

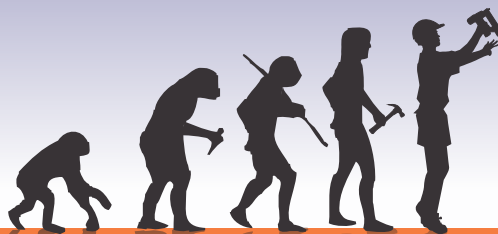


Madera: casas de entramado ligero 2da. parte

Casa en Fukushima:
Arq. Masahiro Kinoshita



la casa de la
ENGRAMPADORA



la evolución, ahora depende de usted

Editorial

En este número incluimos la segunda parte de un trabajo realizado por la Asociación de Investigación de las Industrias de la Madera, una organización sin fines de lucro que reúne a empresas que trabajan en el sector de la madera en España y cuyo objetivo principal es el desarrollo técnico de sus productos.

Seguimos con el tema de casas de madera de entramado ligero sumando información complementaria a la primera parte de la edición anterior.

En la segunda parte publicamos un proyecto en la ciudad de Fukushima en Japón del Arq. Masahiro Kinoshita. Esta casa se encuentra en una zona residencial.

Mario Bellón

Indice

Editorial	2
Madera: casas de entramado ligero - 2da. parte	3
Casa en Fukushima: Arq. Masahiro Kinoshita	24

Madera en la construcción se edita como **Separata de la Revista Edificar**. Su contenido está realizado por el Equipo de Tecnología de Construcción en Madera del Instituto de la Construcción de la Facultad de Arquitectura de la Udelar, dirigido por los arquitectos Carlos Meyer y María Calone. Se entrega en forma gratuita con la edición **64** de la **Revista Edificar**. Precio de venta individual **\$ 50**

Madera: casas de entramado ligero

Segunda parte

Forjados

La plataforma que constituye el forjado se arma con los siguientes elementos: viguetas y cerramiento de tablero. Se apoya sobre muros o vigas (Figura 18).

Viguetas de madera aserrada

Las viguetas del forjado tradicionales son piezas de madera aserrada, clasificadas

estructuralmente y con escuadrías normalizadas, distintas en cada país.

En general se escogen calidades y especies de madera muy ajustadas a las exigencias requeridas lo que se traduce en una economía de material.

Los diferentes sellos de calidad de algunos países (EE.UU., Canadá y Escandinavia)

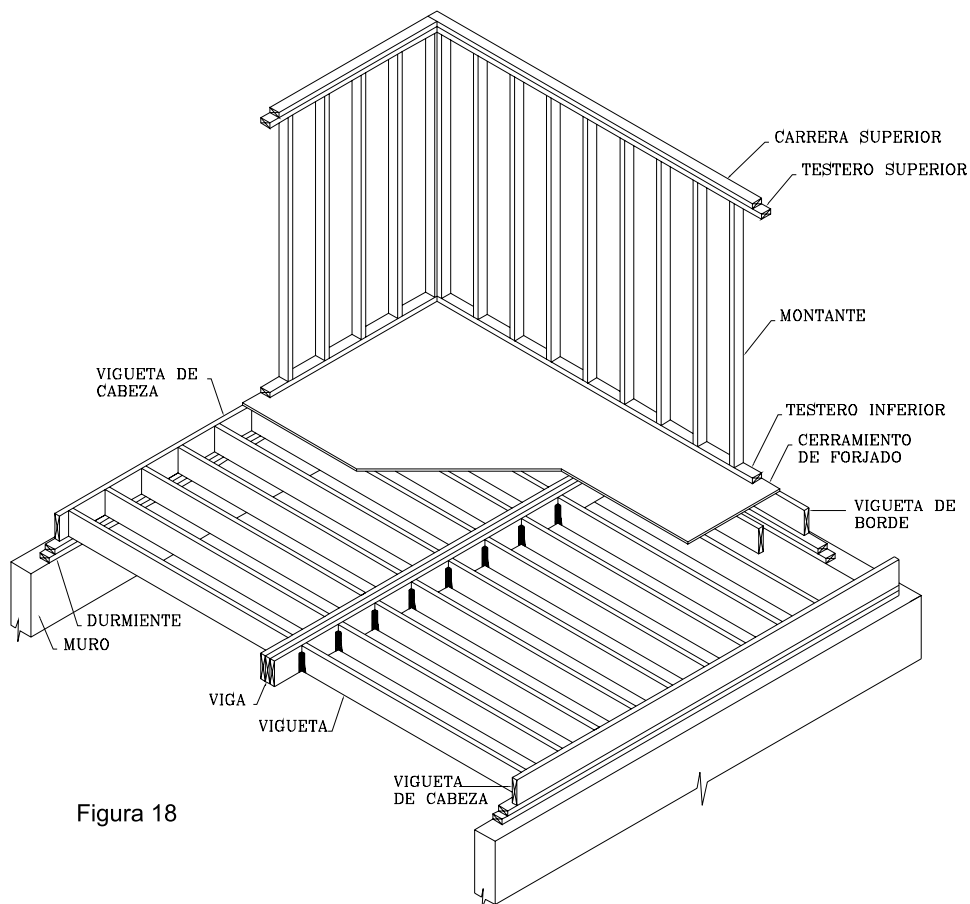


Figura 18

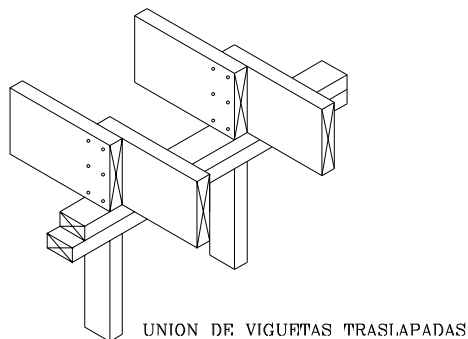
Casas de entramado ligero (parte 2)

permiten especificar perfectamente la madera aserrada a emplear.

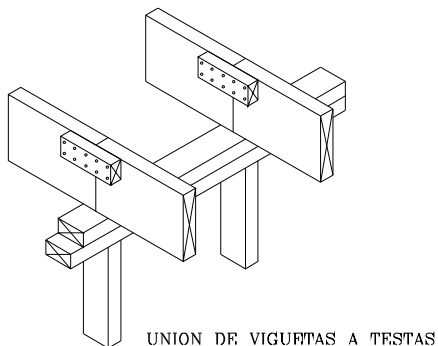
Su contenido de humedad debe controlarse recomendándose no superar el 15%. Además no deben mezclarse piezas secas con piezas húmedas, aunque tengan la misma resistencia estructural, para evitar movimientos del entramado.

Viguetas en doble T

En la actualidad cada vez se emplean más las viguetas prefabricadas con sección en doble T. Están fabricadas con cabezas de madera microlaminada o maciza, y alma de tablero o de chapa metálica. Estas viguetas presentan la ventaja de su mayor longitud con lo que es fácil conseguir forjados continuos y luces mayores.



UNION DE VIGUETAS TRASLAPADAS



UNION DE VIGUETAS A TESTAS

Figura 19

Organización y dimensionado

La separación habitual de las viguetas es de 400 mm. Esta puede aumentarse a 600 mm con cargas y flechas más suaves, o reducirse a 300 mm ante condiciones más exigentes. Por razones de diseño se tiende a utilizar la misma modulación en forjados y muros. Las viguetas se empalman o unen siempre sobre elementos de apoyo: muros o vigas (Figuras 19 y 20).

Vigas y cargaderos

Se pueden utilizar madera y productos derivados además de vigas metálicas.

Cargaderos y vigas de madera

Pueden ser de una sola pieza o formarse por la agregación de perfiles de madera aserrada. Este último sistema es el más

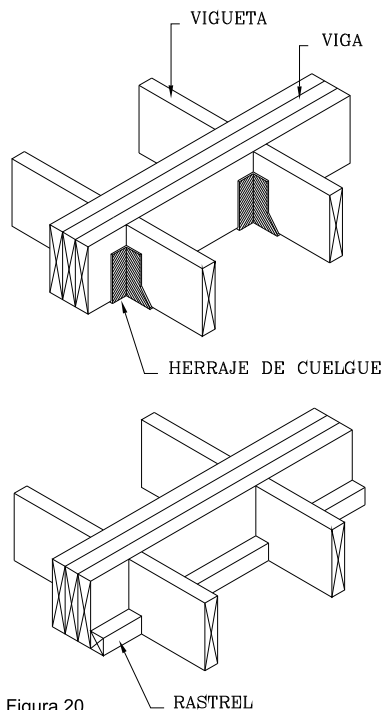


Figura 20

Casas de entramado ligero (parte 2)

habitual ya que se ejecuta con material muy accesible en obra. La viga normalmente se compone con 3 ó más perfiles clavados y las juntas de testa se realizan traslapadas preferiblemente sobre las superficies de apoyo o en un margen cercano al cuarto de la luz salvada.

Cuando las cabezas se empotran en muros (por ejemplo en el caso de la cimentación) debe cuidarse la ventilación dejando una pequeña holgura entre el perfil y el muro.

Además de la madera maciza puede utilizarse madera laminada encolada, que presenta la ventaja de no tener limitación de longitud, pero es más cara. Normalmente se utiliza madera laminada cuando se va a dejar vista.

Vigas de materiales derivados de la madera

Existen otros materiales a base de madera que se utilizan cada vez más frecuentemente como vigas u otros elementos estructurales: la madera microlaminada (LVL) y la madera laminada en tiras (PSL).

Con estos productos es posible dejar vanos de mayor luz y sustituyen con ventaja a la viga metálica.

Vigas metálicas

Ofrece la posibilidad de un menor canto, lo cual puede interesar en algunos casos.

Perforación de vigas y viguetas

Para el paso del cableado eléctrico, sanitaria y aire acondicionado es necesario perforar piezas individuales y en serie.

Los taladros pequeños (cableado eléctrico y sanitaria) no exigen refuerzo especial

bastando con que la perforación se efectúe a una separación mínima de los bordes superior e inferior de 50 mm.

Cerramiento del forjado o entrevigado

El cerramiento se soluciona habitualmente con tableros de distinto tipo, cuyos grosores dependen del material empleado y la separación de viguetas.

Las juntas se harán coincidir sobre éstas y se clavarán con separaciones en torno a 150 mm en los bordes y 300 mm en el interior. Además se desplazarán alternativamente y, dependiendo del canto del tablero, pueden resolverse con juntas a media madera, machihembrado o a tope.

También pueden utilizarse tablas.



Foto: casa nórdica

Casas de entramado ligero (parte 2)

Armado del forjado

La plataforma se arma disponiendo la vigería a la separación de ejes elegida y rematada en las testas con la vigueta de cabeza.

En las soluciones de entrevigado con tablero contrachapado, éste se clava al borde superior de la vigueta de forma continua y en algunos casos, además, se encola.

Si se quiere que el tablero actúe como diafragma, además del clavado, deberá contarse con cubrejuntas en la dirección perpendicular a las viguetas, o bien resolverse el encuentro con junta machihembrada y encolada. Cuando se cumplen estas condiciones no es preciso añadir arriostramientos en el vano del forjado. Sin embargo es recomendable éste para facilitar el montaje porque sirven a la vez de guía para la modulación y estabilizan temporalmente las viguetas.

Cuando esto no es así, por ejemplo, cuando se utiliza un entablado u otra solución que no cumpla las condiciones anteriores, se deberán incorporar arriostramientos con los siguientes sistemas:

1. Cruces de S. Andrés (del orden de 19 x 64 mm ó 38 x 38 mm).
2. Codaes del orden de 38 mm de grueso.

Situaciones especiales

Forjado sobre el que apoyan muros de carga

Cuando el muro es paralelo a las viguetas debe soportarse con una viga.

Cuando el muro es perpendicular a las viguetas no debe separarse más de 100 mm del apoyo del forjado.

Forjado sobre el que apoyan paredes sin carga

Si la pared es paralela a las viguetas, en la zona superior se colocarán travesaños intermedios de 38 x 89 mm, separados entre sí a una distancia inferior a 120 mm para poder fijarlo (figura 21).

Si fuera necesario se colocará una viga o vigueta que la soporte. Si es perpendicular,

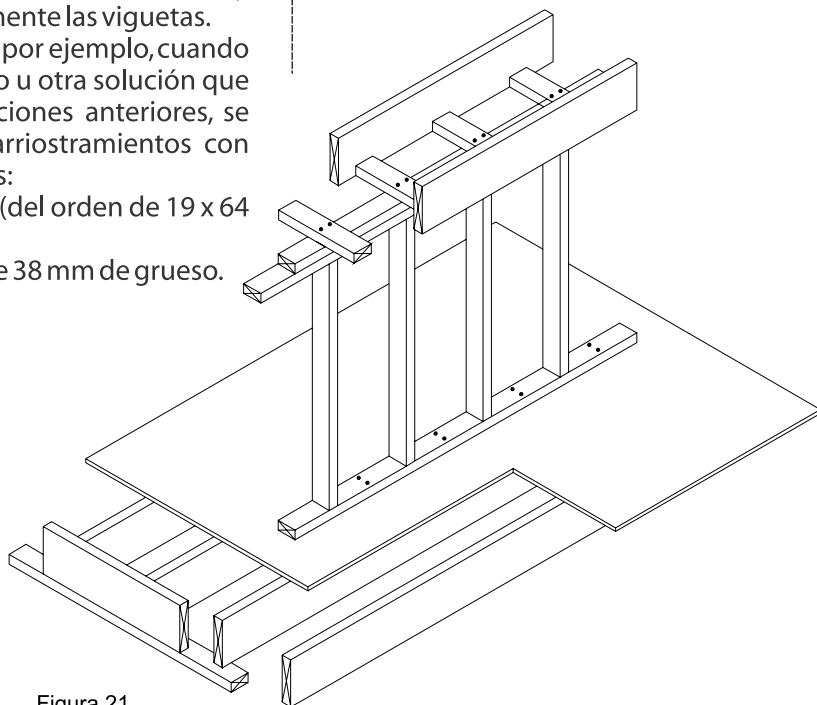


Figura 21

Casas de entramado ligero (parte 2)

simplemente se comprobará la capacidad portante de la vigueta, considerando esta carga.

Huecos en el forjado

En la apertura de huecos normales (escaleras, conducciones, etc) debe procurarse hacer coincidir éstos con la modulación y basta con doblar las viguetas (Figura 22).

Voladizos

El sistema plataforma permite pequeños voladizos, aunque estos no deben exceder de 400/600 mm dependiendo del canto de las viguetas empleadas.

Para otro tipo de voladizos habrá de recurrirse al cálculo.

Aislamiento térmico del forjado

Cuando sea requerido por las condiciones del local inferior (sótano, cámara de aire o

locales no calefaccionados) se deben incorporar materiales aislantes.

Aislamiento acústico del forjado

Cuando se requiera aumentar el aislamiento acústico, habrá de recurrirse a otros materiales y diseños específicos.

Entramado de muros y paredes

El entramado de muros está constituido por todo el conjunto de piezas verticales, horizontales e inclinadas. Las piezas verticales se denominan montantes, las horizontales, travesaños (testeros superior e inferior, y dinteles). y las inclinadas, riostras (ver figura 23).

Generalmente los muros exteriores reciben un cerramiento en la cara exterior y un revestimiento interior, y los interiores un revestimiento en ambas caras.

En el sistema *globo (ballon frame)* los montantes verticales tienen una altura de dos plantas y van clavados al durmiente que se ancla en la cimentación.

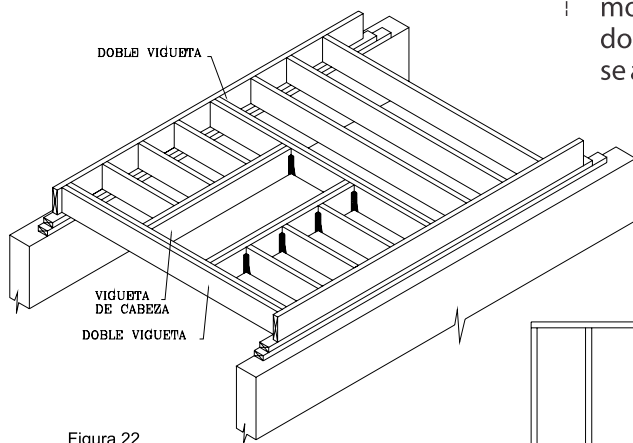


Figura 22

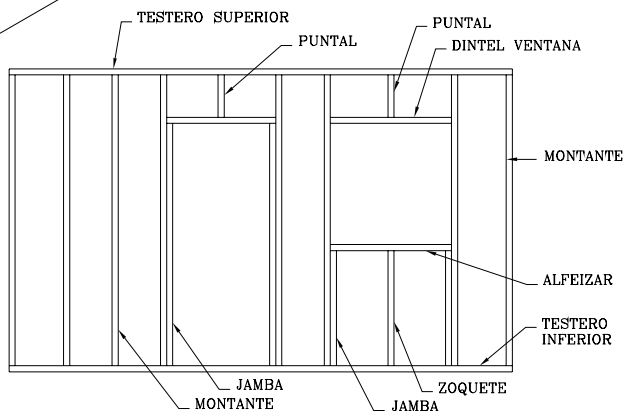


Figura 23

Casas de entramado ligero (parte 2)

Las viguetas de forjado se clavan a cada montante lateralmente. Cuando este entramado está armado, se clavan traveseros horizontales entre montantes para dar mayor capacidad resistente a la unión.

Montantes

Son piezas de madera aserrada de dimensiones normalizadas clasificadas estructuralmente y dispuestas verticalmente.

Características de los montantes

En general se escogen calidades y especies de madera muy ajustadas a las exigencias requeridas lo que se traduce en una economía de material.

Los diferentes sellos de calidad de algunos países (EE.UU., Canadá y Escandinavia) permiten especificar perfectamente la madera aserrada a emplear.

Su contenido de humedad no debería exceder del 15%. Además no deben mezclarse piezas secas con piezas húmedas, aunque tengan la misma

resistencia estructural, para evitar movimientos del entramado.

Cálculo

La separación a ejes habitual es de 400 mm aunque pueden aumentarse a 600 mm o disminuirse a 300, en función de las cargas a soportar y de las escuadrías disponibles. Se tiende a utilizar la misma modulación que en forjados y muros para facilitar el diseño y montaje.

Las escuadrías más típicas son 38 x 89 y 38 x 140 mm.

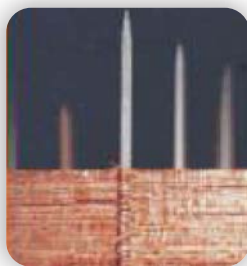
Armado de los muros

Los módulos de paredes se arman, generalmente, antes de su erección (bien in situ o en fábrica).

Aunque puede hacerse posteriormente, lo habitual es que, una vez armados los elementos, se coloque el cerramiento.

Además de que el clavado es más sencillo, se evitan descuadres durante la instalación. También es conveniente colocar en ese momento el aislamiento.

- ▶ Materialmente se integra con la madera de manera permanente.
- ▶ Agarre más fuerte, conexión más estable.
- ▶ Nunca necesitará reemplazarlo.



Clavos y grampas en polímeros



la casa de la
ENGRAMPADORA

No se oxidan, ni herrumbren, ni corroen. Resistentes por tiempo indefinido en las maderas tratadas con proceso CCA o ACQ. Recomendado su uso en OSB.

Casas de entramado ligero (parte 2)

Todas las piezas han de tener el mismo ancho y, preferiblemente, el mismo grueso. Los huecos para puertas y ventanas pueden ejecutarse en esta fase, aunque lo normal es que se practiquen al final, cuando se vaya a recibir la carpintería.

Cerramiento del muro

El cerramiento es la cara exterior del entramado y se clava directamente a éste. Sirve de soporte del revestimiento exterior y recibe el aislamiento.

El cerramiento se soluciona con tableros (contrachapado o de virutas) o tablazón.

Los tableros se colocan, generalmente, de forma vertical para que coincida su dimensión con la altura total del muro. Si se disponen horizontalmente se han de alternar las juntas.

Las separaciones de clavado son similares a las de forjados: en torno a 150 mm en los bordes y 300 mm en el interior.

Para la tablazón se siguen criterios similares a los de los forjados.

Muros

Levantamiento de los muros

Como se ha dicho anteriormente, existen dos sistemas para levantar el entramado: con o sin cerramiento.

Levantamiento del entramado sólo

En este caso se debe rigidizar el entramado antes de levantarlo. Normalmente se consigue con riostras a 45°.

Tras colocarlo en su posición y apearlo temporalmente, se clava el testero superior al forjado.

Cuando los muros están escuadrados y aplomados, se unen entre sí trabando las esquinas e intersecciones con otros muros. Finalmente se añade un segundo testero o carrera de reparto superior cuyas juntas se desplazan respecto de las inferiores (ver Figura 24).

Este segundo testero normalmente solapa en las esquinas e intersecciones.

Cuando esto no es posible, se utilizan placas metálicas clavadas.

fanatite
ADHESIVO DE POLIURETANO



fanatite
Sella
fanatite
Pega rellena

FANATITE OTORGA ADHESIÓN FUERTE Y DURADERA

Actúa en superficies húmedas.

Trabaja en varios tipos de maderas tales como: algarrobo, lapacho, guatambú, paneles **OSB**, etc.

FANATITE no requiere mezclarse y rinde mucho más que otros adhesivos convencionales.



la casa de la
ENGRAMPADORA

Wilson Ferreira Aldunate 1171
Tels.: 2900 8488 - 2902 4083
www.lacasadelaengrampadora.com.uy

Casas de entramado ligero (parte 2)

Todos los muros y tabiques deben unirse de esta manera.

Finalmente se clava el cerramiento.

Levantamiento de la plataforma completa

Los muros se levantan enteros o por módulos y van completos (entramado, cerramiento, y en algunos casos aislamiento).

Se apuntalan temporalmente mientras se ajustan los contiguos, con los que quedarán trabados. Los encuentros de esquina han de estudiarse con anterioridad (ver Figura 25).

Debe dejarse una junta de expansión de 2 a 3 mm entre tableros para evitar el abombamiento de las plataformas por efecto de la eventual hinchazón del tablero.

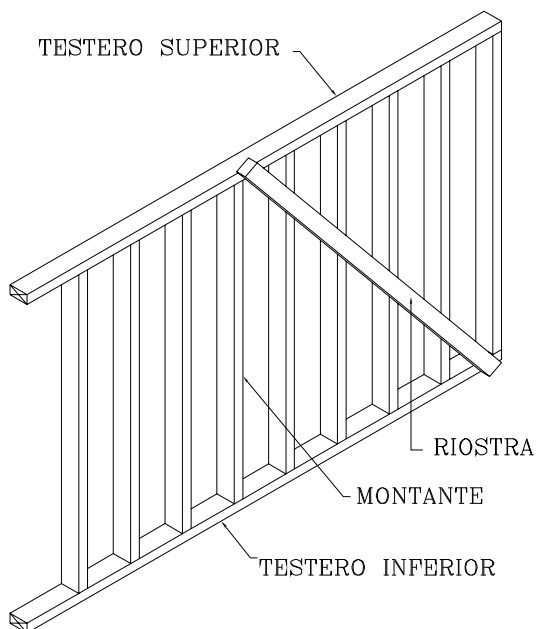


Figura 24

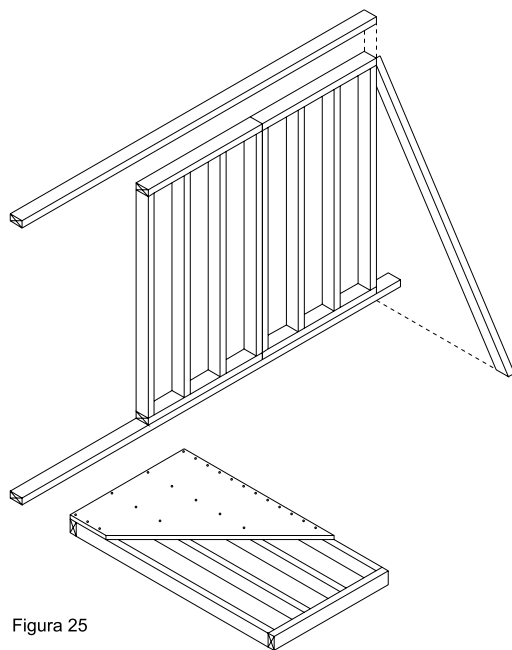


Figura 25

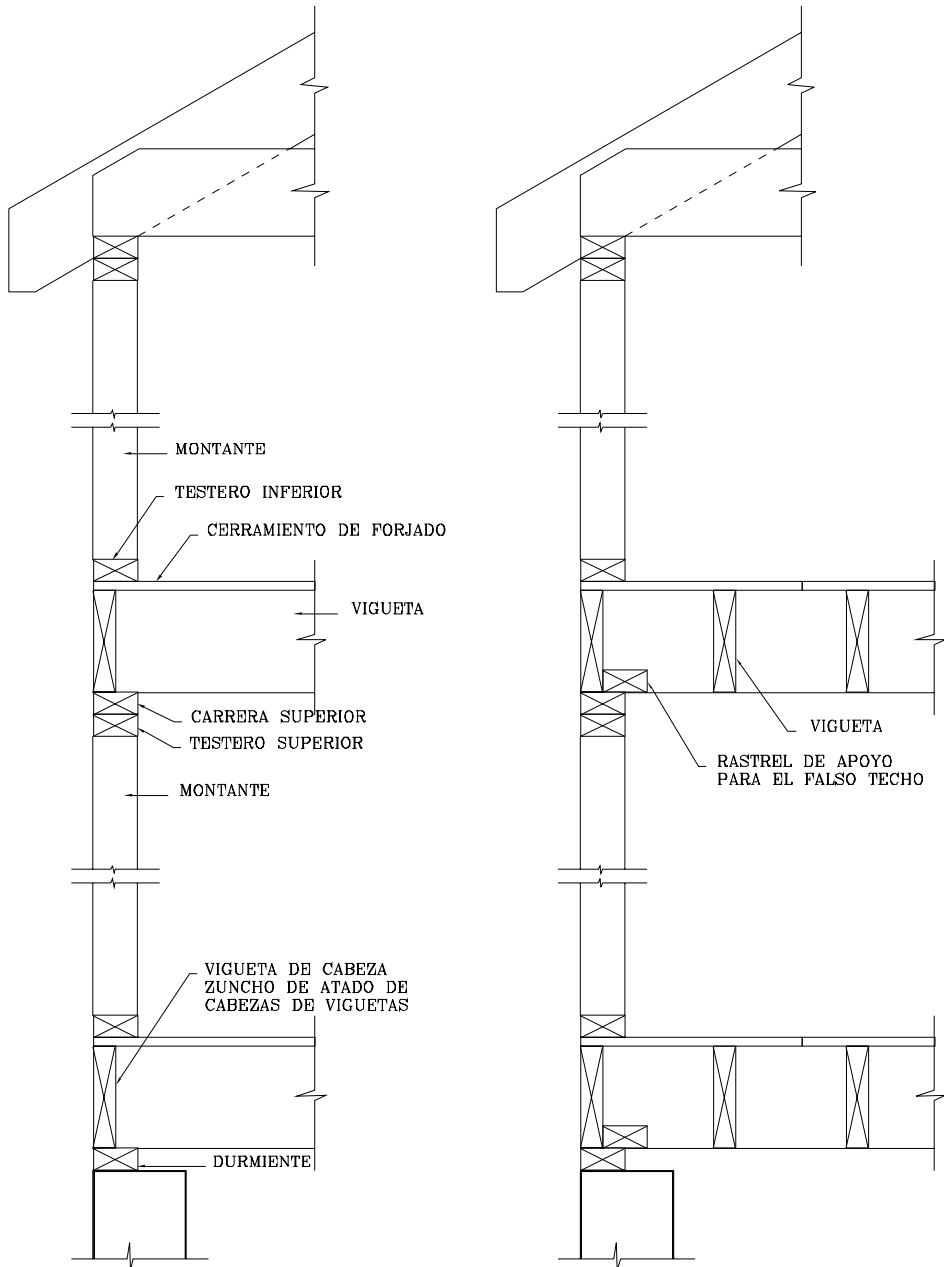
Enlace entre muros y forjados

El forjado apoya directamente sobre la cabeza del muro de planta baja. Constituye una nueva plataforma sobre la que se levanta el muro de la siguiente planta (Figura 26).



Foto: casa nórdica

Casas de entramado ligero (parte 2)



FORJADO PERPENDICULAR
AL MURO

FORJADO PARALELO AL MURO

Figura 26

Casas de entramado ligero (parte 2)

El apoyo del forjado en el muro se describe en la figura 27, y en la 28 y 29 se indican dos posibles soluciones del encuentro del forjado en el borde paralelo a las viguetas.

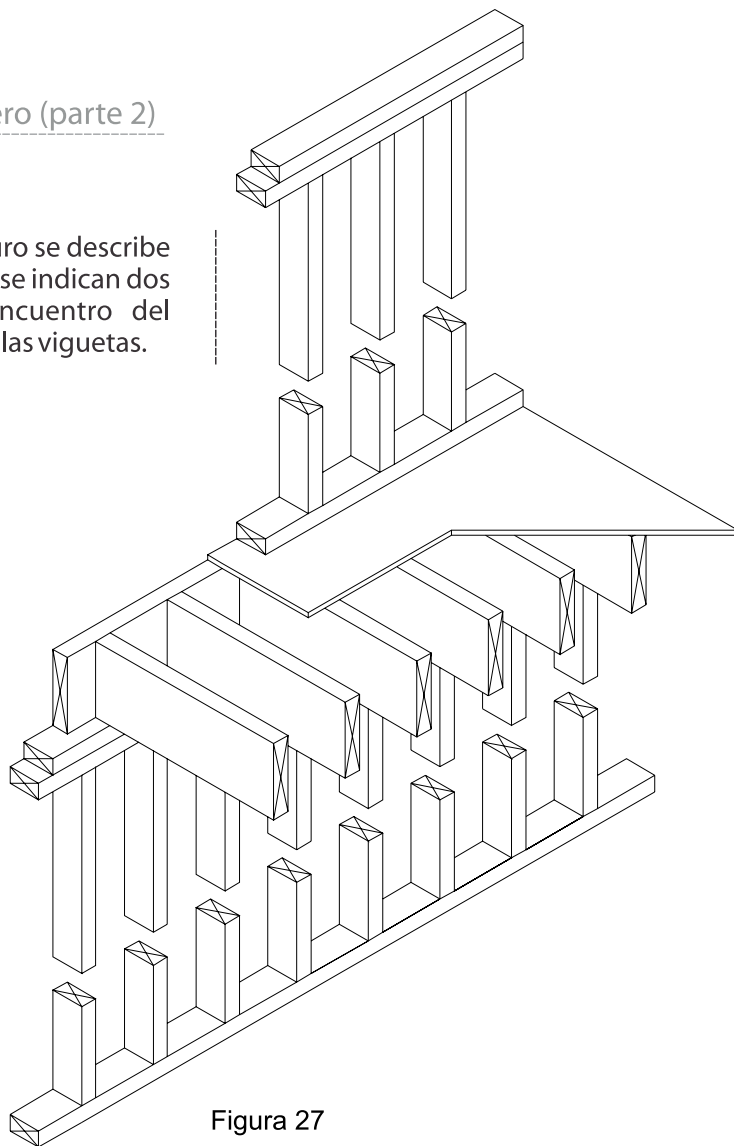


Figura 27



Foto: casa nórdica

Casas de entramado ligero (parte 2)

Aislamiento térmico

Las dimensiones habituales de muros permiten un aislamiento suficiente, rellenando la cavidad del entramado con una manta de aislante. En situaciones

especiales pueden arbitrarse otras soluciones, como por ejemplo, añadir un aislante rígido en la cara exterior de los montantes o incrementar el ancho del montante para colocar una manta más gruesa.

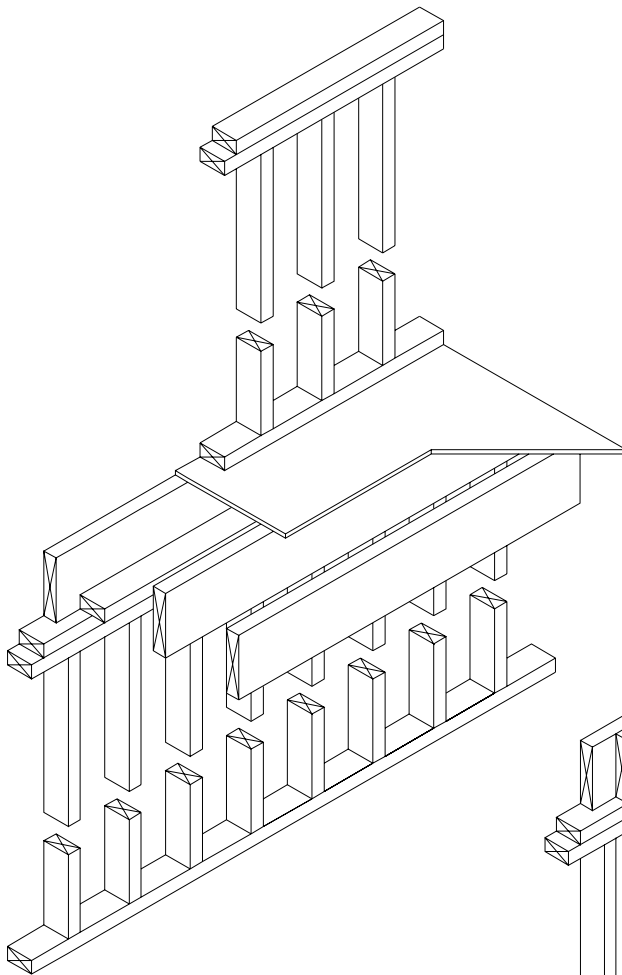


Figura 28

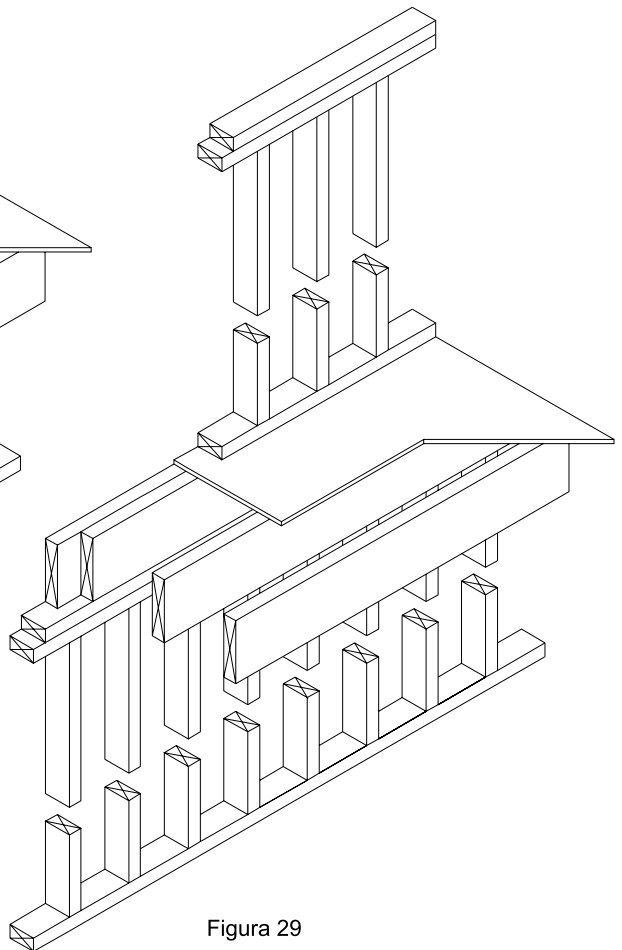


Figura 29

Casas de entramado ligero (parte 2)

El aislante se tiende a fijar antes de la erección para evitar dañar la manta durante su manipulado.

Barrera al aire

En climas muy fríos o con factor de viento importante es preciso instalar una lámina que evite el flujo de aire hacia el interior originado por la diferencia de presiones. Puede instalarse en cualquier punto del muro y debe permitir el paso de la humedad. Si esta membrana se identifica con la barrera de vapor debe aumentarse su grosor y colocarse en la parte más cálida del muro, delante del aislante.

Evidentemente ya no debe ser permeable al vapor.

El material más corriente es el polietileno en láminas.

Papel respirante

El paramento debe revestirse con una lámina resistente al agua pero permeable al vapor. Su función es proteger al cerramiento proporcionando una segunda barrera tras el revestimiento frente a la lluvia y el viento.

Debe ser permeable al vapor de agua para permitir su difusión en el caso de que, eventualmente, éste haya penetrado en la cavidad del muro.

Generalmente se utiliza una lámina de papel tipo Kraft que se coloca horizontalmente con solapes de 100 mm en las juntas. La disposición vertical es también posible.

Cuando cerramiento y revestimiento se identifican, se precisan dos láminas de papel respirante. Ambas se grapan (en este caso verticalmente) con solapes de 100 mm.

También puede utilizarse papel asfáltico y

papel de láminas de aluminio.

Algunos tableros vienen ya de fábrica con esta lámina adherida.

Revestimiento exterior de muros

Los revestimientos son de vital importancia para el aspecto final y la durabilidad de la edificación. La envolvente exterior determina la expresión formal de lo diseñado y será importante la elección de un material y una textura adecuados para reforzar las intenciones del proyecto. Junto con la cubierta, es el elemento que está más expuesto a las condiciones atmosféricas, por lo que debe tener una resistencia adecuada.

Materiales de revestimiento

Debido a su gran influencia en la apariencia del edificio y el coste de mantenimiento, se debe seleccionar con especial atención.

Se pueden utilizar materiales tradicionales como entablados de madera, tableros contrachapados, tejuelas de madera, enfoscados, fábrica de piedra y ladrillo, o materiales sintéticos como revestimientos vinílicos, chapas metálicas, etc.

Debido a que el revestimiento se encuentra expuesto a la humedad, debe dejarse una distancia de seguridad de 200 mm sobre el nivel del terreno y 50 mm a la superficie de la cubierta más próxima (por ejemplo en encuentros de muro y faldón).

Aislamiento acústico

En algunos muros, especialmente interiores, se precisa aumentar esta característica.

Cubiertas y tejados

Existen dos tipos básicos de cubiertas: las planas y las inclinadas siendo las primeras las que tienen una inclinación menor de 1:6.

Casas de entramado ligero (parte 2)

Cubiertas inclinadas

Se solucionan normalmente con cerchas prefabricadas.

Cerchas prefabricadas

Ofrecen muchas ventajas, tales como la fiabilidad, la rapidez de ejecución y la economía de material.

Proporcionan un entramado para el cerramiento y una cavidad para el aislamiento. Su ventilación es sencilla a través de los sofitos de los aleros y de las aberturas en los muros piñones.

Generalmente salvan la luz total sin apoyos intermedios, con la consiguiente flexibilidad del diseño interior (Figura 30).

Existen piezas especiales de catálogo para porches, mansardas, voladizos y otras soluciones-tipo.

La escasa separación entre las armaduras, hace que no sea preciso un segundo orden de piezas (correas) y pueda salvarse la luz sólo con un cerramiento de tableros. El arriostramiento en el plano de cubierta se consigue con el propio tablero de cerramiento, que forma un diafragma.

La cercha está compuesta por pares, tirante y barras de celosía.

Las piezas son de madera aserrada y se enlazan en los nudos mediante placas metálicas dentadas armadas en fábrica.

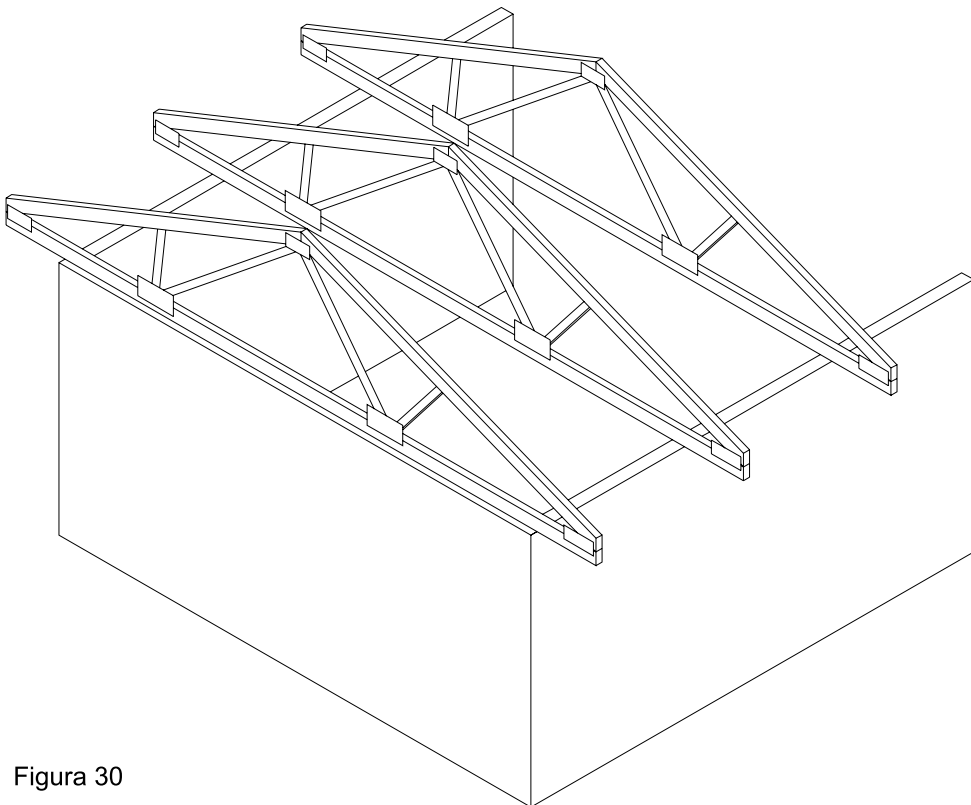


Figura 30

Casas de entramado ligero (parte 2)

La solución con cartelas de tablero contrachapado clavadas sigue estando vigente y es fácil de realizar en obra.

Se escogen especies y calidades con las exigencias mínimas para cada aplicación, buscando el ahorro de material. Existen

diferentes Sellos de Calidad, con los que la madera puede seleccionarse para los requisitos resistentes de cada pieza.

El contenido de humedad no debe exceder del 19%, aunque el ideal es el 15% y no deben mezclarse maderas secas con



Casas de entramado ligero (parte 2)

húmedas, para evitar movimientos del entramado.

Cálculo

Las cerchas prefabricadas salvan luces comprendidas entre 6 y 16 metros con

separación variable entre ejes - 400, 600, 1200 mm - siendo 600 mm la más frecuente.

En algunas cubiertas, habitables parcialmente, el tirante de la cercha hace también de vigueta de forjado, aunque estas



Foto: casa nórdica

Casas de entramado ligero (parte 2)

soluciones se limitan a cargas reducidas. Cuando la luz a salvar es pequeña, se puede levantar la armadura de cubierta en obra. En este caso la solución estructural es de par e hilera, añadiendo el tirante que hace las veces de vigueta.

Este tirante-vigueta se coloca sobre los muros exteriores e interiores, anclándose a ellos. Después se adosan los pares a los tirantes clavados por el costado.

De esta forma se resisten los empujes que provocan las piezas inclinadas (Figura 31).

En algunos casos se añaden nudillos para

acortar el vano de los pares.

Colocación

El manejo de las cerchas requiere una serie de precauciones.

- El traslado y colocación debe hacerse siempre en posición vertical para evitar descuadres laterales.
- Si tienen menos de 6 m de luz pueden moverse a mano, pero para luces mayores se requieren varios operarios o el empleo

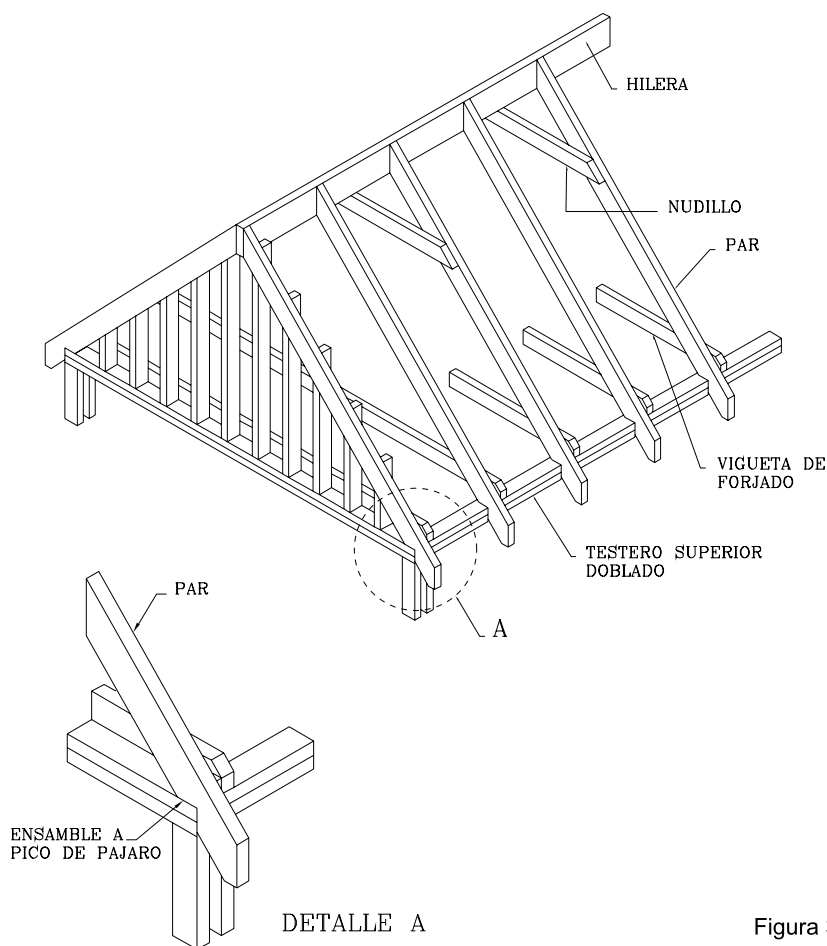


Figura 31

Casas de entramado ligero (parte 2)

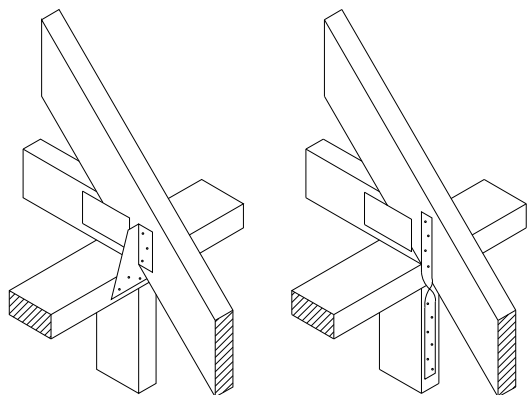


Figura 32

de equipos mecánicos.
Primero se instala la cercha correspondiente

al muro piñón que se apuntala desde el suelo y después, sucesivamente, se colocan todas las demás.

- Todas las piezas se van clavando a la carrera de reparto o testero superior del entramado. Cada cierta distancia debe disponerse un arriostramiento.

- El enlace de las cerchas sobre el muro debe solucionarse mediante anclajes, para prevenir posibles efectos de succión del viento (Figura 32).

Algunos detalles constructivos para cubiertas se muestran a continuación: encuentro de lima tesa (figura 33), encuentro de lima hoya (figura 34) y aleros (figura 35).

Cubiertas planas

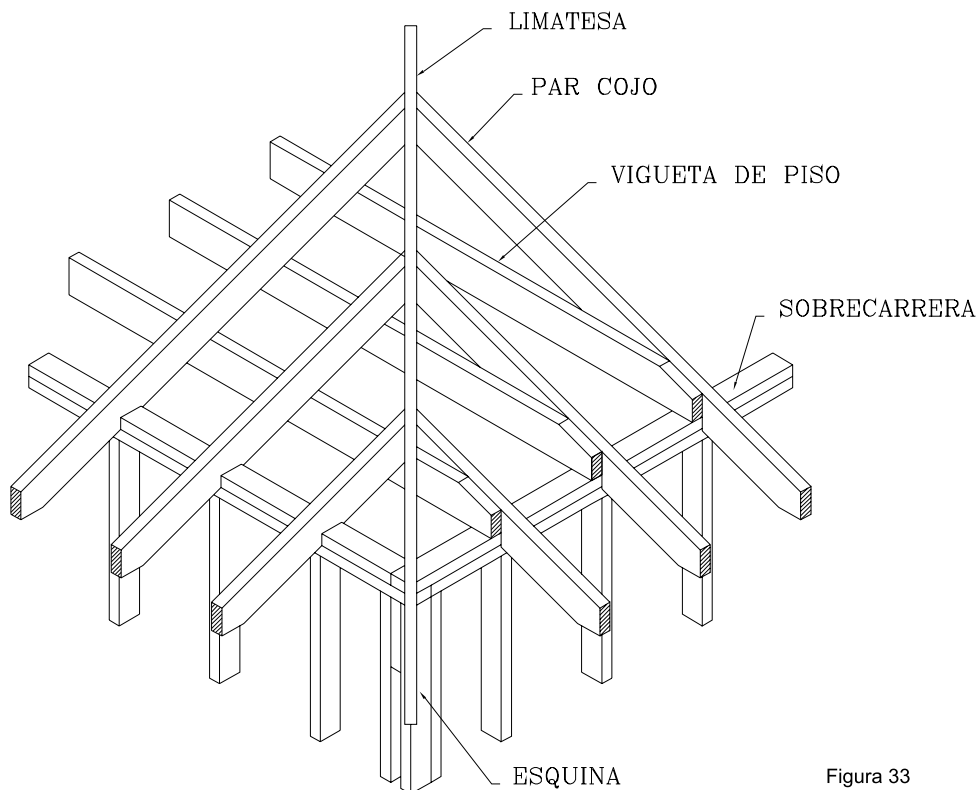


Figura 33

Casas de entramado ligero (parte 2)

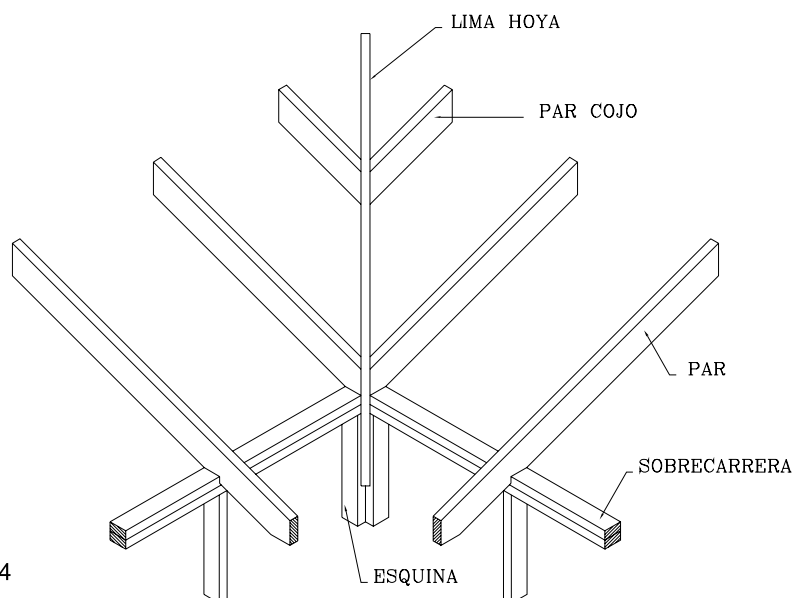


Figura 34



Casas de entramado ligero (parte 2)

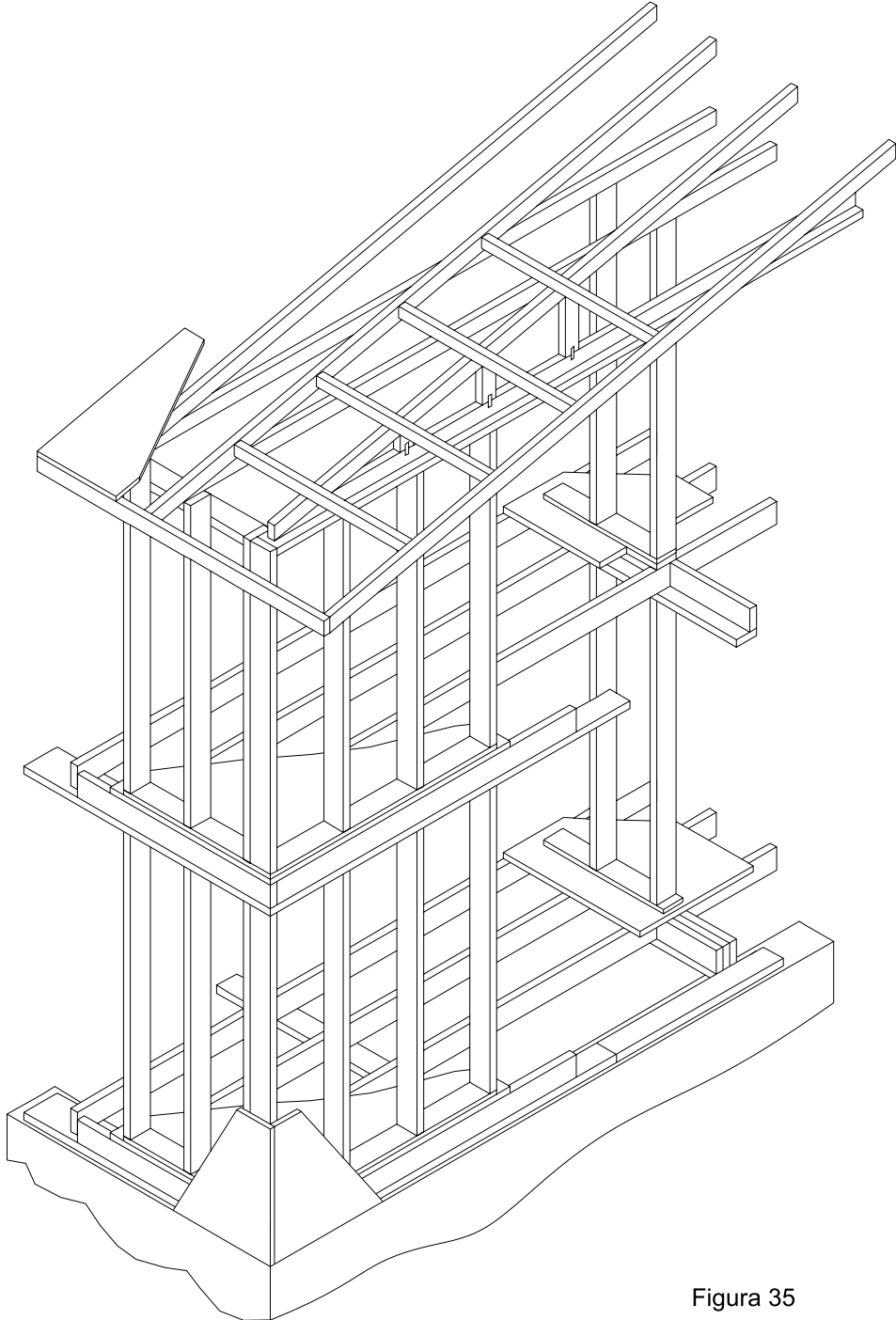


Figura 35

Casas de entramado ligero (parte 2)

Este sistema es más caro y complicado de ejecución.

Estructuralmente no se distingue de un forjado normal salvo en su mayor canto (ya que ha de alojar una cámara de aire suficientemente ventilada) y en la pendiente para evacuar aguas.

Cerramiento de la cubierta

Se sigue el mismo proceso y se utilizan los mismos materiales que en muros exteriores (tablero contrachapado y de virutas o

tablas de madera clavadas al entramado).

Este cerramiento sirve de soporte de la cubrición o tejado y ata lateralmente las cerchas que dan forma a la pendiente. (Figura 36).

Colocación del cerramiento

Se usan tableros contrachapados y de virutas con la dirección de la fibra u orientación de virutas perpendicular a la dirección de las cerchas. Los tableros van clavados a los pares de la cercha y sus juntas

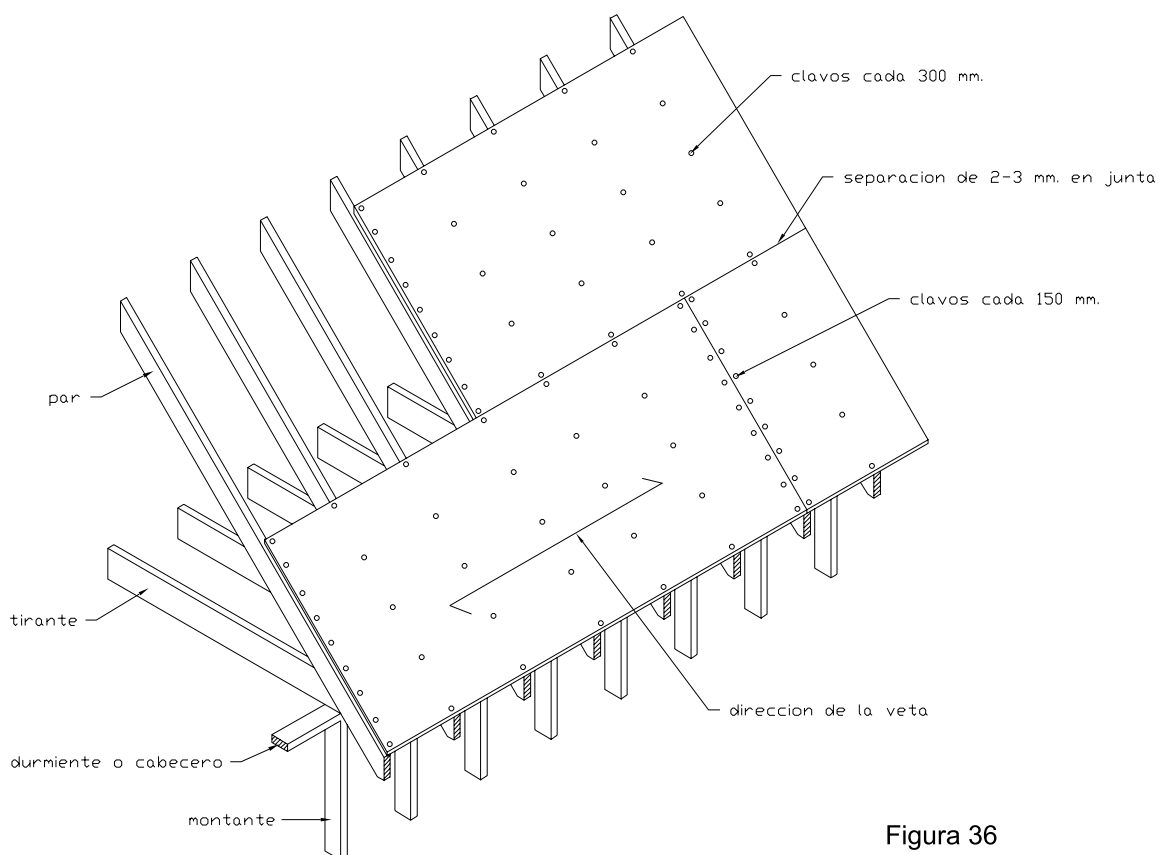


Figura 36

Casas de entramado ligero (parte 2)

coincidirán sobre éstos.

Estas juntas van desplazadas de una hilada a otra y se clavan con separaciones de 150 mm en el exterior y 300 mm en el interior. Debe dejarse una separación entre los tableros de 2 a 3 mm para que puedan moverse libremente.

El cerramiento también puede realizarse con entablado continuo o discontinuo dependiendo del tipo de recubrimiento.

Detalles constructivos especiales

Apertura de huecos

En los huecos de la chimenea el tablero debe estar separado unos 50 mm del muro. Si la salida de la chimenea es exterior puede reducirse la separación a 12 mm.

Limatesas y limahoyas

El cerramiento debe ajustarse lo más posible para conseguir una junta adecuada con el revestimiento posterior.

Revestimiento de la cubierta

El revestimiento de la cubierta se instala tan pronto como el cerramiento esté concluido y antes que ningún otro revestimiento del edificio. Esto proporciona un espacio de trabajo estanco y resguardado en el interior, además de proteger los propios materiales que integran la cubierta.

Los materiales empleados deben tener una larga durabilidad y ser resistentes al agua.

Las tejas asfálticas y cerámicas y las chapas metálicas (acero galvanizado y aluminio) son los recubrimientos más frecuentes

Han de cuidarse dos aspectos: el solape y la superficie de exposición de cada pieza, así como la solución constructiva de los aleros.

Aislamiento térmico de la cubierta

En la cubierta es donde con más facilidad se produce la condensación por lo que es particularmente importante la ventilación y una barrera de vapor.

El aislante puede colocarse en la zona de los pares dejando aislada la cavidad bajo cubierta. El riesgo de condensación se da en el faldón.

La otra posibilidad, más frecuente por ser cerchas que no permiten crear una buhardilla, es colocar el aislante en el plano de los tirantes y se deja ventilada la cavidad, para evitar la condensación y mejorar el comportamiento térmico.

El cerramiento va protegido con una lámina impermeabilizante.

Lo que la industria de la construcción estaba esperando

construyendo

LA CONSTRUCCIÓN | EN INTERNET |

Artículos

Noticias

Información

Columnistas

www.construyendo.com.uy

Casa de Madera

KINO Architects / Fukushima, Japón

Esta casa se encuentra en una zona residencial de la prefectura de Fukushima. En este lugar hay muchas áreas de terrenos

baldíos y estacionamientos. La casa es para una familia de cuatro personas, una pareja casada con dos hijos.



Vigas Laminadas

STOCK DISPONIBLE
PROYECTOS ESPECIALES

- Pisos / Entrepisos
- Molduras / Lambris
- Estantes a medida
- Porcelanatos españoles
- Eucaliptus finger - joint secado en horno



RAICES S.R.L.
INDUSTRIA DE LA MADERA

Daniel Fernández Crespo 1838 - Montevideo
Tel/Fax: 2402-1159 / 2401-9122
Ruta 90 km 57 - Tel.: 4740-2112 - Paysandú
Ruta 5 km 181,500 - Tel.: 4362-5997 - Durazno
ventas@raices.com.uy

www.vigaslaminadas.com.uy

Casa en Fukushima, Japón

En este proyecto, la sala y el comedor, donde la familia se reúne, se ramifican en el

dormitorio principal, sala de niños, cocina, baño y la habitación de invitados.

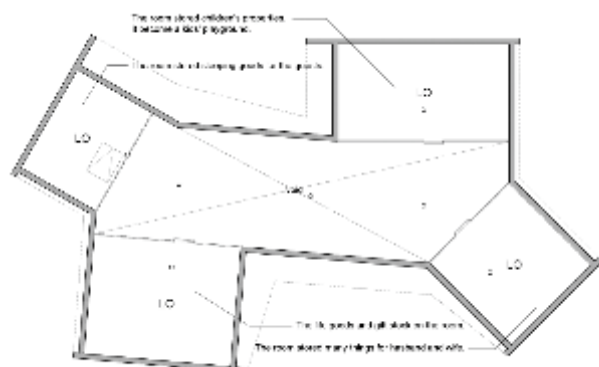
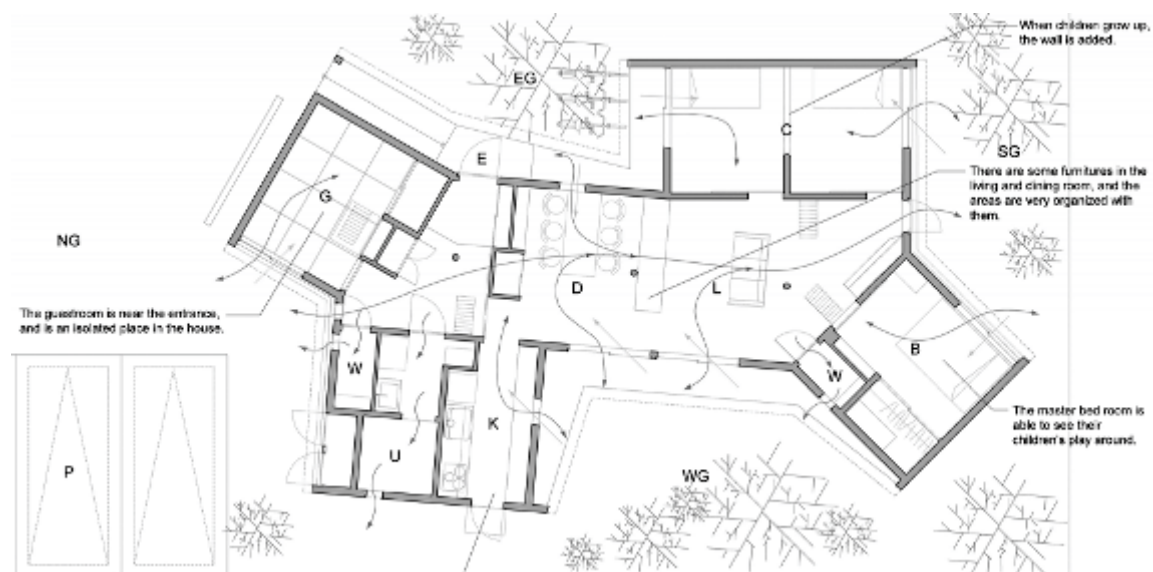


Casa en Fukushima, Japón

Cada habitación tiene su propio espacio tipo loft. Estos lofts suplementan la función de las habitaciones. Posesiones de los padres se guardan en el desván del dormitorio principal, productos de baño están en el desván del cuarto de baño y ropa de cama de invitados se almacena en el desván de la habitación de invitados. El

desván de la infancia permite una zona de juegos.

Al poner las habitaciones ramificadas de esta manera se genera una buena iluminación y ventilación y una distancia moderada entre cada una. Las cuatro ramas se convirtieron también en un núcleo de fuerza para resistir terremotos.







Casa en Fukushima, Japón

Internamente, el sitio se divide en cuatro jardines. Estos jardines pueden cambiar su función en el futuro para incluir, por ejemplo, un jardín, quincho y piscina. La

casa fue diseñada no sólo para ser utilizada ahora, sino también para cuando se amplíe la familia o cambien su estilo de vida.



Casa en Fukushima, Japón



Arquitectos: **KINO Architects**
Ubicación: **Fukushima, Japón**
Arquitecto A Cargo: **Masahiro Kinoshita**
Área Sitio: **344.26 m²**
Área Proyecto: **120.61 m²**
Área Total Proyecto: **176.70 m²**
Año Proyecto: **2010**
Fotografías: **Daici Ano**



- ENGRAMPADORAS
- CLAVADORAS
- ENSAMBLADORAS
- MAQUINAS ESCUADRADORAS
- SIERRAS INGLETADORAS
- PEGADORAS DE CANTO
- PANTOGRAFO PARA ALUMINIO
- ACCESORIOS PARA CUADROS
- EXHAUSTORES
- ADHESIVOS

Representante de las prestigiosas marcas:



fanatite
ADHESIVO DE POLIURETANO



la casa de la
ENGRAMPADORA

Wilson Ferreira Aldunate 1171

Tels.: 2900 8488 - 2902 4083

www.lacasadelangenrapadora.com.uy