

datos técnicos

Dimensiones y peso de los paneles

Dimensiones

Longitud: hasta 14.000 mm.

Ancho: hasta 3.800 mm.

Espesores habituales: de 60 a 225 mm. en EGO_CLT™
de 190 a 330 mm. en EGO_CLT MIX™

Nota: Espesores especiales bajo consulta.

Peso de los paneles

La densidad de las maderas utilizadas oscila entre 400 y 550 kg/m³. El peso es directamente proporcional a las dimensiones de los paneles y por lo tanto muy variable, en función de dicho tamaño.

Las dimensiones habituales de los paneles son del orden de 10 m. de longitud, 2,50 m. de ancho y un espesor de 120 mm., resultando un peso aproximado de 1.500 kg., siendo lo habitual entre 500 y 2.000 kg/ud. con valores extremos de 100 y 7.000 kg.

Especies de madera utilizadas en la fabricación de los paneles

- *Picea abies*, denominado abeto rojo, abeto de Escandinavia o árbol de Navidad. Madera de color blanco brillante, densidad del orden de 400 kg/m³.
- *Pseudotsuga menziessi*, denominado comúnmente abeto Douglas. Densidad del orden de 520 kg, color rojizo en su duramen y blanco mate en su albura, densidad en torno a los 520 kg/m³.
- *Pinus radiata*, denominado pino insignis. Color blanco mate y densidad del orden de 500 kg/m³.
- *Larix europaeus*, alerce europeo. Madera de color trigueño a veces con fondo rojizo, densidad 550 kg/m³.

Otros tipos de madera bajo consulta.

Pino insignis



Abeto rojo



Abeto Douglas



Alerce europeo



Amplia gama de calidades

Clasificación resistente y visual de las lamias de madera

Clasificación resistente:

Las láminas y tablas que utilizamos en la formación de los paneles corresponden a la clase resistente C-24 según EN 338, o S10 según DIN 4074, lo que significa una resistencia flexión de 240 daN/cm² y un Módulo de Elasticidad de 11.000 N/mm².

Las clases resistentes C-16 y C-18 se reservan para las planchadas intermedias en paneles que trabajan en una sola dirección.

Exigimos la calidad resistente en las planchadas sujetas a sollicitaciones directas a flexión, tracción y compresión. Las planchadas intermedias transversales están sometidas a esfuerzos de cortadura y solamente a esfuerzos de flexión en los forjados que trabajan en bidireccional (por ejemplo en caso de voladizos transversales).

Clasificación visual:

Los paneles de madera EGO_CLT™ y EGO_CLT MIX™ se ofrecen en dos calidades de superficies: calidad industrial y calidad visible.

- **Calidad industrial:** para el recubrimiento posterior en la construcción (mediante placa de cartón yeso, por ejemplo).

- Las planchadas de calidad no visible se realizan con láminas y tablas que corresponden a la clase resistente C-24 según EN 338. Es permitido según la ETA-09/0036 un máximo de 10 % de clase resistente C-16.
- Son permitidas diferencias de color en cada lámina, nudos de ramas, crecimiento de corteza y resina.
- Pueden aparecer suciedades y penetraciones de la cola.

- **Calidad visual:** para el uso visible en forjados, paredes y/o cubiertas.

- Los criterios de clasificación se utilizan para la capacidad de cargas requeridas.
- Láminas seleccionadas con ramas sanas y resina fina.
- Superficie lisa y pulimentada.

La madera es un producto natural. A pesar de la selección cuidadosa de la materia prima, para el encolado de paneles de calidad estándar pueden aparecer desviaciones en la calidad.



Egoín, centro de trabajo

Acabados

A elegir entre las distintas especies de madera, calidad visible o industrial, una amplia variedad de acabado o barnices y pinturas de color e incluso de láminas estándares o perfiles acústicos especiales para atenuación y/o absorción acústica.

Secciones de las láminas encoladas

Las secciones de láminas y tablas utilizadas en el encolado de los paneles se ajustan al espesor de los paneles:

- secciones de 20 mm. de espesor con anchos de 140, 170 y 200 mm.
- secciones de 27 mm. de espesor con anchos de 140, 170 y 200 mm.
- secciones de 33 mm. de espesor con anchos de 140, 170 y 200 mm.

Humedad de la madera

La humedad de la madera con la que se fabrican los paneles debe estar comprendida entre el 10% y el 14%.

Superficies de la madera para encolar

Correctamente cepilladas, con las secciones de madera constantes, con desviaciones inferiores a 5 décimas de mm. en su espesor y ± 2 mm. en su anchura. Superficies exentas de polvo y de cualquier material susceptible de variar el volumen o entorpecer el correcto funcionamiento de las colas.

Colas utilizadas en la formación de los paneles

Encolado de láminas

La cola utilizada para unir las láminas en longitud mediante empalmado es un adhesivo monocomponente de poliuretano, fabricado sin disolventes ni formaldehído. Marca comercial PURBOND HB S049.

Características:

- Base: Prepolímero de isociato
- Color: beige
- Junta incolora
- Contenido en sólidos: 100% libre de fibras y cargas abrasivas.
- Densidad: 1,16 kg/litro
- Riesgo de combustión: Resistente a llamas

Encolado de planchadas

La cola utilizada en el pegado de las planchadas de madera es un adhesivo monocomponente de poliuretano fabricado sin disolventes ni formaldehído. Marca comercial PURBOND HB S709.

Características:

- Base: Prepolímero de isociato
- Color: beige
- Junta incolora
- Contenido en sólidos: 100% libre de fibras y cargas abrasivas
- Densidad: 1,16 kg/litro
- Riesgo de combustión: Resistente a llamas
- Material libre de formaldehídos y disolventes

Características ambientales de la nave de fabricación

Las condiciones de la nave de encolado óptimas para el correcto fraguado de la cola son:

- Temperatura: entre 15-28 °C
- Higrometría: entre 55-70 % de humedad relativa

Prensado de los paneles

Realizado en prensas de 14 m. de longitud y 3,80 m. de ancho, con una altura de prensado de hasta 360 mm.

La presión aplicada sobre el panel es de 9 TN/m²



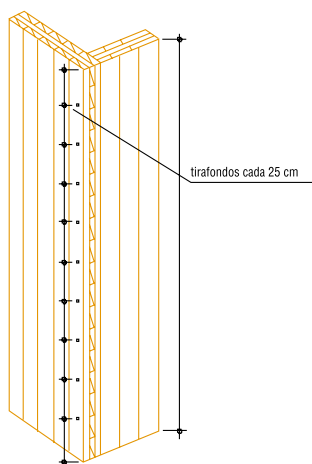
Egoín, centro de trabajo

Fijación de los paneles

La fijación de los paneles se realiza mediante grandes tirafondos de 8, 10 y 12 mm. de diámetro y longitudes que oscilan entre 100 y 500 mm.

Tornillos y tirafondos

Empleamos tornillos tirafondos de gran calibre en la conexión entre paneles, e igualmente entre paneles y estructuras de madera. De entre los numerosos tirafondos con características específicas, estos son los que utilizamos habitualmente:

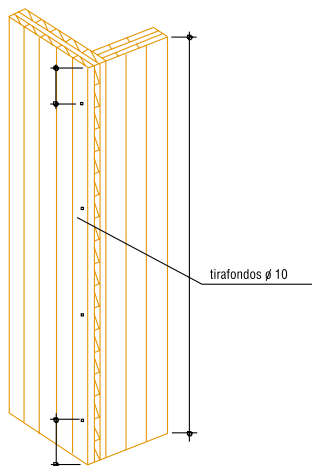


Tirafondo de cabeza hexagonal

Para conectar herrajes a los paneles. El contacto con el metal lleva la cabeza hexagonal con cuello diámetro superior ajuntado al orificio del herraje. Diámetro tornillo 8 y 10 mm. y longitudes entre 60 y 240 mm.

Tirafondo de cabeza plana abombada

Para conectar paneles que llevan en su parte externa rastreles de madera de pequeño calibre. Estos tirafondos con cabeza plana hacia el interior, de 24 mm. de diámetro, generan una superficie de contacto suficiente para evitar fisuras y el empotramiento en la madera. Se utilizan fundamentalmente en los paneles de cubierta que llevan colocado el contrarastrel, realizándose la sujeción desde el mismo. Diámetros 8 y 10 mm. y largo de 80 a 400 mm.



Tirafondo de gran cabeza para enrase

Estos tirafondos con cabeza 22 mm. de diámetro y pequeño cono de resado en el trasdos son los que se utilizan sistemáticamente en la conexión entre paneles, porque tiene una gran resistencia a la penetración y su fresa posterior permite enrasar la superficie de la madera y el tornillo. Tamaños: diámetros de 8, 10 y 12 mm. y largos entre 120 y 500 mm.

Tirafondos con cabeza cónica

Desaparecen dentro de la madera cuando se aplica el par de apriete correspondiente. Se utilizan cuando se quiere evitar la visualización de la cabeza del tornillo, procediendo al emplastecido del agujero provocado o bien metiendo una galleta mediante pretaladro a diámetro controlado.

Dimensionado de los tirafondos

Disponemos de ábacos de resistencia de los tirafondos a tracción y cizalladura. El espesor del panel condiciona la sección y longitud de los tornillos tirafondos.

La penetración del tirafondo en cada caso debe alcanzar un mínimo de 60 mm. (normalmente ésta es la longitud de la rosca), si bien el máximo debe de ser inferior a la profundidad del elemento sobre el que se conecta.

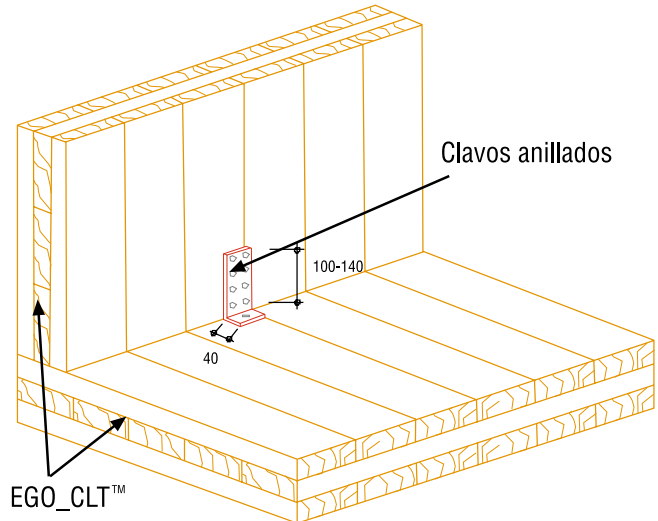
Por norma, la profundidad de roscado debe de estar entre 60 y 100 mm.; por lo tanto, la longitud del tornillo tirafondo será el espesor el panel a sujetar más 80 mm.

La conexión de paredes verticales se realiza mediante tornillos de Ø10 mm. La conexión de elementos horizontales y cubiertas mediante tirafondos de Ø8 mm.

Escuadras y herrajes

Dada la imposibilidad de conectar los paneles directamente mediante tornillo-tirafondo, se procede a su unión mediante escuadras apropiadas y certificadas para este uso.

Se caracterizan por tener un lado más corto (40-50 mm.) y otro más largo (100-140 mm.). El lado corto se sujeta al panel del suelo mediante tirafondos de cabeza hexagonal, y el lado vertical se sujeta mediante múltiples clavos anillados de 4 x 45 mm.



Densidad de conectores

Debemos diferenciar claramente cuando se realiza la construcción con paneles *in situ*, en la obra, o bien se realiza la prefabricación de módulos en fábrica para su transporte a obra modelizado.

En el primer caso, la colocación de los paneles en la propia obra, la densidad de conectores será de:

- en las uniones verticales 4 tirafondos cada panel entre 2,50 y 3,20 m. de alto. El primero y el último a 25 cm. de los extremos.
- en las uniones horizontales 3 conectores cada 2,50 m. equivalente a una distancia de 120-125 cm. entre cada uno de ellos.

En el caso de las construcciones modulares en fábrica, la densidad de conectores es más elevada, debido al gran peso de los módulos, de entre 3.000 y 12.000 kg. por unidad en función del tamaño y su equipamiento.

- la tapa o panel inferior del módulo: 4 tirafondos Ø10 mm. por metro lineal
- la tapa o panel superior: 2 tirafondos de Ø10 mm. cada metro lineal
- las uniones verticales: 2 tirafondos de Ø10 mm. cada metro lineal

Tratamientos de los elementos metálicos

- **Bicromatado:** tratamiento electrolítico con cromo, con característico color amarillento brillante. Este tratamiento es suficiente para ambientes interiores poco corrosivos.

- **Zincado:** tratamiento electrolítico denominado electrozincado. Color plateado brillante característico. Con película muy fina, es adecuado para servicios al interior en ambientes no corrosivos.

- **Galvanizado en caliente:** tratamiento de inmersión en cuba caliente, obteniendo un recubrimiento de zinc de espesor suficiente para aguantar una inmersión de 1.000 horas en salmuera. Adecuado para ambientes exteriores, incluso salinos.

- **Acero inoxidable:** para tornillería de pequeño calibre, fundamentalmente para recubrimientos externos. No apta para los grandes paneles estructurales por la debilidad de sus prestaciones mecánicas.

Usos edificatorios de los paneles EGO_CLT™ y EGO_CLT MIX™

Los paneles permiten acometer casi todas las partes de un edificio, tanto en obra nueva como en rehabilitación: paredes, forjados, cubiertas, escaleras e incluso cajones para la ubicación de ascensores.

Los paneles de madera maciza EGO_CLT™ y EGO_CLT MIX™ pueden aplicarse con gran flexibilidad y combinan perfectamente con cualquier otro material de construcción. Su elevada resistencia permite utilizarlos no sólo para construir la casa individual soñada, sino también casas plurifamiliares o edificios de viviendas en altura, así como edificaciones de uso comercial e industrial: edificios administrativos, comerciales, educacionales, pabellones deportivos e industriales...

Además de su gran resistencia mecánica y sus buenas prestaciones térmicas y acústicas, este material tiene un alto valor ecológico: se basa en la madera, que es un recurso renovable, con bajo consumo energético en el proceso de fabricación, que almacena carbono en la vida útil del edificio reduciendo la demanda energética y los costes de climatización de los edificios.



Guardería en Segura (Gipuzkoa)
(en proceso de construcción)

Paredes exteriores

Este servicio es el habitual en los paneles de EGO_CLT™ de 3 y 5 capas, en función de las cargas de los edificios.

Hasta 3 niveles de altura, es suficiente con 3 planchadas, configurando paneles de 60 a 120 mm. de espesor dependiendo del espesor de las láminas utilizadas. La dirección de las láminas debe corresponder a las sollicitaciones mecánicas del panel y, teniendo en cuenta que éstas son fundamentalmente verticales, las dos planchadas exteriores deben colocarse en vertical, haciendo trabajar a la madera en su sentido axial.

El empleo de paneles de 5 ó 7 planchadas, de las que 3 ó 5 (respectivamente) deben trabajar en su sentido axial, se configura un espesor de hasta 200 mm., que permite realizar edificios de hasta 8 plantas de altura, haciendo trabajar a los paneles como muros de carga.

Los paneles EGO_CLT™ pueden ser de hasta 14 m. de largo y 3,8 m. de alto, pudiendo llevar mecanizados en puente de control numérico los huecos de ventanas y puertas, según la definición del proyecto.

Cuando la altura hasta los forjados supera 3,50 m., se gira 90° el sentido de los paneles, pudiendo acometer paredes hasta 14 m. de altura.

Estos paneles EGO_CLT™ son idóneos para la ejecución de huecos de ascensores. Estos volúmenes prismáticos se llevan a la obra modulados en elementos de hasta 14 m., pudiendo superponer otros elementos superiores si la altura supera la señalada.

Paredes interiores

Las paredes interiores de los edificios, sean de carga o solamente de partición, se realizan habitualmente con paneles de grosores entre 60 y 165 mm.

Éstas pueden realizarse con calidad de láminas industriales, para luego ser recubiertas con placas de cartón yeso o con láminas de calidad estándar que permitan dejar la madera vista.

Paredes medianiles

En separación de viviendas o locales contiguos se pueden utilizar estos paneles, idóneos para conseguir el grado de protección acústica que requiera el proyecto.

Se utilizan 2 paneles EGO_CLT™ recubiertos con láminas acústicas.

Forjados de suelos y entreplantas

Se deben formar teniendo en cuenta las sollicitaciones mecánicas de los paneles, por lo tanto las planchadas externas, al ser las más cargadas, deben situarse en el sentido longitudinal del panel. Se pueden utilizar paneles de 3, 5 ó 7 planchas.

En función de las cargas y sobrecargas y de las distancias entre apoyos, se deben formar los paneles correspondientes con el espesor de lámina y número de planchadas definido para el cálculo.

A partir de 5 planchadas la capacidad mecánica transversal de estos paneles es muy importante, siendo muy útil en huecos de escalera y voladizos laterales.

datos técnicos

Los paneles de forjados de plantas pueden realizarse con calidad de láminas industriales para luego ser recubiertas con placas de cartón yeso u otros materiales, o bien con láminas de calidad estándar para dejar la madera vista.

Sobre la parte superior se puede colocar directamente la pavimentación, admitiendo igualmente compresoras de hormigón colaborantes, suelos radiantes y tableros varios.

Forjados de cubierta

Estos paneles pueden ser utilizados indistintamente en cubiertas planas e inclinadas, de una, dos o varias pendientes.

Los paneles de cubierta pueden realizarse con calidad de láminas industriales para luego ser recubiertas con placas de cartón yeso u otros materiales, o con láminas de calidad estándar para dejar la madera vista.

En la parte superior de las cubiertas inclinadas se colocan los correspondientes aislamientos y una lámina barrera de agua para posterior colocación de teja, pizarra, chapas de zinc, cobre, o hierro galvanizado prelavado.

En la parte superior de las cubiertas planas se coloca una lámina impermeabilizante tipo EPDM para posterior colocación de acabados varios: piedra, cubiertas vegetales...

Construcciones modulares

Los paneles EGO_CLT™ y EGO_CLT MIX™ son la materia prima para construir los módulos tridimensionales, que son íntegramente ensamblados y fabricados en nuestras instalaciones para, una vez terminados, ser transportados a la ubicación definida en el proyecto.



Suite ecosostenible y viajera

Resumen de secuencia de movimientos de paneles prefabricados de madera EGO_CLT™ y EGO_CLT MIX™:

El proceso de fabricación y montaje de paneles pasa por varios procesos hasta su colocación final en obra, procesos que podemos resumir en:

- Salida prensa.
- Colocación en mesa puente de mecanizado multifuncional de control numérico.
- Agrupación para carga y transporte.
- Carga en camión.
- Montaje: del camión a posicionamiento en obra.

Almacenamiento y Transportabilidad de los paneles:

Los paneles de madera EGO_CLT™ y EGO_CLT MIX™ se caracterizan por sus importantes dimensiones y, en consecuencia, por su peso.

Los paneles se prensan en posición horizontal, por lo tanto la extracción de estos paneles de la prensa de encolado se realiza en la misma posición.

En posición horizontal se transporta a la mesa de mecanizados de control numérico, y desde la misma, se realiza el almacenamiento en grupos:

1.- Paredes exteriores e interiores

Las plataformas de carga se levantan mediante dos puentes grúa, aplicando eslingas en el extremo superior de los pilares centrales. El movimiento de los puentes grúa está telecomandado y simultaneado por un solo mando, al efecto de sincronizar los movimientos de ambos mecanismos. Las plataformas se colocan sobre el camión y se procede de nuevo a su atado antes de iniciar el movimiento de transporte.



datos técnicos

El transporte se realiza mediante 2 enganches en paneles de hasta un peso máximo de 2.500 kg. y 4 enganches cuando el peso supera dicha cantidad.



Ejemplo con 2 enganches:

Cada unidad de enganche soporta 1300 kg/unidad, por lo que se utilizan 2 anclajes para los paneles < 2.500 kg.



Ejemplo con 4 enganches:

Cada unidad de enganche soporta 1300 kg/unidad, por lo que se utilizan 4 anclajes (2 a cada lado) para los paneles > 2.500 kg.

El sistema de enganche de estos paneles se realiza de forma diferente. El sistema consta de:

- una perforación circular de 70 mm. de diámetro y 30 mm. de profundidad
- un tirafondo 11 x 250 mm. con rosca en todo el recorrido
- una anilla de enganche que articula bajo la cabeza del tirafondo y transmite al gancho

Cada enganche de este tipo admite una carga de 1.300 kg. después de minoración, por lo tanto los 4 enganches implican un peso máximo de 5.200 kg.

Se debe de fijar cuidadosamente la posición de los enganches en la parte superior del panel para que en la izada del mismo la posición del elemento sea horizontal.

ANCLAJE PARA EL TRANSPORTE DE PANELES VERTICALES



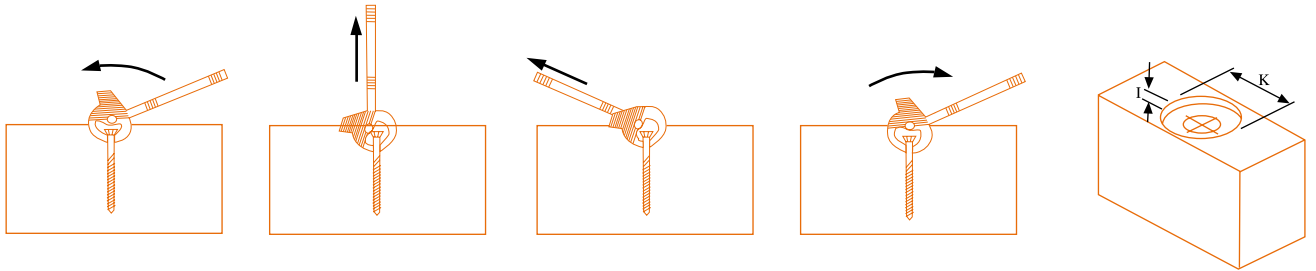
Descripción: el anclaje para el transporte de paredes ha sido realizado en acero cincado, que lo hace muy resistente. Las mordazas incorporadas sirven para sujetar el cabezal del tornillo que se atornilla en la pared. El anclaje puede ser usado con cargas axiales y transversales. Tornillo recomendado: VGS 0 11 x min. 250 mm.

Fijación: el anclaje se apoya con la apertura de las mordazas sobre el cabezal del tornillo y se engancha girando el punto de apoyo. La fijación del anclaje para el transporte de paredes se realiza a mano y sin usar otras herramientas.

Alzamiento: es importante que el punto de apoyo sea en dirección del levantamiento.

Desenganchar: para desenganchar el anclaje, quitar la carga y girar el punto de apoyo en dirección opuesta.

Importante: el anclaje para el transporte de paredes tiene que ser controlado anualmente por el encargado de seguridad de la empresa con el fin de evitar posibles desgastes. El empleo de un anclaje desgastado es ilegal.



Vivienda privada
(en proceso de construcción)

2.- Paneles que sirven para realizar forjados de entreplanta o cubierta

En la nave de fabricación se colocan los paneles sobre largueros de 120 x 120 mm. de sección, colocados cada 2,50 m. Sobre los mismos se coloca el panel en horizontal, mediante puente grúa. Entre paneles se colocan elementos separados de 100 mm. de espesor cada 2,50 m.

El peso de cada paquete de paneles no debe exceder de 8 TN. Cuando excede este peso se colocan nuevas traviesas separadoras para separar el paquete y poder así colocar los travesaños metálicos inferiores que sirven para la carga sobre camión.

Es muy importante que los paneles estén colocados en orden, de forma que el último panel cargado es el primero en colocar en la obra y así sucesivamente.

El movimiento de los puentes grúa está telecomandado y simultaneado por un solo mando, al efecto de sincronizar los movimientos de ambos mecanismos. Las plataformas se colocan sobre camión y se procede de nuevo a su atado antes de iniciar el movimiento de transporte.

La movimentación horizontal de los paneles se realiza mediante tres sistemas:

Sistema 1 Mediante 4 enganches atornillados y tirafondos a la madera



Nota: la capacidad total de tracción de un tirafondo 8 x 80 es de 750 kg/unidad. Aplicando un coeficiente de minoración de 3 obtenemos 250 kg/unidad.

A continuación se muestra la cantidad de tirafondos necesarios para sujetar cada herraje (cada panel se sujeta con 4 herrajes) dependiendo del peso propio de los paneles:

- paneles hasta 500 kg.: 4 enganches con 1 tirafondos 8 x 80 mm. por cada
- paneles hasta 1000 kg.: 4 enganches con 2 tirafondos 8 x 80 mm. por cada
- paneles hasta 2000 kg.: 4 enganches con 3 tirafondos 8 x 80 mm. por cada
- paneles hasta 3000 kg.: 4 enganches con 4 tirafondos 8 x 80 mm. por cada

Los cuatro enganches se deben de posicionar equilibradamente buscando el centro de gravedad del panel para conseguir su horizontalidad:

Recomendaciones posicionamiento de enganches:

- paneles hasta de 8,00 x 2,50 m.: distancias de los enganches a 2,00 m. longitud y 1,00 m. ancho
- paneles hasta de 10,00 x 3,00 m.: distancias de los enganches a 2,50 m. longitud y 1,35 m. ancho
- paneles hasta de 14,00 x 3,80 m.: distancias de los enganches a 3,00 m. longitud y 1,75 m. ancho

Entre los enganches y el gancho grúa se posiciona la cadena de 4 estrobos y 4 ganchos, con regulación de la longitud de cada uno de ellos.

El ángulo que forma la cadena con el panel debe superar siempre los 45°, recomendando 60°.

Sistema 2 (mediante utillaje en C en los laterales)



Este sistema de 4 utillajes en C (con una palomilla en cada C) en las que se apoya el panel y con las que éste se iza para su transporte. Según el grosor del panel, la configuración del sistema varía, debido a que las grapas que se utilizan son siempre las mismas, con 120 mm. entre las alas del utillaje en C. El sistema está recomendado para paneles pesados de hasta 8000 kg.

- Grosor panel < 120 mm.: Se utiliza la palomilla para fijar el panel a la grapa.
- Grosor panel = 120 mm.: La grapa encaja en el grosor del panel.
- Grosor panel > 120 mm.: Se realiza una ranura (40 x 150 x 60 mm.) mediante CNC, a 120 mm. de la superficie del panel en el grosor del panel, para colocar la grapa.

Sistema 3 (aspiración mediante ventosa)



El sistema para la manipulación de paneles, exclusivamente en horizontal, utiliza la aspiración mediante ventosa, con las que se iza para su transporte. La ventosa se coloca en el centro del panel, para así acercarse a su centro de gravedad. Este sistema está permitido para paneles de hasta 850 kg.

La transportabilidad del panel influye de manera decisiva en la fase de diseño y en la orden de trabajo de corte y mecanizado durante la fase de producción.

En transporte convencional, el largo máximo es de 13,60 m. y el ancho máximo es de 2,50 m. si se transportan en horizontal. Si se transportan en vertical, es necesario conocer la altura del remolque del camión. La altura convencional es de 1,45 m., por lo tanto de nuevo estamos en un límite similar del orden de 2,50 m.

No obstante cabe la posibilidad de transporte en camiones propios de Egoín que disponen de permisos especiales para convoy de 18,00 m. de largo, 3,00 m. de ancho y 4,50 m. de alto, proporcionando la capacidad de transportar paneles de hasta 15,00 m. de longitud y anchos de 3,50 m. cuando se transportan en vertical sobre gabarras tipo cuello cisne, cuya altura rebajada es de 1,00 m. sobre el suelo.

La recomendación básica a la oficina técnica es diseñar paneles de hasta 13,60 m. de longitud y 3,00 m. de ancho de forma normal y hasta 3,80 m. de forma excepcional.

Manipulación y montaje de paneles EGO_CLT™ y EGO_CLT MIX™

Los materiales transportados a obra, se izan directamente desde el propio camión hasta su ubicación en la obra.

Las paredes se toman en posición vertical sujetándolos de sus 2 ó 4 enganches mediante pulpo de 4 cadenas.

Los forjados de entreplanta y cubierta se izan en posición horizontal, aplicando estrobo de 4 cadenas a sus 4 puntos de enganche.

La elevación se realiza por diferentes medios:

- grúa del propio camión.
- auto grúas especiales, cuando los paneles son de gran tamaño o la distancia es demasiado grande.
- con grúa de obra.

Colocados en su posición, los elementos de panel son atornillados entre si mediante grandes tirafondos y escuadras metálicas. Los paneles verticales se posicionan verticalmente mediante arriostramientos telescópicos específicos atornillados a suelo y panel, permitiendo regular la verticalidad del elemento.



Instrucciones básicas

Dimensionado y definición de los paneles

El dimensionado de los paneles está sujeto a cálculo estructural y a las necesidades termo-acústicas del proyecto.

Estas necesidades condicionan la elección del tipo de panel, EGO_CLT™ o EGO_CLT MIX™. Aunque ambos pueden dar los dos servicios, la optimización del consumo de madera hace que cada uno de los sistemas sea más especializado: el primero fundamentalmente en paredes y el segundo en forjados de planta y cubierta. En el caso de que los paneles de madera lleven recubrimientos definidos en el proyecto -bien para protección al fuego, aislamiento térmico y/o acústico, paso de instalaciones, etc, éstos se coordinan en el desarrollo técnico para ser tenidos en cuenta en la fase de fabricación en taller y en el posterior montaje en obra.

El propio panel puede llevar revestimientos encolados desde la propia fábrica tales como: yeso, lamas de madera, etc.

Protección contra la humedad

En todo momento se debe evitar el contacto de la madera de los paneles con la humedad. Los puntos críticos deben de estar resueltos correctamente para evitar cualquier posible deterioro de la madera.

El arranque de las paredes sobre hormigón: se debe generar un retallo o recocado con el propio hormigón de una altura entre 10-20 mm., que sirve para el apoyo de los paneles de madera. En el punto de encuentro de ambos materiales se coloca una lámina de asfalto-aluminio que evita el transvase de humedad del hormigón a la madera.

El recubrimiento exterior: la humedad no debe de entrar nunca en contacto con la madera. Si los recubrimientos son directos, como por ejemplo con monocapas sobre fibra de madera adherida al panel, el recubrimiento debe de ser totalmente impermeable al agua y al mismo tiempo permeable al vapor. Existen morteros específicos para estas aplicaciones, debiendo evitarse el uso de materiales no certificados para este uso.

Cuando se realizan fachadas ventiladas sobre los paneles con materiales tales como lamas de madera, tableros compactos, cerámica, piedra, etc. Se debe colocar una lámina barrera de agua, dotada a su vez de una alta permeabilidad al vapor de agua.

En los habitáculos húmedos del interior -baños, aseos, cocinas, etc.- se debe realizar una impermeabilización entre el panel de madera y los recubrimientos de piso y paredes.

Resistencia al fuego

La madera es un producto combustible y por lo tanto se debe de estudiar su reacción al fuego.

Estudiamos la resistencia al fuego de la madera aplicando un índice de carbonización (0,7 mm/min para las maderas resinosas) y minorando la sección residual en función del tiempo de combustión que corresponda.

Estos grandes paneles compactos se caracterizan por tener una resistencia grande a la acción del fuego. Si la propia resistencia al fuego de los paneles es inferior a la requerida al uso concreto, se procede a recubrir los paneles con paneles minerales, por ejemplo tipo yeso, siempre en espesor suficiente para satisfacer la demanda de resistencia al fuego.



Acústica

Las diferentes configuraciones de los paneles EGO_CLT™ y EGO_CLT MIX™ permiten cumplir las últimas normativas en materia de aislamiento acústico, tan exigentes como el nuevo CTE DB-HR (Código Técnico de la Edificación) o la normativa francesa NRA-1992.

A pesar de su bajo peso propio, los niveles alcanzados en aislamiento al ruido aéreo y de impacto son muy elevados, debido fundamentalmente a su sistema constructivo, que desacopla mecánicamente las caras externas.

Los materiales utilizados en las cámaras (fibras de madera, lana de roca, etc) aúnan altos coeficientes de absorción acústica con bajos índices de rigidez dinámica, necesarios para potenciar el amortiguamiento entre superficies externas.

Una ventaja capital del sistema, es que los paneles no están sujetos a manipulación posterior a su fabricación, con lo que se consigue una gran homogeneidad en los resultados de aislamiento acústico obtenidos en la certificación final.



Tolosa centro escolar (Gipuzkoa)