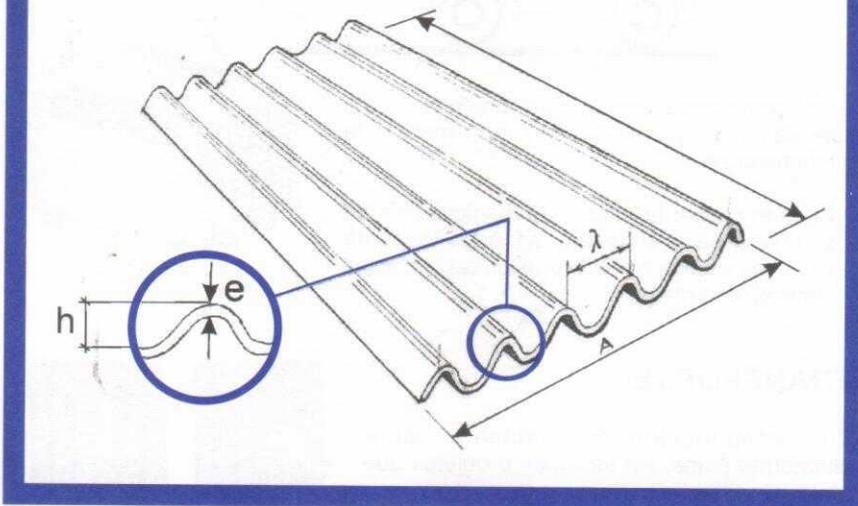


# TECHO DE LAMINAS ACANALADAS DE FIBROCEMENTO



## CARACTERISTICAS GENERALES

Como su nombre lo indica, las láminas acanaladas de fibrocemento están compuestas por dos materiales : cemento portland y fibras.

Mediante un proceso tecnológico adecuado se establece la correcta conjunción de estos elementos que dan origen a la lámina con las ondulaciones que la caracterizan en su perfil y se aumenta, a la vez, su rigidez y resistencia.

## PROPIEDADES

Impermeables: No permiten el paso del agua a través de su masa.

Incorruptibles: Inalterables al ataque de agentes atmosféricos o biológicos.

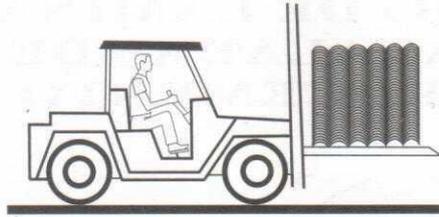
Laborables: Pueden trabajarse con herramientas comunes.

Ligeras: Alrededor de 22 kg por unidad.

## TIPOS Y DIMENSIONES DE LAMINAS ACANALADAS

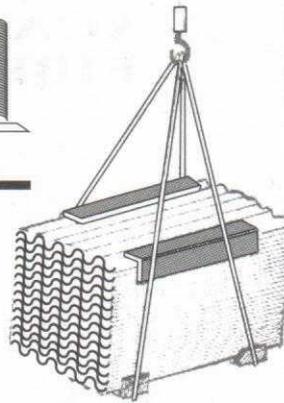
Actualmente en el país se producen dos tipos	Dimensiones en mm	
	OP-51	OM-40
Longitud (L)	1750	1750
Anchura (A)	1013	1130
Grosor (e)	5,5	5,5
Pasos de onda ( $\lambda$ )	177	150
Altura de onda (h)	51	40
Area total ( $m^2$ )	1,85	1,98
Absorción	25%	25%
Peso de la lámina saturada (kg)	25,3	25,3
Area efectiva ( $m^2$ )	1,381	1,632

## MANIPULACION DE LAS LAMINAS



La forma óptima de manipulación de paquetes de láminas acanaladas es por medio de montacargas.

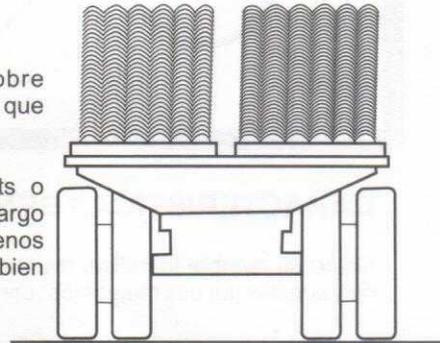
Cuando se use eslinga en la manipulación de paquetes se protegerán las esquinas para evitar los efectos cortantes de los cables en las láminas extremas.



## TRANSPORTE

Su transportación se efectuará sobre plataforma plana, sin salientes u objetos que afecten la estabilidad de la carga.

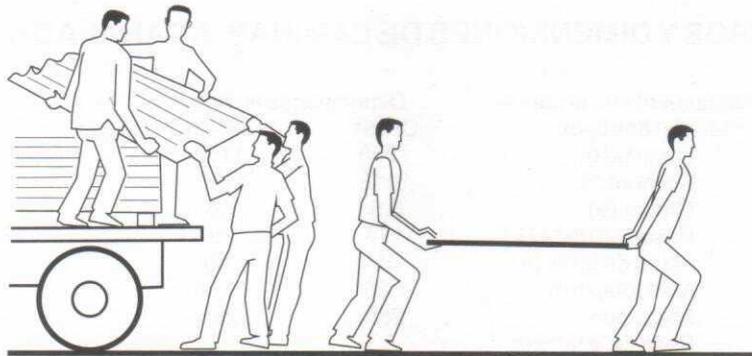
Los paquetes se apoyarán sobre palets o calzos de madera de 100 x 100 mm. El largo de los calzos deberá sobresalir más o menos 5 cm del ancho del paquete que estará bien atado para evitar desplazamientos.



## DESCARGA DEL TRANSPORTE

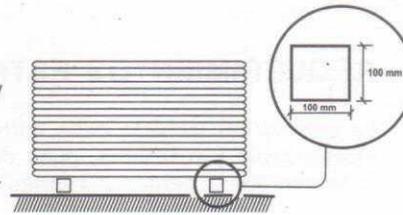
La descarga manual la realizarán cuatro hombres (dos sobre el transporte y dos en el acarreo), y tendrán la precaución de manipular las láminas por los extremos ondulados.

**Durante la manipulación y el transporte los paquetes no deben golpearse ni maltratarse. Las láminas acanaladas de fibrocemento son sensibles al impacto violento.**



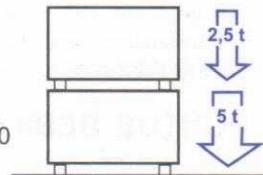
## ALMACENAMIENTO

- Se realizará sobre terreno nivelado y firme.
- No habrá aguas estancadas.
- Los paquetes se apoyarán sobre palets o calzos de madera de 100 x 100 mm y se ubicarán aproximadamente a 25 cm de los extremos del



## ACUMULACIONES VERTICALES DE PAQUETES

La estiba será como máximo de dos paquetes de 100 tejas cada uno.



## UTILIZACION EN OBRA

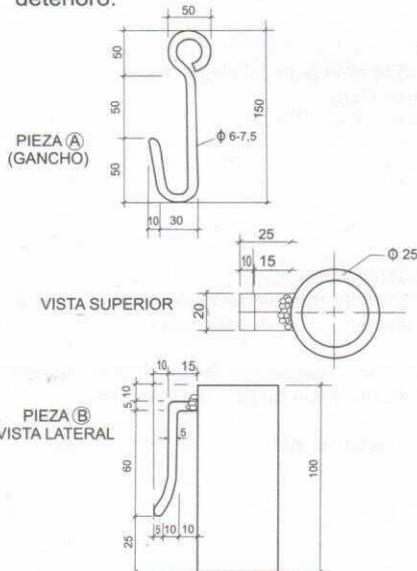
Cuando no se planifica correctamente la distribución de los *purlings* sobre las estructuras y no se tienen en cuenta longitudes completas de láminas, se pueden producir sobremontas y, con ello, subutilización de los recursos de cubiertas.

En estos casos lo correcto debe ser **cortar los excedentes**.

Los cortes transversales y longitudinales deben ejecutarse con sierra manual. Los longitudinales, a falta de otros recursos, pueden realizarse con un puntero.

## IZAJE

Según lo establecido por las normas, las láminas deben izarse verticalmente una a una durante el montaje de la cubierta y utilizar los métodos señalados para evitar su deterioro.

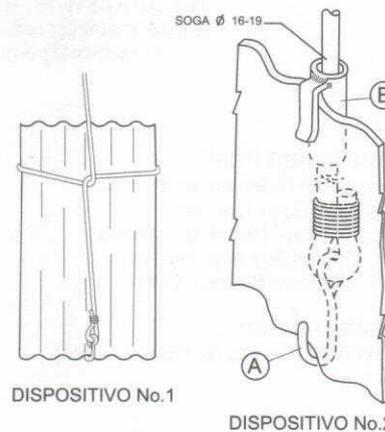


## NOTAS

1. El dispositivo No. 1 es el método para la elevación de las láminas más simples, pues sólo requiere el gancho y la soga, pero resulta trabajoso la manipulación para la carga y descarga.

2. El dispositivo No. 2 requiere además del gancho y la soga, la pieza "B", pero resulta el método más eficiente por la fácil y rápida manipulación de las láminas, por lo cual resulta el más recomendable.

## DISPOSITIVOS PARA LA ELEVACION DE LAS LAMINAS ACANALADAS



## METODO DE MONTAJE

Sólo se utilizará el método a matajunta (véase gráfico).

### SECUENCIA DE LA COLOCACION DE LAS TEJAS ACANALADAS. METODO A MATAJUNTA



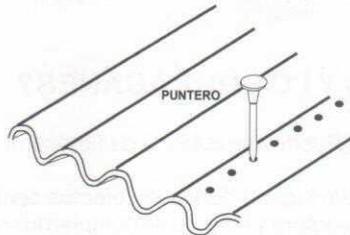
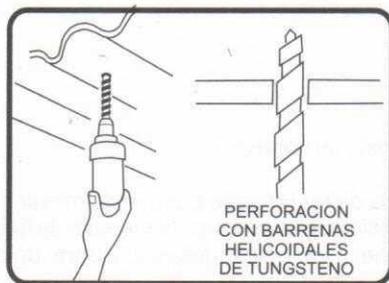
## PERFORACION

La forma correcta de realizar las perforaciones es mediante la utilización de un taladro de mano eléctrico con broca con calzos de tungsteno, y se realizarán de abajo hacia arriba.

Erróneamente la práctica más generalizada es la perforación por medio de un clavo o una varilla con punta, lo cual está totalmente prohibido.

El hueco barrenado será 1 ó 2 mm mayor que el diámetro de la grapa para evitar las rajaduras que se producen por dilataciones de las láminas con los cambios de temperatura.

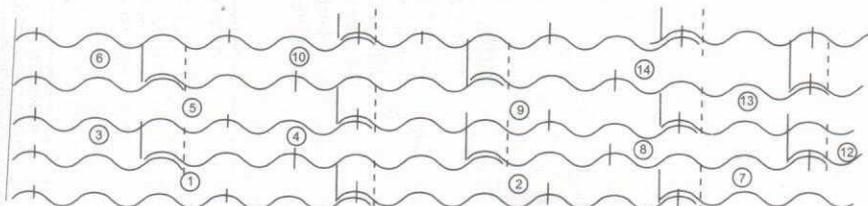
La perforación de arriba hacia abajo causa desvíos en la posición de las grapas.



## FIJACION DE LAS CUBIERTAS

Las grapas de fijación se colocarán, en todos los casos, en las crestas de las ondulaciones. La perforación debe ejecutarse de abajo hacia arriba, tangencial a la cara del *purling* que da hacia la cumbre.

Para que las láminas queden bien fijadas es fundamental la utilización de tres puntos de anclaje por cada lámina completa y dos por cada media lámina, distribuidas de la siguiente manera:

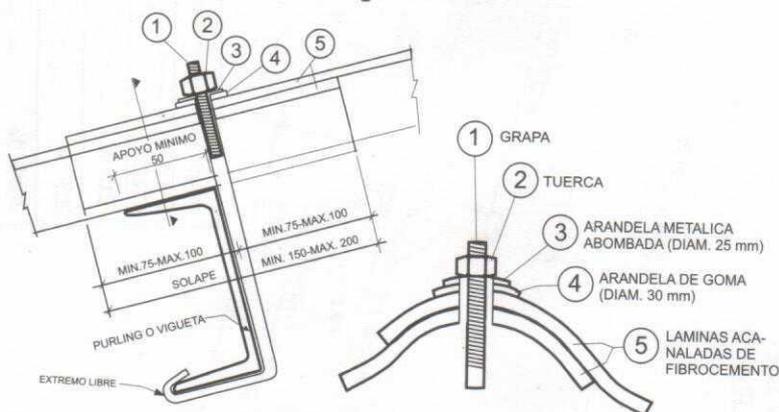


METODO CON GRAPAS INTERMEDIAS DESPLAZADAS

### AL PONER LAS GRAPAS

1. No apriete excesivamente las tuercas de las grapas.
2. Al terminar la colocación golpee el extremo libre de la grapa sobre la canal del *purling*, esto aumenta considerablemente el agarre.

Por esta razón es importante que la canal de la vigueta mire hacia la pendiente inferior, o sea, opuesta a la cumbre, y que la grapa se sitúe en la posición que señala el gráfico.



### RECOMENDACIONES A LOS PROYECTISTAS Y TECHADORES

#### 1. DIRECCION DE LOS VIENTOS

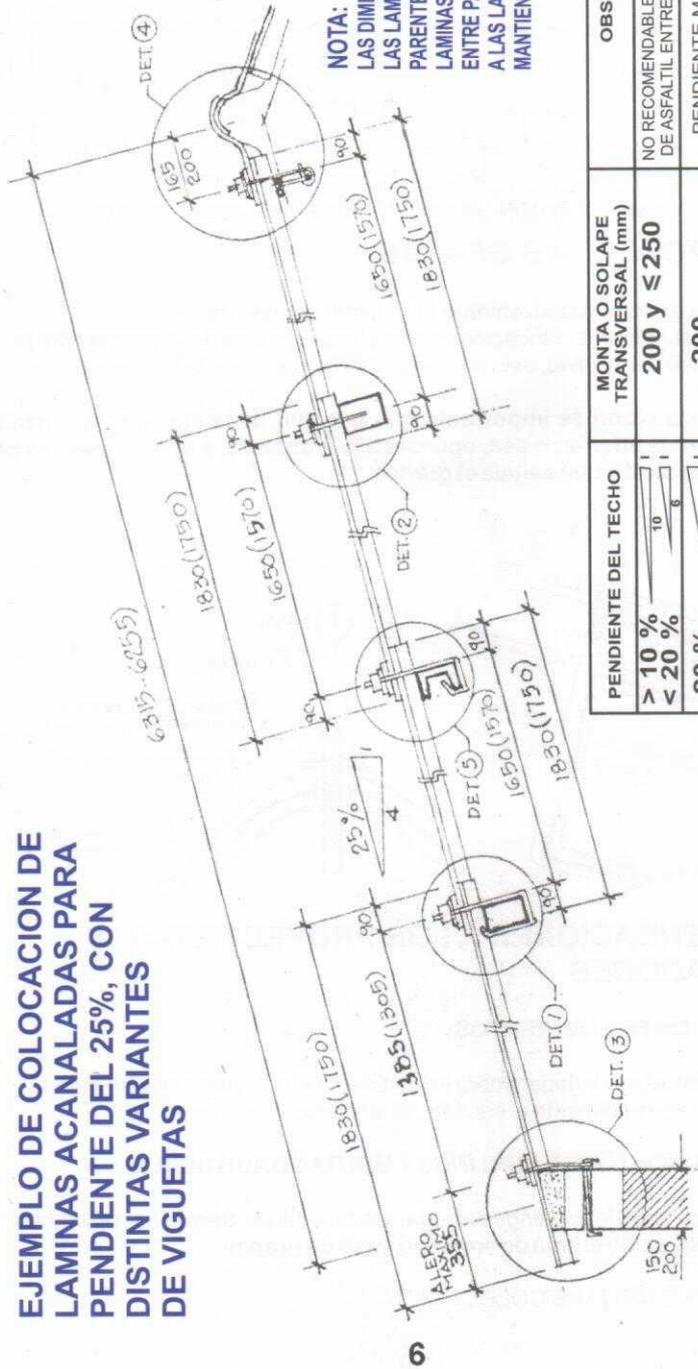
El proyectista deberá indagar sobre la dirección de los vientos predominantes para orientar correctamente el sentido del techado.

#### 2. SEPARACION ENTRE *PURLINGS* Y MONTA LONGITUDINAL

La separación entre los *purlings* debe garantizar tanto el área de asentamiento de las láminas, como el área de amarre o paso de grapas.

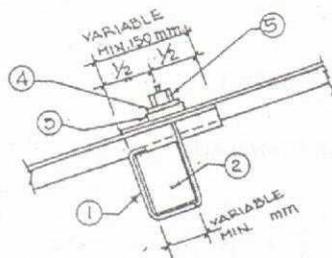
Ver gráfico "EJEMPLO DE COLOCACION..."

**EJEMPLO DE COLOCACION DE LAMINAS ACANALADAS PARA PENDIENTE DEL 25%, CON DISTINTAS VARIANTES DE VIGUETAS**

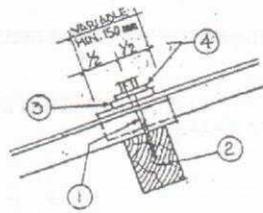


**NOTA:**  
 LAS DIMENSIONES DEL LARGO DE LAS LAMINAS QUE APARECEN SIN PARENTESIS, CORRESPONDEN A LAS LAMINAS OP-51, Y LAS QUE APARECEN ENTRE PARENTESIS CORRESPONDEN A LAS LAMINAS OM-40. LOS SOLAPES SE MANTIENEN IGUAL PARA AMBOS TIPOS.

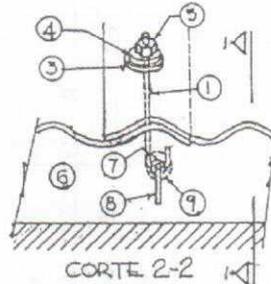
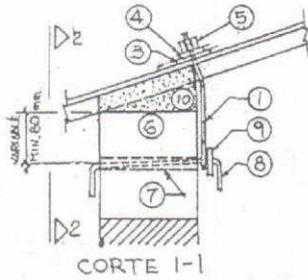
PENDIENTE DEL TECHO	MONTA O SOLAPE TRANSVERSAL (mm)	OBSERVACIONES
> 10 % 10 1	200 y ≤ 250	NO RECOMENDABLE, DEBE PONERSE UN CORDON DE ASFALTIL ENTRE LAS LAMINAS DEL SOLAPE
< 20 % 8 1	200	PENDIENTE MINIMA RECOMENDABLE
20 % 5 1	180	PENDIENTE MAS GENERALIZADA
25 % 4 1	150	PENDIENTE CON LAS MAYORES PRESTACIONES CONTRA LA LLUVIA
≥ 30 % 3 1		



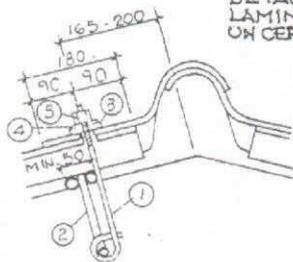
DETALLE ① UNION DE LAS LAMINAS ACANALADAS CON UNA VIGUETA DE HORMIGON, O DE MADERA.



DET. ② UNION CON VIGUETA DE MADERA, UTILIZANDO TORNILLO TIRAFONDO



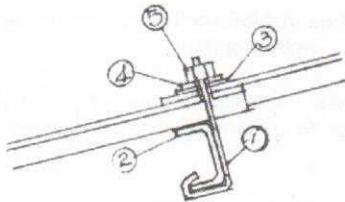
DETALLE ③ UNION DE LAS LAMINAS ACANALADAS CON UN CERRAMENTO DE HORMIGON



DET. ④ UNION DE LAS LAMINAS ACANALADAS CON VIGUETA DE BARRAS DE ACERO ESTRUCTURAL.

SIMBOLOGIA:

- ① GANCHO O TORNILLO DE FIJACION (GRAPA)
- ② VIGUETA
- ③ ARANDELA DE GOMA
- ④ ARANDELA ABOMBADA
- ⑤ TUERCA
- ⑥ CERRAMENTO
- ⑦ PÁSE
- ⑧ PASADOR
- ⑨ ARANDELA PLANA
- ⑩ MORTERO DE ASIENTO DE LA LAMINA ACANALADA.



DET. ⑤ UNION CON PERFIL METALICO O VIGUETA PRETENSADA

## ¿Y LOS HURACANES?

¿Puede una cubierta de fibrocemento resistir un huracán?

Sin lugar a dudas los efectos destructivos de un huracán pueden disminuir, siempre y cuando se cumplan los requerimientos técnicos en el montaje de la cubierta y los referentes a sus fijaciones. La mejor defensa contra un huracán es la calidad de ejecución de la cubierta.

## REQUERIMIENTOS ESTRUCTURALES

La calidad del techado debe corresponderse con una estructura rígida, indeformable y resistente, pues de lo contrario arriesgaría los recursos invertidos que se perderían irremediablemente, en el primer golpe de viento.

En cualquier caso la flecha máxima de las viguetas no debe sobrepasar  $1/240$  de la luz de dichas viguetas.

Los grandes vientos producen vibraciones en las estructuras flexibles que son transmitidas directamente a las cubiertas, afectan las fijaciones (grapas) y causan roturas en los elementos componentes.

## PUNTOS DÉBILES

Los vientos huracanados comienzan la destrucción de una cubierta por sus puntos débiles.

Un caballete mal asentado, una fijación deficiente, una lámina agrietada, pueden ser puntos débiles. Los aleros mal fijados o mal proyectados son fuente y origen de las afectaciones que se producen durante los huracanes.

Es por ello, que ante el pronóstico del paso de un ciclón se deben revisar y asegurar las fijaciones sueltas, especialmente los aleros que deben ser particularmente reforzados.

Recuerde que el **desprendimiento de una lámina provoca la caída de muchas más.**

Nuestra mejor defensa contra los huracanes será siempre la calidad en el techado de la cubierta, o lo que es lo mismo el **cumplimiento de las especificaciones técnicas que demanda su proceso de ejecución.**

---