



sebstia **SOLID**

PANELES SOLID CLT
PANELES SOLID LIGHT

ÍNDICE DE CONTENIDOS

LA MATERIA PRIMA

LA MADERA Y LA HUMEDAD EN LA VIVIENDA

INTRODUCCIÓN AL SOLID CLT Y AL SOLID LIGHT

INTRODUCCIÓN AL SOLID CLT

ACÚSTICA Y MADERA

RESISTENCIA AL FUEGO

UNIONES

DETALLES CONSTRUCTIVOS

CARPINTERÍAS

INTRODUCCIÓN AL SOLID LIGHT

TRANSPORTE Y MONTAJE EN OBRA

CERTIFICADOS

SOLID

LA MATERIA PRIMA

La madera

La madera es un material con un rendimiento energético muy elevado y, sin duda, el más ecológico. Se trata principalmente de un aislante natural que maneja los problemas de aislamiento de los edificios y su aplicación como elemento de construcción.

Por su estabilidad estructural y alta resistencia

mecánica, así como por su calidez natural y rapidez de montaje, la madera es un material de construcción excelente.

El uso de la madera adecuada y un diseño experto que optimice el rendimiento de los materiales garantizan estructuras perdurables, sólidas y estables.



Un proceso industrial para un producto personalizado

Ofrecemos soluciones integrales. Todo un proceso que va desde la comprobación de cotas sobre el terreno hasta el montaje completo de la estructura.

- El proceso constructivo empieza con la medición topográfica de la obra.
- Nuestra oficina de ingeniería estudia las soluciones estructurales más adecuadas y realiza el diseño 3D: desde la idea y el dibujo inicial del proyecto hasta la definición de cada panel y encaje con la máxima precisión.
- Presentamos el proyecto a la dirección facultativa para obtener su visto bueno.
- Procesamos los paneles y los sometemos a un proceso completamente mecanizado que pasa directamente los archivos digitales del diseño en 3D a una máquina de control numérico CNC.
- A continuación, en nuestro taller se realiza el proceso de ensamblaje de las piezas.
- Finalmente, un equipo de montadores cualificados se encarga del montaje.

Especies de madera

Nuestras maderas provienen de la silvicultura controlada: bosques de cultivo que se hacen crecer, se talan y se renuevan garantizando su continuidad.

El cultivo de bosques es una actividad sostenible que supone, además, un beneficio medioambiental gracias a la gran cantidad de carbono que los árboles absorben durante su crecimiento, lo que contribuye al control de CO₂ presente en la atmósfera.

Las especies de madera aserrada son: pino rojo y abeto blanco de los Pirineos.

Tratamientos

Sometemos la madera a tratamientos preventivos contra hongos cromógenos, hongos de podredumbre e insectos xilófagos para protegerla y garantizar la estabilidad y longevidad necesarias.

Nuestra madera está protegida contra la clase de riesgo 2 o 3, según las necesidades y de acuerdo con la norma europea EN335.

LA MADERA Y LA HUMEDAD EN LA VIVIENDA

La madera es un **material higroscópico**, es decir, tiene la capacidad de regular la cantidad de humedad, un factor muy importante, ya que ayuda a las vías respiratorias y **reduce el riesgo de irritación de las membranas mucosas**. Además, los patógenos y gérmenes se multiplican más en zonas con alta humedad, por lo que un ambiente con madera **regula la humedad** y reduce la presencia de estos microbios.

La madera tiene una **conductividad térmica** significativamente **más baja que la de otros materiales**; es, en definitiva, un regulador natural de la humedad relativa del aire, **controla las reverberaciones acústicas y mantiene la condensación en niveles mínimos**.



SOLID_{CLT} SOLID_{LIGHT}

■ CARACTERÍSTICAS DE LA MADERA

El tipo de madera utilizado para la fabricación de los paneles Solid CLT es 100% abeto de los Pirineos. La calidad de la madera en los paneles es **C-18**.

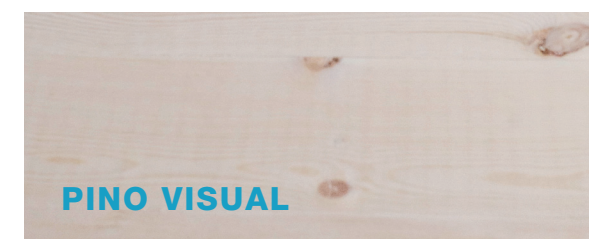
Todas las láminas tienen una humedad del 10-12%.

Cabe la posibilidad de realizar los paneles Solid CLT con madera de pino rojo y abeto.



■ ACABADOS

Los paneles Solid CLT se ofrecen en calidad visual e industrial.



INTRODUCCIÓN AL CLT

DEFINICIÓN CLT

La madera contralaminada se compone de láminas de madera encoladas en varias capas en forma de cruz. Habitualmente se fabrica con madera de pino o abeto. Las láminas se encolan a alta presión para formar placas de madera maciza de gran formato. En función de las exigencias estructurales, se encolan 3, 5 y 7 capas hasta un espesor máximo de 23 cm.

APLICACIONES

Los paneles Solid CLT pueden ser usados en diferentes ámbitos de actuación, entre los cuales se encuentran:

MURO EXTERIOR DE CARGA

MURO INTERIOR DE CARGA

TABIQUES

FORJADO DE ENTREPLANTAS

FORJADO DE CUBIERTA

VENTAJAS DE LOS PANELES CLT

Las principales ventajas de los paneles Solid CLT son las siguientes:

CONSTRUCCIÓN MÁS LIGERA

MONTAJE MÁS RÁPIDO DE TODA LA ESTRUCTURA

CONSTRUCCIÓN SÓLIDA Y RESISTENTE

EDIFICACIÓN EFICIENTE, CON UN ALTO NIVEL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

POSIBILIDAD QUE LA PROPIA TENGA UN ACABADO VISTO POR EL INTERIOR

MADERA DE ORIGEN LOCAL PROCEDENTE DE BOSQUES CERTIFICADOS

CONDICIONES PARA LA FABRICACIÓN

En nuestras instalaciones, el proceso de producción de los paneles Solid CLT cuenta con las siguientes características:

DIMENSIONES DE LA PRENSA, 14 M X 3,5 M

PRESIÓN MÁXIMA DE LA PRENSA, 9 TN/M

TEMPERATURA AMBIENTE DE LA NAVE, +/- 20 °C

HUMEDAD DE LA MADERA, 10/12%

LA COLA UTILIZADA ES POLIURETANO LIBRE DE FORMALDEHÍDO



DIMENSIONES DE LOS PANELES Y LAMAS

Los grosores de los paneles pueden ser:

60 3 L
81 3 L
99 3 L
120 3 L
147 5 L
165 5 L
200 5 L
245 7 L

Los grosores de las láminas que forman los paneles pueden ser de:

20 27 33 40 mm

Los anchos de las láminas que forman los paneles pueden ser de:

14 16 cm

Los paneles no excederán los 14 metros de longitud por 2,75 metros de ancho y un grosor no inferior a 6 centímetros ni superior a 24 centímetros.

La recomendación por su peso es realizar paneles que no superen los 8 metros de longitud.

Humedad madera **9-12%**

CARACTERÍSTICAS DE LOS PANELES

INFORMACIÓN

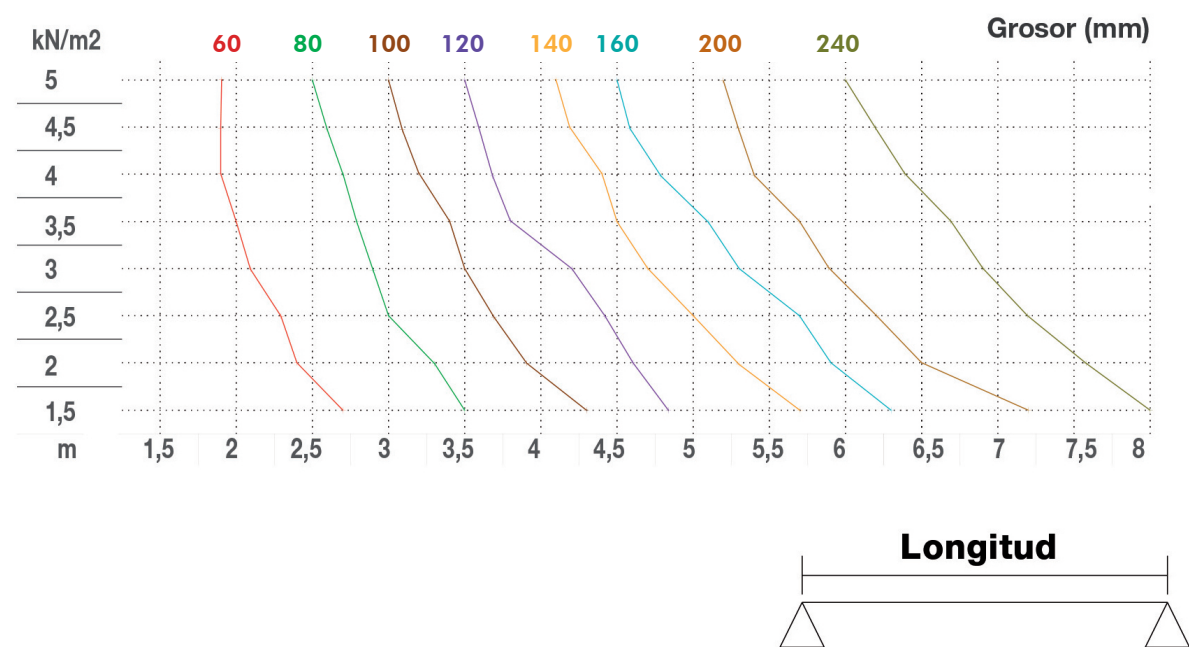
Densidad madera abeto **470 KG/M³**
L/400
RF **30 MIN**
C18
Módulo de elasticidad **11.000,00 N/MM²**
Resistencia a la flexión **10,00 N/MM²**

Conductividad térmica (W/mK) madera -> 0,13 W/mK

Todo cálculo de predimensionado se realiza previa consulta con nuestra oficina técnica, donde se tendrán en cuenta todas las características que afectan a los paneles Solid CLT.

GROSOR cm	60	81	99	120	147	165	200	245
PESO PANEL kg/m ²	28,2	38	46,6	56,5	66	75	94	114
λ w/mk	0,13							

■ TABLA DE PREDIMENSIONADO



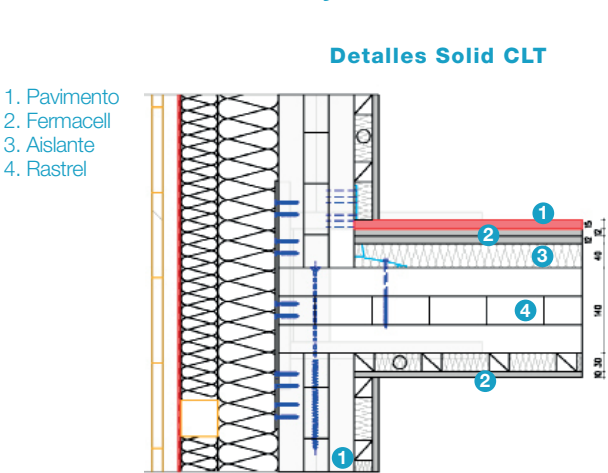
■ TRANSMITANCIA TÉRMICA Y ACÚSTICA

	CLT 100 + 10 cm fibra madera de 260 kg/m ² (Sate)	CLT 160 + 14 cm fibra madera de 260 kg/m ² (Sate)	CLT 100 + 16 cm fibra madera de 45 kg/m ² + 6 cm fibra madera de 260 kg/m ² (fachada ventilada en madera de alerce)	CLT 100 + 10 cm fibra madera de 45 kg/m ² + 6 cm fibra madera de 260 kg/m ² (fachada ventilada en madera de alerce)	CLT 100 + 20 cm fibra madera de 45 kg/m ² + 4 cm fibra madera de 260 kg/m ² (fachada ventilada en madera de alerce)
Transmitancia térmica U panel	0,26	0,20	0,14	0,18	0,15
ACÚSTICA	37 dB	37 dB	44 dB	44 dB	45 dB

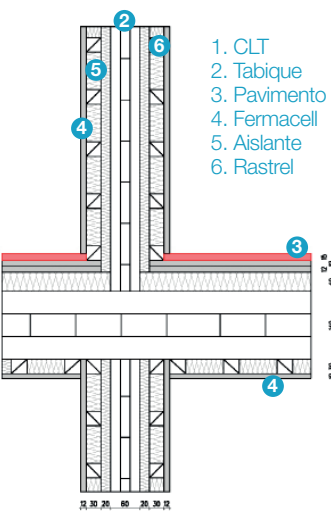
ACÚSTICA Y MADERA

El aislamiento acústico a un ruido depende de las propiedades mecánicas del material y responde a la ley de la masa, que relaciona aislamiento acústico de un material con densidad del material y frecuencia del sonido. Acorde a esta ley, en el caso de la madera, la masa puede relacionarse directamente con la densidad de la madera.

Solución acústica forjados



Solución acústica tabiques



NOTA

MURO CLT 80 mm	30 dB
MURO CLT 100 mm	33 dB
Fermacell 15 mm + MURO CLT 100 mm + Fermacell 15 mm	38 dB
Solución acústica tabique	53 dB

En el caso de un elemento compuesto, como una pared fabricada con un elemento poroso como la madera y un material elástico como la fibra de madera, aparece un comportamiento acústico que responde al principio masa-muelle-masa. Acorde a este principio, una estructura porosa como la madera absorbe energía mecánica transportada por las ondas del sonido, que se transforman en calor por el rozamiento y la madera, por su composición porosa absorbe las ondas y las transforma, lo que hace más difícil que la atraviesen y se convierte por ello en buen aislante acústico. Por este principio, la rigidez del material afecta al aislamiento acústico.

Lo mejor para mejorar el aislamiento acústico es utilizar recubrimientos flotantes soportados por elementos elásticos, como, por ejemplo, la reducción del nivel del ruido por caída de un objeto con un parquet multicapa de alrededor 20 dBA.

RESISTENCIA AL FUEGO

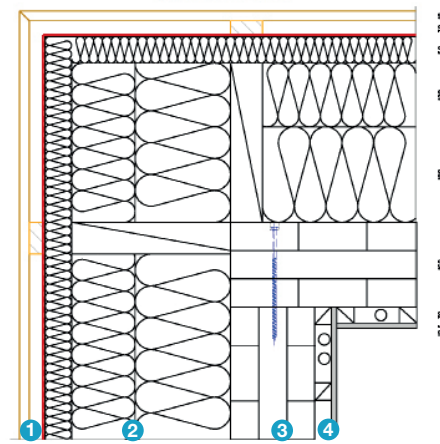
Las estructuras de acero y de hormigón empiezan a comportarse inadecuadamente antes de llegar a los 500 °C, por lo que en un incendio pueden colapsarse con rapidez.

En cambio, una estructura de madera tiene un comportamiento más previsible ante el fuego. Con el propósito de asegurar que la estructura resiste el tiempo suficiente para evacuar el edificio, la normativa exige sobredimensionar las secciones de las vigas, ya que la carbonización de la superficie protege el núcleo.

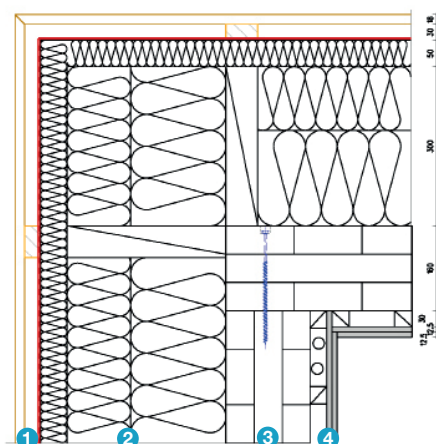
Los cálculos de resistencia al fuego de nuestras estructuras tienen en cuenta el valor de 0,7 mm/min, que es lo que tarda en quemar la madera en condiciones normales. La protección de los muros de estructura de madera para RF superiores a 30 min se efectúa mediante placas de yeso.

EJEMPLO DE DETALLE PARA PROTECCIÓN RF

SECCIÓN MURO FR 30 min



SECCIÓN MURO FR 90 min



1. Pino negro rastrel
2. Aislante fibra madera
3. Solid CLT
4. Rastrel 1 Fermacell

1. Pino negro rastrel
2. Aislante lana roca
3. Solid CLT
4. Rastrel 2 Fermacell



Test de incendio a escala real de una estructura CLT

UNIONES

Gran resistencia de carga.

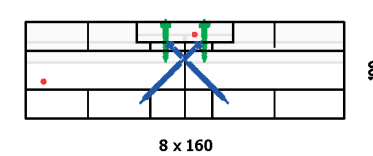
La elevada rigidez del CLT tiene un efecto positivo también sobre el arriostramiento del edificio.

Solidez en la construcción, que permite salvar grandes luces y dejarlo a la vista sin necesidad de revestirlo.

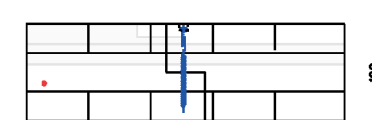


Uniones entre paneles Solid CLT

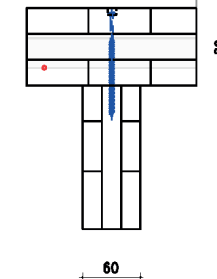
Trifondo
5 x 45



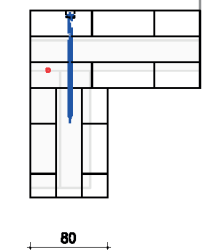
Trifondo
8 x 80



Trifondo
8 x 180



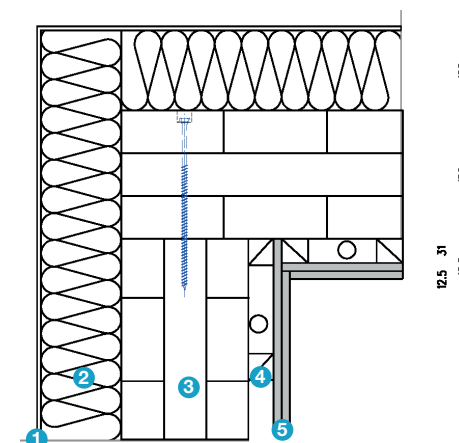
Trifondo
8 x 180



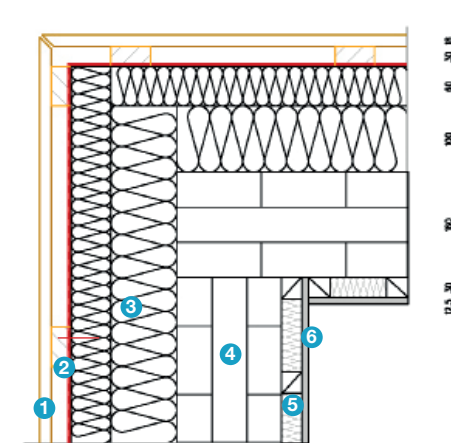
DETALLES CONSTRUCTIVOS

Composiciones de muros (sección horizontal del muro)

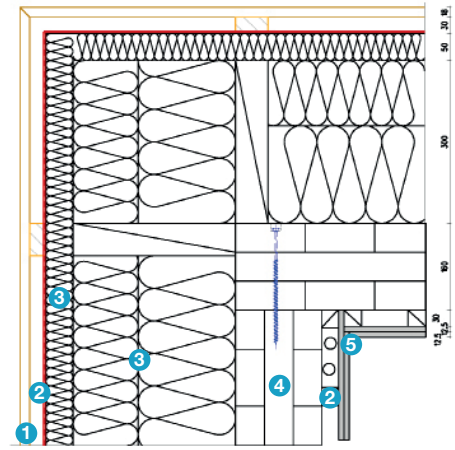
1. Revoque
2. Aislante lana roca
3. Solid CLT
4. Rastrel
5. Fermacell



1. Pino negro
2. Rastrel
3. Aislante fibra madera
4. Solid CLT
5. Aislante
6. Fermacell

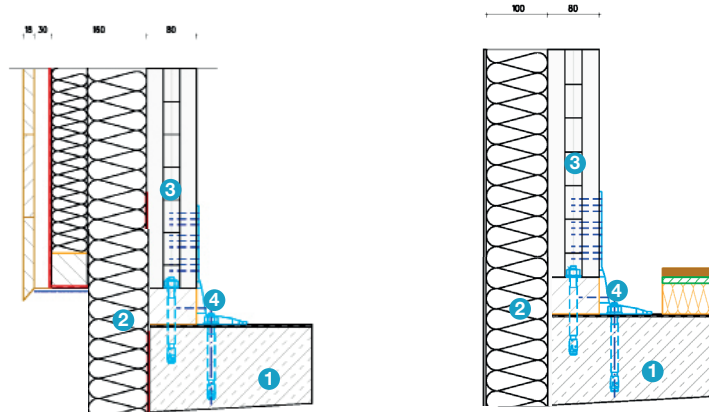


1. Pino negro
2. Rastrel
3. Aislante lana roca
4. Solid CLT
5. Fermacell



Entrega entre muros y forjados

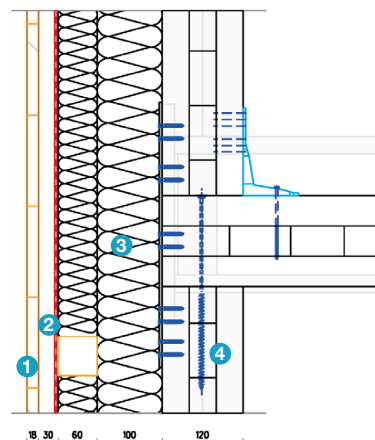
MURO CLT A SOLERA HORMIGÓN



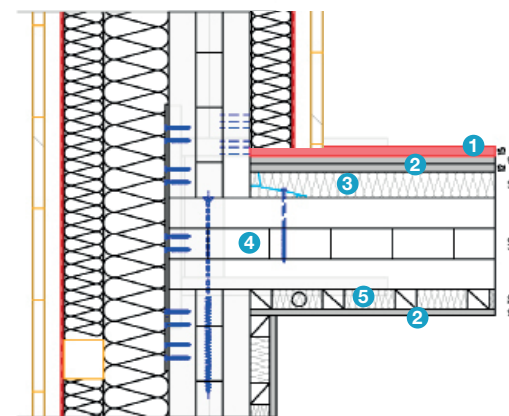
1. Solera hormigón
2. Viga zapatera madera
3. Panel CLT
4. Herrajes sujeción

MUROS CLT ENTRE FORJADOS CLT

1. Pino negro
2. Rastrel
3. Aislante fibra madera
4. Solid CLT



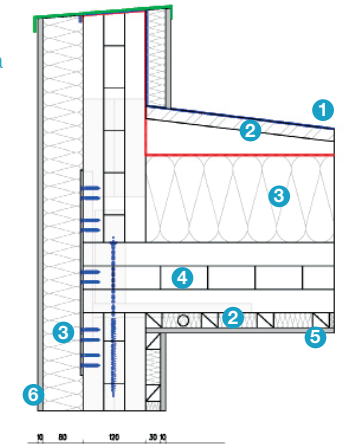
1. Pavimento
2. Fermacell
3. Aislante fibra madera
4. Solid CLT
5. Rastrel



Entrega entre muros y cubierta

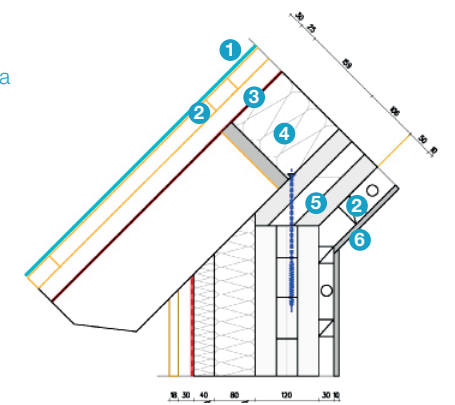
UNIÓN ENTRE PANELES CLT MURO Y CUBIERTA PLANA

1. Tabla basta
2. Rastrel
3. Aislante fibra madera
4. Solid CLT
5. Fermacell
6. Revoque



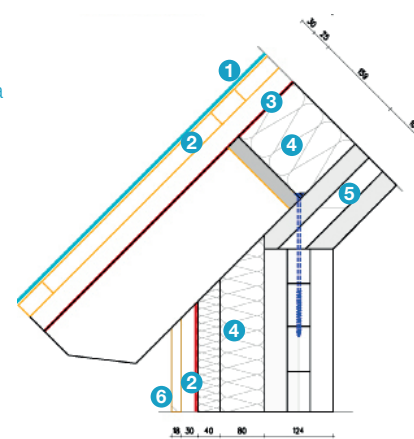
UNIÓN ENTRE PANELES MURO CLT Y CUBIERTA CLT

1. Chapa/teja
2. Rastrel
3. Tabla pino
4. Aislante fibra madera
5. Solid CLT
6. Fermacell



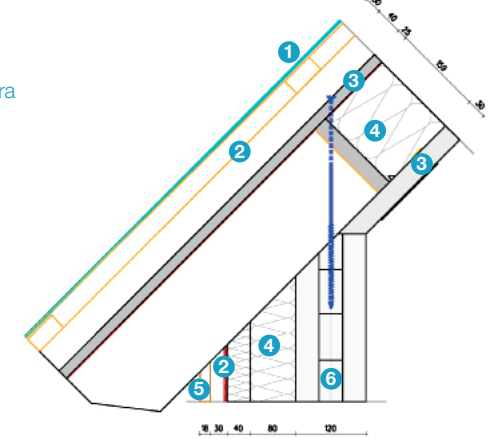
UNIÓN ENTRE PANELES MURO CLT Y CUBIERTA CLT

1. Chapa/teja
2. Rastrel
3. Tabla pino
4. Aislante fibra madera
5. Solid CLT
6. Pino negro



UNIÓN ENTRE MURO CLT Y CUBIERTA DE ENTRAMADO

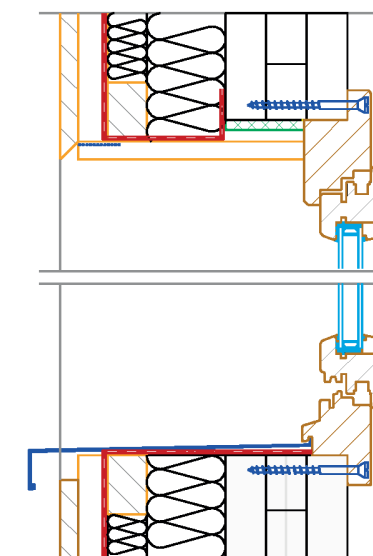
1. Chapa/teja
2. Rastrel
3. Tabla pino
4. Aislante fibra madera
5. Pino negro
6. Solid CLT



CARPINTERÍA

Sistema de cerramientos para viviendas de bajo consumo energético. Lo primordial a la hora de colocar un cerramiento es evitar el paso de aire utilizando la geometría de las piezas más los posteriores sellados.

ENTREGA VENTANA CONTRA MURO DE CLT





DEFINICI3N

Los paneles Solid Light combinan lo mejor de un panel Sandwich y de un panel CLT, y son ideales para tejados/forjados de grandes luces o viviendas, ya sean planos o inclinados.

La gran ventaja de los paneles Solid Light reside en su est3tica (misma apariencia que el panel CLT) y su comportamiento estructural (se reduce el canto de un forjado al no suplementar con una capa de aislamiento por encima del panel estructural).

A su vez, es un panel autoportante, prefabricado y con una alta resistencia mecánica.

CARACTERÍSTICAS DE LOS PANELES

	Solid Light 220	Solid Light 260	Solid Light 320	Solid Light 346
KG/m²	68	72	78	90
Transmitancia térmica U panel	0,25	0,20	0,15	0,14
Acústica	44 dB	49 dB	52 dB	52 dB

Conductividad térmica (W/mK) aislamiento fibra de madera/lana de roca	0,36 W/mK
Conductividad térmica (W/mK) madera	0,13 W/mK
Densidad aislamiento fibra de madera/lana de roca	45 kg/m³
Densidad madera abeto L/400	470 kg/m³
RF	30 min
C18	
HUMEDAD MADERA	9-12%
M3dulo de elasticidad	11.000,00 N/MM²
Resistencia a la flexi3n	10,00 N/MM²

TABLA DE PREDIMENSIONADO

BIAPOYADO

SOLID LIGHT	Solid Light 220	Solid Light 260	Solid Light 320	Solid Light 346
4	4,5	5	6,5	6,6
5	4	4,5	6	6,4
6	3,5	4	5,5	6
m	KN/m²			

TRIAPOYADO

SOLID LIGHT	Solid Light 260	Solid Light 320	Solid Light 346
6	5,5	6	7
7	4,5	4,8	5,5
8	2	3,5	4,5
9	1	3	4
m	KN/m²		

■ **DIMENSIONES DE LOS PANELES SOLID LIGHT**

Las dimensiones máximas para un panel Solid Light son 2,4 m ancho + 12 m longitud.

■ **COMPOSICIÓN DE LOS PANELES**

SOLID LIGHT 220

DETALLES

- 3,3 x 14 cm tablón longitudinal
- 2,7 x 14 cm tablón transversal
- 6,0 x 10 cm cabio intereje 60 cm + aislamiento
- 2,7 x 14 cm tablón transversal
- 3,3 x 14 cm tablón longitudinal

SOLID LIGHT 260

DETALLES

- 3,3 x 14 cm tablón longitudinal
- 2,7 x 14 cm tablón transversal
- 6,0 x 14 cm cabio intereje 60 cm + aislamiento
- 2,7 x 14 cm tablón transversal
- 3,3 x 14 cm tablón longitudinal

SOLID LIGHT 320

DETALLES

- 3,3 x 14 cm tablón longitudinal
- 2,7 x 14 cm tablón transversal
- 6,0 x 20 cm cabio intereje 60 cm + aislamiento
- 2,7 x 14 cm tablón transversal
- 3,3 x 14 cm tablón longitudinal

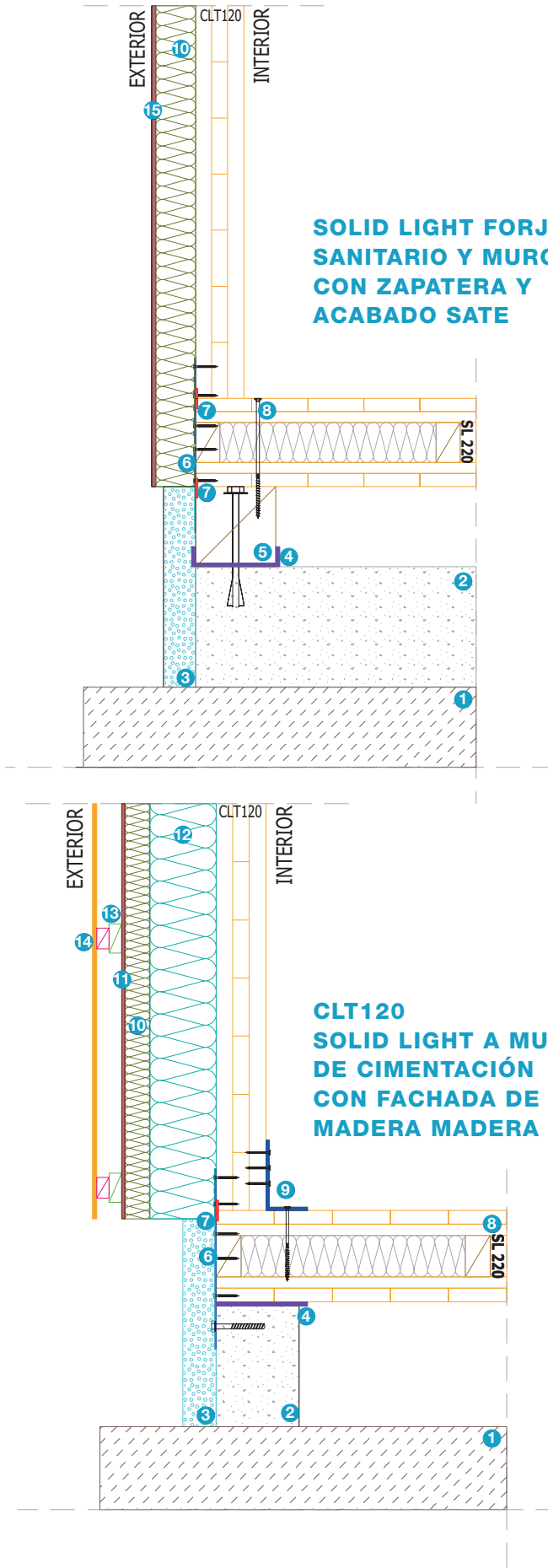
SOLID LIGHT 346

DETALLES

- 4,0 x 14 cm tablón transversal
- 3,3 x 14 cm tablón longitudinal
- 6,0 x 20 cm cabio intereje 60 cm + aislamiento
- 3,3 x 14 cm tablón longitudinal
- 4,0 x 14 cm tablón transversal

■ **UNIONES Y DETALLES CONSTRUCTIVOS**

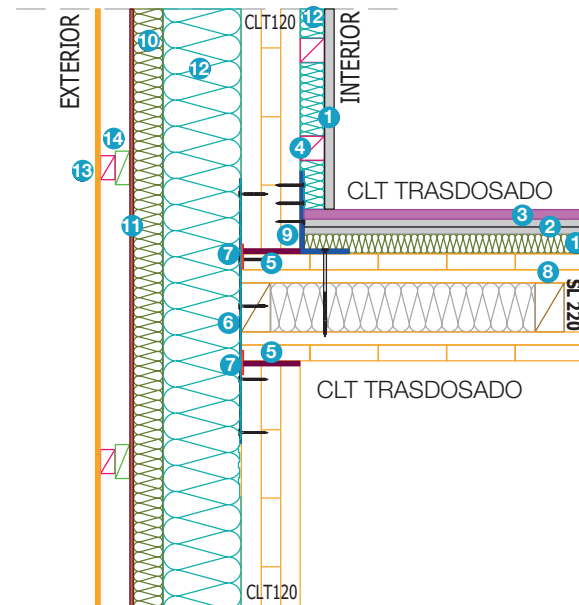
■ **FORJADO SANITARIO**



- 1. Tierras
- 2. Solera de hormigón/murete de hormigón
- 3. Aislamiento XPS (mín. + 50 cm desde tierras)
- 4. Ground Band
- 5. Viga zapatera con ABS/SKR hormigón
- 6. Placas de anclaje lateral TCP200/WHT 540 con Ankers LBA en madera y SKR hormigón
- 7. Sellado juntas con Flexi Band
- 8. Panel SL220 con tirafondos HBS a zapatera y muro CLT
- 9. Ángulo de sujeción interior con Ankers LBA en madera
- 10. Aislamiento fibra de madera de alta densidad
- 11. Lámina Transp
- 12. Aislamiento fibra de madera baja densidad
- 13. Rastrel por cámara de aire ventilada
- 14. Fachada de madera
- 15. Acabado Sate

■ FORJADO CON MURO CLT EXTERIOR

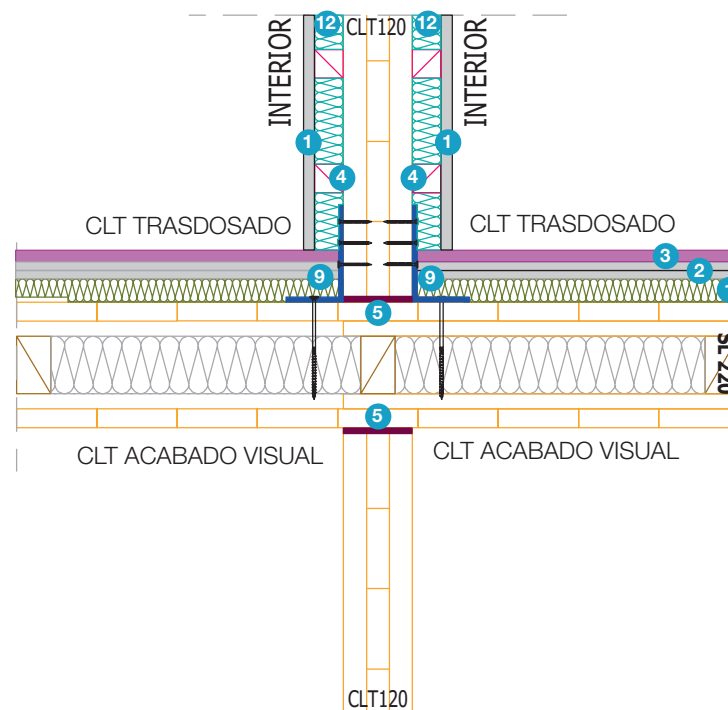
SOLID LIGHT MURO EXTERIOR, ACABADO FACHADA MADERA PARTE INFERIOR FORJADO VISUAL; PARTE SUPERIOR FORJADO TRASDOSADO



1. Aislamiento fibra madera
2. Placas de Fermacell
3. Pavimento
4. Rastrel
5. Lámina acústica
6. Placas de anclaje lateral TCP200/WHT 540 con Ankers LBA en madera
7. Sellado juntas con Flexi Band
8. Panel SL220 con tirafondos HBS a muro CLT
9. Ángulo de sujeción interior con Ankers LBA en madera
10. Aislamiento fibra de madera de alta densidad fachada
11. Lámina Transp
12. Aislamiento fibra de madera baja densidad
13. Fachada de madera
14. Rastrel por cámara de aire ventilada

■ FORJADO CON TABIQUE INTERIOR

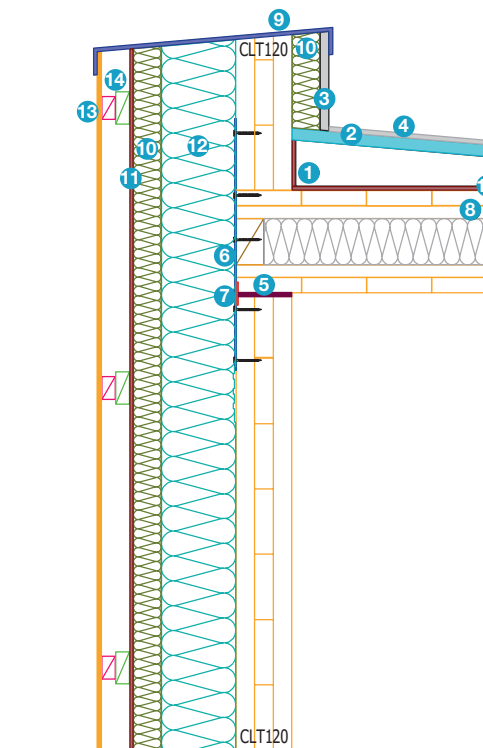
SOLID LIGHT CON TABIQUE INTERIOR PARTE INFERIOR FORJADO VISUAL; PARTE SUPERIOR FORJADO TRASDOSADO



1. Aislamiento fibra madera
2. Placas de Fermacell
3. Pavimento
4. Rastrel
5. Lámina acústica
6. Placas de anclaje lateral TCP200/WHT 540 con Ankers LBA en madera
7. Sellado juntas con Flexi Band
8. Panel SL220 con tirafondos HBS a muro CLT
9. Ángulo de sujeción interior con Ankers LBA en madera
10. Aislamiento fibra de madera de alta densidad fachada
11. Lámina Transp
12. Aislamiento fibra de madera baja densidad
13. Fachada de madera
14. Rastrel por cámara de aire ventilada

■ MURO CLT CON CUBIERTA PLANA

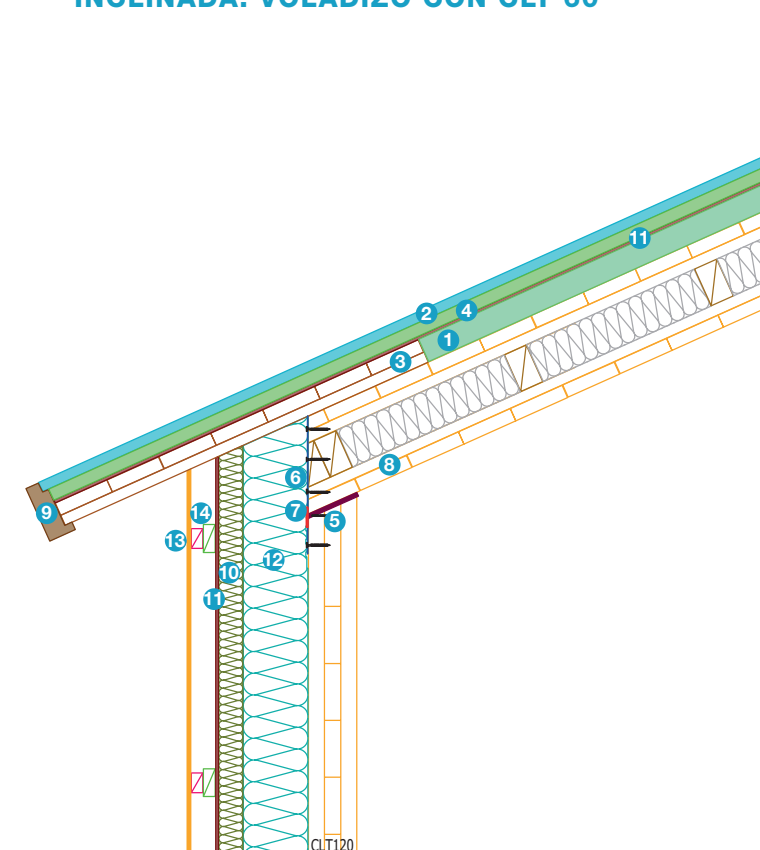
SOLID LIGHT MURO EXTERIOR, ACABADO FACHADA MADERA Y CUBIERTA PLANA



1. Rastrel con inclinación
2. Tabla basta
3. Acabado vertical
4. Pavimento cubierta
5. Lámina acústica
6. Placas de anclaje lateral TCP200/WHT 540 con Ankers LBA en madera
7. Sellado juntas con Flexi Band
8. Panel SL220 con tirafondos HBS a muro CLT
9. Remate metálico
10. Aislamiento fibra de madera de alta densidad fachada
11. Lámina Transp
12. Aislamiento fibra de madera baja densidad
13. Fachada de madera
14. Rastrel por cámara de aire ventilada

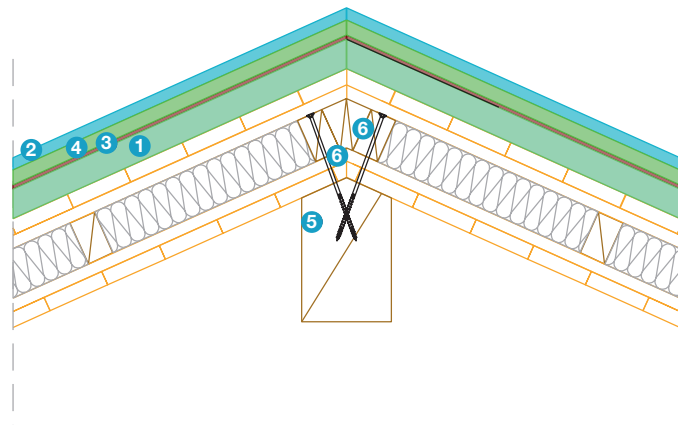
■ MURO CLT CON CUBIERTA INCLINADA

SOLID LIGHT MURO EXTERIOR, ACABADO FACHADA MADERA Y CUBIERTA INCLINADA. VOLADIZO CON CLT 60



1. Rastrel en grosor CLT voladizo
2. Tabla basta
3. CLT60/CLT 80 en voladizo clavaje con tirafondos en panel SL
4. Rastrel por cámara de aire
5. Lámina acústica
6. Placas de anclaje lateral TCP200/WHT 540 con Ankers LBA en madera
7. Sellado juntas con Flexi Band
8. Panel SL220 con tirafondos HBS a muro CLT
9. Tapa perimetral
10. Aislamiento fibra de madera de alta densidad fachada
11. Lámina Transp
12. Aislamiento fibra de madera baja densidad
13. Fachada de madera
14. Rastrel por cámara de aire ventilada

ENCUENTRO PANEL SOLID LIGHT CUMBRERA



1. Enrastrelado en grosor CLT voladizo
2. Tabla basta
3. Lámina Transp
4. Enrastrelado por cámara de aire
5. Viga cumbrera
6. Panel SL220 con tirafondos HBS a cumbrera WHT 540 con Ankers LBA en madera



TRANSPORTE Y MONTAJE EN OBRA



El transporte se realiza directamente de la fábrica a la obra, con camiones aptos para el transporte vertical y horizontal de los paneles.

Todo ello incluye, una grúa para su descarga y posterior montaje en obra.





CERTIFICADOS

CERTIFICADO DE CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA CE

Clasificación visual de madera serrada para uso estructural



CERTIFICADO CATFOREST

Producto forestal Cataluña con garantía de sostenibilidad, proximidad y calidad



CERTIFICADO PEFC

Licencia de uso de la marca PEFC



INCAFUST - Institut Català de la Fusta

Organismo responsable de la evaluación y verificación de las prestaciones de los paneles de madera contralaminada fabricados por Fustes Sebastia, SL



FUSTES SEBASTIA
Ctra. C-13, km 133
25594 Rialp LLEIDA
(+34) 973 62 03 73
info@solidclt.com

www.solidclt.com

■ SOLID