf. de Yemas:	<i>Rhagium bifasciatum</i> (Fabricius, 1775)
HONGOS	Hojas:	<i>Microsphaera alphitoides</i> Griff. y Maub. <i>Capnodium quercinum</i> Berk. y Desm.
	Ramas, Ramillos:	<i>Taphrina kruchii</i> (Vuill.) Schroet <i>Diplodia</i> Fries
	Raíz:	<i>Armillariella mellea</i> (Vahl ex Fr.) Karst. <i>Phytophthora cinnamomi</i> Rands.

USOS

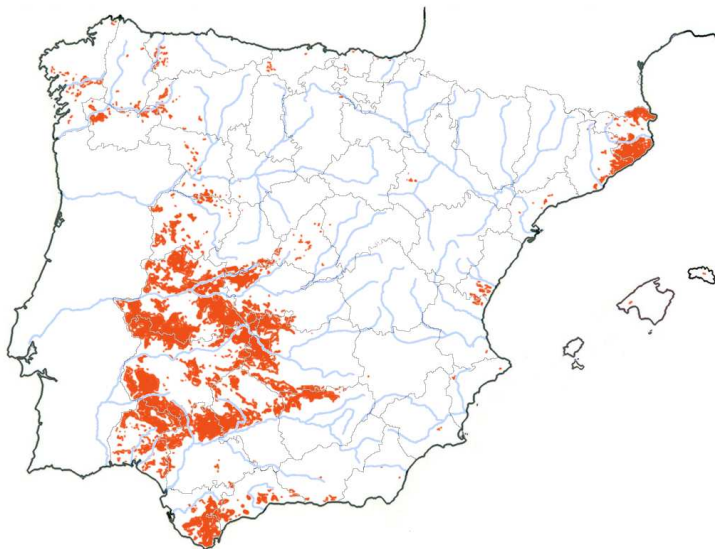
Madera: Apeas, entarimados si se trata en monte alto por aclareo sucesivo uniforme. Carbón y leña, tratados en monte bajo regular y en monte medio.

Otros: Ramón.

Quercus suber L.

Syn: *Q. occidentalis* Gay; *Q. suberosa* Salisb.

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



<u>Castellano:</u>	Alcornoque, corco, chaparro, tornadiza, moheda, chaparreta
<u>Catalán:</u>	Suro, surer, surera, alzina surera, siurer, coroc, arbre surer, siure
<u>Gallego:</u>	Sobreiro, sobreira, corticeira, corcheira, cortizo
<u>Euskera:</u>	Artelatz
<u>Inglés:</u>	Cork tree, cork oak
<u>Francés:</u>	Chêne Liège, surier, corcier, siouvre, suv.
<u>Alemán:</u>	Kork-eiche
<u>Italiano:</u>	Sughera, sughero, qercio da sughera, alcornoco, sovere
<u>Portugués:</u>	Sobreiro, sobreira, soveiro, carvalho cortica, sôbro.

De los 33° N a los 44° N y entre los meridianos 9° O y 15° E.

Especie típicamente mediterránea la encontramos en la península Ibérica, Francia, norte de África, Córcega, Cerdeña e Italia.

En España abunda en el cuadrante SO y en Gerona y NE de Barcelona. Ocupa unas 365.000 ha en estado puro y 110.000 ha mezclada.

ESTACIÓN

Altitud:	(0) 300 - 600 (1.300, en sierras béticas)
Rég. Pluviométrico:	PMA (mm): 594 a 1100 en general > 500 P verano (mm): 23 a 165 DSQ (meses): 0,5 a 4 Medianamente hidrófila o mesófila
Rég. Térmico:	TMA (°C): 13 a 16 TMC (°C): 20 a 26 TMF (°C): 4 a 5 Termófila
Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990):	IV ₄ , IV ₂ , IV ₃ , IV ₆ , IV ₇ , IV(III), IV(V), IV(VI); IV(VI) ₂ ; VI(IV) ₄
Piso bioclimático (RIVAS; 1987):	Mesomediterráneo, termomediterráneo
Caracteres edáficos:	Profundidad: Limitante en primeros años Textura: Franca a franca-arenosa Permeabilidad: Alta (1,8 a 5) CRA (mm): 63 a 339 Reacción: Ácida a neutra, pH de 5 a 7 Caliza Activa: Calcífugo Salinidad: s/d Fertilidad: Semifrugal

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Media luz
- PORTE:** Árbol de hasta 20 m, copa globosa en los árboles jóvenes, con la edad se vuelve amplia, aparasolada en los muy viejos.
- ENRAIZAMIENTO:** Vigoroso y profundo. Raíz principal que profundiza algo más de un metro y sistema secundario complejo con raíces que profundizan y otras someras que dan renuevos. No admite limitaciones importantes de profundidad.
- CRECIMIENTO:** 4º Grupo
- LONGEVIDAD:** 500 años
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Florece entre abril y junio, maduración difusa en varias etapas: en septiembre-octubre (bellota migueleña), en noviembre-diciembre (segundera o mediana) y en enero (tardías o palomeras). Inicio de la fructificación a los 10-12 años y con regularidad a partir de los 20-25 años. Vecera cada 2-3 años.
Asexual: Brota vigorosamente de cepa y raíz hasta los 60-70 años o más.

POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

INSECTOS	Defoliadores:	<i>Tortrix viridana</i> (Linnaeus, 1758) <i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus, 1758) <i>Malacosoma neustria</i> (Linnaeus, 1758) <i>Catocola nymphagoga</i> (Esper, 1787) <i>Ephesia nymphaea</i> (Esper, 1787)
	Perforadores:	<i>Cerambyx cerdo</i> (Linnaeus, 1758) <i>Coraebeus florentinus</i> (Herbst, 1801) <i>Platypus cylindricus</i> (Fabricius, 1752)
	Corcho:	<i>Coraebeus undatus</i> (Fabricius) <i>Crematogaster scutellaris</i> (Olivier, 1751)
	Carpófagos	<i>Cydia fagiglandana</i> (Zeller, 1841) <i>Cydia penkleriana</i> (Den et Schiff., 1776)
	Raíz	<i>Melolontha melolontha</i> (Linnaeus, 1758) <i>Anoxia villosa</i> (Fabricius, 1781)
	HONGOS	Hojas:
Ramas, Ramillos:		<i>Taphrina kruchii</i> (Vuill.) Schroet <i>Hypoxylon mediterraneum</i> (De Not.) Mill. <i>Botryosphaeria stevensii</i> Schoemaker <i>Diplodia</i> Fries
Raíz:		<i>Armillariella mellea</i> (Vahl ex Fr.) Karst. <i>Phytophthora cinnamomi</i> Rands.

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DEL CORCHO (www.iprocor.org)

Densidad (Kg/m³): 100-200

Coefficientes de | Lineal: < 0.3
contracción total (%): |

Baja conductividad térmica, calcinación a partir de 120 °C. Impermeable a líquidos y gases.

USOS

Madera: No suele aprovecharse, es de mediana calidad para duelas y da buenas traviesas de ferrocarril y apeas. Sobre todo se ha empleado para leñas y carbón.

Otros: Ramón.

Quercus ilex L.

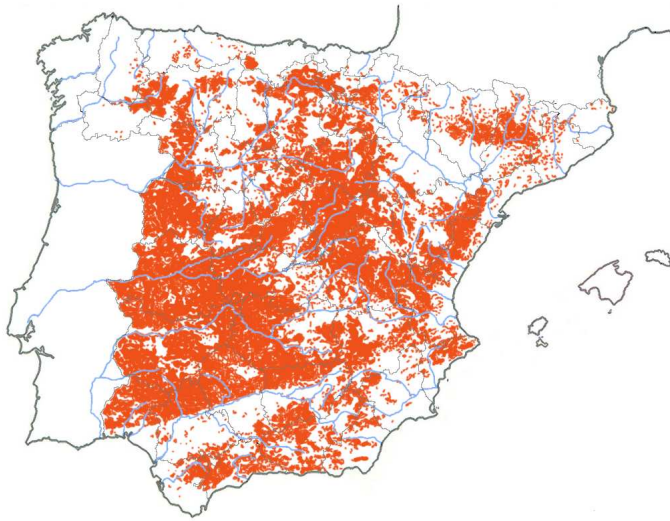
Quercus ilex subsp. *ballota* (Desf.) Samp.

Syn: *Q. ballota* Desf.; *Q. rotundifolia* Lam.; *Q. ilex* subsp. *rotundifolia* (Lam.) O. Schwarz ex Tab. Mor.; *Q. avellaniformis* Colmeiro & E. Boutelou

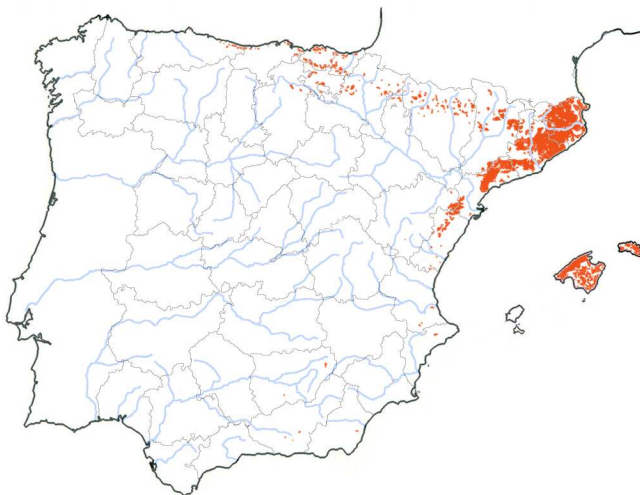
Quercus ilex subsp. *ilex*

Syn: *Q. gracilis* Lange in Vidensk

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA Y NOMBRES VERNÁCULOS



Q. ilex subsp. *ballota*



Q. ilex subsp. *ilex*

Castellano: Encina, carrasca, chaparro, chaparra, encino, carrasquera

Catalán: La subespecie *ilex*: Alzina, alsina, alzina de fulla larga, glaner.

La subespecie *ballota*:

Alzina carrasca, carrasca, carrascla, alzina de fulla corta

Gallego: Aziñeira, enciñeiro, aciño, carrasca, carrasqueira, enciña.

Euskera: Arte

Inglés: Evergreen oak, holm oak, holly oak, olm oak

Francés: Chêne vert, chêne yeuse, eusé, ballote.

Alemán: Stein-Eiche

Italiano: Leccio, elce, quercia verde, elcina

Portugués: Azinheira, azinheiro, sadaô, sardoeira

Q. ilex subsp. *ballota*: Sur, centro y oeste de la Península Ibérica, SE Francia, Marruecos y Argelia.

Q. ilex subsp. *ilex*. De Portugal a Turquía, Oeste de Marruecos, Argelia y Túnez, entre los 34° N y los 48° N. En longitud entre los 8° N (NE España) y 36°E

ESTACIÓN

Altitud:	<i>Q. ilex</i> subsp. <i>ballota</i> : 0 – 1300 (2.000 en Sierra Nevada; 2.900 en Atlas) <i>Q. ilex</i> subsp. <i>ilex</i> : 0 – 1000 (1600)
Rég. Pluviométrico:	PMA (mm): <i>Q. ilex</i> subsp. <i>ballota</i> : > 450 <i>Q. ilex</i> subsp. <i>ilex</i> : > 500 P verano (mm): <i>Q. ilex</i> subsp. <i>ballota</i> : 75 a 100. Xerófila <i>Q. ilex</i> subsp. <i>ilex</i> : > 150. Mesófila Del seco al húmedo
Rég. Térmico:	TMA (°C): 10 a 18 TMC (°C): subsp. <i>ballota</i> : 14 a 28 subsp. <i>ilex</i> : < 25 TMF (°C): subsp. <i>ballota</i> : -3 a 11 subsp. <i>ilex</i> : > 10 Moderadamente termófilas Templado-cálido al frío-templado
Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990):	subsp. <i>ballota</i> : IV ₄ ; IV ₃ ; IV ₂ subsp. <i>ilex</i> : IV(VI) ₂ ; VI(IV) ₄ ; VI(IV) ₁
Piso bioclimático (RIVAS; 1987):	Mesomediterráneo.
Caracteres edáficos:	Profundidad: s/d Textura: De arenosas a francas Permeabilidad: De media a alta CRA (mm): Media Reacción: Indiferente Caliza Activa: No calcífuga Salinidad: s/d Fertilidad: Frugal

CARACTERES CULTURALES

TEMPERAMENTO:	De luz
PORTE:	Árbol de hasta 25 m, porte muy modificado por la acción del hombre. Copa ancha, esférica o globosa y da mucha sombra.
ENRAIZAMIENTO:	Raíz principal potente, axonomorfa, al principio no se ramifica, después las secundarias profundizan bastante o se hacen someras dando numerosos renuevos. Sistema radical plástico, se adapta a escasa profundidad. Si la profundidad es reducida y la pedregosidad alta, adopta porte arbustivo.
CRECIMIENTO:	5º Grupo
LONGEVIDAD:	700 a 800 años
REPRODUCCIÓN:	<u>Sexual</u> : Florece en abril-mayo y los frutos están maduros en octubre-noviembre del mismo año, disemina hasta enero. Comienzo de la fructificación en brinzales a los 8 ó 10 años con buenas producciones a partir de los 15. Los chirpiales a partir de los 3 años y regular cada 2-3 años. Sólo es vecera en climas fríos. <u>Asexual</u> : Brota de raíz y de cepa, bien de ambos modos.

POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

INSECTOS	<p>Defoliadores: <i>Tortrix viridana</i> (Linnaeus, 1758) <i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus, 1758) <i>Malacosoma neustria</i> (Linnaeus, 1758) <i>Catocola nymphagoga</i> (Esper, 1787) <i>Ephesia nymphaea</i> (Esper, 1787) <i>Euproctis chrysorrhoea</i> (Linnaeus, 1758) <i>Gastropacha quercifolia</i> (Linnaeus, 1758) <i>Thaumetopoea processionea</i> (Linnaeus, 1758) <i>Operophtera brumata</i> (Linnaeus, 1758)</p> <p>Ramas: <i>Coraeus bifasciatus</i> (Olivier)</p> <p>Perforadores: <i>Cerambyx cerdo</i> (Linnaeus, 1758) <i>Scolytus intricatus</i> (Ratzebug, 1837)</p> <p>Perf. de Yemas: <i>Coeliodes ruber</i> (Marsham, 1802)</p>
HONGOS	<p>Hojas: <i>Microsphaera alphitoides</i> Griff. y Maub.</p> <p>Ramas, Ramillos: <i>Taphrina kruchii</i> (Vuill.) Schroet <i>Diplodia</i> Fries</p> <p>Raíz: <i>Armillariella mellea</i> (Vahl ex Fr.) Karst. <i>Phytophthora cinnamomi</i> Rands.</p>

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

Densidad (Kg/m ³):	960-1045
Contracción:	Poco nerviosa
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica: 10,4
	Tangencial: 4,3
	Radial: 3,1
	Dureza: 14,3
Flexión estática (N/mm ²):	100
Módulo de elasticidad (N/mm ²):	11850
Compresión axial (N/mm ²):	46
Compresión perpendicular (N/mm ²):	28-31
Cortante (N/mm ²):	-
Flexión dinámica (J/cm ²):	7,7

USOS

Madera: Carretería: pina y radios de rueda. Mangos de herramientas, cepillos y garlopas de carpintero, dientes de engranaje, obras hidráulicas, tacones de zapatos, suelos de madera. Como combustible es la mejor leña y su carbón tiene una alta potencia calorífica.

Otros: Montanera, ramón, taninos. Melífera.

Quercus rubra L.

Syn: *Q. borealis* Michaux

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



<u>Castellano:</u>	Roble americano, roble rojo
<u>Euskera:</u>	Haritz amerikarra Red oak, northern red
<u>Inglés:</u>	oak, gray oak, eastern red oak
<u>Francés:</u>	Chêne rouge d'Amérique
<u>Alemán:</u>	Rot-Eiche
<u>Italiano:</u>	Quercia rossa

Originario de Estados Unidos y Canadá se encuentra entre los paralelos 48° N y 31° N. En España se ha plantado en País Vasco; Navarra; Orense; Pontevedra; Santander.

ESTACIÓN

Altitud: 0 -1700. En España por debajo de 600 m

Rég. Pluviométrico: PMA (mm): 600 -1300. Higrófila.
P verano (mm): s/d

Rég. Térmico: TMA (°C): 3 a 18
TMC (°C): 23 a 30
TMF (°C): -18 a 5

Termófila

Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990): VI(V); VI(IV)₄; VI

Piso bioclimático (RIVAS; 1987): Colino-Montano
Supramediterráneo

Caracteres edáficos: Profundidad: Elevada para una buena producción
Textura: Indiferente
Permeabilidad: Alta, requiere suelos bien drenados.
CRA (mm): Baja.
Reacción: Ácida
Caliza Activa: Calcífuga
Tolerancia Salinidad: Buena
Fertilidad: Exigente

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Luz
- PORTE:** Árbol de hasta 30 (50) metros de copa amplia y ramas más o menos erectas, simétrica.
- ENRAIZAMIENTO:** Profundo, aunque raíces superficiales potentes pueden levantar pavimento de aceras.
- CRECIMIENTO:** Bastante rápido
- LONGEVIDAD:** 200 - 250 años
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Florece desde temprana edad, maduración bianual.

Asexual: Buena, brota exclusivamente de cepa.

POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

INSECTOS	Defoliadores:	<i>Tortix viridana</i> (Linnaeus, 1758) <i>Operophtera brumata</i> (Linnaeus, 1758) <i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus, 1758) <i>Euproctis chrysorrhoea</i> (Linnaeus, 1758) <i>Thaumetopoea processionea</i> (Linnaeus, 1758) <i>Parthenolecanium rufulum</i> (Cockerell, 1903)
	Perforadores:	<i>Xyleborus dispar</i> (Fabricius, 1792) <i>Zeuzera pyrina</i> (Linnaeus, 1761)
	Minadores	<i>Scolytus intricatus</i> (Ratzeburg, 1873)
HONGOS	Hojas:	<i>Microsphaera alphitoides</i> Griff. y Maub. <i>Apiognomonina errabunda</i> (Roberge) Höhnel

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

	Densidad (Kg/m ³):	650-700-790
	Contracción:	Medianamente nerviosa
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica:	13
	Tangencial:	8
	Radial:	4
	Dureza:	3,5-4,5 Semidura
	Flexión estática (N/mm ²):	98-110
	Módulo de elasticidad (N/mm ²):	12400-13000
	Compresión axial (N/mm ²):	46-50
	Compresión perpendicular (N/mm ²):	4,8-5,7
	Cortante (N/mm ²):	11,8-12,4
	Flexión dinámica (J/cm ²):	7,3-7,8

USOS

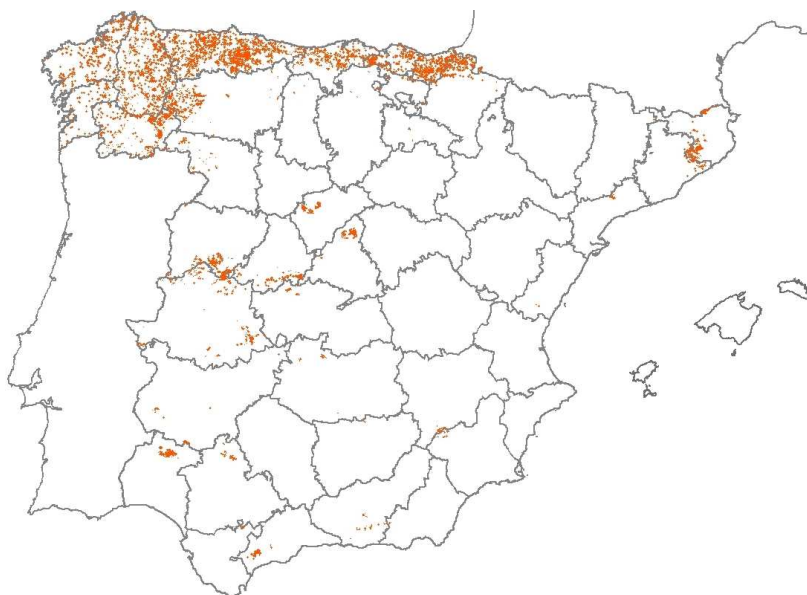
Madera: Carpintería interior: suelos, chapas para recubrimientos decorativos, mobiliario y ebanistería, tableros contrachapados. Se desaconseja su aplicación en exteriores. Tonelería.

Otros: Árbol muy utilizado en su distribución de origen como ornamental, en paseos y parques.

Castanea sativa Mill.

Syn: *Fagus castanea* L.; *Castanea vulgaris* Lam.;
Castanea vesca Gaertn.

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



<u>Castellano:</u>	Castaña. Regoldo (el no injertado)
<u>Catalán:</u>	Castanyer
<u>Gallego:</u>	Castañeiro bravo
<u>Euskera:</u>	Gaztainondo
<u>Aranés:</u>	Castanhèr
<u>Inglés:</u>	Sweet chesnut Spanish chesnut European chesnut
<u>Francés:</u>	Châtainge, Castagnè
<u>Alemán:</u>	Edel-Kastanie, Ess-Kastanie, Echte Kastanie
<u>Italiano:</u>	Castagno domestico Marone
<u>Portugués:</u>	Castanheiro bravo Rebordao

Su área comprende los Balcanes, Asia Menor, el Cáucaso, centro y oeste de Europa entre los 51° N y los 37° N. En España abunda en la zona norte y montañas del centro y sur (ver mapa).

ESTACIÓN

Altitud: (0) 200 -1.000 (1.800 en Sierra Nevada). Para fruto 200 - 600. Para madera 500 - 1.000

Rég. Pluviométrico | PMA: Mayor de 600 mm.
P verano: 100 a 150 mm
DSQ: 0 a 3,5
Mesófila, soporta algo la sequía

Rég. Térmico | TMA: 8° a 15°
TMC: 14° a 22°
TMF: -1° a 5°
Sensible a heladas tardías. Mesotermo.

Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990): VI(V); VI(IV)₂; IV₄

Piso bioclimático (RIVAS; 1987): Supramediterráneo
Colino-Montano

Caracteres edáficos | Profundidad: Limitante
Textura: Franco-arenosa, franca, franca-limosa
Permeabilidad: Alta
CRA: Media
Reacción: Prefiere silíceo o calizos descarbonatados. 4 - 6,5
Caliza Activa: Calcífuga
Fertilidad: Exigente

CARACTERES CULTURALES

TEMPERAMENTO: De media sombra

PORTE: Árbol de hasta 35 m., copa recogida, elipsoidal, densa y con muchas ramas.

ENRAIZAMIENTO: Raíz principal pivotante medianamente profunda, secundarias se ramifican con marcada tendencia a profundizar en suelos sueltos. No admite limitación de profundidad edáfica.

CRECIMIENTO: Asturias: 3,9 a 18,8 m³/ha. Valores medios de 10 m³/ha/año.

LONGEVIDAD: 500 -750 años

REPRODUCCIÓN: Sexual: Florece de mayo a junio, maduración anual, de octubre a noviembre. Vecera cada 3 - 5 años. Inicio de la fructificación a los 10 -20 años si ha sido injertado. Si no está injertado se retrasa 10 años más. Otros autores establecen que en masas de monte alto a partir de los 50 años y hacia los 10 -15 cuando se trata de monte bajo.

Asexual: Brota de cepa (bien) y de raíz (mal). Injerto. Acodo aéreo.

POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

INSECTOS	Defoliadores: <i>Malacosoma neustria</i> (Linnaeus, 1758) <i>Phalera bucephala</i> (Linnaeus, 1758) <i>Saturnia pyri</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)
	Chupadores: <i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus, 1758)
	Carpófagos: <i>Cydia fagiglandana</i> (Zeller, 1841)
HONGOS	Hojas: <i>Mycosphaerella maculiformis</i> (Pers.) Schroet.
	Ramas y tronco: <i>Endothia parasitica</i> (Murr.) And. <i>Cryphonectria parasitica</i> (Murr.) Barr.
	Raíz: <i>Phytophthora cinnamomi</i> Rands

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

	Densidad (Kg/m ³): 540-590-650
	Contracción: Poco nerviosa
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica: 8,2 a 11,9
	Tangencial: 4,9 a 6,6
	Radial: 3,2 a 4,3
	Dureza: 2,1 Blanda
	Flexión estática (N/mm ²): 63 a 79
	Módulo de elasticidad (N/mm ²): 12300 a 16400
	Compresión axial (N/mm ²): 52 a 64
	Compresión perpendicular (N/mm ²): 12
	Cortante (N/mm ²): 7,7 a 10
	Flexión dinámica (J/cm ²): 4,4-8,8 a 12

USOS

Madera: Carpintería. Puertas, ventanas, suelos. Ebanistería. Tonelería, construcción general, construcción naval, chapas para recubrimientos decorativos procedentes de trozas selectas. La corteza se emplea para recubrimientos decorativos.

Otros: Ramón, taninos, melífera. Fruto.

Juglans regia L.

Syn: *Juglans duclouxiana* Dode.; *J. fallax* Dode;
J. kamaonica (C.DC.) Dode

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



<u>Castellano:</u>	Nogal, noguera
<u>Catalán:</u>	Noguer
<u>Gallego:</u>	Nogueira
<u>Euskera:</u>	Intxaurreondo, Intxaur
<u>Aranés:</u>	Escarèr
<u>Inglés:</u>	Common walnut
<u>Francés:</u>	Noyer común
<u>Alemán:</u>	Echter Walnussbaum
<u>Italiano:</u>	Noce commune
<u>Portugués:</u>	Nogueira comum

En el SE de Europa, Asia Menor y la región del Himalaya, entre los paralelos 20° N 56° N y los meridianos 33° O y 145° O. En España repartido por la península sin formar masas, en Galicia, Aragón, Cataluña, cuenca alta del Tajo y Andalucía.

ESTACIÓN

Altitud: Hasta los 1600 m (Sierra Nevada), llega a 2500 en el Himalaya. Centro de Península Ibérica entre 500 y 1.000 m.

Rég. Pluviométrico | PMA: Mayor de 700 mm.
| P verano: > 100 mm
| Medianamente higrófila

Rég. Térmico | TMA: 15° a 30°
| TMC: s/d
| TMF: s/d
| De templado al templado-frío. Mesoterma, sufre heladas tardías.

Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990): VI(V); VI(IV)₁; VI(IV)₂

Piso bioclimático (RIVAS; 1987): Meso-supramediterráneo
Colino-Montano

Caracteres edáficos | Profundidad: Limitante y exigente
| Textura: Arenosa, Franca
| Permeabilidad: s/d
| CRA: s/d
| Reacción: Indiferente
| Caliza Activa: No calcífuga
| Salinidad: Limitante
| Fertilidad: Exigente

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Media sombra
- PORTE:** Árbol mediano, no suele pasar de 25 metros, copa amplia redondeada
- ENRAIZAMIENTO:** Pivotante y profundo
- CRECIMIENTO:** 4º grupo.
- LONGEVIDAD:** Unos 200 años
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Florece en abril o mayo, maduración de frutos de agosto a octubre. Presenta problemas de regeneración natural por ser alimento de animales silvestres. Pierde la capacidad germinativa pronto.
- Asexual: Brota de cepa

POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

INSECTOS	Defoliadores: <i>Elkneria pudibunda</i> (Linnaeus, 1758) <i>Saturnia pyri</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)
HONGOS	Hojas: <i>Gnomonia leptostyla</i> (Fr.: Fr.) Ces & De Not

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

	Densidad (Kg/m ³): 630-670-680
	Contracción: Poco nerviosa
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica: 9,1
	Tangencial: 4,2
	Radial: 1,2 a 2,3
	Dureza: 3,2 Semidura
	Flexión estática (N/mm ²): 90 a 146
	Módulo de elasticidad (N/mm ²): 10800 a 12900
	Compresión axial (N/mm ²): 50 a 70
	Compresión perpendicular (N/mm ²): 16
	Cortante (N/mm ²): 7 a 8,9
	Flexión dinámica (J/cm ²): 4,7 a 9,5

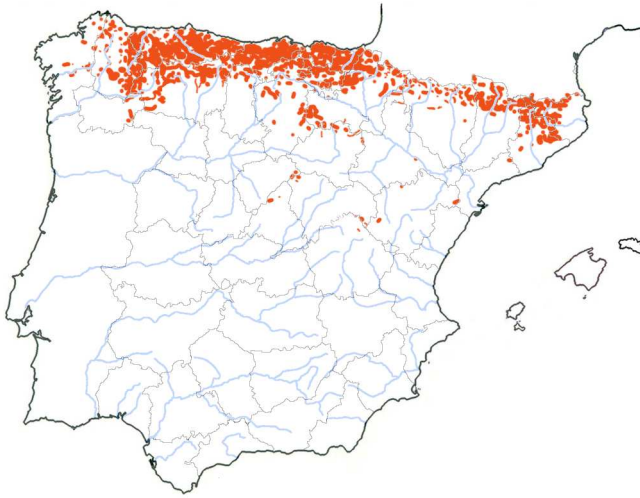
USOS

Madera: Carpintería: revestimientos, puertas, suelos, frisos, molduras, escaleras. Chapas para recubrimientos decorativos, ebanistería (mobiliario de alta gama). Aplicaciones en piecerío (ebanistería y artesanía de objetos pequeños). No se utiliza al exterior debido a su mediana durabilidad.

Otros: Aceites, forraje.

Fraxinus excelsior L.

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



Castellano: Fresno, fresno de la tierra

Catalán: Frix, freijá, frejú

Gallego: Freiso, freixo

Euskera: Lizar

Aranés: Hereishe

Inglés: Ash tree, European ash

Francés: Frêne commun

Alemán: Gemeine Esche

Italiano: Frassino Maggiore

Portugués: Freixo

Europa central y septentrional hasta Asia Menor, entre los 64° N y los 38° N. En España se encuentra principalmente la mitad septentrional.

ESTACIÓN

Altitud: (0) 500 -1.000 (1.800)

Rég. Pluviométrico: PMA (mm): 600-1000. Higrófilo.

Rég. Térmico: TMA (°C): 7 a 13
TMC (°C): 20 a 30
TMF (°C): -5 a 6
Mesotermo

Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990): VI(V); VI; VI(IV)₂

Piso bioclimático (RIVAS; 1987): Colino-montano, colino, supramediterráneo

Caracteres edáficos: Profundidad: s/d
Textura: Limosa, franco-arcillosa
Permeabilidad: Media
CRA (mm): Media
Reacción: Indiferente, presente en suelos calizos descarbonatados.
Caliza Activa: No calcífugo
Salinidad: s/d
Fertilidad: Exigente

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Especie de media luz
- PORTE:** Árbol de hasta 20-30 metros, copa ovalada, poco densa.
- ENRAIZAMIENTO:** Profundo y secundarias someras.
- CRECIMIENTO:** 3er grupo, crecimiento rápido.
- LONGEVIDAD:** 200 años
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Florece en primavera y madura en otoño, disemina en la primavera siguiente. Inicio de la fructificación a partir de los 25 años. Los pies que habitan en las montañas son veceros.
- Asexual: Brota de cepa

ALGUNOS POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

INSECTOS

Defoliadores: *Abraxias pantaria* (Linnaeus, 1767)
Archips xylosteanus (Linnaeus, 1758)
Macrophya hispana (Know, 1904)
Stereonychus fraxini (De Geer, 1775)

Chupadores: *Pseudochermes fraxini* (Kaltenback)

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

	Densidad (Kg/m ³):	680-700-750
	Contracción:	Nerviosa
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica:	19,1
	Tangencial:	5,1
	Radial:	3,2
	Dureza:	4,0-5,3 Semidura
	Flexión estática (N/mm ²):	130-160
	Módulo de elasticidad (N/mm ²):	11.900-13.900
	Compresión axial (N/mm ²):	43-59
	Compresión perpendicular (N/mm ²):	20,4
	Cortante (N/mm ²):	12,0-13,4
	Flexión dinámica (J/cm ²):	6,7-8,8

USOS

Madera: Mangos de herramientas, chapas para recubrimientos decorativos, artículos deportivos. Su leña es muy apreciada como combustible, su raíz es muy estimada en ebanistería.

Otros: Productos medicinales. Ramón, mediante trasmocho.

Platanus hispanica Mill. Ex Munich.

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS

Entre los paralelos 55° N y 30° N, abunda en Europa occidental. En toda España. Plantaciones para madera en el noreste peninsular.

Castellano: Plátano, plátano de paseo, plátano de sombra.

Catalán: Plàtan

Gallego: Pradeiro

Euskera: Platano arrunta, Albo

Inglés: European plane, London plane

Francés: Platane

Alemán: Hybrid-Platane, Gemeine Platane, Bastard-Platane

Italiano: Platano comune

Portugués: Plátano

ESTACIÓN

Altitud: 0 a 800

Rég. Pluviométrico: PMA (mm): 700 -2.000. Higrófilo con tendencia a freatófilo.

Rég. Térmico: TMA (°C): 4 a 21
TMC (°C): 20 a 32
TMF (°C): -12 a -1

Mesotermo

CARACTERES CULTURALES

TEMPERAMENTO: Luz

PORTE: Árbol de hasta 35 m, copa oval de joven, luego redondeada y amplia

ENRAIZAMIENTO: Oblicuo

CRECIMIENTO: 4º Grupo

LONGEVIDAD: 150 a 400 años

REPRODUCCIÓN: Sexual: Florece en abril y maduran los frutos a finales de verano.

Asexual: Brota de cepa. Esqueje

Tratamiento en monte bajo.

AGENTES DAÑINOS

INSECTOS

Defoliador: *Saturnia pyri* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Chupador: *Corythuca ciliata* (Say, 1832)

HONGOS

Hojas: *Microsphaera platani* Howe.

Apiognoma veneta (Sacc. & Speg.) Höhn.

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

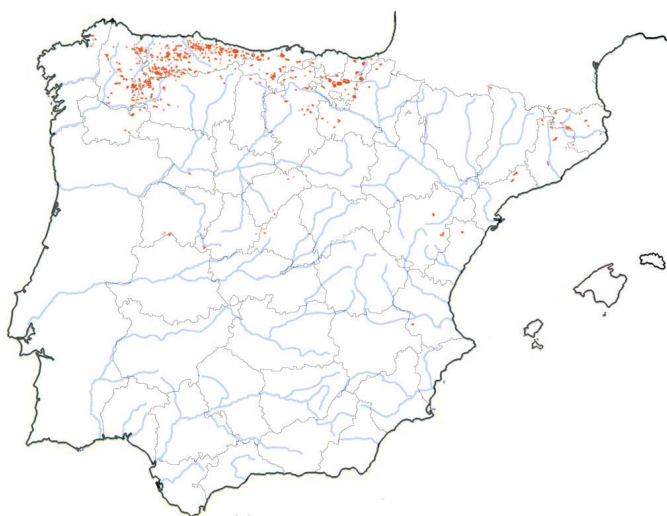
	Densidad (Kg/m ³):	490-570-610
	Contracción:	Poco nerviosa
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica:	14,1
	Tangencial:	8
	Radial:	5
	Dureza:	3,6 semidura
	Flexión estática (N/mm ²):	97-120
	Módulo de elasticidad (N/mm ²):	10300
	Compresión axial (N/mm ²):	42-63
	Compresión perpendicular (N/mm ²):	2
	Cortante (N/mm ²):	9,8-12
	Flexión dinámica (J/cm ²):	6,3-6,9

USOS

Madera: Chapas para recubrimientos decorativos, mobiliario, tornería, marquetería, mangos de herramientas y cubiertos.

Acer pseudoplatanus L.

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



<u>Castellano:</u>	Arce, arce blanco, falso plátano, plágano
<u>Catalán:</u>	Blada
<u>Gallego:</u>	Pradoiro, pradairo
<u>Euskera:</u>	Astigar, Astigar zuria, Ostartxa
<u>Inglés:</u>	Sycamore, sycamore, great maple.
<u>Francés:</u>	Érable, érable sycamore, érable faux platane
<u>Alemán:</u>	Berg-Ahorn
<u>Italiano:</u>	Acero montano, acero di monte

Europa central y meridional hasta Asia Menor, entre los paralelos 51° N y 35° N, asilvestrado en Norteamérica. En España en Galicia y zonas ácidas del Pirineo y Cordillera Cantábrica. Más abundante en Asturias.

ESTACIÓN

Altitud: (0) 600 -1.000 (1.800)

Rég. Pluviométrico: PMA (mm): 600 a 1.600
Tolerancia a la sequía: moderada. Higrófilo.

Rég. Térmico: TMA (°C): 6,5 a 10
TMC (°C): 12 a 24
TMF (°C): -10 a 8 Mesotermo

Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990): VI; VI(IV)₂; VI(V)

Piso bioclimático (RIVAS; 1987): Colino y Montano

Caracteres edáficos:

Profundidad:	Alta
Textura:	Limosa a arcillosa
Permeabilidad:	Bien drenados
Reacción:	Indiferente, frecuentemente en suelos calizos descarbonatados
Tolerancia a la Salinidad:	Regular
Fertilidad:	Exigente

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Media sombra a media luz
- PORTE:** Árbol de hasta 20 - 30 m. Corteza lisa. Copa amplia y oval o trasovada muy densa. Ramas patentes o erecto-patentes, muy abiertas.
- ENRAIZAMIENTO:** No presenta raíz pivotante importante, sin embargo las secundarias son abundantes, superficiales y penetran oblicuamente.
- CRECIMIENTO:** Rápido en los primeros años y luego lento. 3^{er} grupo.
- LONGEVIDAD:** 150 - 200 años
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Florece en primavera. Maduración de los frutos en septiembre y caen a fines de otoño o en invierno. Comienza a fructificar a los 20-30 años cuando está aislado.

Asexual: Brota de cepa, pero pierde vitalidad pronto.

POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

INSECTOS	Defoliadores: <i>Acronicta aceris</i> (Linnaeus, 1758)
	Perforadores: <i>Cossus cossus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Xyleborus dispar</i> (Fabricius, 1792)
HONGOS	Hojas: <i>Rhytisma acerinum</i> (Pers.) Fr. <i>Uncinula aceris</i> Sacc. <i>Nectria cinnabarina</i> (Tode) Fr.

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

	Densidad (Kg/m ³): 610-640-680
	Contracción: Medianamente nerviosa
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica: s/d
	Tangencial: 0,22-0,30
	Radial: 0,10-0,20
	Dureza: 4,7 (Semidura)
	Flexión estática (N/mm ²): 85-135
	Módulo de elasticidad (N/mm ²): 9100-12000
	Compresión axial (N/mm ²): 46-62
	Compresión perpendicular (N/mm ²): s/d
	Cortante (N/mm ²): 8,5-11,0
	Flexión dinámica (J/cm ²): 6,2-6,6

USOS

Madera: Ebanistería, tornería, instrumentos musicales, marcos para cuadros y chapas.

Otros: Ornamental

Prunus avium L.

Syn: *Cerasus avium* (L.) Moench.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA Y NOMBRES VERNÁCULOS



Castellano: Cerezo, Cerecera, Cerezal

Catalán: Cirerer, Cerecera, Cirer

Gallego: Cerdeira, Cerexeida,
Cereixo, Cirdeira

Euskera: Gereziundo

Aranés: Cedirér

Inglés: Wild cherry, Sweet cherry

Francés: Merisier, Cerisier

Alemán: Vogel-kirsche

Italiano: Ciliegio montano, Ciliegio
selvatico

Portugués: Cerejeira, Cerdeira

En casi toda Europa, oeste de Asia y Noroeste de África, entre los paralelos 60° N y 36° N.
En España en toda la península, se enrarece hacia el sur

ESTACIÓN

Altitud: (0) 400 - 700 (2.000)

Rég. Pluviométrico: PMA (mm): 650 a 1800
P verano (mm): 84 a 144
DSQ (meses): 1 a 2
ISQ: 0,02 a 0,05. Mesofila.

Rég. Térmico: TMA (°C): 8 a 14
TMC (°C): 26
TMF (°C): -20 a -1

Húmedo y Templado. Sensible a heladas primaverales. Mesoterma.

Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990): VI(V); VI(IV)₂; IV(VI)₂; VI(IV)₁

Piso bioclimático (RIVAS; 1987): Supra-mesomediterráneo
Colino-Montano

Caracteres edáficos: Profundidad: Preferencia por profundos
Textura: Limosa-arcillosa a limosa-arenosa, óptimo en limosa
Permeabilidad: Media a alta
CRA (mm): 120 a 150
Reacción: Indiferente. Mejor de 4,5 a 6.
Caliza Activa: No calcífuga
Fertilidad: Exigente

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Robusto, de luz.
- PORTE:** Árbol de hasta 20 -30 m. Copa amplia y piramidal
- ENRAIZAMIENTO:** No pivotante, fasciculada y ramificada.
- CRECIMIENTO:** Entre 3 y 8 m³/ha y año
En buenas calidades crecimiento medio hasta 9 m³/ha/año.
- LONGEVIDAD:** Hasta 100 años
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Florece en primavera, frutos maduran desde mayo hasta julio.
Asexual: Brota de cepa y de raíz.

AGENTES DAÑINOS

INSECTOS	Defoliadores: <i>Myzus cerasi</i> (Frabricius, 1775)
	<i>Operophtera brumata</i> (L.innaeus, 1758)
	<i>Xyleborus dispar</i> (Frabricius, 1792)
	<i>Caliroa cerasi</i> (Linnaeus, 1758)
HONGOS	Hojas: <i>Blumeriella jaapii</i> (Rehm) v. Arx
	<i>Stigma carpophila</i> (Lév.) M.B.
	Tronco: <i>Pseudomona syringae</i> pv. <i>morsprunorum</i> (Wormald)
	Raíz: <i>Armillaria</i> spp.

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

	Densidad (Kg/m ³): 610-630
	Contracción: Medianamente nerviosa
Coeficientes de Contracción unitario:	Volumétrica: s/d
	Tangencial: 0,26-0,30
	Radial: 0,16-0,18
	Dureza: 4,3 Semidura
	Flexión estática (N/mm ²): 83-110
	Módulo de elasticidad (N/mm ²): 9500-11000
	Compresión axial (N/mm ²): 44-55
	Compresión perpendicular (N/mm ²): s/d
	Cortante (N/mm ²): s/d
	Flexión dinámica (J/cm ²): s/d

USOS

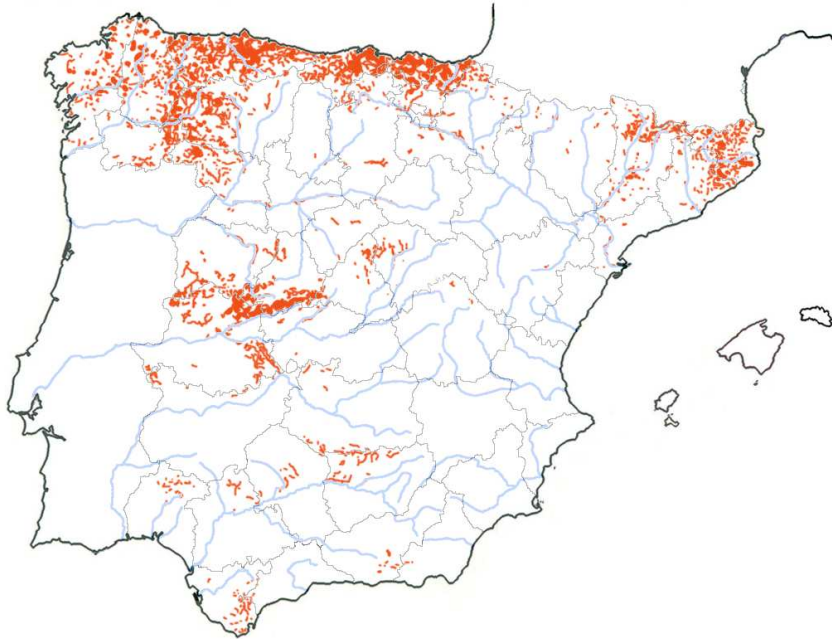
Madera: Mobiliario y ebanistería: utilizada en pequeñas dimensiones, chapas para recubrimientos decorativos, tableros contrachapados y tornería.

Otros: Melífero

Alnus glutinosa (L.) Gaertn.

Syn: *Betuna glutinosa* Vill., *Alnus communis* Desf.;
Alnus rotundifolia Mill., *Alnus vulgaris* Hill.

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



<u>Castellano:</u>	Aliso, humero, vinagrera, aliso común
<u>Catalán:</u>	Vern, verna, vernus, Verona, arbre negre
<u>Gallego:</u>	Ameneiro, abeneiro, amieria, amiero, samoeiro, humeiro
<u>Euskera:</u>	Haltza
<u>Inglés:</u>	Common alder, black alder
<u>Francés:</u>	Aune, aune glutineaux, aune noir, verne
<u>Alemán:</u>	Schwarz-Erle, Rot-Erle.
<u>Italiano:</u>	Ontano nero, ontano, ontano comune
<u>Portugués:</u>	Amieiro

Su área de distribución abarca toda Europa desde Gran Bretaña hasta Siberia, también aparece en Asia Menor y Norte de África, entre los paralelos 63° N y los 36° N. En España aparece en toda la península, siendo escaso en el SE.

ESTACIÓN

Altitud: (0) 700 - 800 (1.500)

Rég. Pluviométrico: PMA (mm): 400 a 1300
Higrófila, no soporta largos períodos de sequía.
Húmedo a seco, siempre que suelo sea bastante fresco, freatófila o ripícola en clima mediterráneo.

Rég. Térmico: TMA (°C): 1 a 18
TMC (°C): 15 a 25
TMF (°C): -30 a 8
Templado-cálido a Templado-frío. Mesoterma.

Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990): VI, VI(IV), VI(IV)₄, IV(VI)₂

Piso bioclimático (RIVAS; 1987): Colino-Montano, Mesomediterráneo

Caracteres edáficos:

Textura:	Indiferente, prefiere limosos
Permeabilidad:	Baja
CRA (mm):	Alta
Reacción:	Indiferente, prefiere ácidos o neutros
Caliza Activa:	Calcífuga
Tolerancia a la salinidad:	Moderada
Fertilidad:	Especie fijadora de nitrógeno.

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Robusto, Especie de luz
- PORTE:** Árbol mediano de 17 a 22 m, copa regular y densa, piramidal que luego se hace redondeada. Tronco derecho y cilíndrico. Ramas erecto-patentes.
- ENRAIZAMIENTO:** No presenta raíz principal, secundarias someras de las que salen terciarias que sirven de anclaje. Nódulos con microorganismos asociados fijadores de nitrógeno.
- CRECIMIENTO:** 3^{er} grupo. Rápido, de 9 a 11 m³/ha y año
- LONGEVIDAD:** 80 - 120 años
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Florece de febrero a marzo, maduración en septiembre-octubre, aunque en zonas cálidas en julio o agosto, disemina en otoño o primavera. Aislado inicia fructificación a los 15-20 años y en espesura a partir de los 30-40. Especie cadañega.
Asexual: Brota de cepa, no de raíz.

POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

INSECTOS	Defoliadores: <i>Acronicta alni</i> (Linnaeus, 1767) <i>Agelastica alni</i> (Linnaeus, 1758)
HONGOS	Hojas: <i>Phyllactina guttata</i> (Wallr.) Lév. Tallo: <i>Nectria cinnabarina</i> (Tode) Fr.
FANEROGAMAS PARASITAS	<i>Viscum album</i> L.

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

	Densidad (Kg/m ³): 500-530-550
	Contracción: Poco nerviosa
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica: 8,8
	Tangencial: 6,1
	Radial: 4,0
	Dureza: 1,5-2 (Blanda)
	Flexión estática (N/mm ²): 80-95
	Módulo de elasticidad (N/mm ²): 7500-11500
	Compresión axial (N/mm ²): 41-54
	Compresión perpendicular (N/mm ²): 6,6
	Cortante (N/mm ²): 4,4-4,9
	Flexión dinámica (J/cm ²): 4,9-5,3

USOS

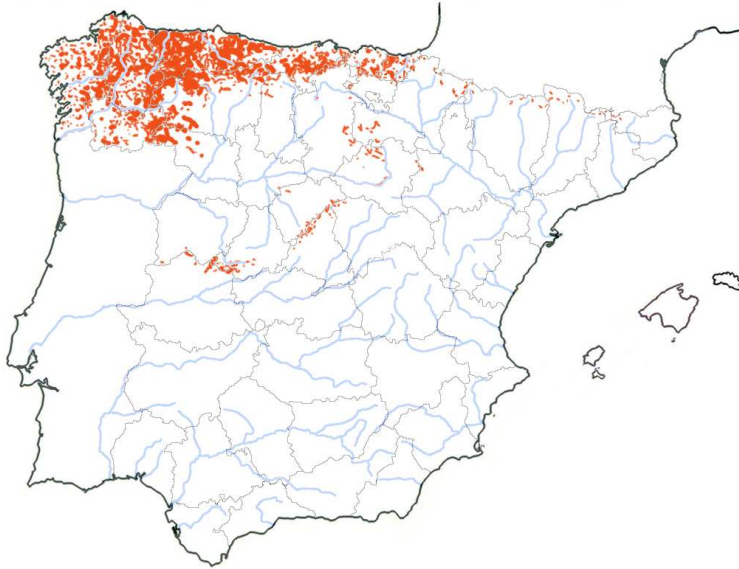
Madera: Tableros contrachapados, chapas para recubrimientos decorativos, tornería, estuchería, reglas y escuadras de dibujo, juguetes, cepillos, rodillos para bobinas. Obras hidráulicas.

Otros: Protección, taninos, melífera.

Betula alba L.

Syn: *Betula pubescens* Ehrh.; *B. celtiberica* Rothm & Vasc.;
B. pubescens subsp. *celtiberica* (Rothm & Vasc.)

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



<u>Castellano:</u>	Abedul, vido, aliso blanco
<u>Catalán:</u>	Bedoll, beç, bedoll celtiberic, bedut
<u>Gallego:</u>	Bidueiro biduo, abedoeira, abedugo
<u>Euskera:</u>	Urki
<u>Aranés:</u>	Bedoth
<u>Inglés:</u>	Silver bich, birch, betony, common birch
<u>Francés:</u>	Bouleau,
<u>Alemán:</u>	Moor-Birke
<u>Italiano:</u>	Betulla bianca,
<u>Portugués:</u>	Bedueiro, vidoerio, betula, bido.

Su área de distribución se sitúa entre los 71° N y los 37° N de latitud en casi toda Europa y Centro y Norte de Asia hasta los 130° E en la cuenca del río Lena.
En España habita la mitad norte donde alcanza su límite meridional.

ESTACIÓN

Altitud: (0) 800 -1.800 (2.000)

Rég. Pluviométrico: PMA (mm): 350 -1800
Mesófila a higrófila. Húmedo a muy húmedo,
Freatófila o ripícola bajo climas mediterráneos

Rég. Térmico: TMA (°C): 6 a 18
TMC (°C): 10 a 18
TMF (°C): -25 a 10
Frío templado a frío. Microterma

Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990): VI(V); VI(IV)₂; VIII(VI)

Piso bioclimático (RIVAS; 1987): Colino, montano y supramediterráneo

Caracteres edáficos: Textura: Arenosa o arenosa-arcillosa
Permeabilidad: Media
CRA (mm): Media a Baja
Reacción: Prefiere ácidos a neutro
Caliza Activa: Calcífuga
Fertilidad: Frugal

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Robusto, especie de luz.
- PORTE:** Árbol de hasta 20 m, porte cónico-piramidal
- ENRAIZAMIENTO:** Somero y abundante que origina fuerte anclaje
- CRECIMIENTO:** Muy rápido, 2º grupo.
- LONGEVIDAD:** 80 a 100 años
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Florece en primavera, frutos maduran de julio a septiembre del mismo año aunque la semilla permanece fértil hasta finales de invierno o principios de primavera siguiente. Inicio de la fructificación a los 15-20 años en brinzales.
- Asexual: Brota de cepa. Los chirpiales fructifican a los 10 -15 años.

POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

INSECTOS	Defoliadores:	<i>Acrionicta alni</i> (Linnaeus, 1767) <i>Archips xylosteanus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Elkneria pudibunda</i> (Linnaeus, 1758) <i>Lasiornychites coeruleocephalus</i> (Shaller, 1783) <i>Leucoma salicis</i> (Linnaeus, 1758) <i>Phyllobius pyri</i> (Linnaeus, 1758)
	Minadores:	<i>Coleophora serratella</i> (Linnaeus, 1761)
	Perforadores:	<i>Cryptorhynchus lapathi</i> (Linnaeus, 1758) <i>Cossus cossus</i> (Linnaeus, 1758)
	HONGOS	Ramas, Ramillos: <i>Nectria cinnabarina</i> (Tode) Fr.
FANEROGAMAS PARASITAS		<i>Viscum album album</i>

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

	Densidad (Kg/m ³):	640-660-670
	Contracción:	Medianamente nerviosa
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica:	11,4-17,
	Tangencial:	s/d
	Radial:	s/d
	Dureza:	2,7 a 5,3 (Semidura)
	Flexión estática (N/mm ²):	120-144
	Módulo de elasticidad (N/mm ²):	13.300-16.200
	Compresión axial (N/mm ²):	42-60
	Compresión perpendicular (N/mm ²):	s/d
	Cortante (N/mm ²):	11,8-14,2
	Flexión dinámica (J/cm ²):	7,5-10,0

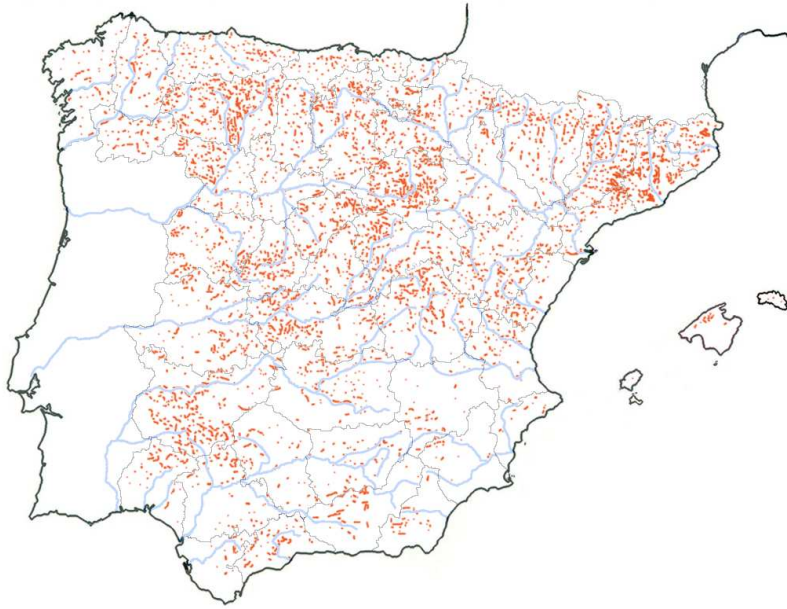
USOS

Madera: Tablero contrachapado, chapas para recubrimientos decorativos, carpintería de alta calidad, muebles, tornería y escultura, artículos deportivos, pasta de papel, postes.

Otros: Aceites, ramón, taninos.

Populus nigra L.

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



<u>Castellano:</u>	Chopo, álamo negro, chopo negro, negrillo
<u>Catalán:</u>	Pollancre, almudella, arbre poll.
<u>Gallego:</u>	chopo negro, lamagueiro
<u>Euskera:</u>	Makal
<u>Aranés:</u>	Pibo
<u>Inglés:</u>	Black poplar
<u>Francés:</u>	Peuplier noir
<u>Alemán:</u>	Schwarz-Pappel
<u>Italiano:</u>	Pioppo nero
<u>Portugués:</u>	Choupo negro, álamo, álemo, amieiro-preto.

Asia septentrional y occidental, norte de África, Este de Europa. Naturalizada en América del Norte. Entre los 64° N y los 30° N.

En España las provincias con plantaciones más extensas son: GI, L, Z, H, VA, B, SO, GR, V, CS.

ESTACIÓN

Altitud:	(0) 300 -1.000 (1.800)
Rég. Pluviométrico:	PMA (mm): 300 -1000 Freatófila o ripícola bajo climas mediterráneos.
Rég. Térmico:	TMA (°C): 9 a 17 TMC (°C): 18 a 31 TMF (°C): -5 a 12. Mesotermo.

Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990): VI(IV)_i; IV(VI)₁; IV₄

Piso bioclimático (RIVAS; 1987): Mesomediterránea, Galerías o márgenes de ríos.

Caracteres edáficos:	Profundidad: > 80 cm Textura: Franca a franco-arenosa, aunque también limosas
Permeabilidad:	Alta
CRA (mm):	s/d
Reacción:	Indiferente
Caliza Activa:	Calcífugo.
Salinidad:	Limitante
Fertilidad:	Semifrugal

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Luz, robusto.
- PORTE:** Árbol de hasta 30 m., copa aovada-cónica muy abierta, tronco derecho. Algunos clones de porte columnar.
- ENRAIZAMIENTO:** Sistema radical somero y cundidor.
- CRECIMIENTO:** 2º grupo, muy rápido
- LONGEVIDAD:** Menos de 100 años.
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Florece entre febrero y abril, maduración un mes después de la floración. Inicio de la fructificación a los 15-20 años. Cadañego. Porcentaje alto de simiente estéril.

Asexual: Brota de cepa y raíz. Fácil enraizamiento de estaquilla, estaca o varetta. Presenta estaquillado natural. Hibrida con facilidad.

POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

INSECTOS	Defoliadores:	<i>Leucoma salicis</i> (Linnaeus, 1758) <i>Cerura iberica</i> (Templ. y Ort.) <i>Melasma populi</i> (Linnaeus, 1758) <i>Galerucella lineola</i> (Fabr. 1781)
	Perforadores:	<i>Paranthrene tabaniformis</i> (Rott. 1775) <i>Sesia apiformis</i> (Clerck, 1759) <i>Cryptorhynchus lapathi</i> (Linnaeus, 1758) <i>Saperda populnea</i> (Linnaeus, 1758) <i>Melanophila picta</i> (Pallas, 1773)
	Perf. de Yemas:	<i>Gypsonoma aceriana</i> (Dupn. 1843)
	Gallícola:	<i>Pemphigus spirothecae</i> Passerini, 1860
HONGOS	Hojas:	<i>Venturia populina</i> (Vuill.) Fabr. <i>Septoria populi</i> (Desm) <i>Melampsora allii-populina</i> Kleb. <i>Taphrina aurea</i> (Pers.) Fr. <i>Marssonina brunnea</i> (Ell. y Ev.) Magn.
	Ramas, Ramillos:	<i>Cytospora chrysosperma</i> (Pers.) Fr. <i>Fusarium avenaceum</i> (Fr.) Sacc. <i>Dothichiza populea</i> Sacc. et Briard

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

	Densidad (Kg/m ³):	420-440-480
	Contracción:	Medianamente nerviosa
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica:	14,3
	Tangencial:	7,4
	Radial:	2,8
	Dureza:	1,2-2,6 Blanda
	Flexión estática (N/mm ²):	54-76-86,5
	Módulo de elasticidad (N/mm ²):	8100-9600
	Compresión axial (N/mm ²):	29,37
	Compresión perpendicular (N/mm ²):	7,8
	Cortante (N/mm ²):	5-7
	Flexión dinámica (J/cm ²):	3,8-4,9

USOS

Madera: Envases y embalajes para alimentos, tablero contrachapado, pasta, interiores de muebles, palillos, cerillas, instrumentos musicales, lana de madera para embalajes especiales. Las especies americanas son utilizadas también para tableros de partículas y chapas para recubrimientos decorativos.

Otros: Melífero.

Populus alba L.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA Y NOMBRES VERNÁCULOS



Castellano: Álamo blanco, álamo, chopo

Catalán: àlber, alba, alba vera.

Gallego: Chopo branco, lamagueiro

Euskera: Zurzuri

Inglés: White poplar.

Francés: Peuplier blanc.

Alemán: Silber-Pappel

Italiano: Pioppo bianco, Gattice

Portugués: Álamo branco, álamo-alvar

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL

Europa central y meridional, norte de África y oeste de Asia, entre los paralelos 50° N y los 25° N. En España es más abundante en el sur.

ESTACIÓN

Altitud: 0 -1.000 (1.800)

Rég. Pluviométrico: PMA (mm): 300 -1000
Freatófila o ripícola bajo climas mediterráneos.

Rég. Térmico y bioclimatología: Similar a *Populus nigra*.

Caracteres edáficos: Profundidad: > 80 cm
Textura: Franca a franco-arenosa
Permeabilidad: s/d
CRA (mm): s/d
Reacción: Indiferente. No conviene silíceo compacto o calcáreos secos.
Caliza Activa: No calcífuga
Salinidad: Soporta más que *Populus nigra*.
Fertilidad: Frugal.

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Luz
- PORTE:** Árbol de hasta 30 - 35 m. Copa amplia, abierta irregularmente.
- ENRAIZAMIENTO:** Muy somero con muchas ramificaciones.
- CRECIMIENTO:** 2º grupo, muy rápido
- LONGEVIDAD:** No llega a los 100
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Florece entre febrero y abril, diseminación un mes después de la floración.

Asexual: Brota de cepa y raíz, incluso espontáneamente. Esquejes, varetas y estaquillas peor que *Populus nigra*. Puede usarse estaquilla de raíz.

POSIBLES AGENTES PATÓGENOS

INSECTOS	Defoliadores:	<i>Leucoma salicis</i> (Linnaeus, 1758) <i>Cerura iberica</i> (Templ. y Ort. 1966) <i>Melasoma populi</i> (Linnaeus, 1758) <i>Galerucella lineola</i> (Fabr. 1781)
	Perforadores:	<i>Paranthrene tabaniformis</i> (Rott. 1775) <i>Sesia apiformis</i> (Clerck, 1759) <i>Cryptorhynchus lapathi</i> (Linnaeus, 1758) <i>Saperda populnea</i> (Linnaeus, 1758) <i>Melanophila picta</i> (Pallas, 1773)
	Perf. de Yemas:	<i>Gypsonoma aceriana</i> (Dupn. 1843)
HONGOS	Hojas:	<i>Venturia populina</i> (Vuill.) Fabr. <i>Septoria populi</i> (Desm) <i>Melampsora spp.</i> <i>Taphrina aurea</i> (Pers.) Fr.
	Ramas, Ramillos:	<i>Cytospora chrysosperma</i> (Pers.) Fr. <i>Fusarium avenaceum</i> (Fr.) Sacc.

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

Densidad (Kg/m ³):	420-440-480
Contracción:	Medianamente nerviosa
Coeficientes de contracción total (%):	Volumétrica: 14,3
	Tangencial: 7,4
	Radial: 2,8
Dureza:	1,2-2,6 Blanda
Flexión estática (N/mm ²):	54-76-86,5
Módulo de elasticidad (N/mm ²):	8100-9600
Compresión axial (N/mm ²):	29,37
Compresión perpendicular (N/mm ²):	7,8
Cortante (N/mm ²):	5-7
Flexión dinámica (J/cm ²):	3,8-4,9

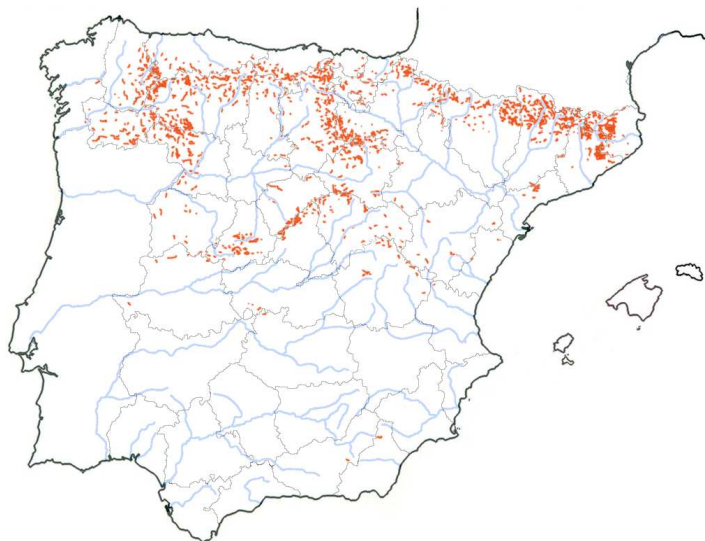
USOS

Madera: Envases y embalajes destinados a contener alimentos, tablero contrachapado, pasta de papel, interiores de muebles, palillos, cerillas, instrumentos musicales, lana de madera para embalajes especiales.

Otros: Melífero. Protección de riberas.

Populus tremula L.

DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA Y NOMBRES VERNÁCULOS



<u>Castellano:</u>	Temblón, álamo temblón
<u>Catalán:</u>	Trémol, trému, trem
<u>Gallego:</u>	Álamo tremo
<u>Euskera:</u>	Lertxun
<u>Aranés:</u>	Tremolèr, trèmo
<u>Inglés:</u>	European Aspen
<u>Francés:</u>	Tremble
<u>Alemán:</u>	Zitter-Papel, Espe
<u>Italiano:</u>	Pioppo tremulo
<u>Portugués:</u>	Álamo tremedor

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL

Área mundial muy extensa, ocupa toda Europa, Oeste y Norte de Asia y montañas de Argelia. Abundante en Siberia, llega al norte de Japón. En España se sitúa en montañas de la mitad norte peninsular. Abunda en Pirineos.

ESTACIÓN

Altitud:	(0) 300 - 1.400 (2.000)
Rég. Pluviométrico:	PMA (mm): 300 -1.000 Freatófila o ripícola bajo climas mediterráneos. Más higrófila que los otros <i>Populus</i> .
Rég. Térmico:	TMA (°C): 7 a 15 TMC (°C): 16 a 28 TMF (°C): -7 a 10. Más microtermo que <i>P.alba</i> y <i>P. nigra</i> .
Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990):	VI(VII); VI(IV) ₁ ; VI(IV) ₂ ; VIII; X
Piso bioclimático (RIVAS; 1987):	Montano, supramediterráneo
Caracteres edáficos:	Profundidad: > 80 cm Textura: Arcillosa Permeabilidad: s/d CRA (mm): s/d Reacción: Indiferente, prefiere silíceos Caliza Activa: Calcífugo Salinidad: Limitante Fertilidad: Semifrugal.

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Luz. Robusto.
- PORTE:** Árbol de hasta 30 m., copa ancha, redondeada, muy abierta.
En España 10 -12 m. Fuste recto.
- ENRAIZAMIENTO:** Raíces someras y extendidas.
- CRECIMIENTO:** 2º grupo, muy rápido.
- LONGEVIDAD:** Menos de 100 años.
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Florece entre febrero y marzo, disemina en abril y mayo.
Inicio de la fructificación a los 15 -20 años.

Asexual: Brota bien de raíz, mal de cepa. Estaquillas y varetas de tallo con tratamiento hormonal. Estaquillas de raíz.

AGENTES DAÑINOS

INSECTOS	Defoliadores:	<i>Leucoma salicis</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Cerura iberica</i> (Templ. y Ort. 1966)
		<i>Melasoma populi</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Galerucella lineola</i> (Fabr. 1781)
	Perforadores:	<i>Paranthrene tabaniformis</i> (Rott. 1775)
		<i>Sesia apiformis</i> (Clerck, 1759)
		<i>Cryptorhynchus lapathi</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Saperda populnea</i> (Linnaeus, 1758)
	Perf. de Yemas:	<i>Melanophila picta</i> (Pallas, 1773)
		<i>Gypsonoma aceriana</i> (Dupn. 1843)
HONGOS	Hojas:	<i>Venturia populina</i> (Vuill.) Fabr.
		<i>Septoria populi</i> (Desm)
		<i>Melampsora allii-populina</i> Kleb.
		<i>Taphrina aurea</i> (Pers.) Fr.
	<i>Marssonina brunnea</i> (Ell. y Ev.) Magn.	
	Ramas, Ramillos:	<i>Cytospora chrysosperma</i> (Pers.) Fr.
		<i>Fusarium avenaceum</i> (Fr.) Sacc.
<i>Dothichiza populea</i> Sacc. et Briard		

USOS

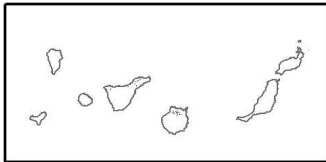
Madera: Envases y embalajes para alimentos, tablero contrachapado, pasta, interiores de muebles, palillos, cerillas, instrumentos musicales, lana de madera para embalajes especiales.

Otros: Melífero, ornamental.

Eucalyptus globulus Labill.

Syn: *E. cordata* Miq.; *E. diversifolia* Miq.; *E. delegatensis* Dhenh.;
E. glauca D.C.; *E. perfoliata* Desf.

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



Castellano:	Eucalipto blanco Eucalipto azul
Catalán:	Febrer Arbre de la salut
Gallego:	Eucalipto branco
Euskera:	Eukalitu
Inglés:	Southern blue gum Tasmanian blue gum
Francés:	Eucaliptus bleu
Alemán:	Blaugummibaum, Blauer Eukalyptus
Italiano:	Eucalitto blu, eucalitto globuloso
Portugués:	Eucalipto

Entre los 38° S y los 44° S y entre 154° E y 147° E, en Tasmania y el Sur de Australia.
En España se ha plantado en PO; C, LU, O, S, BI, SS, H, CA, MA.
Pequeñas repoblaciones en Tenerife, Gran Canaria y El Hierro.

ESTACIÓN

Altitud: 0 - 400 en el norte, en el sur casi siempre < 1.000 m

Rég. Pluviométrico:

PMA (mm):	550 -1500
P verano (mm):	s/d
Tolerancia a la sequía:	Buena, Mesófilo, para rendimiento adecuado requiere alta precipitación y comportarse como higrófilo..

Rég. Térmico:

TMA (°C):	9 a 21 (18 a 23 en España)
TMC (°C):	19 a 31
TMF (°C):	0 a 15; 4 en España

Termófilo.

Susceptible a heladas en estadios juveniles. Tras helada en follaje, brota de fuste.

Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990): VI(V); IV₂

Piso bioclimático (RIVAS; 1987): Colino-Montano
Termomediterráneo

Caracteres edáficos:

Textura:	Indiferente
Permeabilidad:	Media
CRA (mm):	Media
Reacción:	Prefiere silíceo; pH > 5
Caliza activa:	Calcífugo.
Salinidad:	s/d
Fertilidad:	Frugal.

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Robusto, de luz
- PORTE:** Árbol de hasta 55 - 60 m. copa globosa u oblonga, medianamente densa.
En Chavín (Lugo) ha alcanzado los 80 m de altura. Ramificación marcadamente monopólica.
- ENRAIZAMIENTO:** Raíz principal penetrante y fuerte, secundarias someras.
- CRECIMIENTO:** Rápido, 1^{er} grupo
Suroeste 1,5 a 27 m³/ha y año
Galicia: 8 a 36 m³/ha y año
- LONGEVIDAD:** 100 – 150 años
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Florece difusamente en otoño e invierno, maduración, también difusa, en la primavera siguiente y a continuación diseminación, en general la maduración es 10 ó 12 meses después de la floración. Inicio de la fructificación a los 5-6 años. Cadañego.
Asexual: Brota muy bien de cepa. No brota de raíz. En viveristería actual por estaquillado.

AGENTES DAÑINOS

INSECTOS	Defoliadores: <i>Gonipterus scutellatus</i> (Gyllenhal, 1833)
	Chupador: <i>Ctenarytania eucalypti</i> (Maskell, 1890)
	Xilófagos: <i>Phoracantha semipunctata</i> (Fabricius, 1775)
	<i>Phoracantha recurva</i> (Newman, 1840)
HONGOS	Hojas: <i>Mycosphaerella</i> spp.
	Viveros: <i>Botrytis cinera</i> Pers.: Fr.

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

	Densidad (Kg/m ³): 740-830
	Contracción: Nerviosa
Coeficientes de Contracción unitario:	Volumétrica: -
	Tangencial: 11,9
	Radial: 7,3
	Dureza: 3,9 Semidura
	Flexión estática (N/mm ²): 142-153
	Módulo de elasticidad (N/mm ²): 16500
	Compresión axial (N/mm ²): 59 – 76
	Compresión perpendicular (N/mm ²): 12,7
	Cortante (N/mm ²): s/d
	Flexión dinámica (J/cm ²): 5,5

USOS

Madera: Suelos, traviesas de ferrocarril, apeas de mina. Pasta de papel. Tableros de partículas y de fibras.

Otros: Melífero. Esencias. Medicinal.

Eucalyptus camaldulensis Dehnh.

Syn: *E. rostrata* Schlecht.; *E. longirostris* F.v.M.

DISTRIBUCIÓN Y NOMBRES VERNÁCULOS



<u>Castellano:</u>	Eucalipto rojo
<u>Euskera:</u>	Eukalitu
<u>Gallego:</u>	Eucalipto
<u>Inglés:</u>	Murria red gum River red gum
<u>Francés:</u>	Eucalyptus rouge
<u>Alemán:</u>	Roter Eucalyptus
<u>Italiano:</u>	Eucalipto rostrato Eucalipto rosso
<u>Portugués:</u>	Eucalipto

Originario de Australia entre los paralelos 15° S y 38° S, abunda al este del meridiano 130° E, se sitúa entre los 114° E hasta los 152° E.

En España ha sido plantado en H, SE, CA, MA, CC, BA y CR.

ESTACIÓN

Altitud: 0 - 500 (600)

Rég. Pluviométrico:

PMA (mm): > 500

P verano (mm):

Tolerancia a la sequía: Alta. Requiere alta precipitación para rendimientos adecuados, comportándose como mesófilo.

Rég. Térmico:

TMA (°C): 5 a 16

TMC (°C): 21 a 41

TMF (°C): 0 a 22

Heladas cortas y escasas. La helada afecta al follaje y retrasa el crecimiento volumétrico. Termófilo.

Subtipo fitoclimático (ALLUE; 1990): IV₄; IV2; IV3

Piso bioclimático (RIVAS; 1987): Termomediterráneo, Mesomediterráneo

Caracteres edáficos:

Textura: Indiferente, prefiere arenosos y soporta arcillosos

Permeabilidad: Baja

CRA (mm): Alta

Caliza activa: Calcífugo

Reacción: Indiferente, prefiere pH < 5

Salinidad: Tolerancia media

Fertilidad: Frugal.

CARACTERES CULTURALES

- TEMPERAMENTO:** Robusto, de luz.
- PORTE:** Alcanza más de 25 - 30 m, puede llegar a los 40, copa poco densa y amplia.
- ENRAIZAMIENTO:** Potente, con eje principal fuerte y profundo y secundarias someras.
- CRECIMIENTO:** Muy rápido, 1^{er} grupo. 6 a 10 m³/ha/año en las mejores estaciones.
- LONGEVIDAD:** Unos 100 años
- REPRODUCCIÓN:** Sexual: Floración difusa a lo largo de todo el año, al igual que la diseminación.
Asexual: Brota de cepa.

AGENTES DAÑINOS

INSECTOS	Defoliadores: <i>Gonipterus scutellatus</i> (Gyllenhal, 1833)
	Chupador: <i>Ctenarytania eucalypti</i> (Maskell, 1890)
	Gallícola: <i>Megastigmus sp.</i> (Dalman, 1820)
	Xilófagos: <i>Phoracantha semipunctata</i> (Fabricius, 1775) <i>Phoracantha recurva</i> (Newman, 1840)
HONGOS	Hojas: <i>Mycosphaerella spp.</i>
	Viveros: <i>Botrytis cinera</i> Pers.: Fr.

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS (AITIM, 1997)

	Densidad (Kg/m ³): 740-760
	Contracción: Medianamente nerviosa
Coeficientes de Contracción unitario:	Volumétrica: 16,8
	Tangencial: 5
	Radial: 3
	Dureza: 4,4 Semidura
	Flexión estática (N/mm ²): 112
	Módulo de elasticidad (N/mm ²): 6800-7950
	Compresión axial (N/mm ²): 48,5 – 55
	Compresión perpendicular (N/mm ²): 13,6
	Cortante (N/mm ²): 15,3
	Flexión dinámica (J/cm ²): 3

USOS

Madera: Chapas para desenrollo y mediante corte a la plana. Suelos, postes, apeas de mina, construcciones en ambiente marino, tornería, talla. Pasta de papel.

Otros: Melífero, esencias, leña.