

MADERA CONTRALAMINADA

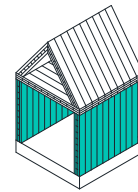
¿QUÉ ES EL CLT?

La Madera Contralaminada o CLT es un material que se fabrica en forma de paneles estructurales macizos, formados por tablas de madera aserrada dispuestas en capas (siendo el nº mínimo de capas 3) que son encoladas entre sí.

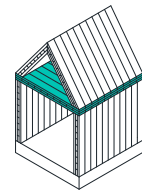
Se consigue así un material con una alta estabilidad dimensional, gran capacidad estructural, ligereza y rápido montaje.

Para su elaboración se emplean tablas de madera aserrada seleccionadas y clasificadas.

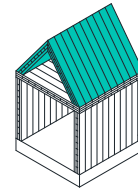
Los paneles de CLT se utilizan principalmente como elementos estructurales conformando muros de carga, forjados y cubiertas.



MUROS



FORJADOS



CUBIERTAS

CLASES DE USO CLT

El uso del CLT está limitado, según la UNE-EN 335:2013, a las clases de uso 1 y 2:

- La **clase de uso 1** se corresponde con un espacio interior bajo cubierta, completamente protegido de la intemperie y no expuesto a la humedad.
- La **clase de uso 2** se corresponde con un espacio interior con una humedad más elevada o bien con un exterior bajo cubierta.

No se puede utilizar el CLT directamente a la intemperie sin ningún tipo de protección.

CLASE USO 1



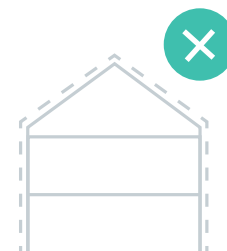
Espacio interior. No expuesto a la intemperie ni humedad.

CLASE USO 2



Espacio bajocubierta. Protegido de la intemperie. Se admite humedad ocasional.

CLASE USO 3



Expuesto a la intemperie.



xilonor[^]

PROPUESTA DE GAMA
DE DISTRIBUCIÓN CLT

CLASES RESISTENTES

XILO-CLT

XILO-CLT+

Xilo-CLT	Capas exteriores	100 % C16
	Capas interiores	100 % C16
Xilo-CLT+	Capas exteriores	100 % C24
	Capas interiores	≥ 70 % C16 ≤ 30 % C24

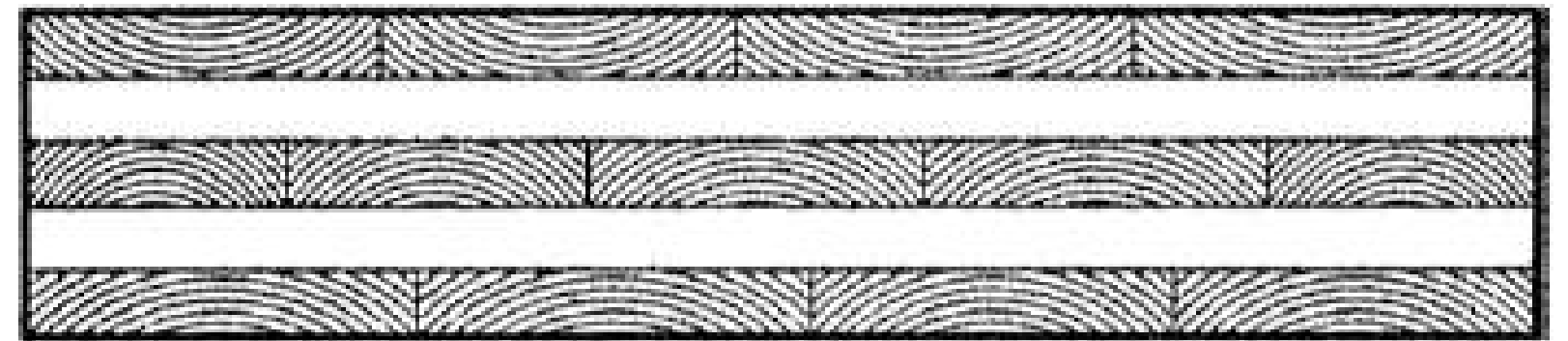
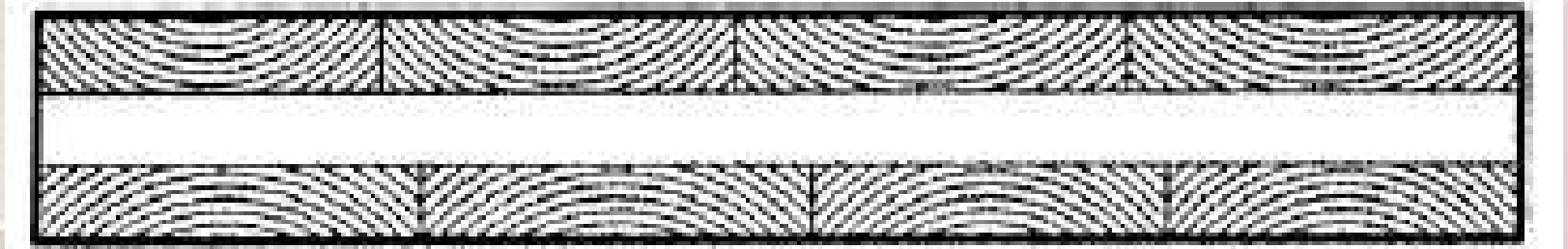
ESPECIES

Pino Pinaster

Pino Radiata

Nº DE CAPAS

3 CAPAS vs 5 CAPAS



Un CLT de 5 capas aporta:

Mayor estabilidad dimensional y menos problemas.

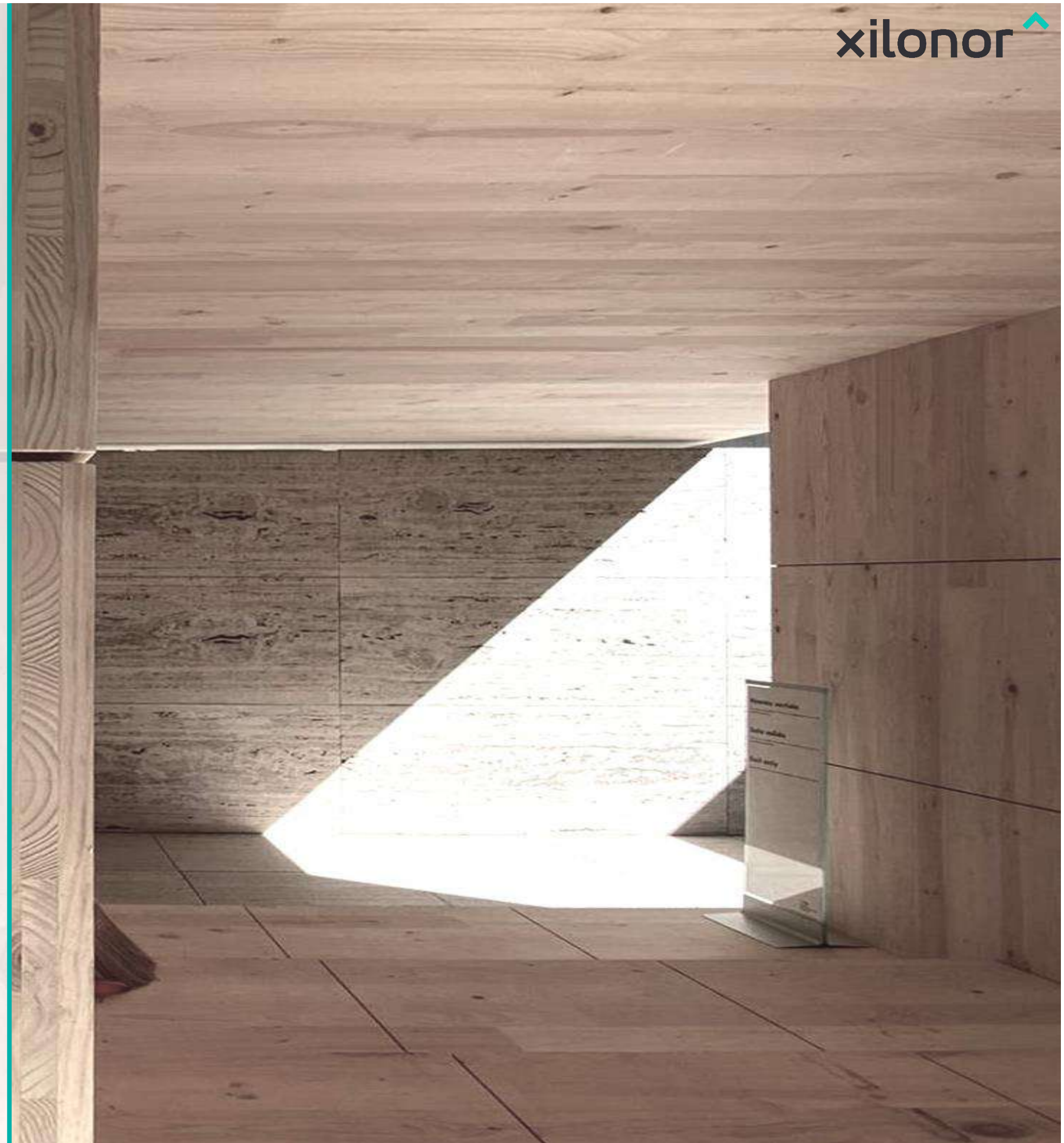
Posibilidad de reducir volumen de caras vistas (< espesor de tabla selecta)



ESPEORES BÁSICOS: CLT 100-120

Espesores por encima de 100 mm y con 5 capas evitan problemas de combado o deformación que pueden generar inadecuadas condiciones o manipulación poco cuidadosa en obra.

Un CLT 100 es solvente para muros, y forjados transitables, para distancias entre apoyos hasta algo más de 3,00 m. En forjados y cubiertas no transitables, puede llegar a cubrir vanos de hasta 4,00 m. Es el elemento perfecto para sistemas con modulación entre apoyos de 2,40 m.



FORJADO Y CUBIERTA PLANA TRANSITABLE

CATEGORÍAS DE USO: A , B , F

R.Fuego:

R0

R30

R60

R90

R120

G (C.Perm) (kN/m ²)	SU (S.Uso) (kN/m ²)	N (Nieve) (kN/m ²)	Distancia entre Apoyos (m)				
			2,5	3	3,5	4	4,5
C16	2	0	100-5C	100-5C	120-3C	120-3C	140-5C
		1	100-5C	100-5C	120-3C	140-5C	160-5C
		2,5	100-5C	120-3C	140-5C	140-5C	-
C24	2	0	100-5C	100-5C	120-3C	120-3C	140-5C
		1	100-5C	100-5C	120-3C	120-3C	140-5C
		2,5	100-5C	120-3C	120-3C	140-5C	160-5C

FORJADO CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE

CATEGORÍA DE USO:

G

C16	1	0	100-5C	100-5C	100-5C	120-3C	120-3C
		0,5	100-5C	100-5C	100-5C	120-3C	120-3C
		1	100-5C	100-5C	100-5C	120-3C	120-3C
		1,5	100-5C	100-5C	100-5C	120-3C	120-3C
		2	100-5C	100-5C	120-3C	120-3C	140-5C
		2,5	100-5C	100-5C	120-3C	120-3C	140-5C
C24	1	0	100-5C	100-5C	100-5C	100-5C	120-3C
		0,5	100-5C	100-5C	100-5C	100-5C	120-3C
		1	100-5C	100-5C	100-5C	100-5C	120-3C
		1,5	100-5C	100-5C	100-5C	120-3C	120-3C
		2	100-5C	100-5C	100-5C	120-3C	120-3C
		2,5	100-5C	100-5C	120-3C	120-3C	140-5C

CONSIDERACIONES DIMENSIONALES

Módulos habituales en construcción

- Múltiplos de 62,5 / 125 / 250 / 500 cm (estándares alemanes)
- Múltiplos de 122 / 244 cm (estándares anglosajones)
- Múltiplos de 60 / 120 / 180 / 240 cm (estructuras, cocinas...)
- Múltiplos de 40 / 80 / 120 / 160 / 200 / 240 cm (estructuras)

Medidas habituales de tableros y paneles 122 x 244 cm

Medidas habituales de Pladur 120 x 250 cm (lo + habitual con CLT no visto)

Medidas otros productos (p. sandwich) 240 / 300 x 55 cm

Medidas otros productos (aislamientos) 60 x 120 cm

Medidas otros productos (cubrición) 60 x 250-300 cm

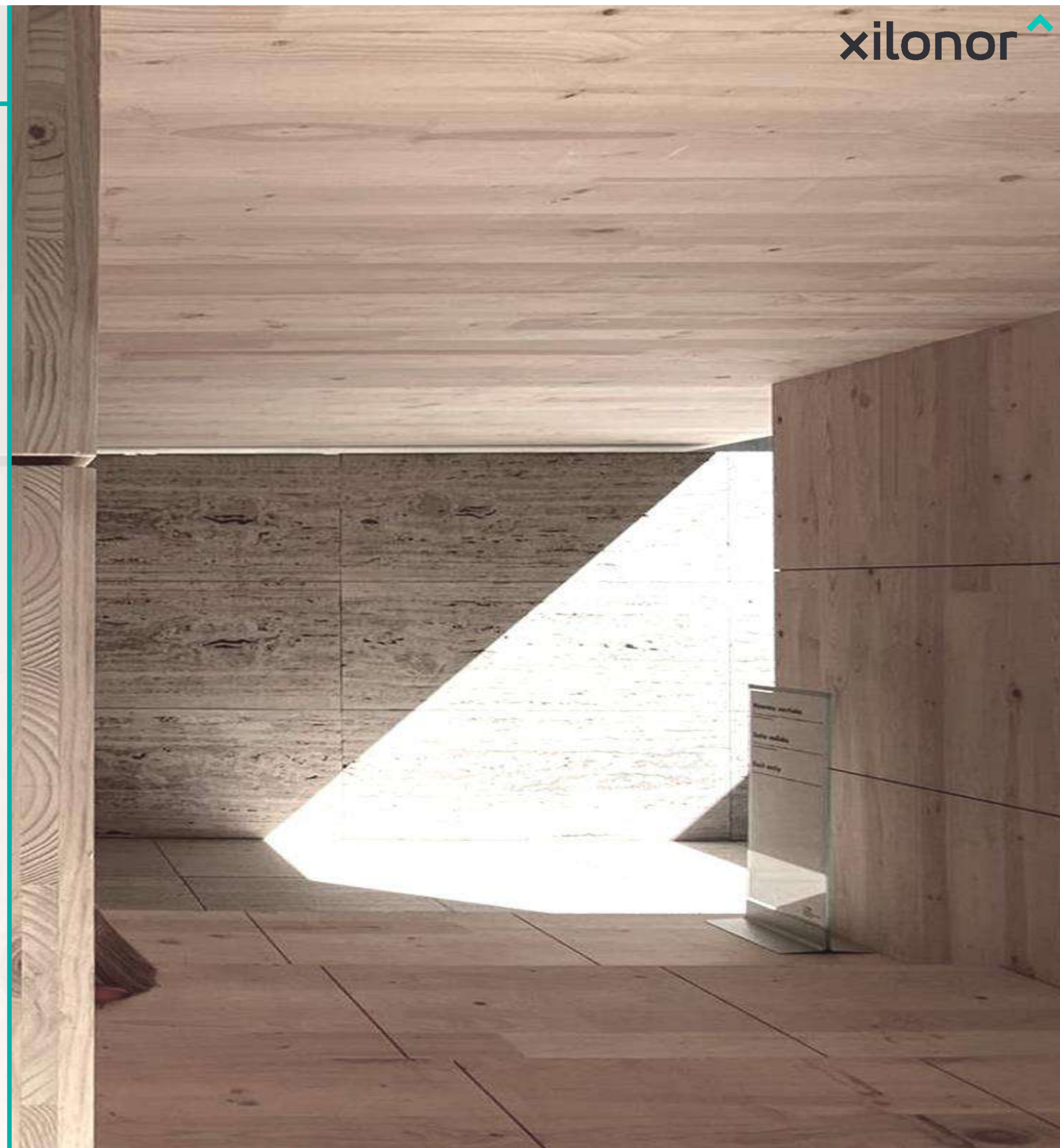
OTRAS CONSIDERACIONES

Otras consideraciones dimensionales importantes:

Altura mínima entre forjados vivienda obra nueva: 2,70 m

Altura mínima libre en vivienda obra nueva: 2,50 m

Ancho camión habitual 2,46 - 2,48 m (anchos superiores pueden encarecer hasta un 30-40% el transporte)



Modulación propuesta

1,20 m / 2,40 m identificados como módulos clave. 1,25 m podría estudiarse.

Nos permiten movernos en una modulación polivalente con múltiplos de 40/60cm, y quedarnos siempre por debajo de 244, 250 cm, ... En caso (ocurrirá irremediablemente) de que haya que adaptar un material a otro, siempre será más lógico que sean los otros materiales (pladur, tablero). No es viable ni interesante tener que adaptar o cortar el CLT en obra.

1,20 m / 2,40 m son modulaciones óptimas para el diseño / transporte.

En cuanto a largos, 2,40 - 2,80 m y sus múltiplos 4,80 - 5,60 encajan en dichas modulaciones.

CALIDADES VISUALES

CALIDAD VISTA ALTA

Habitualmente denominada “Residencial”

Muy poco nudo. Lijada

CALIDAD VISTA INTERMEDIA

Habitualmente denominada “Industrial”

Nudos más numerosos. Lijada

CALIDAD NO VISTA

Madera con más imperfecciones. Sin
lijar

(La calidad estructural es la misma. La
variación visual es sólo estética)



CALIDADES VISUALES

NINGUNA CARA VISTA

Revestido por ambas caras

A UNA CARA VISTA

MUROS DE FACHADA:

Acabado visto interior

No visto revestido al exterior

FORJADOS/CUBIERTAS:

Acabado visto interior

No visto revestido al exterior

A DOS CARAS VISTAS

TABIQUES INTERIORES



PESO ORIENTATIVO DE ELEMENTOS, EJEMPLOS

	500 KG/M3
CLT 100 dimensiones 1,20 x 2,40	144 Kg
CLT 100 dimensiones 1,20 x 2,80	168 Kg
CLT 100 dimensiones 1,20 x 4,80	288 Kg
CLT 100 dimensiones 1,20 x 5,60	336 Kg

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA [W/(mK)]		
MATERIAL	Cond. térmica	Espesor aproximado de aislamiento equivalente a XILONOR CLT100
CLT - XILONOR	0,13	100 mm
Lana mineral	0,03 - 0,05	23 - 38 mm
EPS	0,029 - 0,053	22 - 41 mm
XPS	0,025 - 0,04	19 - 31 mm
Lana de oveja	0,035 - 0,05	27 - 38 mm
Perlita	0,04 - 0,06	31 - 46 mm

MATERIALES HABITUALES DE CONSTRUCCIÓN	Conductividad térmica
CLT - XILONOR	0,13
Ladrillo	0,80
Hormigón	2,50
Acero	60,00
Aluminio	237,00

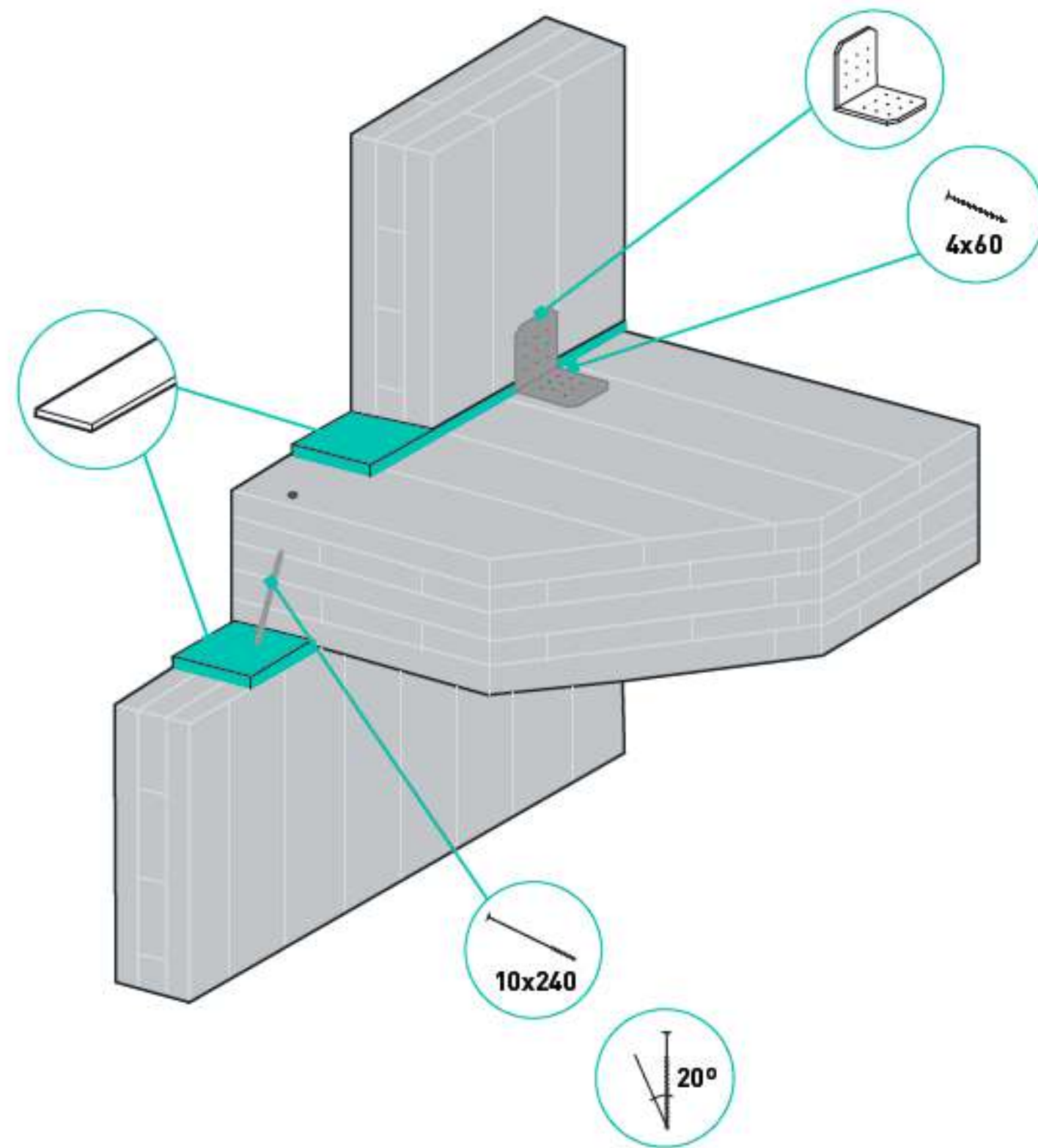
Ventajas del CLT XILONOR AISLAMIENTO TÉRMICO

Buen comportamiento energético

Si bien no se considera aislante térmico, un CLT 100 permite un ahorro aproximado de entre un 25% y un 30% en aislamiento térmico.

Al tiempo, facilita la eliminación de puentes térmicos, ya que la madera tiene un valor de conductividad térmica bajo

Ventajas del CLT XILONOR AISLAMIENTO ACÚSTICO



Buen comportamiento acústico

Ante ruido aéreo, es un buen aislamiento, por su condición masiva y multicapa.

Ante ruido por transmisión estructural, existen soluciones estandarizadas.

Ventajas del CLT XILONOR

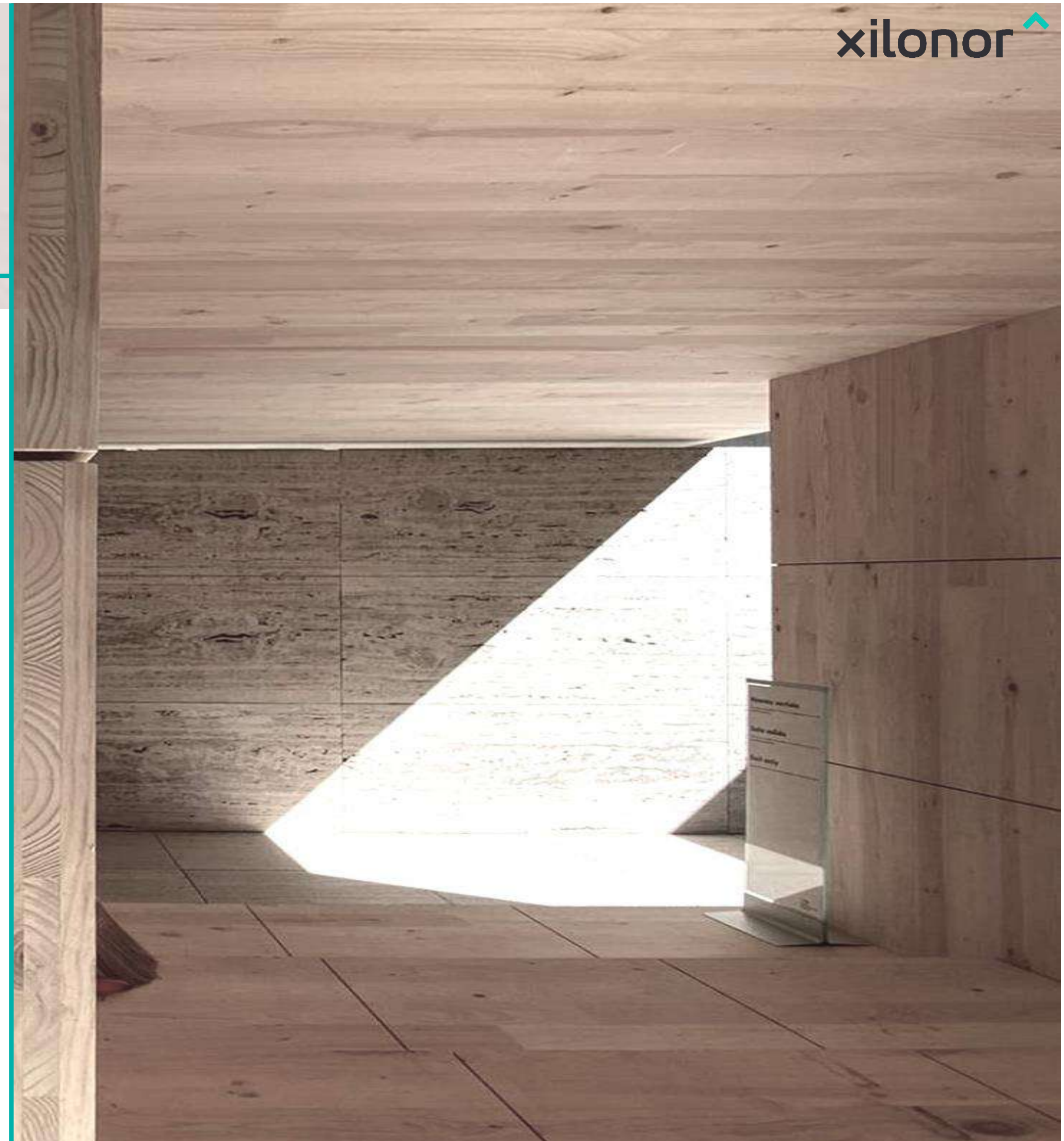
HIGROTHERMIA y ESTANQUEIDAD

Buen comportamiento higrotérmico

El CLT es un magnífico regulador higrotérmico. Absorbe y cede humedad en equilibrio con el ambiente.

El CLT es al tiempo barrera de vapor, y a partir de 5 capas lo podemos considerar completamente estanco.

La humedad de la madera es controlada desde que entra la tabla hasta que el producto sale de fábrica.



MECANIZADOS HABITUALES



CANTOS RECTOS



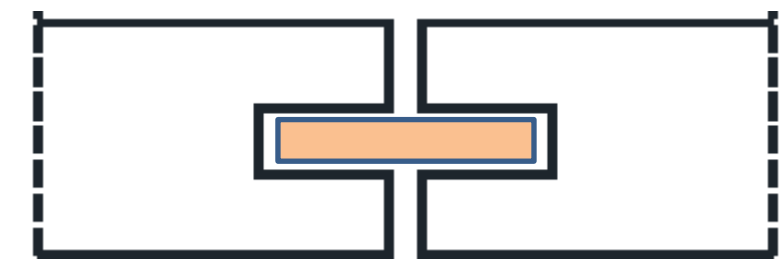
MEDIA MADERA



OBLICUO / INGLETE



LENGÜETA



COSTE ORIENTATIVO DE VARIACIONES	
Aumento de 1 grado calidad visual	+ 6 €/m ² a 1 cara
Aplicación tratamiento	+ 6 €/m ² a 1 cara
Mecanizado con rebaje conexión	+ 1 €/m ²
Mecanizado ½ madera/estándar	+ 5 €/m ²
CLT a CLT +	+ 10-15%

ELEMENTOS AUXILIARES (no comercializamos)



Cinta adhesiva

Para la preparación de los niveles estancos al aire.
Recomendada para uniones madera-madera.

Anchura 60 mm



Cierres de muro de butilo

Protección de la madera contra la humedad ascendente.
Fijación con grapas.

Anchura 500 mm

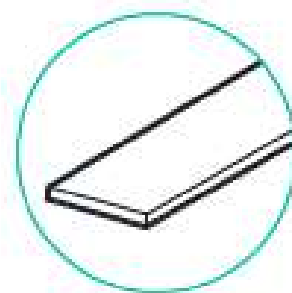


Cinta de sellado EPDM

Sellado para la preparación de los niveles Estancos al aire.
Fijación con grapas.



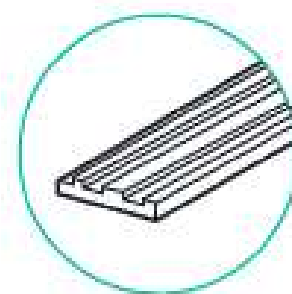
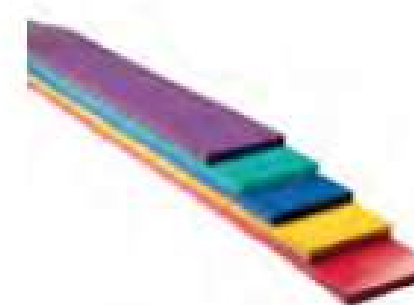
ELEMENTOS AUXILIARES



Soporte de protección acústica

Sellado para la preparación de los niveles estancos al aire. Desacoplamiento con mayores exigencias de protección acústica

División en colores en diferentes resistencias a la compresión. Uso de diferentes soportes en función de la carga lineal existente.



Cinta zig-zag EDPM

Sellado para la preparación de los niveles estancos al aire. Desacoplamiento con exigencias de protección acústica normales.

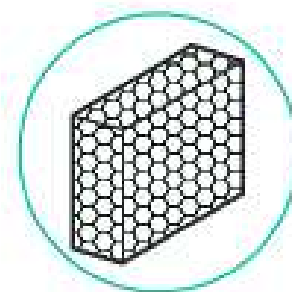
En función del objeto de construcción se recomienda un cálculo específico.



Pegamento

Para la preparación de los niveles estancos al aire.

Pegamentos de PU, Pegamento de montaje.




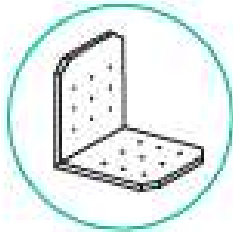
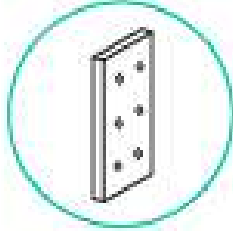

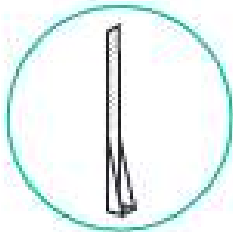





Aislamiento

Lana mineral, celulosa, EPS/ XPS



HERRAJERÍA HABITUAL

 <p>12x178</p>	Anclaje de hormigón o anclaje atornillado	Para la fijación en suelo mineral (hormigón, piedra).	Anchura 60 mm	
 <p>16x220</p>			Anchura 500 mm	
	Unión angular	Para la fijación de paredes de madera al suelo (acero, hormigón armado).	100 x 100 mm	
	Chapa perforada	Para la transmisión de fuerzas de tracción.	80 x 600 mm	
	Anclaje de tracción	Anclaje para la unión de tracción entre la pared de madera y el suelo de hormigón armado	Altura 540 mm	
 <p>4x60</p>	Tornillo de rosca completa	Tornillo autoperforante para madera. Para la transmisión de fuerzas de tracción elevadas, p. ej. en revestimientos.	Ø 11 x 160 mm	

HERRAJERÍA HABITUAL



Ø 6 x 80 mm



Tornillo para construcción en madera

Tornillo autoperforante para madera.

Elevación de los valores de paso de cabeza mediante el uso de arandelas.

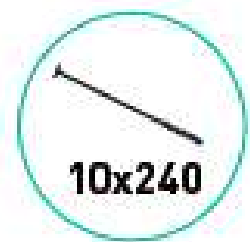
Ø 8 x 100 mm



Ø 8 x 160 mm



Ø 8 x 200 mm

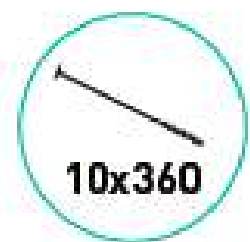


Tornillo de cabeza plana

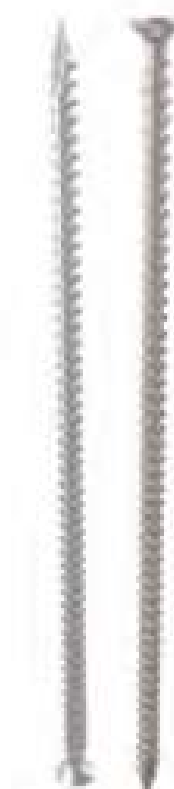
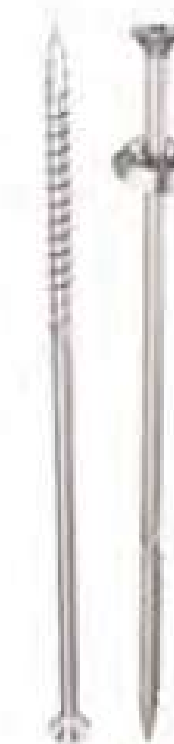
Tornillo autoperforante para madera.

Gran cabeza de tornillo para altos valores de paso de cabeza.

Ø 10 x 240 mm



Ø 10 x 360 mm



Ventajas del CLT XILONOR



Mayor grado de industrialización y precisión. El CLT se fabrica completamente en taller y de manera específica para cada proyecto.

Gran rapidez de respuesta, particularmente cuanto más estandarizado sea el pedido. Al plantear stock, la respuesta sería inmediata.



Ventajas del CLT XILONOR



Alta resistencia y ligereza.

Ayuda a optimizar la estructura y la cimentación al reducir sustancialmente el peso del edificio



Construcción en seco y rapidez de montaje en obra. Se reducen los tiempos de espera en obra. No es necesario esperar tiempos muertos de fraguado o curado de la estructura.



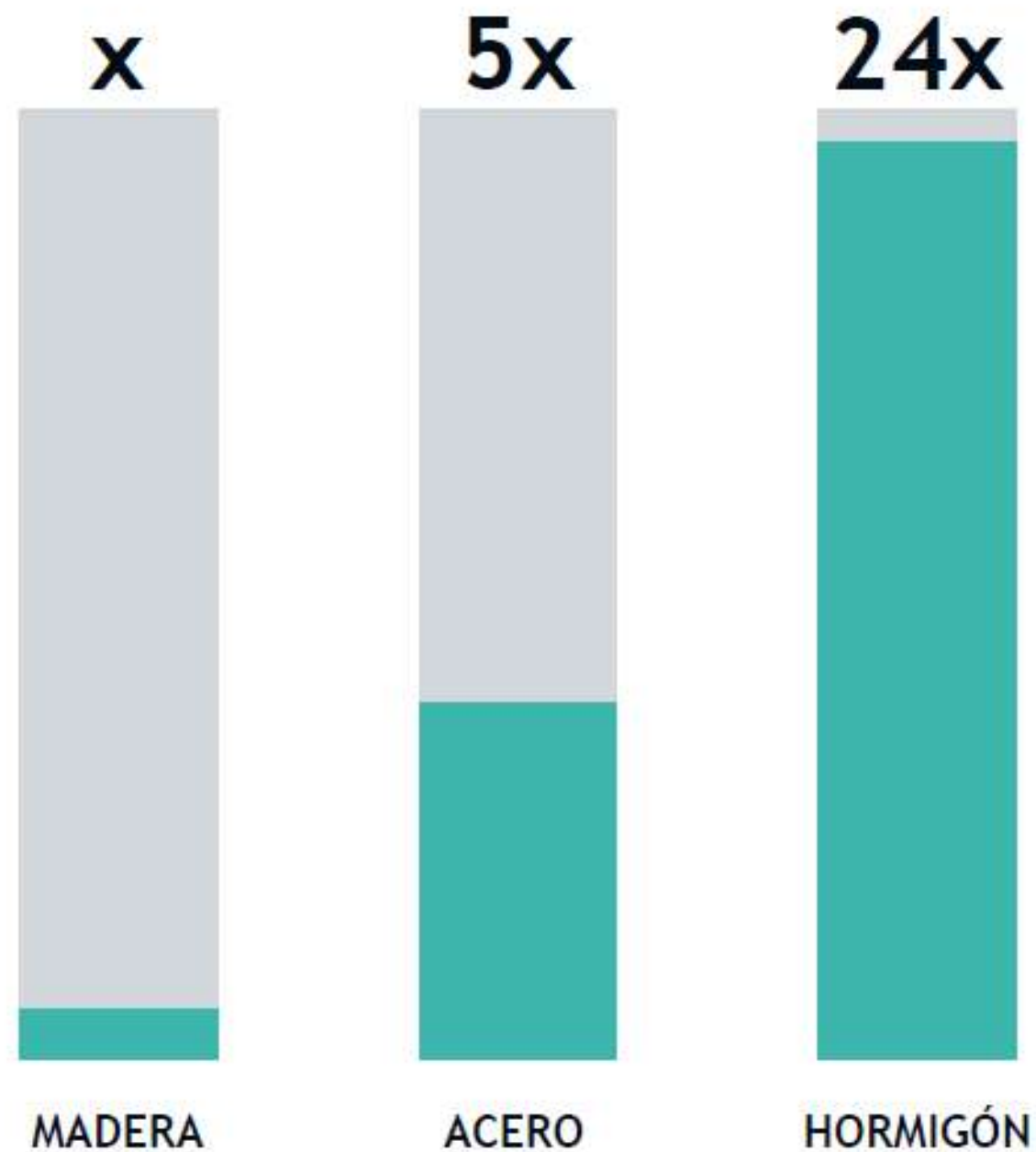
Ventajas del CLT XILONOR



Estética y calidez arquitectónica
El CLT ofrece grandes posibilidades estéticas a los proyectistas. Es atractivo para una buena parte de ellos, por la asimilación y semejanza a otros sistemas de construcción prefabricada. Permite adaptarse a los diferentes diseños e ideas de proyecto



ENERGÍA USADA EN PRODUCCIÓN



Ventajas del CLT XILONOR



100% renovable y reciclable.

La construcción de ciudades energéticamente sostenibles supone un desafío para el futuro inmediato y la utilización del CLT contribuye a un sistema de construcción más respetuoso con el medio ambiente

Ventajas del CLT XILONOR

Systema más sostenible.
Sostenibilidad cierta, sin hipocresías.
Sin “greenwashing”.

Economía Circular.

Material:

Natural

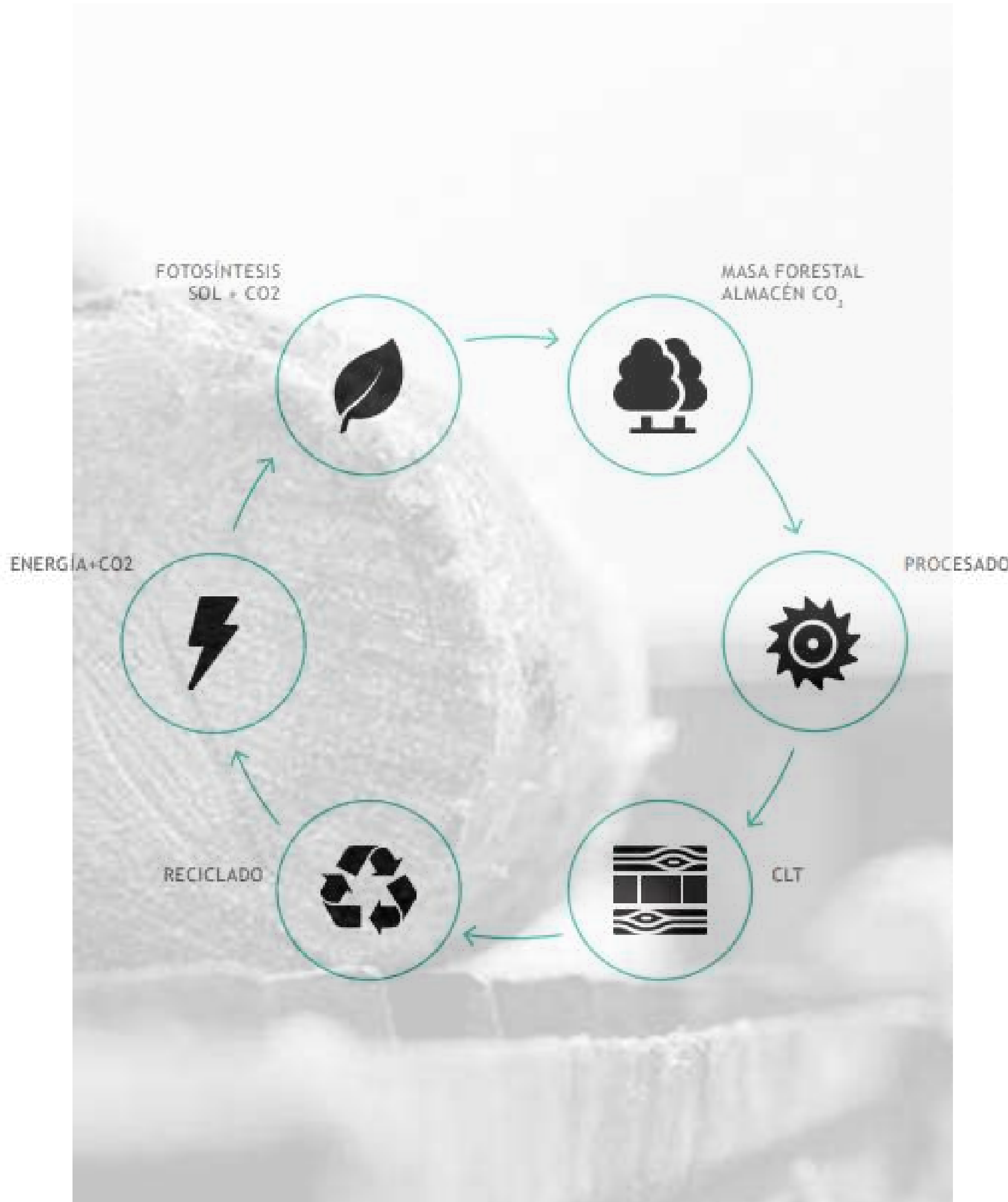
Renovable

Local (Pino de Galicia)

Plenamente reciclable

No genera residuos

(se aprovecha todo)



Ventajas del CLT XILONOR



Puesta en valor de la materia prima local.

Materia prima nacional
(Pino de Galicia)

Especies locales: Radiata y Pináster



Circularidad



Circularidad. Final de vida útil del material.

Es sencillo deshacerse de él.

Reciclado

Reutilización para otros usos

Reutilización como combustible

Todo se aprovecha



Ventajas del CLT XILONOR

Producto certificado

Product Certifications:



LCA evaluated

Certifications to which it contributes:



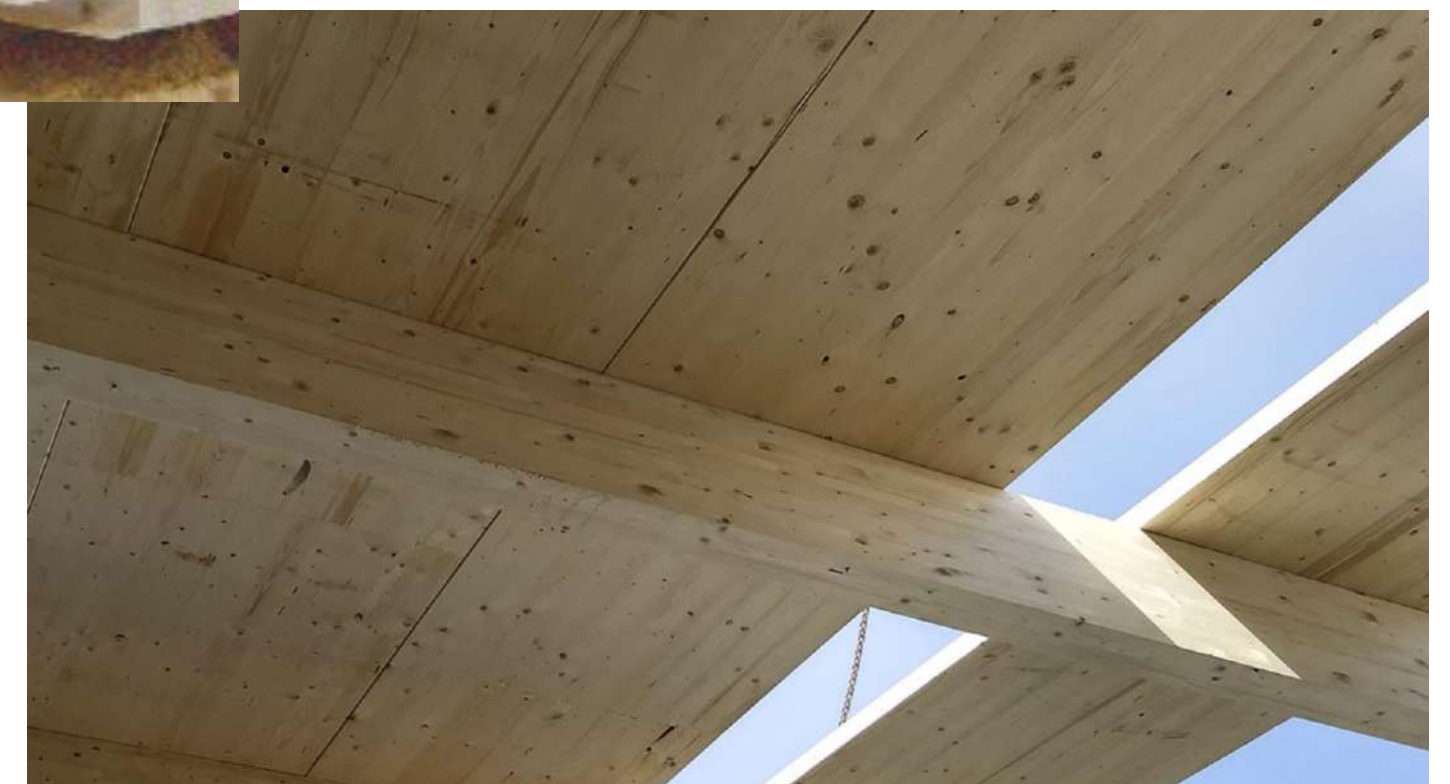
Proyectos

Desde nuestra oficina técnica trabajamos apoyando a arquitectos, calculistas y constructores para encontrar la mejor solución con la mejor calidad tanto en obra nueva como en rehabilitación.



Distribución

Gracias a la versatilidad y posibilidad de su utilización, podemos disponer de una **gama estándar** de paneles y vigas CLT listos para su distribución para su uso en proyectos sin necesidad de fase de diseño previa.





Gracias!