



GUÍA DE LAS ESPECIES DE CONÍFERAS AMERICANAS



SOSTENIBILIDAD—CALIDAD—VERSATILIDAD

AmericanSoftwoods.com



INTRODUCCIÓN

Estados Unidos lleva más de 400 años exportando madera de coníferas. Hoy en día, América es reconocida mundialmente como una fuente sostenible de madera de alta calidad. Esta popularidad se basa en los siguientes factores:

- Estandarización de tamaños e índices de tensión
- Control de calidad mediante la introducción de un sistema de clasificación normalizado
- Resistencia y durabilidad
- Idoneidad para los tratamientos de conservación e ignífugos
- Estandarización de la construcción

La sencilla estructura celular de las fibras largas y de presentación uniforme de las coníferas las dota con una gran relación resistencia-peso, lo que las hace flexibles y capaces de soportar grandes cargas. Las coníferas americanas son lo suficientemente resistentes como para sostener estructuras y viguetas de más luz, además la madera es clara y de veta fina, apreciada en ebanistería (para paneles, marcos de puertas, ventanas, suelos y mobiliario). Las diferentes especies de coníferas del sur y el oeste de América proporcionan una amplia gama de opciones.


Esta guía presenta los detalles de la clasificación botánica, propiedades y usos de las especies comercialmente más importantes de las coníferas americanas. Gracias a su versatilidad, la mayoría de las especies se pueden utilizar en una amplia gama de aplicaciones.

Los miembros del Consejo de Exportación de Madera de Coníferas de EE. UU. (Softwood Export Council, SEC) y de la Asociación de Productos Forestales del Sur de Estados Unidos (Southern Forest Products Association, SFPA), conocidos conjuntamente como American Softwoods, comercializan las maderas de coníferas americanas.



CONTENIDO

- 4 Recursos sostenibles
- 5 Una opción con baja emisión de carbono
- 6 Pino amarillo del sur
- 7 Pino blanco americano
- 8 Coníferas del oeste
- 9 Abeto Hem
- 10 Tsuga del Pacífico
- 11 Abeto Douglas
- 12 Picea-Pino-Abeto sur Picea de Sitka
- 13 Picea de Engelmann
- 14 Alerce occidental
- 15 Cedro rojo de Oeste
- 16 Otras especies
- 18 Tabla comparativa



105x15
#1J

RECURSOS SOSTENIBLES

Los bosques americanos producen actualmente más de 80 millones de metros cúbicos de madera aserrada al año, lo que los convierte en los mayores productores del mundo. Cerca del 10% de esta madera se exporta a otros países.

La gestión maderera moderna no solo garantiza la replantación de árboles, sino que cada año crecen más árboles de los que se talan en los bosques estadounidenses. Como resultado, EE. UU. tiene en la actualidad más árboles que hace 70 años. En EE. UU. se plantan cada año 1.600 millones de plantones, el equivalente a 4,4 millones de árboles cada día del año.



LA OPCIÓN CON BAJA EMISIÓN DE CARBONO

Contribuya a combatir el cambio climático: use más madera

Ningún otro material puede igualar las ventajas únicas de la madera. Es ligera, resistente, fácil de trabajar, económica y de gran belleza. Pero, al ser los factores de sostenibilidad y reducción de emisiones de carbono cada vez más importantes en todas las actividades de construcción, las grandes ventajas medioambientales de la madera están ayudando a convertirla en el material de construcción preferido:

- A nivel mundial, es el único material común de construcción, naturalmente renovable
- Es el único material de construcción que proporciona acreditación de la sostenibilidad por parte de terceros, mediante los programas internacionales de certificación de bosques como el Consejo de Administración Forestal (Forest Stewardship Council o FSC), el Programa de Reconocimiento de Sistemas de Certificación Forestal (Programme for the Endorsement of Forest Certification o PEFC), la Iniciativa Forestal Sostenible (Sustainable Forestry Initiative o SFI) y organizaciones como el Sistema Americano para Pequeños Productores Forestales (American Tree Farm System o ATFS)
- Es reutilizable, reciclable y se puede utilizar como combustible de biomasa, además de ser biodegradable
- Tiene mejores propiedades de aislamiento que otros materiales de construcción
- La extracción de la madera y posterior transformación en productos acabados de la necesita menos energía (y por lo tanto menos emisiones CO₂) que otros materiales de construcción
- Los árboles en crecimiento eliminan el CO₂ de la atmósfera y devuelven oxígeno esencial para la vida
- Los productos de madera almacenan CO₂, retirándolo de la atmósfera, a la vez que estimulan la expansión de bosques bien gestionados, que absorben aún más CO₂

PINO AMARILLO DEL SUR

Pinus palustris, Pinus elliottii, Pinus echinata y Pinus taeda



Mecanización

Mecanizado general	★★★★☆
Resistencia a las fendas	★★★★☆
Clavado y atornillado	★★★★★
Encolado	★★★★☆

Descripción general

Las cuatro especies principales del pino amarillo del sur son el pino de hoja larga (*Pinus palustris*), pino Slash (*Pinus elliottii*), de hoja corta (*Pinus echinata*) y pino Loblolly (*Pinus taeda*). La madera tiene un color y veta característicos, su albura va del blanco al amarillo y su duramen va del amarillo al marrón rojizo. Combina belleza, resistencia y gran facilidad de tratamiento con unas excelentes propiedades de clavado.

Usos principales

La mayoría se usa en estructuras, para entramados de suelos y tejados, viguetas y armazones. La facilidad de su tratamiento lo hace especialmente bueno para su uso en tarimas y exteriores. Su carácter y resistencia a impactos lo hace apropiado para suelos, paneles y ebanistería.

Distribución y disponibilidad

Crecen en 78 millones de hectáreas de superficie boscosa en Alabama, Arkansas, Florida, Georgia, Luisiana, Misisipi, Carolina del Norte y Carolina del Sur, Oklahoma, Tennessee, Texas y Virginia. Con amplia disponibilidad.

Propiedades físicas y mecánicas

Consulte la tabla en las páginas 18 y 19. Textura media. El peso varía de 537 a 626 kg por metro cúbico. Su alta densidad lo dota de dureza natural, su peso característico y una gran resistencia a los impactos y al desgaste. Tiene una densidad relativa más alta que la madera roja europea y, aunque es fácil de trabajar, resiste bien el tratamiento como madera aserrada.

Durabilidad

Durabilidad media. Fácil de tratar.

PINO BLANCO AMERICANO

Pinus strobus



Mecanización

Mecanizado general	★★★★☆
Resistencia a las fendas	★★★★☆
Clavado y atornillado	★★★☆☆
Encolado	★★★★☆

Descripción general

Un color crema pajizo que se oscurecerá con el tiempo hasta llegar a un color tostado profundo. Disponible en una amplia gama de calidades y tamaños.

Usos principales

Muy apto para una construcción de calidad y carpintería fina, el pino blanco americano es uno de los preferidos para revestimientos, paneles, molduras y mobiliario.

Distribución y disponibilidad

Los bosques de pino blanco americano cubren gran parte del noreste de América. Con amplia disponibilidad.

Propiedades físicas y mecánicas

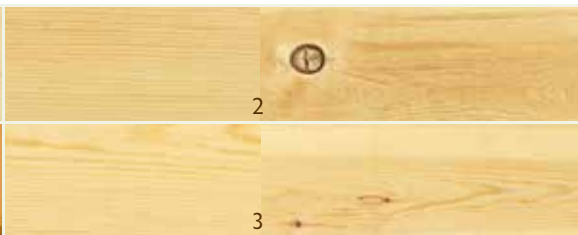
Consulte la tabla en las páginas 18 y 19. Textura media. El peso varía de 390 a 415 kg por metro cúbico. Con su veta fina y textura uniforme, tiene excelentes calidades de fabricación y resiste bien los acabados.

Durabilidad

Medianamente duradero. Fácil de tratar.

CONÍFERAS DEL OESTE

Pinus spp.



Mecanización

Mecanizado general	★★★★☆
Resistencia a las fendas	★★★★☆
Clavado y atornillado	★★★☆☆
Encolado	★★★★☆

Descripción general

A menudo denominado "pino blanco", se trata de un grupo comercialmente importante, conocido por su olor resinoso y color claro.

Usos principales

El pino Ponderosa (*Pinus ponderosa*)¹, pino de azúcar (*Pinus lambertiana*)² y pino blanco occidental (*Pinus monticola*)³ son valorados principalmente por su apariencia. El pino Ponderosa es adecuado para cualquier aplicación que requiera una madera de ligera a moderadamente resistente, sin astillas y estable, como la utilizada en cajones ensamblados, ventanas, persianas y escaleras. El pino de azúcar es apreciado para la carpintería de precisión: listones, teclas de piano, puertas y ebanistería. El pino blanco occidental es ideal para molduras arquitectónicas y artículos torneados.

Distribución y disponibilidad

El ámbito del pino Ponderosa se extiende

de Canadá a México y del océano Pacífico a Dakota del Sur, con una amplia disponibilidad. El pino de azúcar crece principalmente en las montañas de Sierra Nevada del norte y centro de California, con una buena disponibilidad. El pino blanco occidental crece mezclado con otras especies desde Colorado hasta Wyoming, Idaho, Montana y el este de Washington. Su suministro es limitado.

Propiedades físicas y mecánicas

Consulte la tabla en las páginas 18 y 19. El pino Ponderosa es ligero y de textura suave, con una veta uniforme, cerrada y recta, de aspecto delicado tras el cepillado. Cura bien, con un mínimo de deformación y combado. El pino de azúcar presenta una baja contracción volumétrica y textura uniforme. Las vetas del pino blanco occidental son excelentes de trabajar, incluso transversalmente.

Durabilidad

Medianamente duradero. Fácil de tratar.

HEMLOCK

Tsuga heterophylla y *Abies spp.*



Mecanización

Mecanizado general	★★☆☆☆
Resistencia a las fendas	★★★★☆
Clavado y atornillado	★★★☆☆
Encolado	★★★★☆

Descripción general

Combinación de especies de los cinco abetos: verdaderos abeto rojo de California (*Abies magnifica*)¹, abeto americano del Oeste (*Abies grandis*), abeto del Colorado (*Abies concolor*)², abeto americano del Oeste.

Abeto del Colorado (*Abies procera*)³ y abeto del Pacífico (*Abies amabilis*)⁴ con tsuga del Pacífico (*Tsuga heterophylla*)⁵. De veta fina y con un rendimiento estructural variable, estos árboles se comercializan juntos como madera de conífera fina, clasificada como madera blanca, que combina belleza y resistencia. Tiene un color muy claro, desde el blanco crema de la madera de primavera a un marrón claro pajizo (tsuga) o marrón rojizo (abeto).

Usos principales

Para ebanistería que requiere el uso de maquinaria de precisión. La apariencia es de un color pálido. Tiene propiedades de excelente encolado, lo que le hace apta para molduras, techos vistos, puertas, listones, ventanas, mobiliario, suelos y productos estructurales y no estructurales laminados. También para productos estructurales, como armazones y sistemas de ingeniería.

Distribución y disponibilidad

Solo por detrás del abeto Douglas en cuanto a abundancia, el abeto Hem representa el 22% de la producción de madera maciza de la región maderera del oeste. Las especies crecen en masas a lo largo de la costa del Pacífico y norte de California hasta Alaska y en el interior a lo largo de la frontera entre EE. UU. y Canadá hasta Montana. Es de fácil obtención.

Propiedades físicas y mecánicas

Consulte la tabla en las páginas 18 y 19. De textura fina de veta recta. Se obtiene una gran suavidad tras el lijado, tiene una tendencia prácticamente nula a las grietas. El peso varía de 537 a 626 kg por metro cúbico. Las calidades de apariencia nudosa se destinan a ebanistería; las que muestran menos nudos se destinan a construcción general. Buena resistencia y rigidez. Excelentes propiedades de aislamiento. Mantiene bien su color original.

Durabilidad

Medianamente duradera. Moderadamente fácil de tratar.

TSUGA DEL PACÍFICO (HEMLOCK OCCIDENTAL)

Tsuga heterophylla



Mecanización

Mecanizado general	★★★★☆
Resistencia a las fendas	★★★★☆
Clavado y atornillado	★★★★☆
Encolado	★★★★☆

Descripción general

Se encuentra entre las coníferas occidentales más duras y resistentes y se comercializa y vende por separado, así como en la combinación de abeto-hem. La madera de primavera presenta un color de blanquecino a marrón amarillento claro; la madera de verano suele presentar un matiz púrpura o marrón rojizo. El duramen no es distintivo. Suelen aparecer pequeñas marcas negras en la madera.

Usos principales

Se utiliza para armazones y elementos arquitectónicos y es una especie muy apta para molduras, carpintería mecánica y paneles.

Distribución y disponibilidad

Crece de forma óptima en el Pacífico noroccidental entre el nivel del mar y los 1.850 metros. De fácil obtención.

Propiedades físicas y mecánicas

Consulte la tabla en las páginas 18 y 19. Peso de 465 kg por metro cúbico. Veta recta y textura fina.

Durabilidad

Medianamente duradera. Moderadamente fácil de tratar.

ABETO DOUGLAS (PINO OREGÓN)

Pseudotsuga menziesii



Mecanización

Mecanizado general	★★★★☆
Resistencia a las fendas	★★★★☆
Clavado y atornillado	★★★★☆
Encolado	★★★★☆

Descripción general

De veta recta, moderadamente pesado y con resina limitada, es una de las especies más atractivas y resistentes de las coníferas occidentales. La madera tiene un ligero tono rosado; su albura es generalmente de un color pajizo claro y su duramen de un rojizo profundo.

Usos principales

Por su apariencia, es apreciado para ebanistería, paneles, suelos, ventanas y revestimientos. Su resistencia, rigidez y facilidad de fabricación la hacen perfecta para uso en estructuras de alto rendimiento, como armaduras conectadas con placas de metal, armazones, puentes y grandes elementos pesados.

Distribución y disponibilidad

Su disponibilidad es una de las más altas del continente americano, esta especie ocupa una quinta parte de la reserva total de coníferas de Norteamérica y crece en 14 millones de hectáreas de bosque de la región maderera del oeste. De fácil obtención.

Propiedades físicas y mecánicas

Consulte la tabla en las páginas 18 y 19. Textura media, peso de 540 kg por metro cúbico y densidad absoluta, densidad relativa y relación resistencia-peso altas. Muy rígida, con altos valores de resistencia en lo relacionado con las curvaturas, tensión, corte y compresión horizontal. Tiene una alta contracción cuando se transforma desde un estado verde, pero la contracción y la expansión son mínimas una vez se ha secado.

Durabilidad

Moderadamente duradera. Difícil de tratar: se recomienda la incisión para una penetración máxima del conservante.

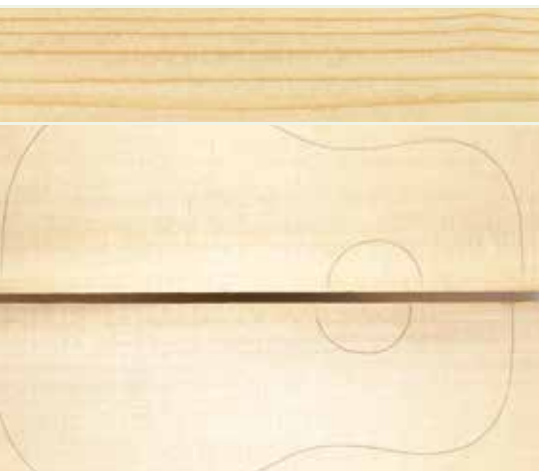
SPF (SPRUCE-PINE-FIR)

Esta combinación de especies, clasificada como moderadamente resistente, tiene un origen de distintas partes de Norteamérica. Dados sus valores de diseño similares, la combinación incluye las piceas de Engelmann y de Sitka y el pino contorta del oeste, así como el abeto balsámico, el pino de Banks,

el pino rojo y varias especies de piceas del noreste de Estados Unidos. El diseño de esta combinación la hace adecuada para su uso en estructuras. En las estructuras más ligeras y elevadas, los productos de mayor dimensión son adecuados para armaduras ligeras y otros usos de ingeniería.

PICEA DE SITKA (SITKA SPRUCE)

Picea sitchensis



Mecanización

Mecanizado general	★★★★☆
Resistencia a las fendas	★★★★☆
Clavado y atornillado	★★★☆☆
Encolado	★★★★☆

Distribución y disponibilidad

Su hábitat es un estrecho cinturón de la costa del Pacífico noroccidental de Norteamérica, desde Alaska, pasando por Washington y Oregón hasta el norte de California. De fácil obtención.

Propiedades físicas y mecánicas

Consulte la tabla en las páginas 18 y 19. Pesa 349 kg por metro cúbico. Es una madera clara de veta recta, clasificada como moderada en muchas de sus propiedades, incluido el peso y la dureza. Tiene la mayor relación resistencia-peso de todas las especies.

Durabilidad

No es duradera. Difícil de tratar.

Descripción general

Su albura va del blanco crema al amarillo claro y se mezcla gradualmente en su duramen amarillo rosado o marrón claro. Se comercializa y se vende separadamente o en la combinación de SPF.

Usos principales

Pianos de alta calidad, instrumentos de cuerda, ebanistería y barcos. También se utiliza para armazones ligeros en aplicaciones estructurales, raíles de escaleras, andamios y otros usos en los que la relación resistencia-peso es importante.

PICEA DE ENGELMANN (PICEA AMERICANA DEL OESTE) *Picea engelmannii*



Descripción general

Aunque es la madera más ligera de las coníferas importantes desde el punto de vista comercial, es resistente en relación con su peso. Es casi blanca, con un matiz rojizo y carece de olor. Las calidades para estructuras se comercializan y venden en la combinación de especies SPF; se suelen comercializar las distintas calidades visuales con la combinación ES-LP (picea de Engelmann/pino contorta).

Usos principales

Armazones, frisos y algunos tipos de ebanistería.

Distribución y disponibilidad

Es muy abundante en los altos bosques de las

Mecanización

Mecanizado general	★★★★☆
Resistencia a las fendas	★★★★☆
Clavado y atornillado	★★☆☆☆
Encolado	★★★★☆

Montañas Rocosas de la parte suroccidental de Alberta, al sur en las altas montañas del este de Washington y Oregón, Idaho, oeste de Montana y centro de Wyoming y en las altas montañas del sur de Wyoming, Colorado, Utah, este de Nevada, Nuevo México y norte de Arizona. De fácil obtención.

Propiedades físicas y mecánicas

Consulte la tabla en las páginas 18 y 19. Textura de media a fina de veta recta, buena para trabajar. Con un peso de 368 kg por metro cúbico, suave, presenta una baja resistencia como viga o poste y a los impactos, tiene una contracción moderadamente baja. Nudos relativamente pequeños, uniformemente distribuidos.

Durabilidad

No es duradera. Difícil de tratar.

ALERCE AMERICANO (ALERCE OCCIDENTAL AMERICANO) *Larix occidentalis*



Mecanización

Mecanizado general	★★★★☆
Resistencia a las fendas	★★★★☆
Clavado y atornillado	★★★★☆
Encolado	★★★★☆

Descripción general

Se distingue de otras coníferas comerciales por su veta fina, recta y uniforme, y es una de las maderas de conífera más duras, resistentes y pesadas. El duramen es rojizo o marrón rojizo, con una albura de color marrón pajizo. Se suele comercializar y vender como Alerce americano o Alerce Occidental americano.

Usos principales

Usado principalmente para armazones en estructuras, con corte radial, para revestimientos de contrachapado y microlaminado.

Distribución y disponibilidad

Originario de las altas montañas de la cuenca del río Columbia en el sureste de Columbia Británica, noroeste de Montana, norte y centro de Idaho, Washington y norte y noreste de Oregón.

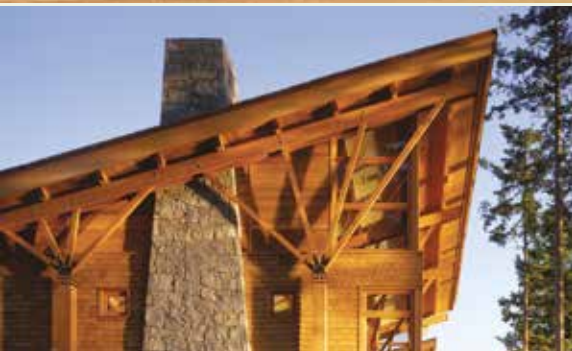
Propiedades físicas y mecánicas

Consulte la tabla en las páginas 18 y 19. Con una fibra áspera y una apariencia ligeramente aceitosa, su madera pesa 577 kg por metro cúbico; es rígida, moderadamente resistente y dura y presenta una contracción moderadamente alta. La madera suele ser de veta recta, se divide con facilidad y es propensa a sufrir acebolladuras. Los nudos son frecuentes, pero generalmente pequeños y concentrados.

Durabilidad

Moderadamente durable. Moderadamente fácil de tratar.

CEDRO ROJO DEL PACÍFICO (WESTERN RED CEDAR) *Thuja plicata*



Mecanización

Mecanizado general	★★★★☆
Resistencia a las fendas	★★★★☆
Clavado y atornillado	★★★☆☆
Encolado	★★★★☆

Descripción general

Un árbol de lento crecimiento y longevo, cuya madera aromática es altamente resistente. La albura, normalmente inferior a 2,5 centímetros de ancho, es casi de un blanco puro, mientras que el duramen varía de un marrón rojizo oscuro a un amarillo claro.

Usos principales

Revestimientos, tejas y otras aplicaciones exteriores, como invernaderos. Construcción de barcos y estructuras marinas. Paneles interiores, ventanas de guillotina y mobiliario empotrado.

Distribución y disponibilidad

Se encuentra en el Pacífico noroccidental y en el interior hasta las Montañas Rocosas en masas que suman un total de 48,7 millones de metros cúbicos. Estos excepcionales árboles costeros alcanzan los 60 metros de altura, 4,9 metros de diámetro y los 1.000 años o más. De fácil obtención.

Propiedades físicas y mecánicas

Consulte la tabla en las páginas 18 y 19. Esta conífera de textura tosca y peso de 376 kg por metro cúbico presenta una veta cerrada, uniforme y recta y una resistencia extrema a la descomposición. Dimensionalmente estable, acepta fácilmente la pintura, el tinte o los barnices. Sin tratar se desgasta hasta adquirir un tono gris plateado.

Durabilidad

Duradero. Difícil de tratar con conservante.

OTRAS ESPECIES



Sequoia

Sequoia sempervirens

Se halla exclusivamente en el norte de California; esta especie costera de madera roja se cultiva de manera comercial en masas naturales. Su albura es de color crema y su duramen de gran durabilidad presenta un color marrón rojizo. Dimensionalmente estable y con una textura y vetas refinadas, la madera roja es conocida mundialmente por su excepcional rendimiento en exteriores: tarimas exteriores, estructuras de jardinería, revestimientos, frontales, vallas y bancos. Pesa 394-448 kg por metro cúbico y se comercializa y vende por separado.

Mecanización

Mecanizado general

★★★★☆

Resistencia a las fendas

★★★★☆

Clavado y atornillado

★★☆☆☆

Encolado

★★★★☆



Ciprés calvo

Taxodium distichum

La mayoría de los cipreses son originarios del sur. Se encuentran principalmente en áreas húmedas y pantanosas. Los cipreses son coníferas, pero al contrario que la mayoría de las coníferas americanas, son caducifolias, pierden su follaje en otoño, como las frondosas. Aunque el ciprés es una conífera, crece cerca de los bosques de frondosas y tradicionalmente se ha agrupado y manufacturado con las frondosas. Los aceites del duramen de los cipreses hacen de su madera una de las más duraderas frente a la exposición a humedad...

Mecanización

Mecanizado general

★★★★☆

Resistencia a las fendas

★★★★☆

Clavado y atornillado

★★★★☆

Encolado

★★★★☆



Cedro amarillo

Chamaecyparis nootkatensis

Es la conífera americana naturalmente duradera con el color más claro. Textura fina y uniforme y veta recta; adquiere un tono plateado al ser expuesta. Muy aromática, moderadamente resistente y dura. Se utiliza cuando son necesarias resistencia frente a los agentes climatológicos, estabilidad y facilidad para trabajar: bancos de parques, ebanistería exterior, escenarios, patrones de fundición, instalaciones marítimas y paisajísticas. Pesa 497 kg por metro cúbico y se comercializa y vende por separado.

Mecanización

Mecanizado general

★★★★☆

Resistencia a las fendas

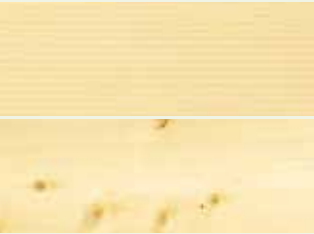
★★★★☆

Clavado y atornillado

★★★☆☆

Encolado

★★★★☆



Cipres de Lawson

Chamaecyparis lawsoniana

Ubicado en una pequeña área del sur de Oregón y norte de California, el falso ciprés de Lawson tiene una textura fina con un olor acre parecido al del jengibre. Su duramen va del amarillo claro al marrón pálido y su albura es fina y difícil de distinguir. Se trabaja y lija fácilmente, suele ser sustituido en Japón por Hinoki cuando la apariencia es relevante. Se utiliza también en artículos de madera, bisutería y juguetes. Pesa 465 kg por metro cúbico y se comercializa y vende por separado; disponibilidad limitada.

Mecanización

Mecanizado general

★★★★☆

Resistencia a las fendas

★★★★☆

Clavado y atornillado

★★★☆☆

Encolado

★★★☆☆



Cedro de incienso

Libocedrus decurrens

De textura fina y uniforme, tiene un olor especiado característico. Su albura es blanca o crema, mientras que su duramen, de extremada durabilidad, es marrón claro, a menudo con matices rojos. Una madera que se trata muy bien, con buena manufactura y desgaste. Se utiliza en exteriores como material paisajístico, para tarimas exteriores y vallas, así como para paneles, listones y lápices. Pesa 384 kg por metro cúbico y se comercializa y vende por separado o en la combinación de cedros del oeste.

Mecanización

Mecanizado general

★★★★☆

Resistencia a las fendas

★★★★☆

Clavado y atornillado

★★★☆☆

Encolado

★★★★☆

TABLA COMPARATIVA

Especies	Nombre botánico	Densidad relativa ²	Módulo de ruptura (kPa)	Módulo de elasticidad (Mpa) ⁴	Resistencia compresiva paralela a la veta (kPa)
Pino amarillo del sur (EE. UU.)					
Hoja larga	<i>Pinus palustris</i>	0,59	100.000	13.700	58.400
Slash	<i>Pinus elliotii</i>	0,59	112.000	13.700	56.100
Hoja corta	<i>Pinus echinata</i>	0,51	90.000	12.100	50.100
Loblolly	<i>Pinus taeda</i>	0,51	88.000	12.300	49.200
Pino blanco americano (EE. UU.)	<i>Pinus strobus</i>	0,35	59.000	8.500	33.100
Coníferas del oeste (EE. UU.)					
Ponderosa	<i>Pinus ponderosa</i>	0,40	65.000	8.900	36.700
Azúcar	<i>Pinus lambertiana</i>	0,36	57.000	8.200	30.800
Blanco occidental	<i>Pinus monticola</i>	0,35	67.000	10.100	34.700
Pino silvestre (UE)⁶	<i>Pinus sylvestris</i>	0,43	83.000	10.000	45.000
Pino insignie	<i>Pinus radiata</i>		80.700	10.200	41.900
Pino macho	<i>Pinus caribaea</i>		115.100	15.400	59.000
Abeto-hem (EE. UU.)					
Tsuga del Pacífico	<i>Tsuga heterophylla</i>	0,45	78.000	11.300	49.000
Abeto rojo de California	<i>Abies magnifica</i>	0,38	72.400	10.300	37.600
Abeto de Vancouver	<i>Abies grandis</i>	0,37	61.400	10.800	36.500
Abeto del Colorado	<i>Abies concolor</i>	0,39	68.000	10.300	40.000
Abeto azul de Oregón	<i>Abies procera</i>	0,39	74.000	11.900	42.100
Abeto del Pacífico	<i>Abies amabilis</i>	0,43	75.800	12.100	44.200
Abeto Douglas (EE. UU.)	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	0,46-0,50	82-90.000	10.300-13.400	43.000-51.200
Abeto Douglas (RU)⁵	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	0,44	91.000	10.500	48.300
Abeto Douglas (UE)⁶	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	0,54	91.000	16.800	50.000
Alerce occidental (EE. UU.)	<i>Larix occidentalis</i>	0,52	90.000	12.900	52.500
Alerce europeo (UE)⁶	<i>Larix decidua</i>	0,60	90.000	11.800	52.000
Picea-Pino-Abeto (SPF) sur (EE. UU.)					
Picea de Sitka	<i>Picea sitchensis</i>	0,40	70.000	10.800	38.700
Picea de Engelmann	<i>Picea engelmannii</i>	0,35	64.000	8.900	30.900
Picea negra	<i>Picea mariana</i>	0,42	74.000	11.100	41.100
Picea roja	<i>Picea rubens</i>	0,40	74.000	11.400	38.200
Picea blanca	<i>Picea glauca</i>	0,36	65.000	9.600	35.700
Abeto balsámico	<i>Abies balsamea</i>	0,35	63.000	10.000	36.400
Pino de Banks	<i>Pinus banksiana</i>	0,43	68.000	9.300	39.000
Pino rojo	<i>Pinus resinosa</i>	0,38	72.400	10.300	37.600
Pino contorta	<i>Pinus contorta</i>	0,41	65.000	9.200	37.000
Picea común (UE)⁵	<i>Picea abies</i>	0,38	72.000	10.200	36.500
Picea de Sitka (RU)⁵	<i>Picea sitchensis</i>	0,34	67.000	8.100	36.100
Cedro (EE. UU.)					
Cedro rojo del oeste	<i>Thuja plicata</i>	0,32	51.700	7.700	31.400
Falso ciprés de Nootka	<i>Chamaecyparis nootkatensis</i>	0,44	77.000	9.800	43.500
Falso ciprés de Lawson	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	0,43	88.000	11.700	43.100
Cedro de incienso	<i>Libocedrus decurrens</i>	0,37	55.000	7.200	35.900
Madera roja de California	<i>Sequoia sempervirens</i>	0,35-0,40	54-69.000	7.600-9.200	36-42.400
Ciprés calvo	<i>Taxodium distichum</i>	0,46	73.000	9.900	43.900

Consulte notas a pie de página en contraportada.

Principales especies de coníferas, frecuentemente exportadas – Propiedades de mecanización (métrico)^{1,2}

Corte paralelo a la veta (kPa)	Dureza lateral (N)	Durabilidad ⁷	Tratabilidad ⁸	Calidades de trabajo			
				Mecanizado general	Resistencia a las fendas	Clavado y atornillado	Encolado
		Ligeramente duradero	Fácil				
10.400	3.900			★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★☆
11.600				★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★☆
9.600	3.100			★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★☆
9.600	3.100			★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★☆
6.200	1.700	Ligeramente duradero	Fácil	★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
		Ligeramente duradero	Fácil				
7.800	2.000			★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
7.800	1.700			★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
7.200	1.900			★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
11.300		Ligeramente duradero	Fácil				
11.000	3.300	No duradero	Fácil				
14.400	5.500	Moderadamente duradero	Fácil				
		Ligeramente duradero	Moderadamente fácil				
8.600				★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
7.200				★★★☆☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
6.200				★★★☆☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
7.600				★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
7.200				★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
8.400				★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
7.800-10.400		Moderadamente duradero	Difícil	★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
11.600		Ligeramente duradero	Difícil				
n/a		Ligeramente duradero	Difícil				
9.400	3.700	Ligeramente duradero	Moderadamente fácil	★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★☆
n/a		Ligeramente duradero	Moderadamente fácil				
		No duradero	Difícil				
7.900	2.300			★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
8.300	1.750			★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
8.500	2.400			★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
8.900	2.200			★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
6.700	1.800			★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
6.500	1.700			★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
8.100	2.500			★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
7.200	2.200			★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
6.100	2.100			★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
9.800		Ligeramente duradero	Difícil				
8.700		No duradero	Difícil				
6.800	1.600	Duradero	Difícil	★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
7.800	2.600	Duradero	Difícil	★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
9.400	2.800	Duradero	Moderadamente fácil	★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
6.100	2.100	Duradero	Difícil	★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
6.500-7.600	1.900-2.100	Duradero	Difícil	★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆
6.900	2.300	Duradero	Difícil	★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	★★★★☆

Si desea más información, visite
AmericanSoftwoods.com



¹ Fuente: USDA Forest Products Laboratory, Wood Handbook – Wood as an Engineering Material, 2010 (Manual sobre la madera como material de ingeniería del Laboratorio de Productos Forestales del Departamento de Agricultura de EE. UU.)

² Resultados de pruebas en especímenes claros con un contenido de humedad del 12% y secado al aire, de la tabla 5–3a del manual sobre la madera (Wood Handbook) de 2010. Definición de propiedades: la "compresión paralela a la veta" también se denomina "resistencia al aplastamiento con la carga máxima"; la "compresión perpendicular a la veta" es la tensión de la fibra con un límite proporcional; "corte" se refiere a "resistencia máxima al corte".

³ La densidad relativa se basa en el peso cuando la madera está absolutamente seca y el volumen cuando hay un 12% de humedad.

⁴ Módulo de elasticidad medido en una viga con soporte simple y carga central, con una relación de luz/profundidad de 14/1. Para corregir la deflexión del corte, el módulo puede aumentar en un 10%.

⁵ Fuente: Lavers, Strength Properties of Timber, 1983. (Propiedades de resistencia de la madera)

⁶ Fuente: sitio Web de CIRAD (Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo).

⁷ Durabilidad significa "resistencia del duramen a la descomposición".

⁸ Tratabilidad significa "facilidad con la que se trata la albura".

Tipos de durabilidad europeos (BS EN 350-1)

Tipo	Descripción	Vida media (años)
1	Muy duradero	25+
2	Duradero	15-25
3	Moderadamente duradero	10-15
4	Ligeramente duradero	5-10
5	No duradero	menos de 5