



techumbre

Manual Práctico de Construcción LP

capítulo

6

C.E.A.

Construcción Energitérmica Asísmica

LP[®]
BUILDING PRODUCTS

La techumbre es la estructura que tiene por finalidad cerrar una edificación por su parte superior.

Como función tiene soportar la cubierta y en su conjunto proporcionar un aislamiento adecuado y una estanqueidad suficiente para protegerse de las inclemencias del clima.

capítulo 6

1. GENERALIDADES

2. ESTRUCTURA DE TECHUMBRE

- 2.1. Estructura de techos en base a cerchas
- 2.2. Estructura de techos en base de tijerales

3. REQUERIMIENTOS PARA INICIAR LA FAENA

- 3.1. Planos y especificaciones técnicas
- 3.2. Herramientas

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- 4.1. Fabricación de cerchas y frontones
- 4.2. Montaje de cerchas y frontones
- 4.3. Fijaciones para cerchas
- 4.4. Aleros

5. ENTRAMADO DE CUBIERTA

- 5.1. Base con costanera
- 5.2. Base con tablero estructural
- 5.3. Ventilación de techumbres

6. INSTALACIÓN DE BARRERA DE HUMEDAD

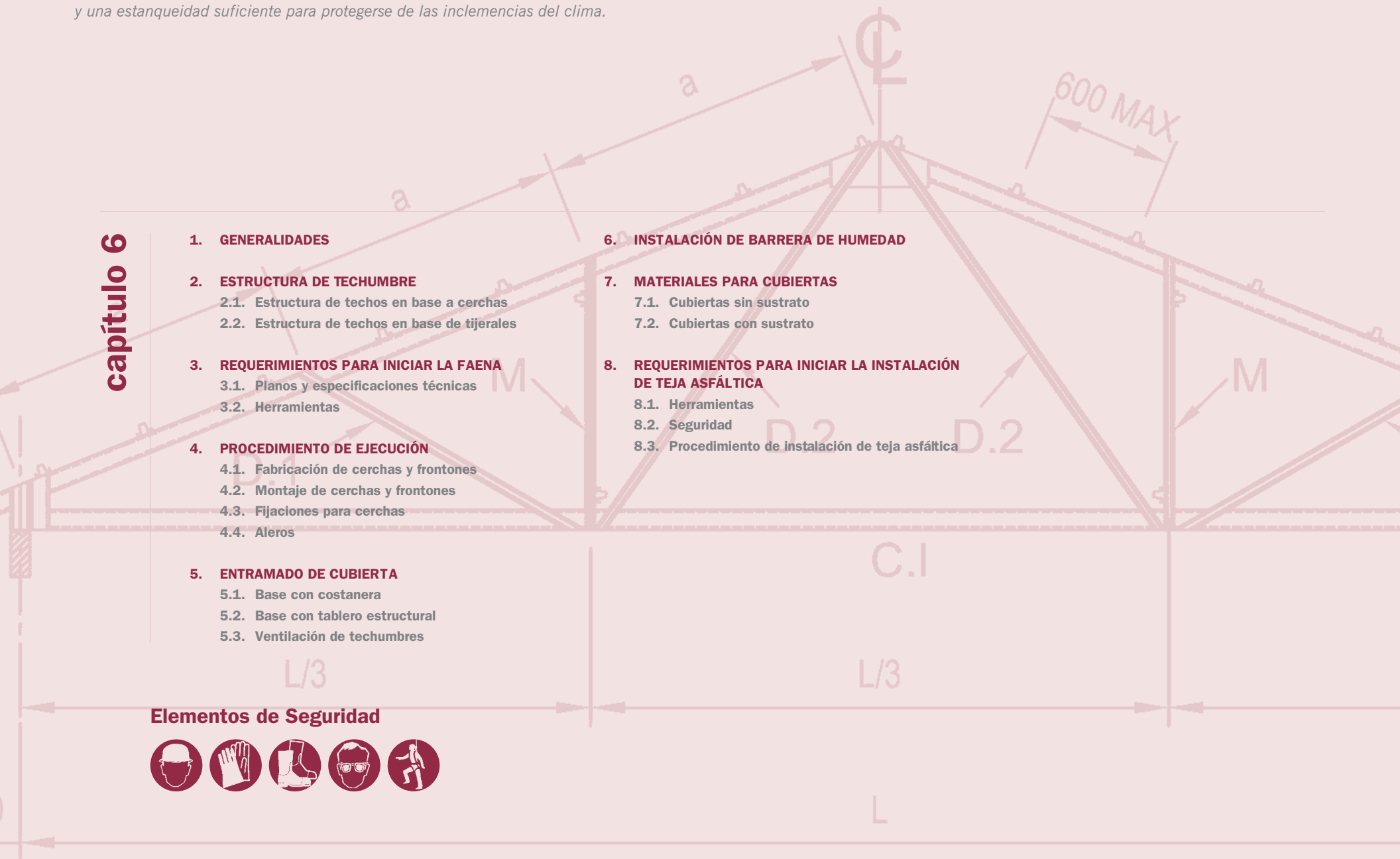
7. MATERIALES PARA CUBIERTAS

- 7.1. Cubiertas sin sustrato
- 7.2. Cubiertas con sustrato

8. REQUERIMIENTOS PARA INICIAR LA INSTALACIÓN DE TEJA ASFÁLTICA

- 8.1. Herramientas
- 8.2. Seguridad
- 8.3. Procedimiento de instalación de teja asfáltica

Elementos de Seguridad



Techumbre

techumbre

capítulo 6

1. GENERALIDADES

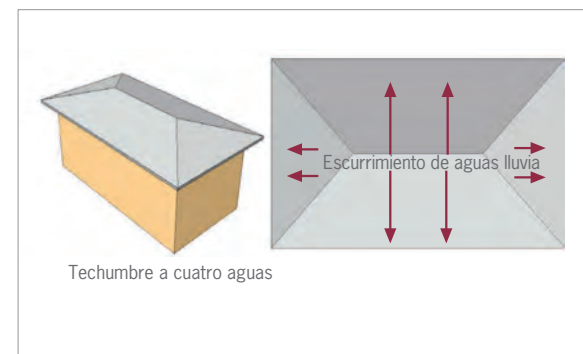
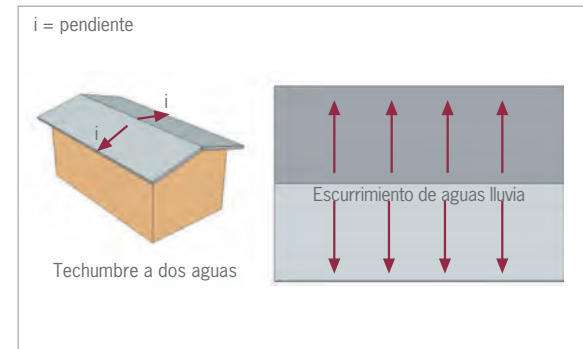
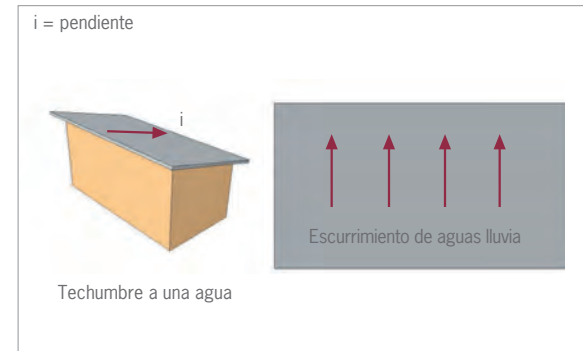
Se entiende por techumbre a todos los elementos que conforman la parte superior de una construcción o vivienda, que se ejecuta sobre los muros de ésta y que tiene por finalidad proteger del medio ambiente no sólo la construcción misma, sino que también a quienes la habitan, generando un hábitat sano, seguro y confortable.

La techumbre se compone fundamentalmente por dos partes:

- Estructura de techumbre
- Cubierta

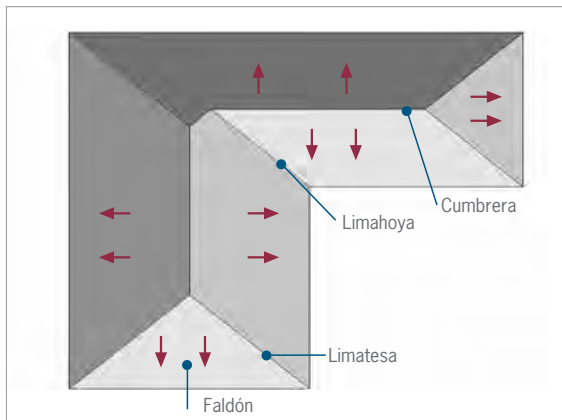
La estructura de techumbre conformada por *cerchas* o *tijerales* debe ser capaz de soportar su peso propio, el peso de la cubierta, el peso de la estructura de cielo y las cargas producidas por el viento, lluvia o nieve.

La cubierta es la parte exterior de la techumbre que aísla y evita el paso de la lluvia, nieve, viento, sol, etc., al interior de la vivienda. Una buena cubierta debe ser impermeable al agua y resistente a la acción de la intemperie. Desde el punto de vista de la arquitectura, se identifican las techumbres por su forma, cuyo diseño será determinado básicamente por el número de planos o aguas establecidos por el arquitecto.



El diseño de la cubierta podrá tener una o más aguas, o cualquier combinación de éstas; por ello, se debe saber reconocer las alternativas más usadas y sus partes.

- **Agua o plano de escurrimiento:** Se define como agua a la parte plana o inclinada por donde escurre la lluvia, y su grado de inclinación es la **pendiente**. La inclinación de la pendiente se puede medir de dos formas:
 - **En grados:** según el ángulo que forma la pendiente con el plano horizontal.
 - **En porcentaje:** según la cantidad de centímetros que sube la pendiente por cada metro horizontal.
- **Cumbrera:** línea o *eje* superior horizontal conformado por el encuentro de dos planos de escurrimiento.
- **Limatesa:** Arista inclinada conformada por el encuentro de dos planos inclinados, separando el escurrimiento de las aguas lluvia.
- **Limahoya:** Arista inclinada conformada por el encuentro de dos planos inclinados recibiendo y canalizando las aguas lluvia.
- **Faldón:** Plano de escurrimiento conformado por dos limatesas, normalmente de forma triangular.



2. ESTRUCTURA DE TECHUMBRE

La estructura de techumbre estará conformada por elementos de madera o metal que deberán cubrir las luces o separación entre los muros perimetrales de toda construcción o vivienda.



Entre las principales estructuras están las cerchas, los tijerales, los arcos, las vigas, etc. La elección de usar una de ellas depende de la forma del techo, del tipo de construcción, del material de cubierta y de la distancia a cubrir.



Independiente del tipo de estructura que se seleccione se debe tomar en consideración:

- El clima de la zona donde se ubicará la edificación, lo que nos determinará las pendientes mínimas recomendadas
- Las características arquitectónicas del proyecto
- El distanciamiento entre apoyos o luz libre
- El tipo y peso de la cubierta, además de las sobrecargas de uso
- Las exigencias mínimas requeridas por las normas vigentes

Los dos elementos más representativos son las cerchas y los tijerales.

2.1. Estructura de techos en base a cerchas

Las cerchas son estructuras triangulares verticales autosoportantes, conformadas por un conjunto de piezas de madera o metal unidas entre sí mediante nudos rígidos y apoyada generalmente sobre los muros perimetrales de la vivienda. Sus elementos sólo resisten solicitaciones de tracción o **compresión**. Se utilizan para salvar luces de hasta 12 m.

La utilización de cerchas es la metodología más rápida y sencilla para la materialización de la estructura de un techo.

Elementos que componen una cercha:

- **Cuerda superior o pares:** Son piezas superiores inclinadas que determinan la pendiente de una techumbre. Sobre estos elementos se fijará la enmaderación y el material de cubierta.
- **Cuerda inferior o tirante:** Pieza inferior horizontal que une los pares y se apoya sobre la solera superior, en algunos casos se fijará a él la estructura de cielo.

Techumbre

La solución de tijerales es la más usada en nuestro país, en donde las piezas que lo componen son cortadas y armadas en el lugar definitivo de colocación. Esto produce inexactitudes de cubriciones, pérdidas de material y mayores costos asociados.

Elementos que componen un tijeral:

- **Viga de cumbrera:** Es la viga más alta de la techumbre, en la cual se apoyan los tijerales o vigas inclinadas, se coloca de canto y trabaja a la flexión.

- **Par o pierna:** Son piezas inclinadas que forman y sostienen los planos de escurrimiento del techo. Se colocan de canto, trabajan a la flexión porque generalmente tienen dos apoyos, uno en la cumbrera y el otro en la solera superior del muro.
- **Muchachos:** Piezas verticales que sostienen a la cumbrera en sus extremos y en el largo de su desarrollo, éstos sobresalen de los tabiques.
- **Tornapuntas:** Piezas colocadas en diagonal en los extremos de la cumbrera, para impedir que ésta se deforme.

Millones de casas construidas con tecnología OSB

ESTRUCTURA TECHUMBRES

Vigas rígidas y resistentes, más livianas, fuertes y fáciles de instalar.

LP I-Joists
Vigas 2T

www.LPChile.cl

378.3300

3. REQUERIMIENTOS PARA INICIAR LA FAENA

3.1. Planos y especificaciones técnicas

Los planos de estructura, en planta y cortes, entregarán la solución de largos, secciones, uniones, anclajes y fijaciones de cada uno de los elementos que conforman la cercha y la de los frontones, como también la ubicación, distanciamiento, solución de anclaje en los apoyos y arriostamiento necesario, por exigencia de los esfuerzos horizontales.

I. Verificación de dimensiones

Se debe cotejar los planos de arquitectura y de estructura de la techumbre con la situación geométrica de los muros, además de confirmar que éstos cuenten con los elementos donde se apoyarán cerchas y frontones, ya que será éste el momento de corregir cualquier diferencia o error producido en la faena anterior.

II. Área de ejecución

Si la cercha va a ser fabricada en obra, se debe ubicar un espacio suficientemente plano, horizontal, limpio y seco, que permita *replantear* la cercha a escala natural. Este diseño servirá como plantilla para la fabricación en serie del total de las estructuras a repetir, como también el espacio para su posterior y momentáneo almacenamiento.

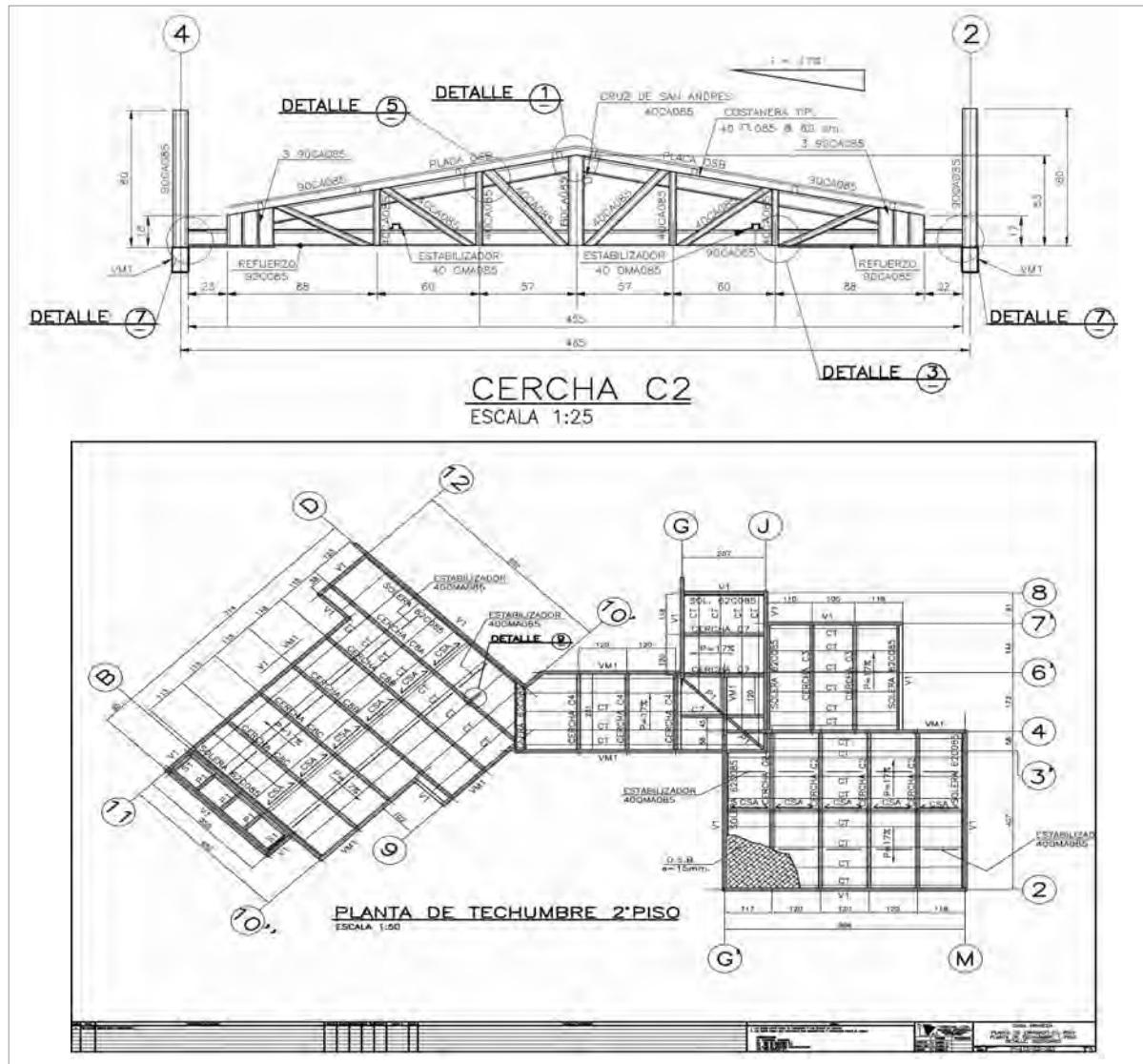
Las cerchas también pueden ser adquiridas prefabricadas. Si se determinara el uso de este tipo de cerchas, se deberá considerar que éstas deben ser solicitadas con la anticipación correspondiente, de modo de evitar atrasos o paralizaciones en la obra.

3.2. Herramientas

Para realizar el armado de las cerchas se requieren las siguientes herramientas y equipos:

- Huincha de medir metálica
- **Escuadra** metálica
- Nivel de burbuja
- **Tizador**
- **Lianza**
- Lápiz bicolor de carpintero
- **Caja de ingletes**
- Plomadas carpintera
- Sierra circular de banco (optativo)
- Sierra circular de mano (optativo)
- Martillo neumático (optativo)
- Martillo de carpintero
- **Taladro** eléctrico
- Atornillador eléctrico
- SERRUCHO (60 cm aproximados)
- Diablo
- SERRUCHO de costilla
- **Cepillo**

Notas:



4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se recomienda leer completamente el procedimiento de fabricación antes de iniciar la faena, lo que evitará futuras complicaciones.

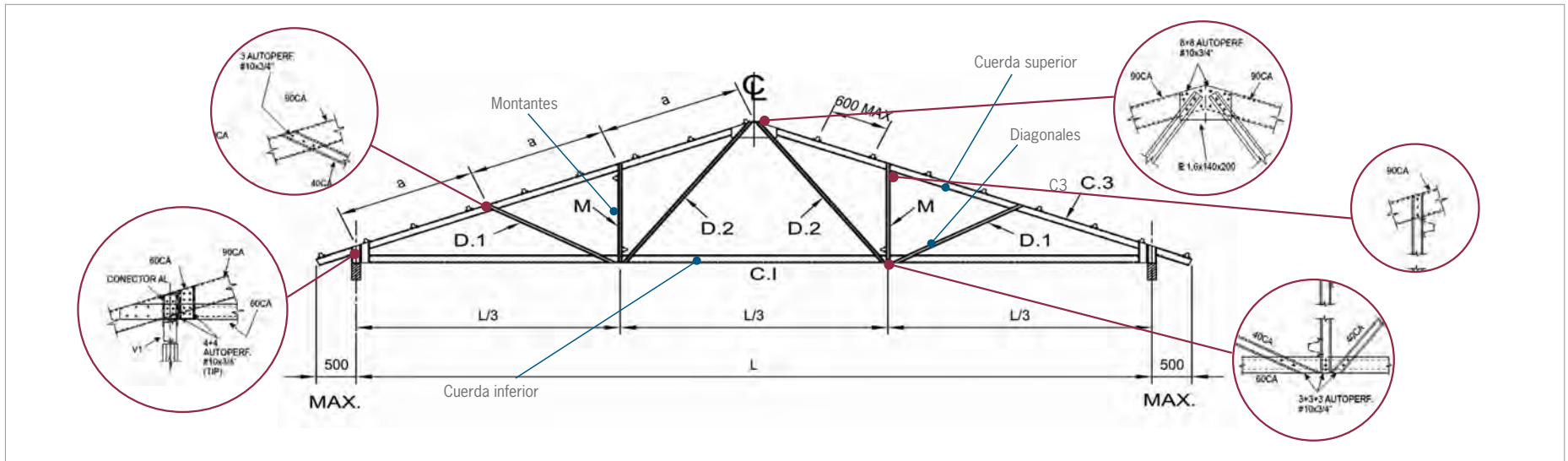
La estructura de techumbre está determinada fundamentalmente por su materialidad, ya que puede estar conformada por madera o metal.

Una de las ventajas del sistema Metalcon® es la posibilidad de construir las techumbres con acero galvanizado, donde las estructuras permanecen perfectamente alineadas a lo largo del tiempo y las estructuras son suficientemente livianas para que una persona pueda levantarlas fácilmente, evitando costos y tiempo en montaje y traslados.

La estructura de techumbre debe ser calculada considerando: las cargas permanentes, las sobrecargas, viento, nieve, etc.

Tablas de especificación de perfiles para cerchas a dos aguas
Cubiertas pesadas

Distancia entre apoyos	Distancias entre cerchas	Cuerda superior	Cuerda inferior	Montantes	Diagonales	Estabilizador en cuerda inferior
4 a 5 metros	cada 120 cm	60CA085 (C2x3x085)	60CA085 (C2x3x085)	60CA085 (C2x3x085)	40CA085 (C2x2x085)	Sin estabilizador
5 a 6 metros	cada 120 cm	60CA085 (C2x3x085)	60CA085 (C2x3x085)	90CA085 (C2x4x085)	60CA085 (C2x3x085)	Sin estabilizador
6 a 7 metros	cada 120 cm	90CA085 (C2x4x085)	90CA085 (C2x4x085)	90CA085 (C2x4x085)	90CA085 (C2x4x085)	A media cercha
7 a 8 metros	cada 120 cm	90CA085 (C2x4x085)	90CA085 (C2x4x085)	90CA085 (C2x4x085)	90CA085 (C2x4x085)	A media cercha
Mayor a 8 metros	Según cálculo	Según cálculo	Según cálculo	Según cálculo	Según cálculo	Según cálculo



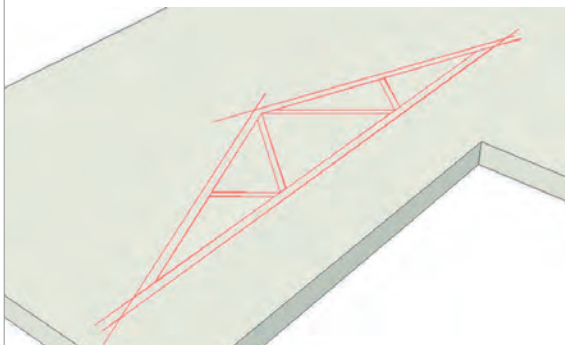
4.1. Fabricación de cerchas y frontones

Se inicia el trazado sobre el radier, según el plano de estructuras para la fabricación de las cerchas, tizando, mediante una lienza, el lado exterior de la cuerda inferior y luego, paralelamente, la línea interior.

A continuación en la cuerda inferior se determina y marca el punto medio y desde el trazo hecho se levanta una perpendicular en el punto centro antes marcado, para materializar el punto más alto de la cercha. Desde dicho punto se trazan los lados del triángulo con el espesor que especifica el plano.

Finalmente, se procede a marcar en la base del triángulo, las tornapuntas, de acuerdo al plano de estructuras. Una vez concluido el trazado se debe ver más o menos así:

▪ Perfil de la cercha trazado sobre la plataforma de piso ▪

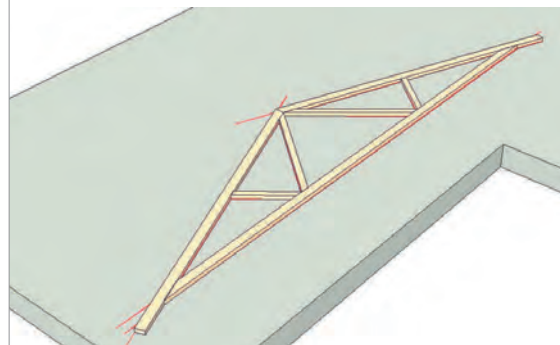


Con el trazado terminado, se eligen las piezas de sección y largo especificado, y se posicionan sobre el trazado ejecutado, el cual nos servirá para determinar los cortes rectos y angulados que se necesitarán hacer a los cordones superiores e inferiores de la cercha.

Al momento de cortar los cordones superiores se debe considerar la forma que tendrán los aleros de modo de evitar perder material.

Con los elementos ya preparados, y con la seguridad de que los encuentros son los adecuados y que la estructura cumple con las condiciones de proyecto y terreno, se procede a cortar la cantidad de elementos que se requieran para totalizar las estructuras.

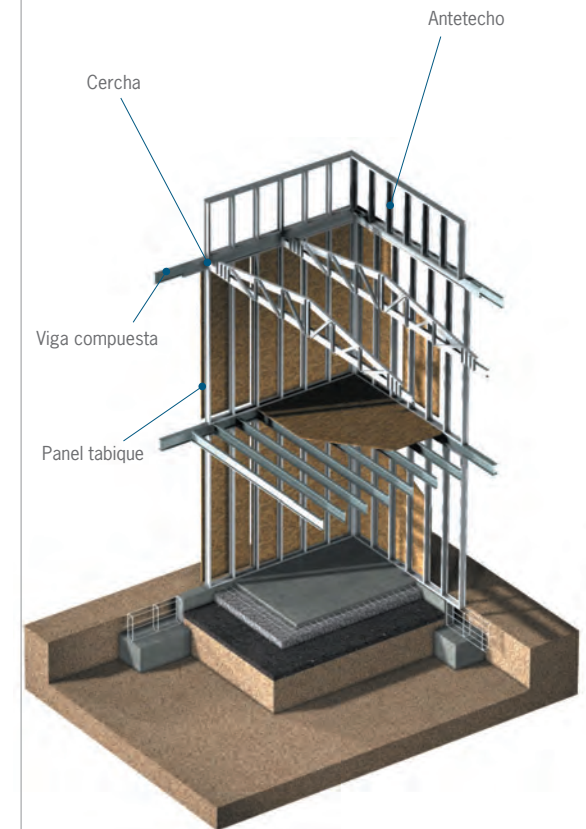
▪ Presentación de los componentes de la cercha con el trazado ▪



Luego se procede a empalmar cada uno de los elementos para conformar definitivamente las cerchas, unión que se realizará con tornillos y refuerzos estructurales.

El frontón es la continuación del muro o *fachada* exterior que se prolonga hasta encontrarse con los planos de escurrimiento. Normalmente es de forma triangular y queda totalmente apoyado sobre la solera superior del muro correspondiente.

▪ Colocación de cerchas cada 120 cm ▪



Para el replanteo de los frontones se procede de igual manera, a excepción de que se debe descontar el espesor de la costanera a la altura total de la cercha, esto nos permitirá configurar el alero, como explicaremos más adelante. Se identifican los largos y espesores de cada uno de los elementos, efectuando los cortes correspondientes y uniones con conectores metálicos o con piezas de tablero estructural LP OSB de 11,1Ø mm en el caso que la cercha sea de madera.

4.2. Montaje de cerchas y frontones

Terminada la actividad de colocación de los tabiques perimetrales, se verifican los aspectos geométricos de la estructura, como perpendicularidad de las esquinas y nivelación de la solera superior de amarre. En caso de desajuste, deberemos efectuar la corrección que corresponda.

Se marcan en las soleras de amarre, la ubicación de los frontones y cerchas a la distancia que se especifica en el plano de estructura. Se suben las cerchas sobre los muros estructurales y se distribuye su ubicación final. Luego se monta el frontón sobre el tabique perpendicular a la cumbrera, arriostándolo lateralmente con puntales de madera o metal de modo de fijarlo verticalmente a la solera de amarre cada 40 cm.

Una vez concluido el montaje de las cerchas deben fijarse a la estructura de muros en forma segura y perdurable; esta fijación debe resistir los esfuerzos producto del empuje de los vientos los que tratarán de levantar la estructura de cubierta. Varias son las alternativas de afianzamiento: conectores metálicos tipo hurricane clip, pernos o simplemente refuerzos de madera.

Con las cerchas instaladas y fijas a los muros se continúa afianzándolas entre ellas, esta vez con el fin de eliminar el volcamiento o efecto dominó, lo que se llevará a cabo uniendo el vértice superior de la cercha con el cordón inferior de la cercha contigua o subsiguiente y se repetirá tantas veces como sea necesario, según lo indicado

en el anexo Techos de cerchas, este sistema de arriostamiento se conoce como Cruz de San Andrés.



4.3. Fijaciones para cerchas

Las cerchas tienen que ir apoyadas directamente sobre un pie derecho, de lo contrario hay que reforzar la canal superior con una canal compuesta de metal y/o madera, como un 2" x 4", de acuerdo a la carga del techo y lo especificado por el calculista.

Las cerchas de Metalcon® pueden cubrir luces libres entre apoyos de 12 m, fácilmente, dependiendo de la separación a que se disponga, la pendiente del techo, la zona en que se encuentre la estructura y el tipo de cubierta especificada.

LP Tejas Asfálticas

Tejas para cubiertas de alto rendimiento y alta durabilidad.

Las tejas permiten una gran velocidad en la instalación y gran complejidad de techos, debido a su flexibilidad.

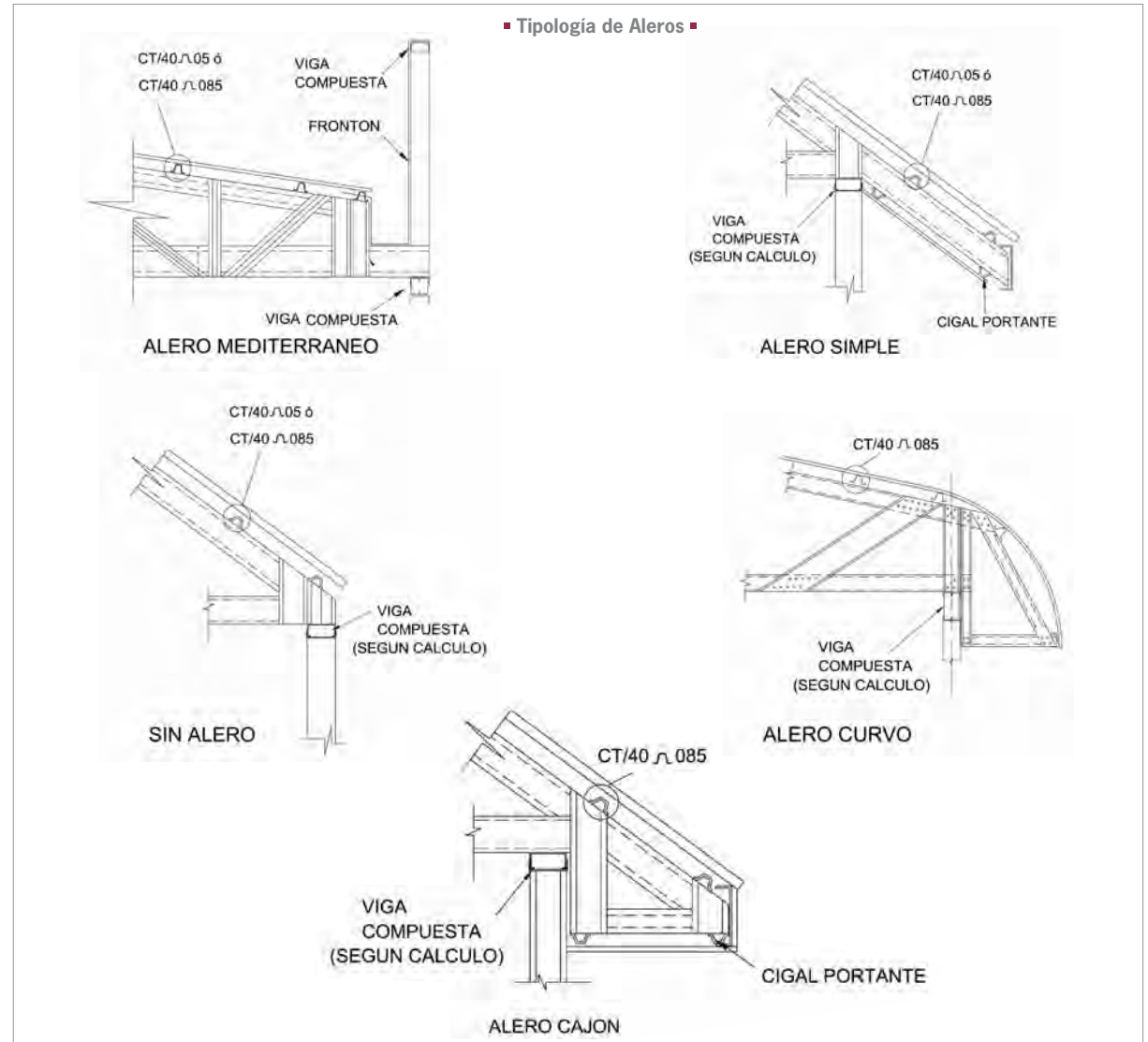
Son un revestimiento estanco y terminación final para techos, de gran rendimiento, durabilidad y belleza.



4.4. Aleros

Paralelamente a esta tarea se ejecutan los remates de aleros que son las continuaciones de los planos de escurrimiento por fuera del *perímetro* de la vivienda.

- **Can:** Es la prolongación de los cordones superiores de las cerchas que sobresalen del perímetro de los muros.
- **Can falso:** Es un can que no forma parte de la cercha original, pero que cumple igual función y nos permite el uso de maderas decorativas, normalmente sin recubrir o a la vista.



5. ENTRAMADO DE CUBIERTA

Para la instalación de la cubierta será necesario colocar un entramado que la sustente. Dicho entramado se coloca sobre las cerchas o tijerales, y se conforma a través de costaneras o de una base plana lograda con un entablado o con el uso de tableros estructurales LP OSB.

Estos entramados tendrán la finalidad de proporcionar rigidez a la techumbre y ser una base adecuada para la sustentación de la cubierta que defina el proyecto.

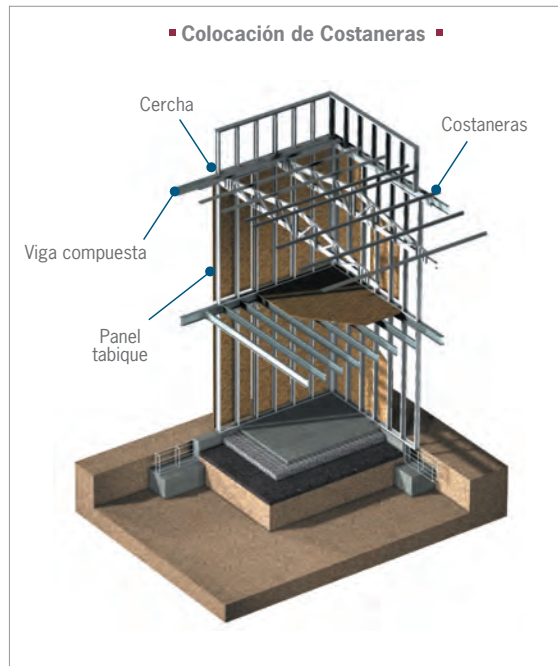
5.1. Base con costanera

Son piezas de madera o metal que se ubican perpendicular a las cerchas. El distanciamiento entre ellas está definido por el tipo de cubierta seleccionada, ya que es ésta la que indica cuál es el apoyo necesario para su colocación.

La sección estará dada por: la separación de éstas, las cargas o pesos que recibirá (peso propio, cubierta, tablero, vientos, sobrecarga de uso), en general se usan costaneras de pino de 2x3", que se fijarán en el sentido de 3" como alto, estas piezas deberán prolongarse por fuera del plomo de los frontones, para configurar los aleros.

Esta etapa asegura que los aleros de frontones no se descuelguen con el paso del tiempo, manteniendo la vivienda con mejor condición estética, durante más tiempo.

Se entiende que entre la costanera y la cubierta es necesario colocar una **barrera de humedad** para proteger la estructura de techumbre.



5.2. Base con tablero estructural

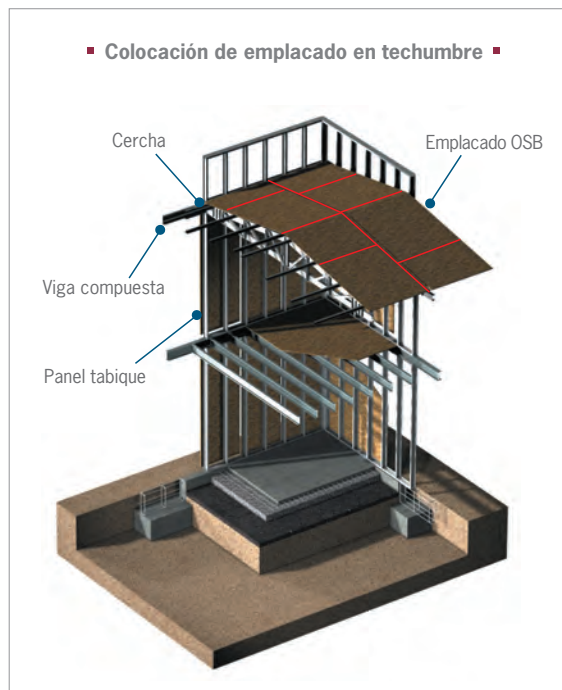
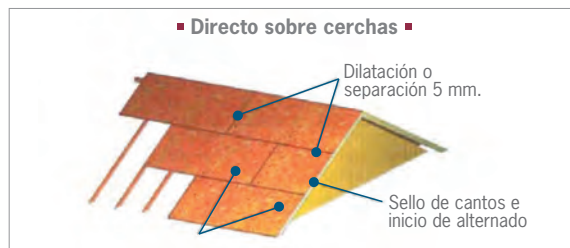
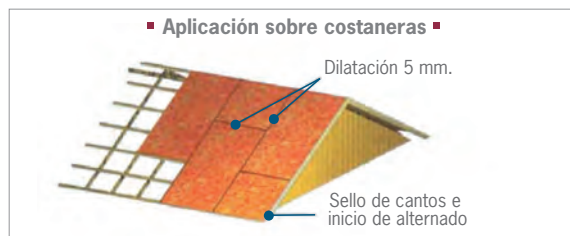
Los tableros estructurales LP OSB pueden ser colocados directamente sobre cerchas o costaneras. La distancia que exista entre estos elementos debe permitir una fijación segura y fácil del tablero, cuidando que la cara rugosa quede siempre al exterior, lo que permitirá una mayor seguridad, por su característica antideslizante, al momento de la instalación de la cubierta.

Para la instalación de tableros se requieren apoyos según tabla página 98; dado lo anterior, se inicia el montaje de las costaneras, las cuales se fijarán a las cerchas por medio de tornillos autoperforantes, cuidando de mantener la línea en cada costanera, esto permitirá tener una línea de clavado clara al momento de fijar el tablero, así como también procurar apoyo a las cumbreras ya sean ventiladas o no.

Los tableros LP OSB estructurales son tableros diseñados para esta aplicación, ya que generan una base estable y segura para la instalación de la futura cubierta.



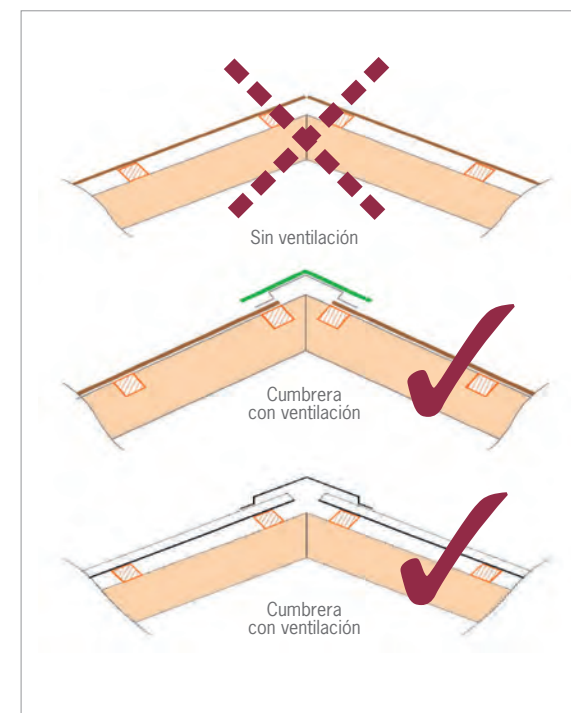
Debido a su composición tricapa (tres capas), los tableros LP OSB presentan mayor resistencia longitudinal (en el largo) que transversal (ancho). Por lo tanto, la disposición correcta es perpendicular, es decir formando ángulos de 90° a los apoyos.



5.3. Ventilación de techumbres

• **Ambientes ventilados**

Las estructuras de cubiertas deben contar con ventilación adecuada, para eliminar el exceso de humedad que se ubica en los entretechos; el no contar con ella puede traducirse en ondulaciones tanto en tableros como de las tejas de las tejas asfálticas.



Se recomienda ventilación cruzada entre aleros y cubreras, a razón de 1 m² efectivo cada 150 m² de planta de techo o 1 m² efectivo cada 300 m² si se cuenta con **barrera de vapor a nivel** de cielo.

Tipo de producto	Graduación APA	Aplicación	Espesor mm	Escudaría mínima del apoyo	Separación de apoyos en cm.al eje	Carga admisible Kg./m ²
LP OSB Standard	Rated sheating 16/0	Techos	9,5	2" (45)	40,64	146
LP OSB Plus	Rated sheating 24/16		11,1 ⁽¹⁾		60,96	195
	Rated sheating 40/20		15,1 ⁽¹⁾		101,6	146
LP OSB Guard	Disponible sólo SIN graduación APA		18,3		101,6	146

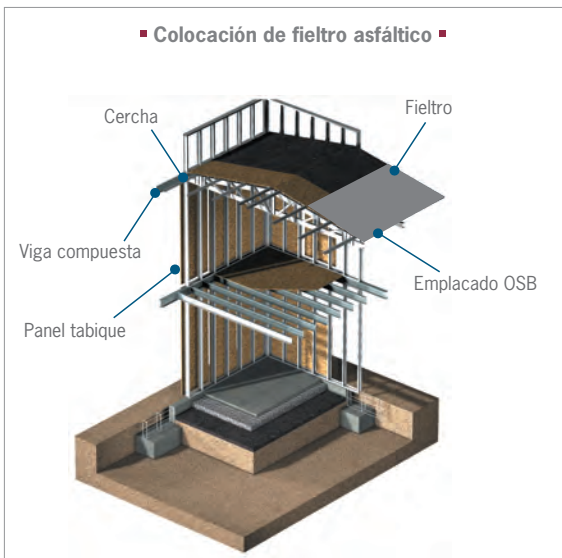
(1) Al usar espaciamiento máximo se debe contemplar la instalación de clips entre tableros.

6. INSTALACIÓN DE BARRERA DE HUMEDAD

El siguiente paso es la instalación de una barrera de humedad constituida por una membrana de **fieltro** asfáltico de 10 libras, fijado al tablero base mediante corchetes colocados en forma reticular separados cada 40 cm. La instalación de la membrana se iniciará desde el punto más bajo de la cubierta, cuidando de traslapar lateralmente a lo menos 20 cm un rollo con otro y horizontalmente en a lo menos 10 cm.

Además, se prolonga su colocación en encuentros con lucarnas, limahoyas y limatesas.

Al terminar la instalación del fieltro asfáltico la base de cubierta se verá más o menos así.



Ahora se continúa con la instalación de la cubierta asfáltica. Se debe tomar dos consideraciones antes de continuar la instalación: uno, contar con un arnés de protección afianzado a la cumbrera, y dos, distribuir uniformemente en la superficie el acopio de los paquetes de tejas.

Se procede a instalar forros de hojalatería en limahoyas y limatesas, en encuentros de cubierta y lucarnas o en cualquier punto en que se realice un cambio de material.

Se instalan molduras de hojalata de remate con corta goteras en todo el perímetro de la cubierta.



Notas:



7. MATERIALES PARA CUBIERTAS

Antes de proceder con la instalación de la base se debe conocer el tipo de **revestimiento** de techo que se utilizará. Para su elección se debe tomar en cuenta:

- Cantidad de precipitaciones
- Velocidad de los vientos
- Impermeabilidad
- Pendiente de la cubierta
- Vida útil
- Costo de mantención
- Garantía del producto
- Variedad de colores
- Arquitectura

A continuación detallaremos algunos de los tipos de cubiertas más conocidos.

7.1. Cubiertas sin sustrato

Son todas aquellas que son autosoportantes y por esto no requieren de una base de apoyo.

Los siguientes son algunos tipos de estas cubiertas:

I. Metálicas

- Plancha lisa emballetada
- Plancha acanalada
- Tejuela estampada gravillada



II. Fibrocemento

- Plancha ondulada
- Imitación teja arcilla



III. Teja de cemento

- Imitación teja arcilla

7.2. Cubiertas con sustrato

Son todas aquellas cubiertas que no son autosoportantes y por tanto requieren de una base de sustentación pareja y uniforme.

I. Tejuela Fibrocemento

- Tejuela 30/60
- Tejuela tipo peineta



II. Teja arcilla

- Teja chilena
- Teja colonial

III. Tejuela asfáltica



NOTA:

Para la aplicación de cubiertas con sustrato se otorga el tiempo necesario entre la instalación de placas LP OSB y las tejuelas, con el propósito de permitir la estabilización de los tableros LP OSB para evitar ondulaciones futuras en la cubierta.

Advertencia: En caso de haberse mojado los tableros producto de la lluvia, debe esperarse a que éstos se sequen antes de instalar la cubierta.



Advertencia: Las techumbres pueden resultar extremadamente resbalosas cuando están mojadas o tienen hielo. Por este motivo se recomienda que los instaladores usen zapatos de goma antideslizante y que la instalación de la plancha de OSB sea con su superficie rugosa hacia arriba.

8. REQUERIMIENTOS PARA INICIAR LA INSTALACIÓN DE TEJA ASFÁLTICA

La descripción de instalación de la cubierta deberá necesariamente ser complementada con las instrucciones del fabricante, el que habitualmente se incluye en cada paquete de tejuelas.

Para esta faena se requiere de algunas herramientas adicionales, tales como las señaladas a continuación:

8.1. Herramientas

- Huincha de medir metálica mínimo 5m.
- Tizador
- Lienza
- Lápiz bicolor de carpintero
- Escalera, con cuerdas para asegurarla durante la faena
- Andamios metálicos
- Martillo carpintero
- Corchetera neumática
- *Diablo*
- Cuchillo cartonero
- Tijera de hojalatería
- Regla metálica para cortes

8.2. Seguridad

- Arnés de seguridad
- Guantes de trabajo
- Zapatos de seguridad

Faena peligrosa. Trabajos en altura. Superficie de trabajo inclinada. Uso de protecciones según Normas de Seguridad.



8.3. Procedimiento de instalación de teja asfáltica

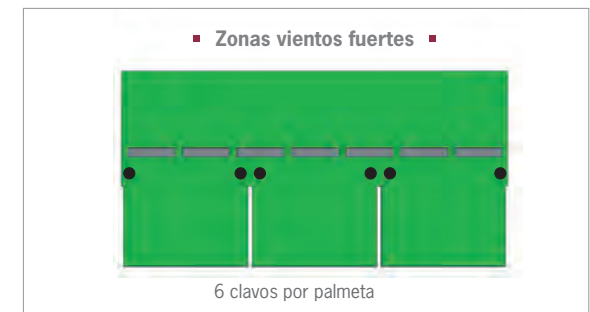
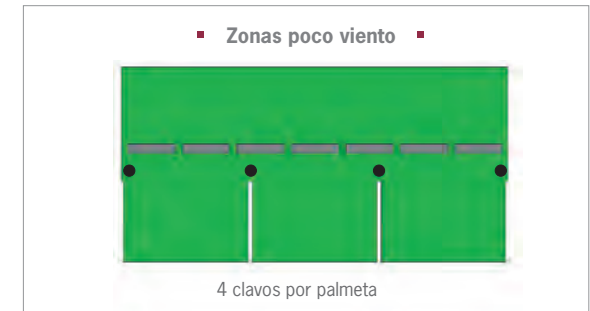
Se debe conocer las características más importantes de las tejuelas asfálticas.

Las tejuelas tienen una franja de *adhesivo* termoplástico aplicado en su proceso de fabricación el que, luego de instalada, permite que cada tejuela se adhiera a la siguiente, quedando herméticas luego de estar expuesta al sol por unos días.

I. Fijación

También se debe reconocer los puntos donde deberá ser clavada cada tejuela y la cantidad y tipo de fijaciones a utilizar. En este caso se utiliza clavos galvanizados de 1" y de calibre 11 ó 12 con cabeza ancha (clavo terrano), como lo recomienda el fabricante.

En una zona de pocos vientos se realiza una fijación sobre cada recorte y para zonas de vientos fuertes, dos fijaciones sobre cada recorte como se muestra en las figuras siguientes:



Se inicia la faena realizando una revisión acuciosa de la superficie de techumbre que recibirá la cubierta asfáltica, comprobando que cuente con los forros de hojalatería adecuados y en posición y que los traslapos de las membranas sean los correctos.

Una vez chequeada y aceptada la superficie a techar con la instalación de las membranas, se procede a aplicar las tejas asfálticas comenzando por la parte más baja de la techumbre trabajando en la instalación desde los lados y hacia arriba. Se mezclan las tejas de distintos paquetes para minimizar cualquier alteración en el color de las tejas.

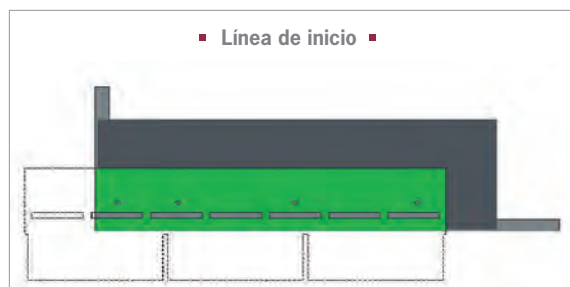
El escalonamiento o *traslapo* recomendado es de 15 cm pero se aceptan traslapos menores hasta 10 cm cuando la pendiente de la cubierta así lo permita. Hay que asegurarse de que las uniones entre cada teja no se produzcan a menos de 5 cm de cualquier fijación de la teja instalada inferior, y que los traslapos de los lados no queden a menos de 10 cm de las líneas de instalación siguientes.

II. Línea de inicio

Se procede a instalar una primera línea de tejas la que marcará el inicio de la instalación y que servirá de base para la instalación de las siguientes líneas:

- Hilera de inicio "Leading Edge"

El propósito de la hilera de inicio es proveer soporte para la primera hilera de tejas y para llenar los espacios entre los cortes. La hilera de inicio se debe hacer moviéndole las lengüetas a una teja tipo-3 Tab del mismo color de las que se va a instalar sobre el techo. Como alternativa, puede usar el producto "Leading Edge" de IKO para la hilera de inicio.



Partiendo por una esquina de la techumbre, se corta 15 cm de la cabecera de la primera teja y continúa instalando ahora tiras completas de 103 cm extendiendo sus bordes 1 cm fuera del remate del alero.

Se clava con un clavo a 2,5 cm de cada extremo y a 5 cm del borde inferior. Luego se distribuyen y se clavan otros cuatro clavos en una línea horizontal entre los dos primeros.

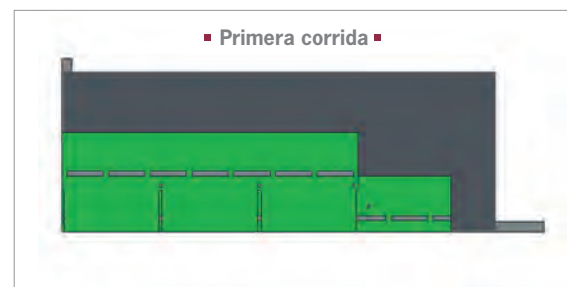
Se debe cuidar de no clavar en las líneas del adhesivo sellador térmico.

La línea de inicio de teja es la única que debe ser clavada por encima del adhesivo.

III. Primera línea de tejas

Se continúa instalando tejas enteras emparejándolas con la línea inicio y así hasta completar la línea.

Se debe comprobar que las orillas de la primera línea de tejas se encuentren alineadas con las orillas de la base de la línea de inicio. Se instalan las tejas lo más juntas posible, pero no se debe montarlas, y se fijan con los clavos tal como se indica.



IV. Segunda línea de tejas

Se recorta 15 cm de un costado de la primera teja en la línea y asimismo de todas las tejas pares y se continúa instalando tejas completas para crear, de esta manera, el efecto alternado como se muestra en la ilustración.



Se cuidará que el borde inferior se encuentre alineado al ras con la parte superior de los canales de las tejas inferiores. De esta manera aparecerán a la vista 12,5 cm de cada teja, creando el efecto de cubierta traslapada.

Se tiza con lienza líneas paralelas con los aleros para guiar la instalación.



Techumbre

Es conveniente que se instalen sólo algunas tejas en cada línea antes de comenzar la instalación de la siguiente línea; no es conveniente instalar las tejas avanzando directamente hacia arriba de la techumbre.

Con esto se evita que se produzca una mezcla incorrecta de tonalidades causadas por las alteraciones de color que puedan originarse debido a partidas de tejas con distintas fechas de elaboración.



V. Limahoyas

Se comienza centrando en el eje de la limahoya una faja de fieltro asfáltico o membrana de base de 91,5 cm de ancho. Se instalan todas las tejas de un costado, cruzando la línea central de la limahoya en un mínimo de 30 cm y la clavaremos ambos lados al menos 15 cm retirado de la línea central de la limahoya.

Se marca una línea de tiza a 5 cm del eje central en el lado sin tejas. Luego, instala las tejas en el otro lado hasta llegar a la línea trazada y se procede a recortarla, cuidando de no dañar las tejas ya instaladas.

Completada la instalación de las limahoyas, de la cubierta y de las cumbreras, se debe inspeccionar y limpiar el techo de todo material de desperdicio.

Se comprueba que no existan deterioros en la instalación; del mismo modo se reemplaza las tejas que eventualmente puedan haber sido dañadas.

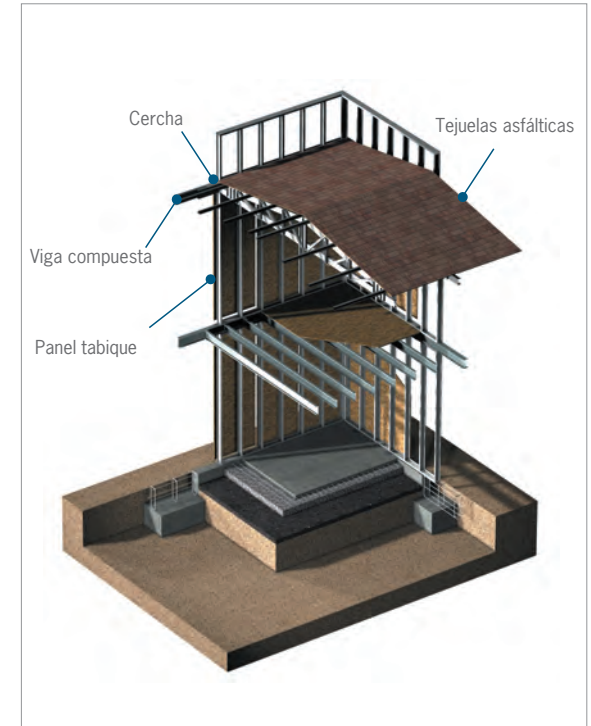
VI. Caballetes y cumbreras

Para rematar la línea de cumbrera, se utiliza tejas para caballete, confeccionadas a partir de tejas peineta standard cortadas por su trasera.

Deje a la vista 12,5 cm de la tejuela y clave a cada lado de la cumbrera y a 2,5 cm del borde inferior y a 14,5 cm de orilla expuesta de la tejuela.

Las tejas de cumbrera deberán ser dobladas a lo largo y por el centro. Este procedimiento se repite para las limatesas.

Es común que existan pasadas de ductos de ventilación en las cubiertas. Éstas deberán rematarse con un manto o faldón metálico de modo de evitar la intrusión de agua, asegurando la **estanqueidad** de la cubierta.



Notas:
