

## VENTAJAS DEL PRODUCTO

### RESPECTO A OTROS PRODUCTOS DE MADERA:

- Más ligero que los perfiles fabricados con madera de frondosa boreal o especies tropicales
- Mejor estabilidad dimensional respecto a productos de madera maciza
- Mejor calidad estética obtenida por el saneado de singularidades de las láminas (nudos, bolsas de resina o fendas). Mayor optimización de la materia prima respecto a productos de madera maciza
- Producto más homogéneo, de calidad normalizada, dimensiones específicas, humedad y propiedades controladas
- Producto de proximidad

### RESPECTO A OTROS PRODUCTOS SUSTITUTIVOS – ALUMINIO Y PVC:

- La madera tiene menor conductividad térmica y mayor poder aislante.
- La madera es un recurso renovable, a diferencia del aluminio y el petróleo.
- La madera transpira y regula la humedad del ambiente con el exterior.
- Los productos derivados de la madera tienen menor energía incorporada que los fabricados con los otros materiales sustitutos.

## OTRAS VENTAJAS AMBIENTALES

- Producto reciclable.
- Material biodegradable. La madera es un material completamente biodegradable y el adhesivo EPI a pesar de presentar una tasa muy lenta de descomposición, al degradarse no emite productos tóxicos.
- La materia prima usada procede de bosques pirenaicos y se prevé que sea aprovechada y transformada por aserraderos próximos ayudando a reforzar la economía y el desarrollo local.
- El proceso de fabricación del producto permite respetar los requerimientos necesarios para la implementación de los procedimientos de cadena de custodia.
- La proporción de cola que contiene el producto es ínfima, aproximadamente el 1% de su peso. Además está libre de formaldehído.

*La energía necesaria para producir perfiles laminados encolados de pino negro es 12 MJ/kg. Utilizándolos en ventanas de madera se reduce la factura energética cinco veces respecto al PVC y diez con el aluminio. El uso de madera tiene un impacto menor sobre el medio ambiente.*

EUROPA CUENTA CON UN SECTOR MADERERO AL ALZA Y COMPETITIVO, CON AGENTES DE INVESTIGACIÓN Y DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

WOODTECH ES UN PROYECTO DE INNOVACIÓN, UNIÓN DE EMPRESAS, CENTROS TECNOLÓGICOS Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN

LA MADERA LOCAL ES DE CALIDAD Y CON VALOR AÑADIDO

LAS EMPRESAS TIENEN EL DINAMISMO NECESARIO PARA GENERAR OFERTA

CONCEPTO DE KM0 = SOSTENIBILIDAD

EL CONTAR CON PRODUCTOS DE PROXIMIDAD FOMENTA EL CONSUMO RESPONSABLE

EL CONSUMO DE MADERA LOCAL GENERA OCUPACIÓN, DINAMISMO SOCIAL Y ECONÓMICO

SI DAMOS VALOR A LA MADERA LOCAL ESTAMOS CONTRIBUYENDO A QUE LOS BOSQUES ESTÉN MEJOR GESTIONADOS Y MINIMIZAMOS EL RIESGO DE INCENDIOS, CONTRIBUYENDO A MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO

**WOODTECH**

PROMOCIÓN DE LA INNOVACIÓN PARA LA MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD DE LAS PYMES EN LA INDUSTRIA MADERERA DEL ESPACIO SUDOE

[www.woodtech-project.eu](http://www.woodtech-project.eu)



### Colaboradores y asociados:



## PERFIL LAMINADO ENCOLADO DE PINO NEGRO



Depósito legal: L 1620-2014

**WOODTECH**



[www.woodtech-project.eu](http://www.woodtech-project.eu)



## PRESENTACIÓN

El proyecto WOODTECH ([www.woodtech-project.eu](http://www.woodtech-project.eu)) es un proyecto de innovación para la mejora de la competitividad de las pymes en la industria maderera del espacio SUDOE. WOODTECH ha sido cofinanciado por el Programa Operativo de Cooperación Territorial del Espacio Sudoeste Europeo (SUDOE), a través de fondos FEDER, con el objetivo de consolidar la cooperación territorial en los ámbitos de la competitividad, la innovación, la protección del medio ambiente, el desarrollo y la ordenación del territorio sostenible.

## PRODUCTO DESARROLLADO

<b>SOCIO DESARROLLADOR</b>	 <b>INCAFUST (INSTITUT CATALÀ DE LA FUSTA)</b> Ctra. Sant Llorenç, km 2 · 25280 Solsona Tel. +34 973 48 42 32 · Fax +34 973 48 42 31
<b>DENOMINACIÓN</b>	Perfil laminado encolado de pino negro ( <i>Pinus uncinata</i> Mill)
<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	Barra de madera formada por láminas de pino negro encoladas con adhesivo de emulsión de poliisocianato de nueva generación. Las láminas se presentan en número impar, generalmente tres, y con las fibras dispuestas paralelas al eje longitudinal
<b>APLICACIONES DEL PRODUCTO</b>	Como elemento principal o auxiliar en la fabricación de marcos, premarcos, armazones, ventanas, puertas y muebles de madera
<b>INNOVACIÓN CONSEGUIDA</b>	Utilización del pino negro ( <i>Pinus uncinata</i> Mill), especie no contemplada hasta el momento para la fabricación de perfiles encolado mediante adhesivo bicomponente de nueva formulación formado por una emulsión polimérica de isocianato (EPI) y endurecedor libre de formaldehído
<b>ASPECTOS TÉCNICOS DEL DESARROLLO</b>	Los perfiles laminados encolados deben cumplir con los requisitos y las especificaciones recogidas en la primera y la segunda parte de la norma UNE-EN 13307 sobre perfiles simples y perfiles semiacabados de madera para utilización no estructural. Para ello, es necesario desarrollar uniones encoladas suficientemente resistentes, además de respetar las tolerancias dimensionales, las deformaciones máximas, el contenido de humedad, la orientación de los anillos de crecimiento y las fibras, el grosor de las láminas y la geometría de las uniones dentadas por testa
<b>MATERIA PRIMA</b>	Rollos de madera maciza de <i>Pinus uncinata</i> pirenaico de diámetro superior a 12 cm. En la península las mejores masas naturales de pino negro se encuentran en las zonas pirenaicas de las provincias de Lleida, Girona, Barcelona y Huesca Adhesivo bicomponente de emulsión de polímero de isocianato libre de formaldehído. Formulación innovadora específica para la unión de madera
<b>CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO</b>	Densidad: 500 kg/m <sup>3</sup> . Dimensiones nominales: 45×75×500 mm. Formado por tres láminas de madera de 25 mm de grosor empalmadas por testa mediante unión dentada. Especificaciones según norma UNE-EN 13307-1:2007 y UNE CEN/TS EX 13307-2:2010. Encolado apto para soportar las clases de servicio 1, 2 y 3

### PRODUCTO PATENTADO EN EL MARCO DEL PROYECTO WOODTECH



## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MATERIALES	MADERA	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Pinus uncinata</i> Mill.
		NOMBRE COMÚN	Pino negro
	ADHESIVO	TIPO	Emulsión de Poliisocianato Akzo Nobel EPI system 1973 / 1993 D4 según UNE-EN 204:2002
		COLOR	Crema claro. Indistinguible respecto la madera
		FORMALDEHIDO	Libre de formaldehído
		CANTIDAD DE ADHESIVO	150-250 g/m <sup>2</sup>
PRENSADOS ADMITIDOS		En frío, en caliente y alta frecuencia	
	TIEMPO DE PRENSADO	Entre 130 segundos y 30 minutos	
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	DIMENSIONES COMERCIALES HABITUALES		Ancho: 72-120 mm Grueso: 48-120 mm Largo: 1000-3000 mm
	NÚMERO DE LÁMINAS		Tres o más
	UNIÓN DENTADA (UNE-EN 385:2002)	PASO	3,8 mm
		LONGITUD DE LA DIENTE	14 mm
		ANCHO DE LA PUNTO	1 mm
	DENSIDAD (UNE 56531:1977)		502 kg/m <sup>3</sup>
DUREZA (UNE 56534:1977)		1,85 mm <sup>-1</sup>	
PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS	PROPIEDADES RESISTENTES	FLEXIÓN (UNE 56537:1977)	79,2 N/mm <sup>2</sup>
		COMPRESIÓN (UNE 56535:1977)	38,5 N/mm <sup>2</sup>
ADHESIVO	CORTANTE (UNE-CEN/TS 13307:2010 EX)	DELAMINACIÓN (UNE-CEN/TS 13307:2010 EX)	<3,5%. Apta per a classe de servicio 3 <sup>(*)</sup>
			N/mm <sup>2</sup>
	DURABILIDAD (UNE-EN 350-1:1995)		Medianamente o poco durable
	MPREGNABILIDAD (UNE-EN 350-1:1995)		Albura impregnable (Clase 1-2)
	REACCIÓN AL FUEGO		Duramen no impregnable (Clase 4)
	MECANIZADO		Cepillado y calibrado de las cuatro caras
TRATAMIENTO O REVESTIMIENTO		Teñido, pintado, barnizado, lacado	
PRINCIPALES APLICACIONES			Fabricación de premarcos, ventanas, pasamanos, y carpintería interior en general

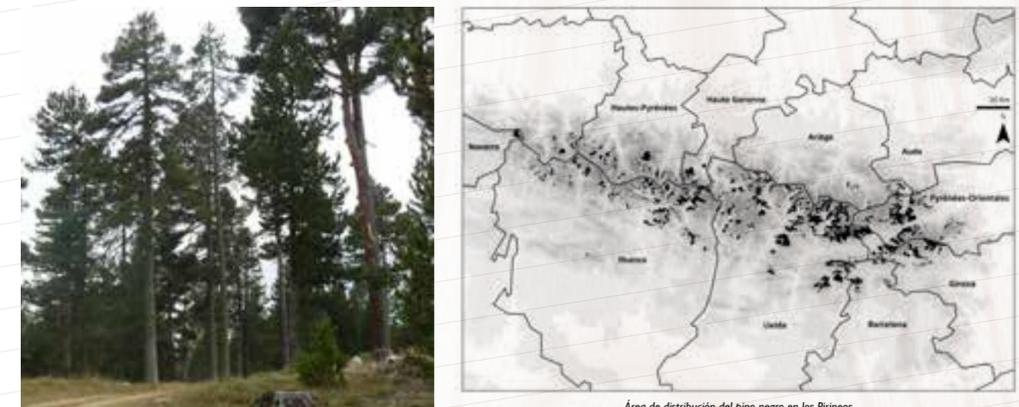
(\*) Según sistema de clasificación de clases de servicio, documento básico de Seguridad Estructural para la Madera del Código Técnico de la Edificación (CTE).



## ESPECIE FORESTAL

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PINO NEGRO (<i>Pinus uncinata</i> Mill)</b>
<b>ESPECIE FORESTAL</b>	<i>Pinus uncinata</i> Mill. de porte arbóreo y/o arbustivo. Madera de conífera. Albura blanquecina que se diferencia bastante bien del duramen a veces rosa-salmón oscuro. Los anillos de crecimiento son estrechos, bien marcados y de gran uniformidad entre las zonas de primavera y verano. La fibra es recta y el grano fino. Duramen y albura sensible a las termitas. Poco durable frente a hongos de pudrición. En su hábitat natural puede resistir condiciones de intemperie, siempre que quede aislada del suelo. Albura impregnable, a diferencia del duramen. Madera blanda y de densidad media. Fácil de serrar y de trabajar, de calidad muy variable.
<b>CRECIMIENTO</b>	CreCIMIENTO variable con valores medios entre 3-5 m <sup>3</sup> /ha/año en el pino subalpino inferior y de 1-1,5 m <sup>3</sup> /ha/año, o incluso inferiores, en el subalpino superior. En general, el crecimiento de esta especie es relativamente rápido en individuos jóvenes aunque se ralentiza pronto. Como media, los pies de pino negro alcanzan un diámetro de 30-35 cm a los 100-120 años.
<b>GESTIÓN FORESTAL*</b>	<b>El pino negro admite diferentes tipos de selvicultura siempre que se respeten las condiciones siguientes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Régimen de claras selectivas o mixtas, suaves en general.</li> <li>Mantenimiento de la máxima protección lateral.</li> <li>Favorecer la diversidad estructural (paisaje en mosaico) para aumentar la resistencia y resiliencia a perturbaciones naturales.</li> <li>Al abordar la regeneración, asegurar el contacto de las semillas con el suelo mineral.</li> <li>No superar las edades de 120 años para iniciar las cortas de regeneración.</li> </ul> <b>Para estructuras regulares (regeneración):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cortas a hecho por fajas.</li> <li>Aclareo sucesivo uniforme o por bosquetes.</li> </ul> <b>Para estructuras irregulares:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entresaca por golpes, en general cada 15 a 20 años.</li> </ul>
<b>HECTAREAS FORESTALES EN SU RANGO DE DISTRIBUCIÓN</b>	109.950 ha (en total en las regiones de Girona, Barcelona, Lleida, Huesca, Navarra, Pirineos-Orientales, Aude, Ariège, Haute Garonne, Hautes-Pyrénées) **
<b>EXISTENCIAS</b>	13.151.000 m <sup>3</sup> **
<b>PRODUCCIÓN ANUAL</b>	190.000 - 215.000 m <sup>3</sup> /año**
<b>PRINCIPALES APLICACIONES</b>	La madera de pino negro se utiliza en general para carpintería, en la elaboración de muebles rústicos, tontería y para cajas de resonancia de instrumentos musicales. En zonas de alta montaña esta madera se ha empleado en cabañas de pastor; pero también para la construcción de estructuras en casas o iglesias por su tradicional excelente aptitud estructural. Se utiliza también en encofrados y apeas. También se destina a productos menos exigentes como embalajes o tableros de fibras y aglomerados.

### ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE EN EL ESPACIO SUDOE



Área de distribución del pino negro en los Pirineos

\*Paco Cano (2003) Gestió del Pi negre. XX Jornades Tècniques Silvícoles

\*\*Para más información ver Guía de selvicultura del pino negro en el Pirineo [[http://fidbosc.ctfc.cat/docs/GUIA\\_GESTION\\_Version\\_ES\\_Baja.pdf](http://fidbosc.ctfc.cat/docs/GUIA_GESTION_Version_ES_Baja.pdf)]

\*\*Guía de selvicultura del pino negro en el Pirineo