

**BOLETIN TECNICO AISLAKOR**  
**(español)**  
**DICIEMBRE 2002**

## **CONTENIDO**

	<b>PAGINA</b>
<b>TRANSMISION DE CALOR</b>	<b>2</b>
<b>DEFINICIONES TERMICAS Y CARTA DE CONVERSION</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>4</b>
<b>DESCRIPCION DEL PRODUCTO</b>	<b>4</b>
<b>ESPECIFICACIONES DE SUS COMPONENTES</b>	<b>5</b>
<b>TABLA COMPARATIVA</b>	<b>6</b>
<b>CERTIFICACION POR FUEGO</b>	<b>6</b>
<b>CERTIFICACION ISO-9002</b>	<b>6</b>
<b>APLICACIONES</b>	<b>6</b>
<b>PERFILERIA Y ACCESORIOS DE FIJACION</b>	<b>7</b>
<b>APLICACION SOBRE LOSAS DE CONCRETO</b>	<b>8</b>
<b>LOSAS PLANAS Y LOSAS INCLINADAS</b>	<b>9</b>
<b>APLICACION EN EL INTERIOR DE MUROS DOBLES DE MAMPOSTERIA</b>	<b>9</b>
<b>APLICACION EN MUROS COMPUESTOS</b>	<b>10</b>
<b>APLICACION EN MUROS DE BLOCK (Interiores y Exteriores)</b>	<b>10</b>
<b>APLICACION EN MUROS PARA CUARTOS FRIOS</b>	<b>11</b>
<b>APLICACION EN PISOS DE CONGELADORES</b>	<b>11</b>
<b>INSTALACION EN CUBIERTAS COMPUESTAS</b>	<b>12</b>
<b>INSTALACION SOBRE LAMINA ACANALADA</b>	<b>13</b>
<b>INSTALACION ENTRE LAMINA ACANALADA Y ESTRUCTURA SECUNDARIA</b>	<b>14</b>
<b>INSTALACION DEBAJO DE LA ESTRUCTURA SECUNDARIA</b>	<b>15</b>
<b>ALMACENAJE Y MANEJO DE AISLAKOR</b>	<b>16</b>

Dado que el propósito del aislamiento térmico es crear una barrera que permita mantener el ambiente interior protegido de las variaciones del ambiente exterior, en el presente boletín se definirán los términos más comunes relacionados con el aislamiento térmico.

## • TRANSMISION DE CALOR

El fenómeno de la transmisión o transferencia de calor puede dividirse en 3 casos, según se presenta; estos casos son los siguientes: CONDUCCION, CONVECCION y RADIACION.

En la práctica, dentro de un problema de transferencia de calor, actúan usualmente 2 y frecuentemente los 3 casos.

### CONDUCCION TERMICA

Es la transferencia de calor en un cuerpo de una parte a otra de menor temperatura, transmitiéndose el calor de molécula a molécula. Aunque la Conducción puede presentarse en líquidos y gases, los problemas prácticos de Conducción ocurren en materiales sólidos.

### CONVECCION TERMICA

Es la transferencia de calor de una parte de un fluido a otra de menor temperatura, mediante la mezcla de partículas fluidas. Los problemas prácticos de Convección (dentro del área de la construcción), tratan de transferencia de calor entre el aire (fluido) y una superficie sólida (muro, techo, piso, etc).

### RADIACION TERMICA

Es la transferencia de calor de un cuerpo a otro de menor temperatura, por medio de ondas electromagnéticas que atraviesan un medio separador (como el aire). La Radiación Térmica atraviesa el vacío a la velocidad de la luz (186,000 millas/seg.), atraviesa medio homogéneos en línea recta, genera calor cuando choca con un cuerpo que le absorbe y se refleja tal como lo hace la luz.

## • DEFINICIONES TERMICAS

### CALOR

Unidad Térmica Británica (B.T.U.). Es la unidad básica de calor en Estados Unidos de América. Está definida como la cantidad de calor requerida para elevar la temperatura de una libra de agua en un grado Fahrenheit. Todas las otras unidades de calor están prácticamente basadas en la B.T.U.

### AISLAMIENTO TERMICO

En la construcción es evaluado por la cantidad de calor (en B.T.U.), que se transfiere a través de un pie cuadrado, por hora, por grado Fahrenheit de diferencia de temperatura y se expresa en valores "K", "C" o "U".

### CONDUCTIVIDAD TERMICA (K)

Es la unidad básica de flujo de calor. Es la medida de la cantidad de calor que es transmitida a través de un pie cuadrado en una pulgada de material en una hora, cuando existe una diferencia de un grado Fahrenheit entre las dos superficies del material. En la práctica, los valores "K" son usualmente utilizados sólo en materiales homogéneos.

$$K = \text{BTU Pulg.} / (\text{Hr.})(\text{Pie}^2)(\text{°F})$$

Los valores de "K" son determinados por medio de pruebas de laboratorio, a una temperatura específica (que generalmente es de 75 °F ó 24 °C) y pueden ser encontrados en la información técnica del fabricante.

### FACTOR "R" (RESISTENCIA TERMICA)

Los factores "R" de cada material que componen el elemento constructivo, así como el factor Ri (Resistencia de la superficie interior) y el factor Re (Resistencia de la superficie exterior) se suman juntos para obtener la Resistencia Total (RT) para calcular el espesor de aislamiento requerido.

Para calcular el espesor de aislamiento requerido es necesario como dato un valor específico de "U", pero primero debe calcularse la Resistencia Total de la membrana constructiva.

Dado que los valores de "K" y "C" disminuyen cuando los valores de aislamiento se incrementan, es imposible sumar valores de "C" y "K"; entonces se hace necesario el uso de un factor adicional para poder calcular "U", éste es el valor llamado factor "R".

"R" es el inverso del valor "C" de un material y se calcula dividiendo 1 entre "C".

FORMULA:  $R=1/C$ .

## COEFICIENTE TOTAL DE TRANSMITANCIA TERMICA (U)

Es una unidad de el flujo de calor para una construcción completa, incluyendo películas de espacios de aire y todos los materiales en el ensamble.

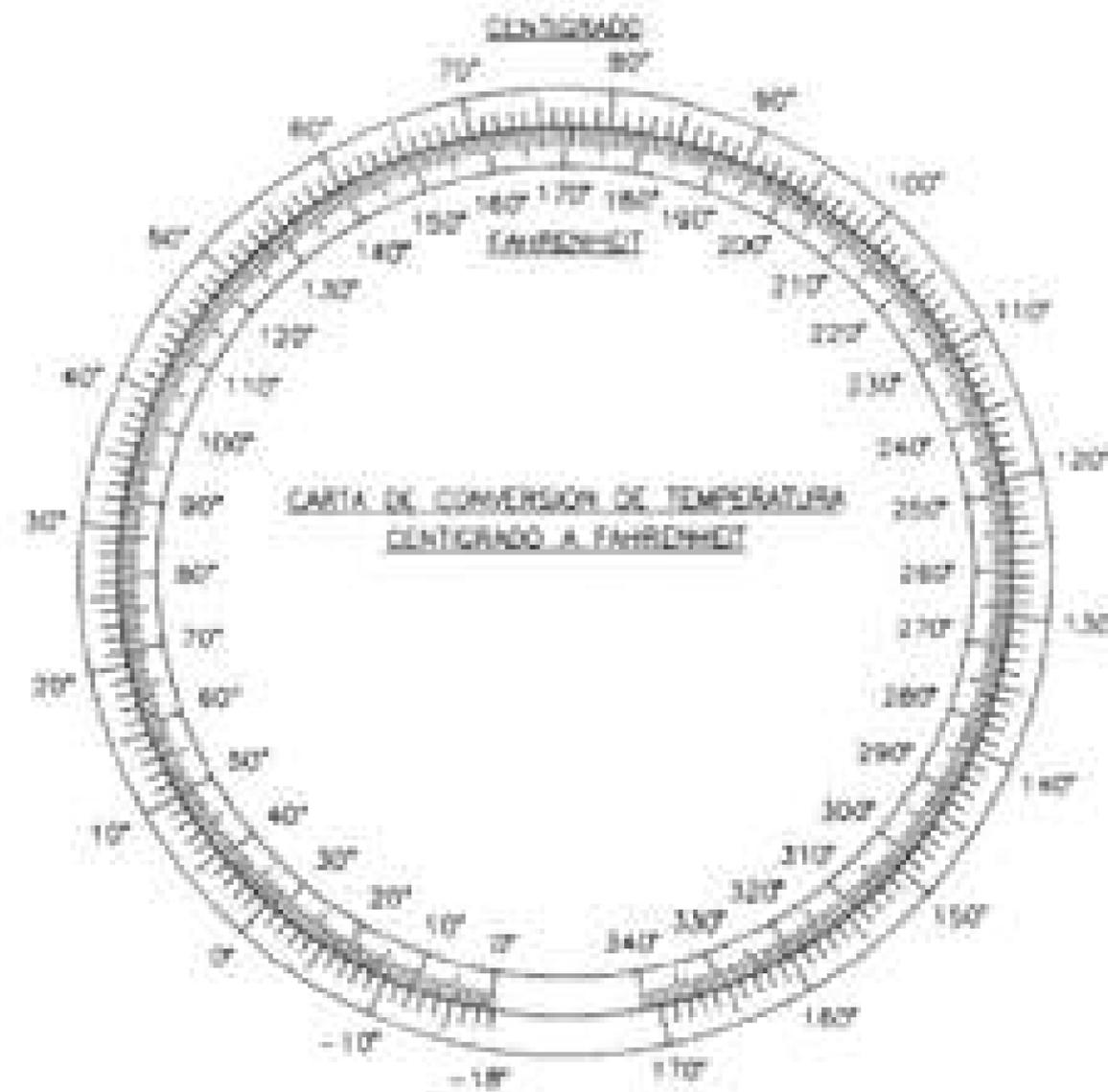
Se calcula tomando el recíproco de la suma total de las resistencias "R" de los elementos del ensamble.

## • CARTA DE CONVERSION DE TEMPERATURA

### FORMULAS DE CONVERSION:

Temperatura en °F= (9/5 °C) + 32°

Temperatura en °C= 5/9 (°F - 32°)

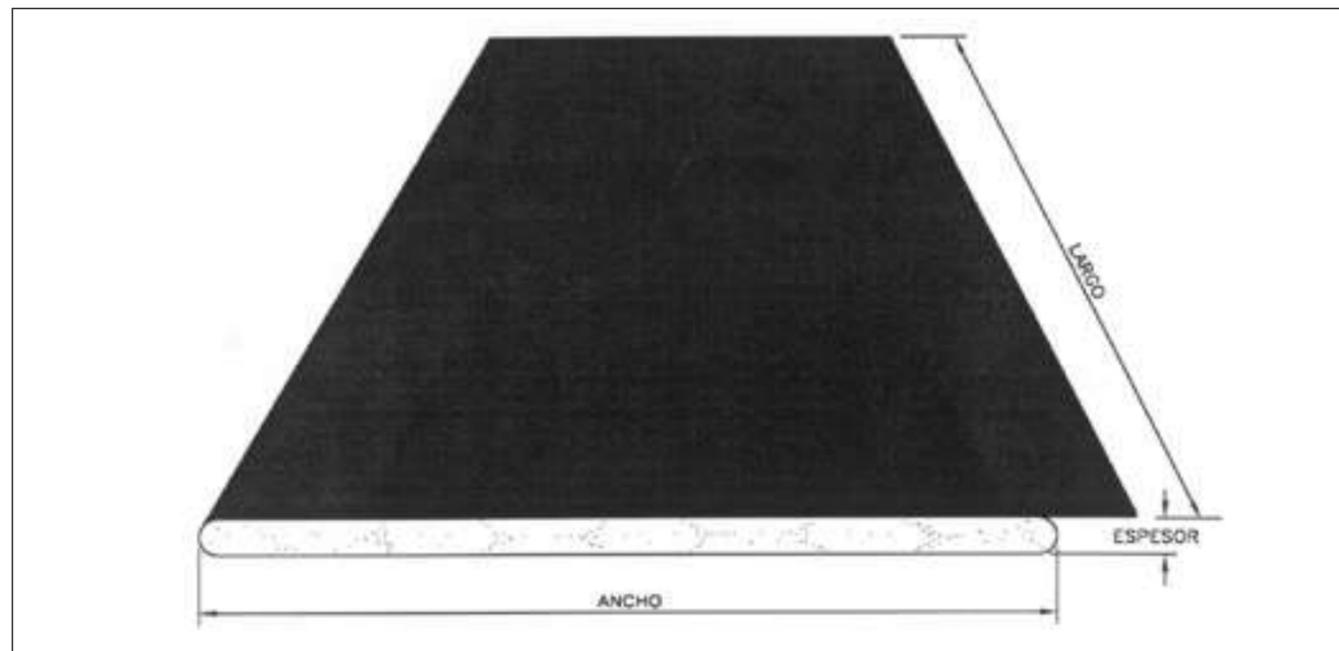


## INTRODUCCION

En el presente boletín indicaremos las características, cualidades y aplicaciones del Panel fabricado por MULTYPANEL, S.A. DE C.V., designado con el nombre de AISLAKOR, el cual tiene como principal característica el trabajar como una barrera térmica para el frío y el calor, presentando la solución ideal para el aislamiento térmico.

## DESCRIPCION DEL PRODUCTO

AISLAKOR es un panel fabricado en línea continua, dispuesto a manera de sandwich, formado por un núcleo o centro de espuma rígida de polisocianurato y dos caras de papel de diversos acabados.



ESPEJOR DE PLACA (PULGS.)	PESO KG/M <sup>2</sup>	VINIL / VINIL			FIELTRO CON REFUERZO DE FIBRA DE VIDRIO / FIELTRO CON REFUERZO DE FIBRA DE VIDRIO		
		ANCHO (mts.)	LONGITUD MINIMA (mts.)	LONGITUD MAXIMA (mts.)	ANCHOS (mts.)	LONGITUD MINIMA (mts.)	LONGITUD MAXIMA (mts.)
1"	2.04	1.22	1.22	6.00	1.22	1.22	6.00
1 1/2"	2.47	1.22	1.22	6.00	1.22	1.22	6.00
1 3/4"	2.68	1.22	1.22	6.00	1.22	1.22	6.00
2"	2.90	1.22	1.22	6.00	1.22	1.22	6.00
2 1/2"	3.33	1.22	1.22	6.00	1.22	1.22	6.00

**NOTAS:** Para requerimientos específicos como otras medidas, espesores, acabados no contemplados aquí y otras combinaciones de acabados en las caras del producto, favor de comunicarse a la oficina de ventas más cercana.

El inventario que se maneja en planta es en tableros de 1.22X2.44 mts.

## ESPECIFICACIONES DE SUS COMPONENTES

### ESPUMA RIGIDA DE POLISOCIANURATO (Núcleo):

#### PROPIEDADES FISICAS:

**Densidad Media:** 32 Kgs./M<sup>3</sup> con una estructura de 90% de celdas cerradas como mínimo, conforme a las normas ASTM-D-1622 y ASTM-D-2856.

**Autoextinguible:** Así es considerado este plástico celular debido a que no requiere aditivos retardantes de fuego para cumplir las especificaciones de construcción de los Estados Unidos de América.

**Conductividad Térmica:**  $K = 0.14 \text{ BTU Pulg. / (Hr.) (Pie}^2 \text{)} (^{\circ}\text{F})$   
a una temperatura de 75 °F (24 °C), conforme a la Norma ASTM-C-518.

**Resistencia Térmica:** Factor  $R = (^{\circ}\text{F} \cdot \text{Pie}^2 \cdot \text{Hr.}) / \text{BTU}$   
 Para 1" R= 7.14  
 Para 1 1/2" R= 10.71  
 Para 1 3/4" R= 12.49  
 Para 2" R= 14.28  
 Para 2 1/2" R= 17.25

**Resistencia a los Productos Químicos:** Excelente resistencia al agua, agua de mar, vapores de ácidos, a la mayoría de los solventes, hidrocarburos y aceites minerales.

**Temperatura de Servicio:** Mínima -40 °C (Dependiendo del espesor del panel y del recubrimiento que tenga la placa).  
Máxima +120 °C

#### PROPIEDADES MECANICAS:

**Esfuerzo de Compresión:** 1.42 Kg./Cm<sup>2</sup> (20 lbs./pulg<sup>2</sup>) ASTM-D-1621

**ACABADOS:**

- Fieltro con Refuerzo de Fibra de Vidrio / Fieltro con Refuerzo de Fibra de Vidrio
- Vinil / Vinil.

**ADVERTENCIA:** Este panel se puede incendiar si está expuesto a una fuente de combustión de suficiente intensidad y calor.

## TABLA COMPARATIVA

TABLA COMPARATIVA DE LOS AISLANTES TERMICOS MAS COMUNES										
Espesor requerido para factores de aislamiento equivalentes Base: 1" de Polisocianurato Rígido (Fórmula AISLAKOR)										
MATERIAL	FACTOR K*	0	1"	2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"
Polisocianurato Rígido (Fórmula AISLAKOR)	0.14		(1")							
Fibra de Vidrio	0.25		(1.8")							
Poliestireno Expandido	0.26		(1.9")							
Lana Mineral	0.32		(2.3")							
Perlita Expandida (relleno a granel)	0.35		(2.5")							
Yeso Celular	1.00								(7.1")	
Concreto Celular	1.11									(7.9")

A menor Factor K, mayor propiedad aislante del material, basado en el fenómeno de transmisión de calor.  
**NOTA:** Los valores de "K" han sido obtenidos del Manual de Fundamentos de la ASHRAE, Edición 1998.

## CERTIFICACION POR FUEGO

En los Laboratorios de Factory Mutual Research Corporation la espuma de polisocianurato con que fabricamos el Aislakor fué sometida a las Pruebas de Túnel de Fuego de acuerdo a la Norma ASTM E-84, obteniendo los siguientes resultados:

Indice de Avance de Flama: 25

Indice de Desarrollo de Humos: 100

Tales índices cumplen con la Clase 1 (Referencia J.I. 3000747), con lo cual se garantiza el cumplimiento de las especificaciones de construcción de los Estados Unidos de América.

NOTA: Adicionalmente el Aislakor tiene aprobación de fuego como un elemento dentro de los sistemas de cubiertas compuestas, cuyos componentes también tengan aprobación de fuego con Factory Mutual.  
 Para mayor información contacte a su oficina de ventas más cercana.

## CERTIFICACION ISO-9002

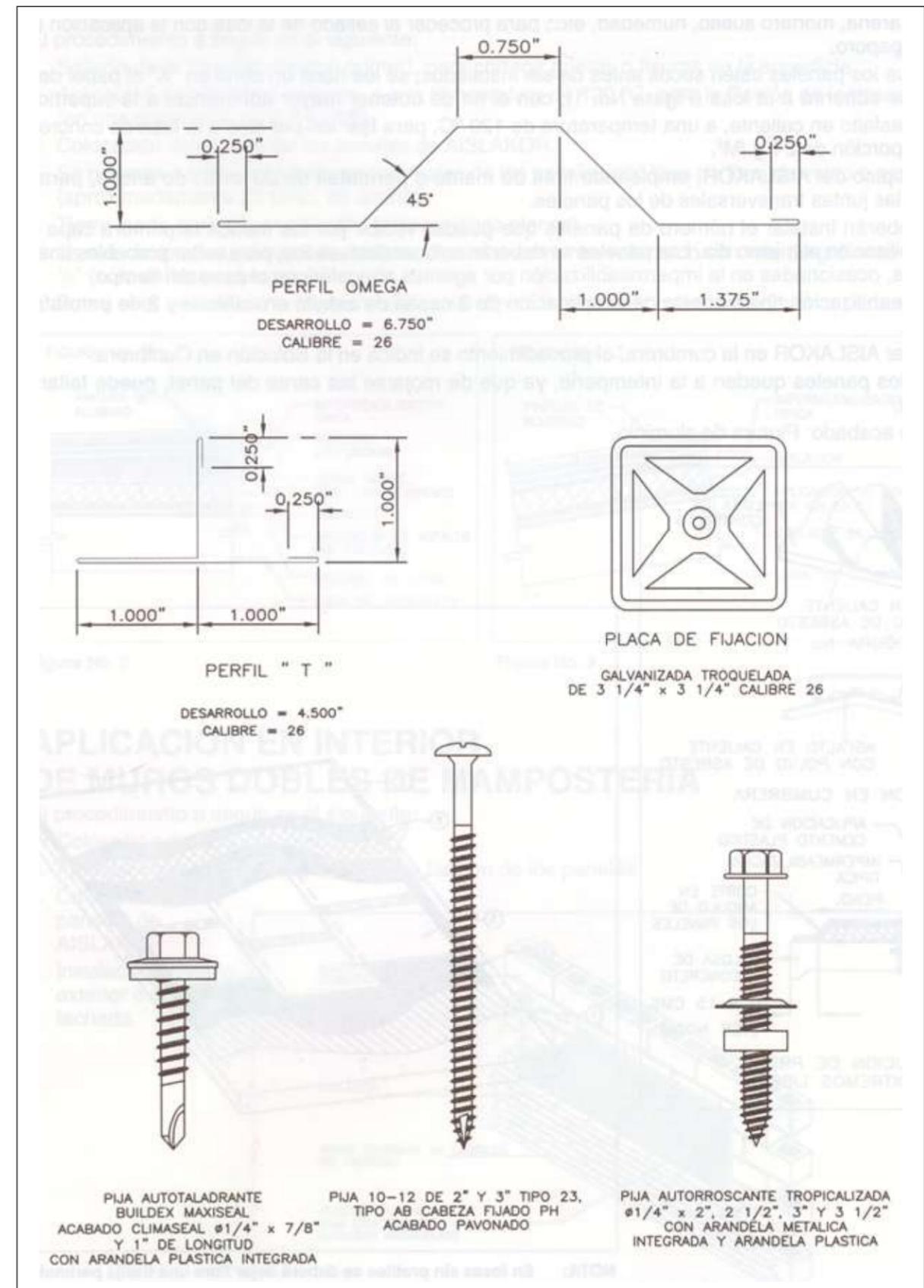
Multypanel, S.A. de C.V., es el primer fabricante de paneles en América en obtener la Certificación de su Sistema de Aseguramiento de Calidad ISO-9002.



## APLICACIONES

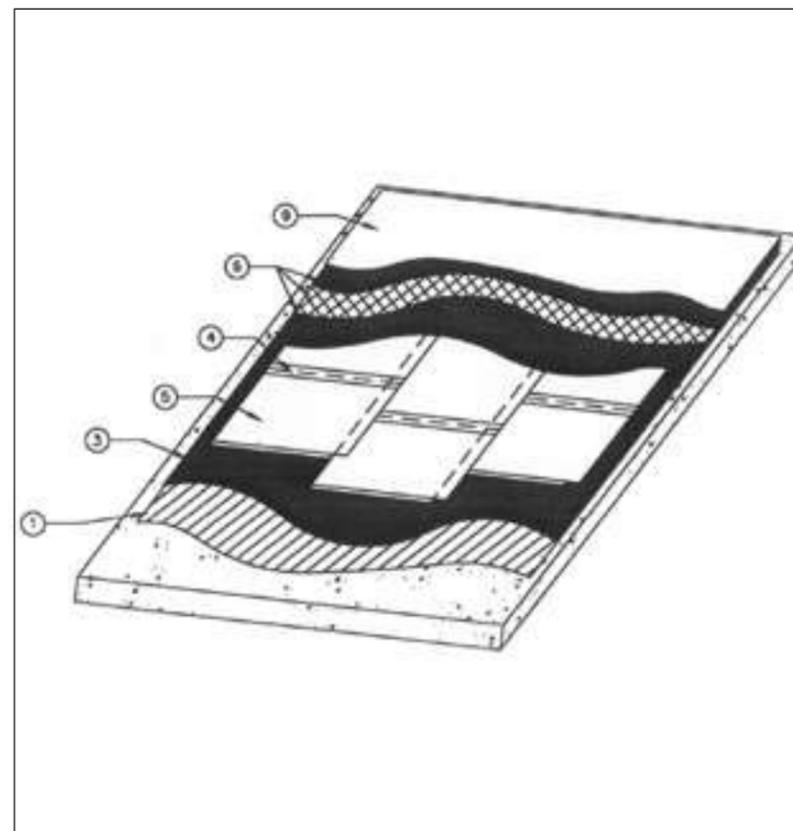
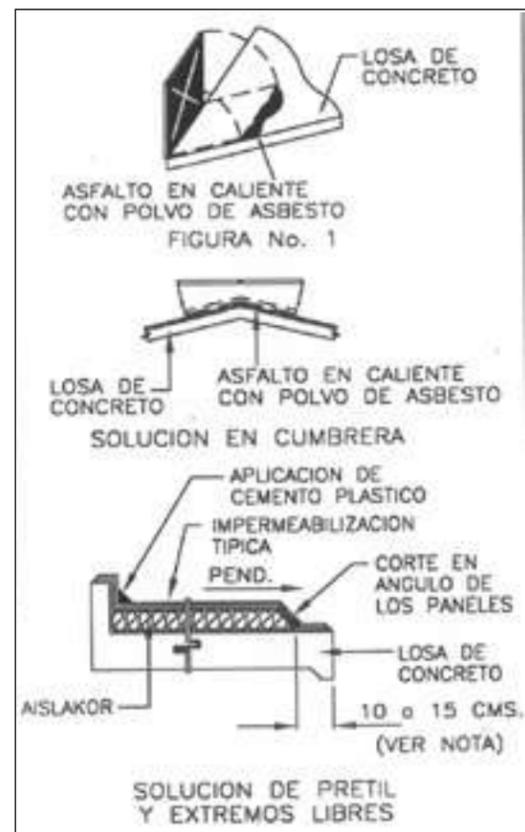
Una de las principales cualidades de AISLAKOR es que se puede colocar eficientemente, tanto en techos como en muros, sin importar las características de estos últimos y al complementarse con los sistemas tradicionales de protección de losas, se obtiene un efectivo sistema de aislamiento e impermeabilización. Otra aplicación natural es su uso en el mercado de la refrigeración, donde se aplica en aislamiento de pisos para congeladores, dada su capacidad a la compresión, la cual resiste altas cargas para almacenaje y de tránsito pesado.

## PERFILERIA Y ACCESORIOS DE FIJACION



## APLICACION SOBRE LOSAS DE CONCRETO

1. Antes de iniciar la colocación, deberá asegurarse que la losa se encuentre completamente limpia, libre de polvo y arena, mortero suelto, humedad, etc., para proceder al sellado de la losa con la aplicación del primer o tapaporo.
2. Verificar que los paneles estén secos antes de ser instalados; se les hace un corte en "X" al papel de la cara que se adherirá a la losa (Figura No. 1), con el fin de obtener mayor adherencia a la superficie.
3. Aplique el asfalto en caliente, a una temperatura de 120 °C, para fijar los paneles a la losa de concreto, en una proporción de 2 Kg./M<sup>2</sup>.
4. Acomodo típico del AISLAKOR, empleando tiras de manta o permafelt de 20 cms., de ancho, para el sellado de las juntas transversales de los paneles.
5. Sólo se deberán instalar el número de paneles que puedan recibir por los menos la primera capa de impermeabilización el mismo día. Los paneles se deberán colocar desfasados, para evitar probables líneas de fracturas, ocasionadas en la impermeabilización por agentes atmosféricos al paso del tiempo.
6. La impermeabilización típica consta de la aplicación de 3 capas de asfalto en caliente y 2 de permafelt, alternadas.
7. Para instalar AISLAKOR en la cumbrera, el procedimiento se indica en la Solución en Cumbrera.
8. Evite que los paneles queden a la intemperie, ya que de mojarse las caras del panel, puede fallar la adherencia.
9. Material de acabado: Pintura de aluminio.



NOTA: En losas sin pretilos se deberá dejar libre una franja perimetral de 10 a 15 cms., hacia el final de la misma.

## LOSAS PLANAS (Fig. No. 2) Y LOSAS INCLINADAS (Fig. No. 3)

El procedimiento a seguir es el siguiente:

1. Sellado de la losa (tapaporo o primer), para corregir grietas o fisuras en la superficie.
2. Aplicación de asfalto en caliente, a una temperatura de 120 °C, para la fijación de los paneles (en una proporción de 2 Kgs./M<sup>2</sup>).
3. Colocación desfasada de los paneles de AISLAKOR.
4. Se procede a sellar las juntas transversales de los paneles con tiras de fibra de vidrio o manta (aproximadamente 20 cms., de ancho).
5. Tierra inerte para dar pendientes (sólo en losas planas).
6. La colocación de una capa de mortero de arena-cemento, reforzado con tela de gallinero de 1/2" (sólo en losas planas).
7. Sobre esto se aplicará la impermeabilización típica conforme a cada requerimiento particular.

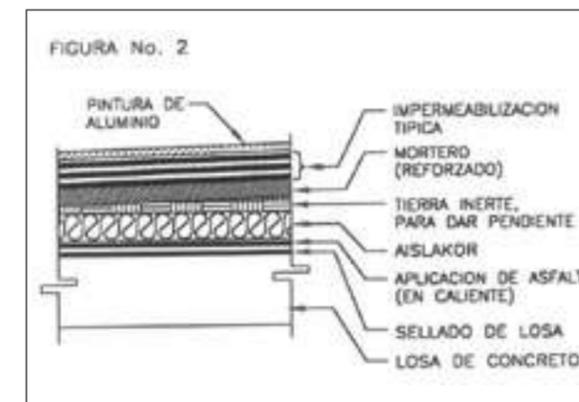


Figura NO. 2

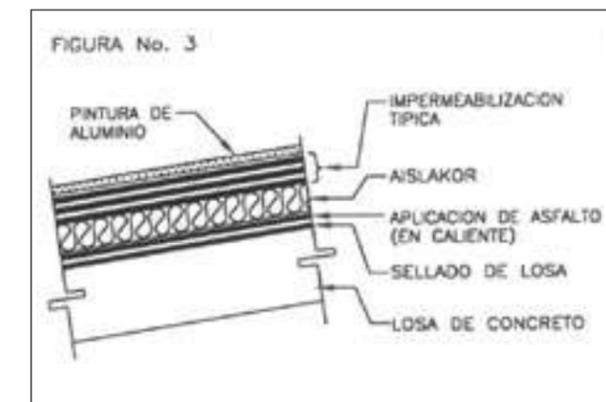
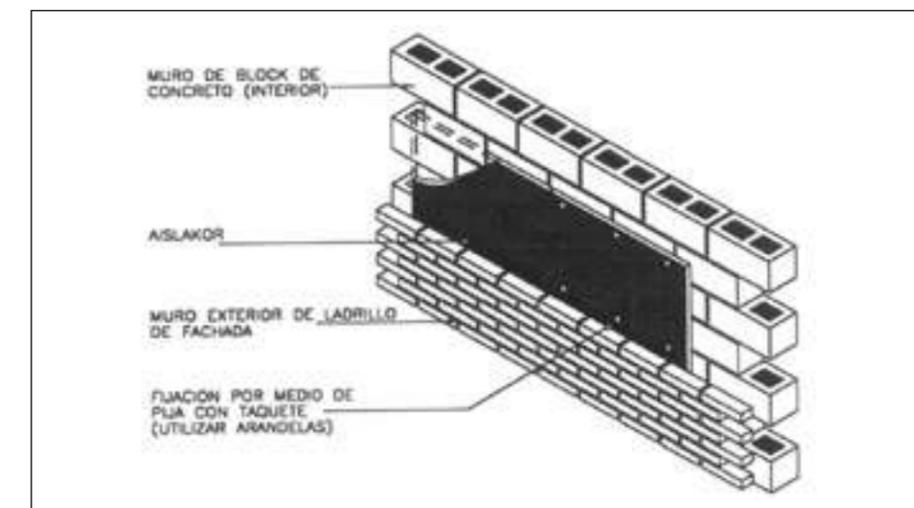


Figura No. 3

## APLICACION EN INTERIOR DE MUROS DOBLES DE MAMPOSTERIA

El procedimiento a seguir es el siguiente:

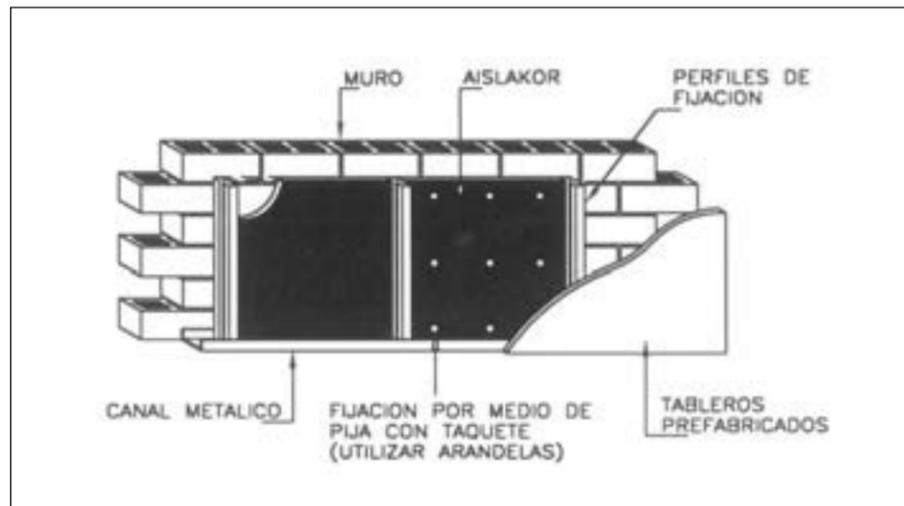
1. Colocación de un muro interior
2. Aplicación de pijas con taquete para la fijación de los paneles.
3. Colocación de los paneles de AISLAKOR
4. Instalación del muro exterior o de fachada.



## APLICACION DE AISLAKOR EN MUROS COMPUESTOS

El procedimiento a seguir:

1. Colocación del muro exterior.
2. Colocación de los accesorios para la instalación de los tableros prefabricados.
3. Aplicación de pijas con taquete para la fijación de los paneles
4. Colocación de los paneles de AISLAKOR
5. Instalación del tablero prefabricado.

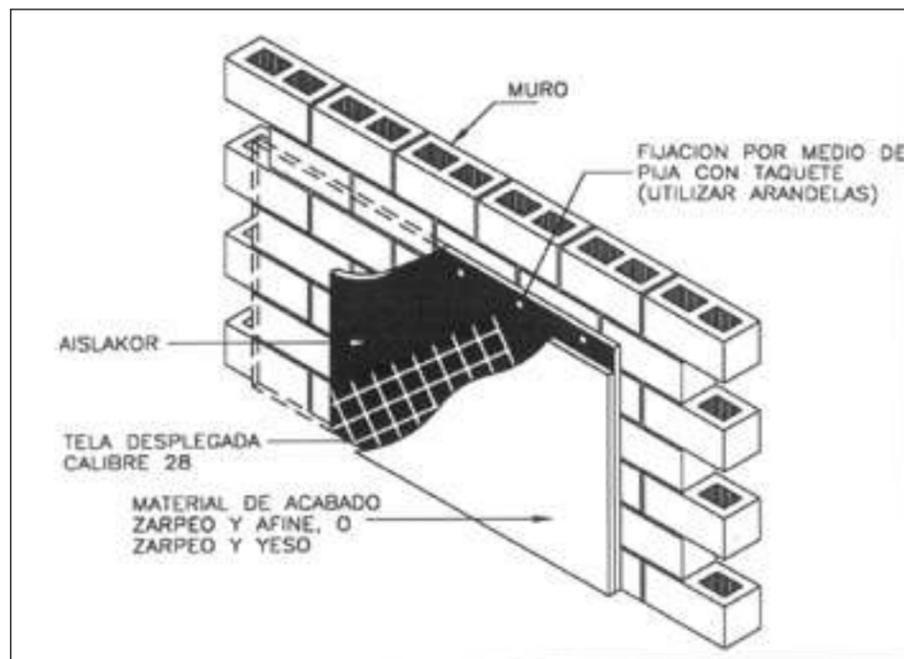


## APLICACION DE AISLAKOR EN MUROS DE BLOCK

Interiores/Exteriores

El procedimiento a seguir:

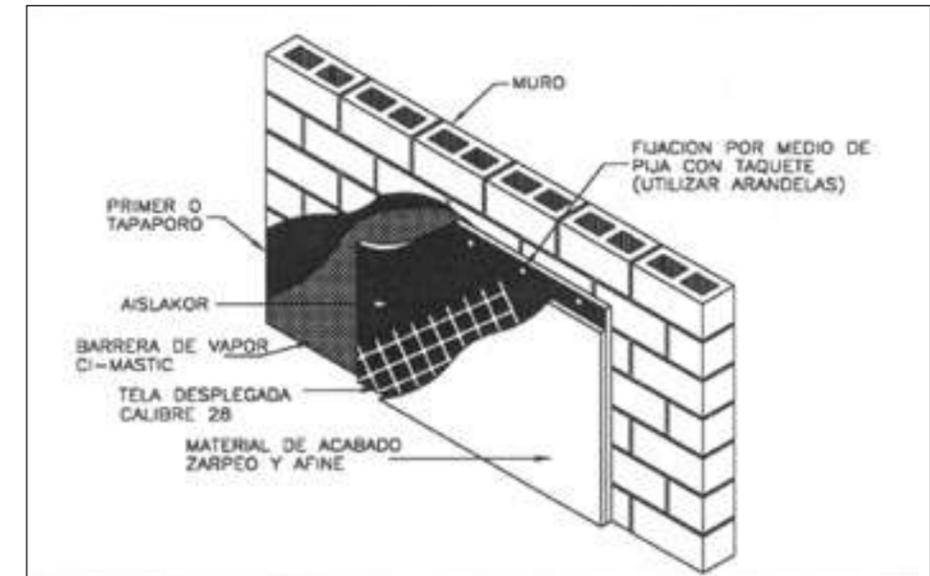
1. Se desplanta el muro.
2. Se fija el AISLAKOR al muro por medio de pijas con taquete y arandelas o placas de fijación.
3. Se coloca la tela desplegada Cal. 28 sobre el AISLAKOR, sujeta a las pijas.
4. Finalmente se aplica algún tipo de acabado (zarpeo, afine, etc.), sobre la tela desplegada.



## APLICACION EN MUROS PARA CUARTOS FRIOS

El procedimiento a seguir es el siguiente:

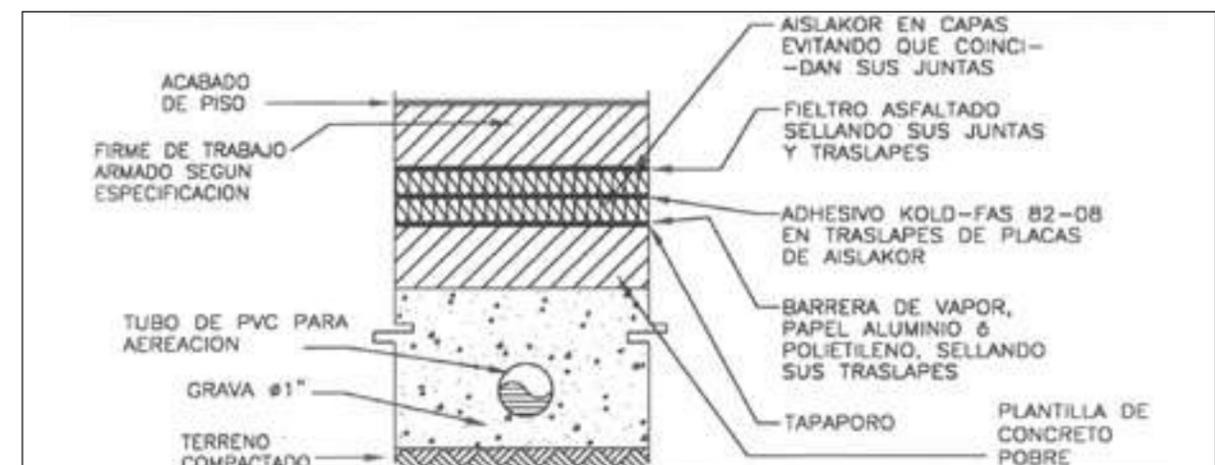
1. Se desplantará el muro típico (block, ladrillo, etc.).
2. Aplicación de una capa de primer o tapaporo para sellar la superficie.
3. Colocar una barrera de vapor (C.I. MASTIC 60-25 o similar).
4. Fijación de AISLAKOR mediante pijas con taquete y arandelas.
5. Colocar tela desplegada Cal. 28, sujeta a las pijas sobre el AISLAKOR.
6. Aplicar algún tipo de acabado (zarpeo y afine), sobre la tela desplegada.



## APLICACION EN PISOS DE CONGELADORES

El procedimiento a seguir:

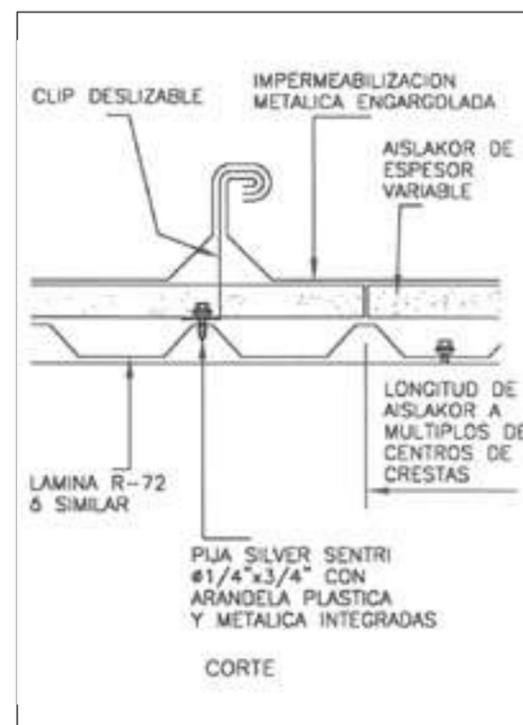
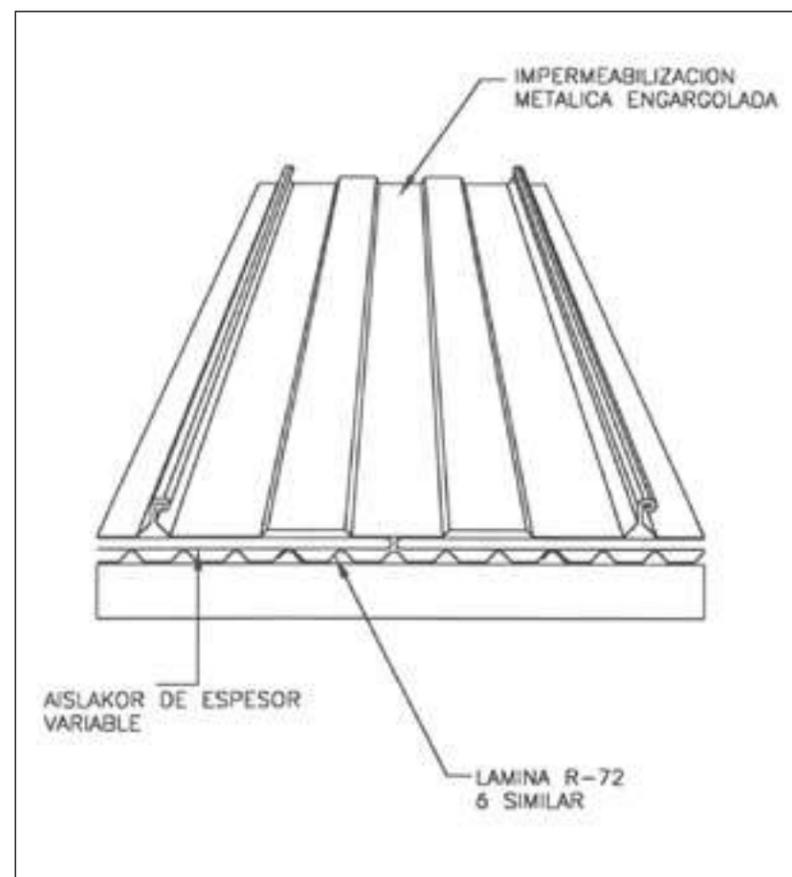
1. Colado de plantilla de concreto pobre sobre grava y material compactado
2. Aplicación de un tapaporo y barrera de vapor.
3. Colocación de placas de AISLAKOR para dar el aislamiento necesario, desfasándolas (en caso de placas dobles) y sellando sus traslapes; en esta aplicación se pueden trabajar longitudes de hasta 6 metros.
4. Colocación de papel fieltro para evitar daños al AISLAKOR durante el colado del firme de trabajo.
5. Colado del firme de trabajo, armado según especificación y aplicación del acabado final.



## INSTALACION EN CUBIERTAS COMPUESTAS

El procedimiento a seguir:

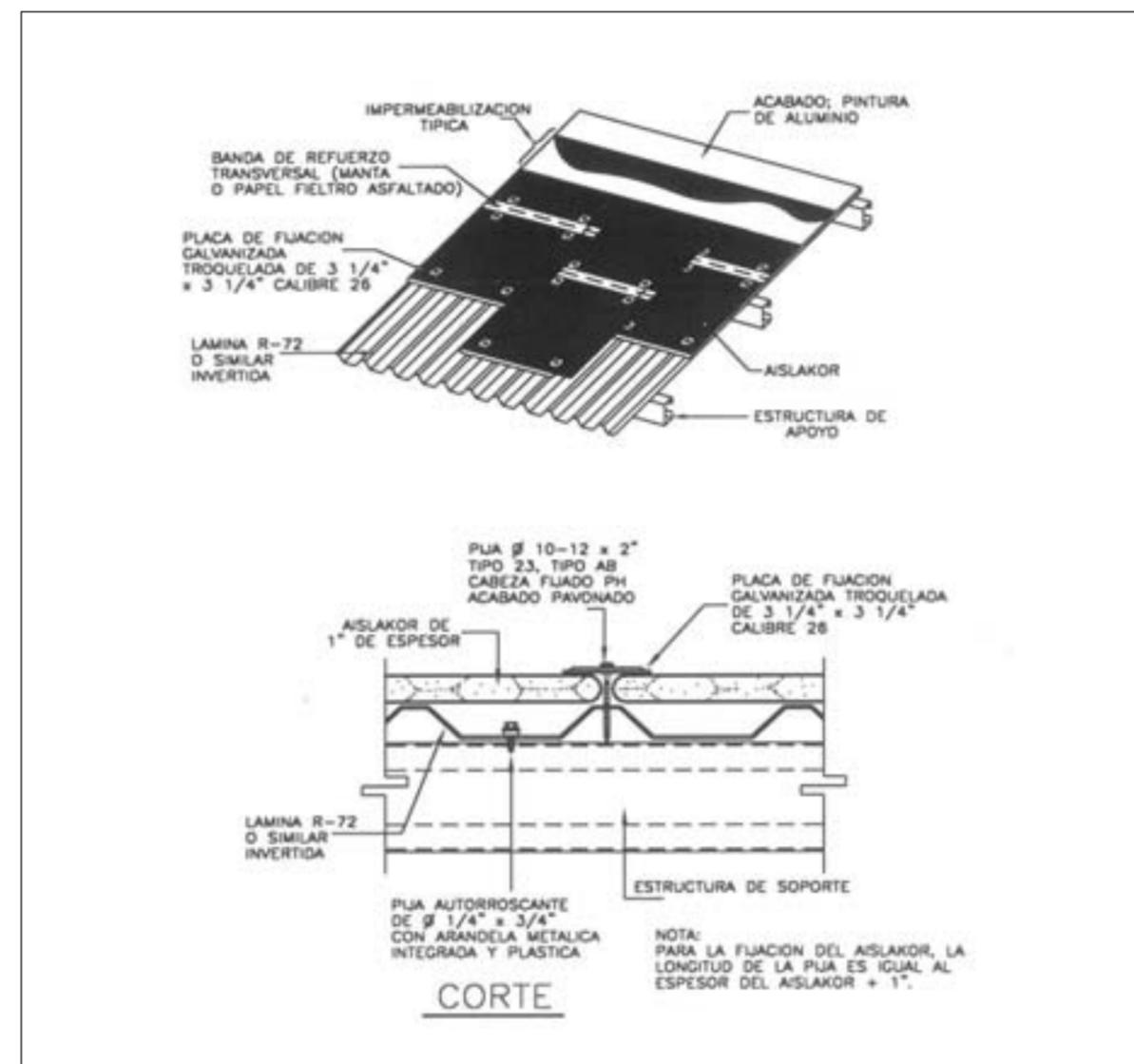
1. Verificar que la lámina de soporte (deck), esté totalmente fija y seca antes de colocar el AISLAKOR.
2. Colocar placas de AISLAKOR sobrepuestas en el sentido transversal a la lámina de soporte.
3. Se recomienda solicitar la longitud de las placas de AISLAKOR en múltiplos de la distancia entre centros de cresta, no mayor a 3.50 mts. (por manejo de material), para que las juntas de paneles coincidan en ellas.
4. Sólo instalar el número de paneles que el mismo día reciban la impermeabilización metálica.
5. Colocar las hojas de impermeabilización metálica, fijándolas y engargolándolas según la especificación de cada fabricante.
6. Se recomienda utilizar superficies de tránsito cuando se requiera dar mantenimiento a equipos o instalaciones sobre la cubierta.



## INSTALACION SOBRE LAMINA ACANALADA

El procedimiento a seguir es el siguiente:

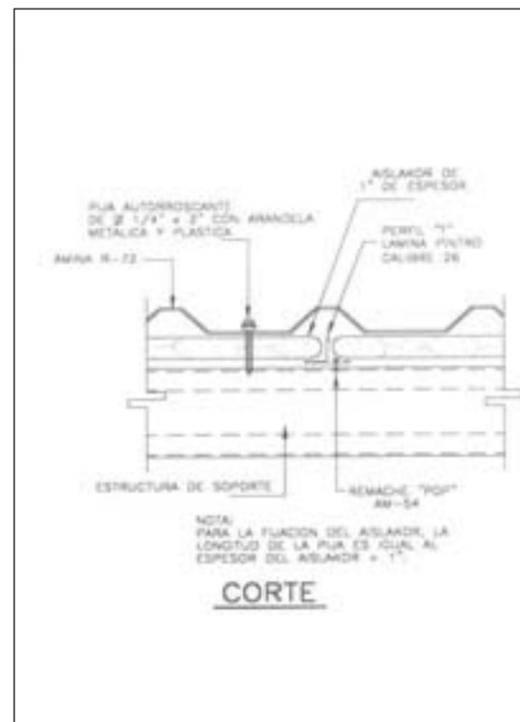
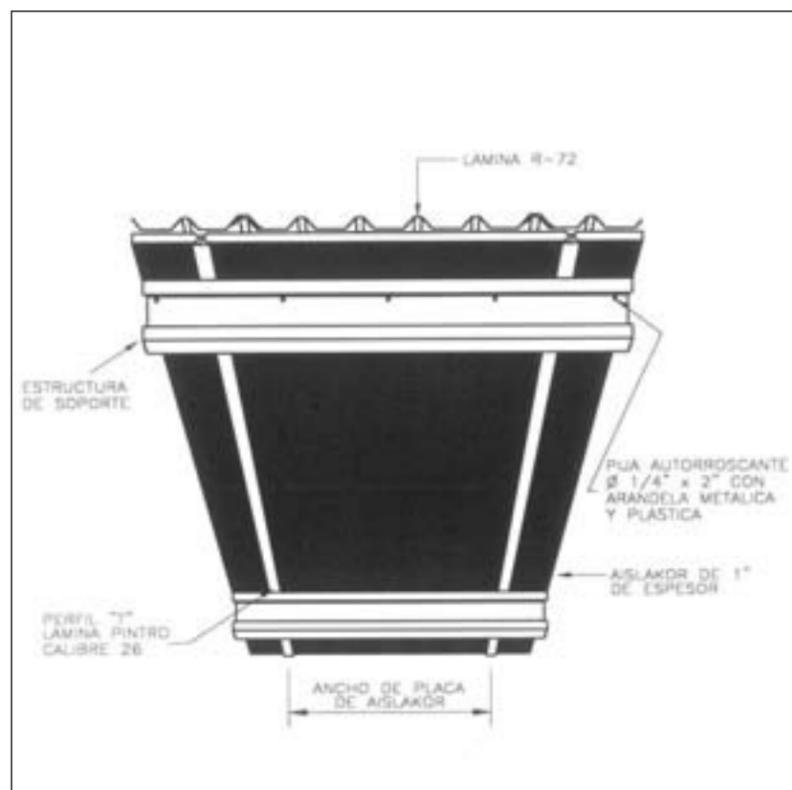
1. Verificar que la lámina esté completamente limpia y seca antes de aplicar AISLAKOR.
2. Antes de colocar los paneles deberá cerciorarse de que estén completamente secos.
3. La fijación de paneles a la lámina se hace utilizando placas de fijación galvanizadas troqueladas de 3 1/4" X 3 1/4" en calibre 26 y con pijas de punta cónica Ø 10-12 de 2" y 3" de largo, tipo 23, tipo AB, cabeza fijado PH, acabado pavonado (negro).
4. Las juntas de paneles deberán de realizarse en las crestas de la lámina (ver Corte).
5. **Sólo se deben instalar el número de paneles que en el mismo día de aplicación reciban la impermeabilización.**
6. Para la aplicación de paneles se dejará libre una franja de 10 a 15 cms., aproximadamente, hacia el final de la pendiente de la misma y en los laterales.
7. Cuando haya sobre la cubierta aparatos o chimeneas, los paneles se recortarán alrededor de los mismos, de tal manera que esa área se pueda sellar con asfalto y recibir impermeabilización antes de dar el acabado final a la cubierta.
8. Para dar mantenimiento a las instalaciones sobre la cubierta, ya después de instalado el AISLAKOR y de haber recibido la impermeabilización, se recomienda utilizar superficies de tránsito para evitar el deterioro de la misma.



## INSTALACION ENTRE LAMINA ACANALADA Y ESTRUCTURA SECUNDARIA

El procedimiento a seguir:

1. Inicialmente se fijan los perfiles "T" a los polines, utilizando remaches tipo "Pop" de  $\frac{5}{32}$ "  $\varnothing$  X  $\frac{1}{4}$ " (AM-54), manteniendo el escuadre de los mismos y tomando en cuenta el ancho del AISLAKOR.
2. Se colocan las placas de AISLAKOR entre las líneas de los perfiles "T".
3. Se efectúa la instalación de la lámina en forma convencional, cuidando de no aplicar demasiada presión a las pijas, evitando así hundimientos en dichas zonas.
4. Se debe mantener el avance de la instalación de AISLAKOR en coordinación con la instalación de la lámina, evitando con esto que el AISLAKOR se mueva.
5. Se recomienda pedir el AISLAKOR en largos múltiplos de la separación entre apoyos, no excediendo de 3.50 mts., por manejo.

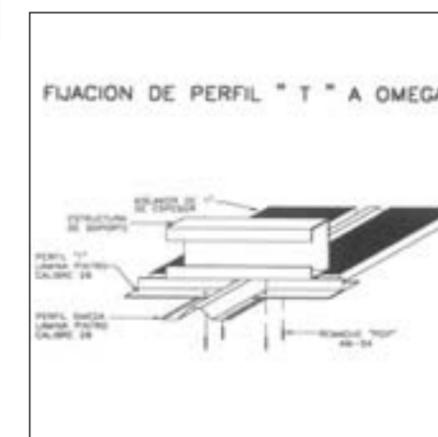
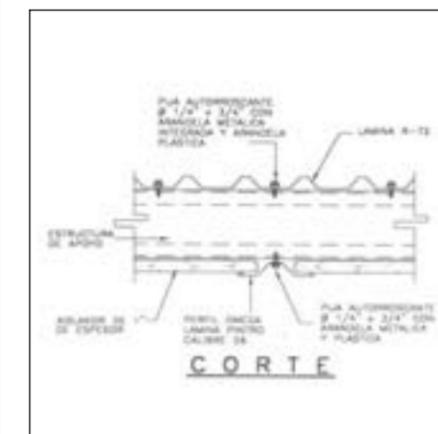
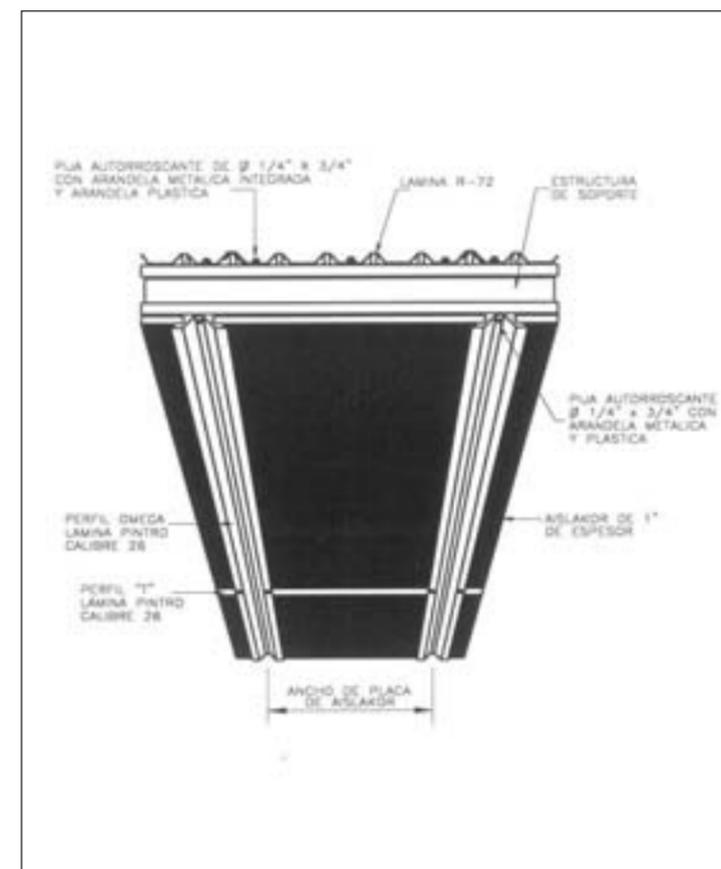


NOTA: Datos de pintura vinílica para pintar cara expuesta de AISLAKOR con papel fieltro con refuerzo de fibra de vidrio: VAL-SERIE 500 de NAPKO.

## INSTALACION DEBAJO DE LA ESTRUCTURA SECUNDARIA

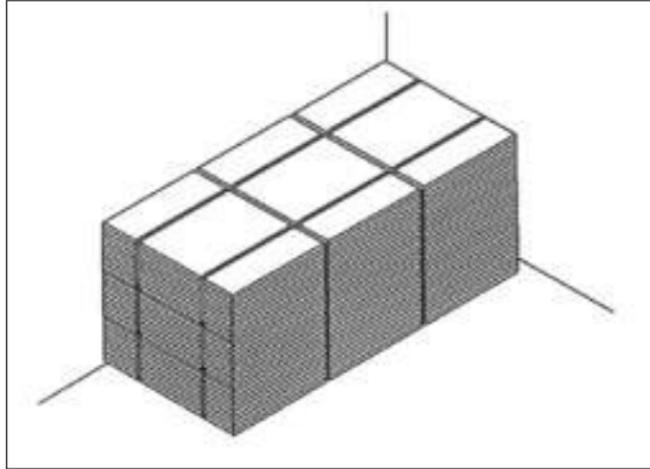
El procedimiento a seguir es el siguiente:

1. Primero que nada, se efectúa la fijación del perfil Omega al polín, mediante pijas autorroscantes de  $\frac{1}{4}$ "  $\varnothing$  X  $\frac{3}{4}$ " de largo, una a cada polín, cuidando el escuadre.
2. Se localiza la posición del siguiente perfil Omega, tomando en cuenta el ancho del AISLAKOR y se efectúa su fijación de igual forma.
3. Se instala el AISLAKOR en su posición con el perfil "T", colocado en el sentido transversal, unido al perfil Omega mediante dos remaches tipo "Pop" de  $\frac{5}{32}$ "  $\varnothing$  X  $\frac{1}{4}$ " (AM-54).
4. La longitud del panel debe ser igual a la separación entre apoyos, para que las orillas del AISLAKOR queden prensadas contra el polín.
5. Se colocan sucesivamente placas y perfiles siguiendo este procedimiento hasta completar el área.

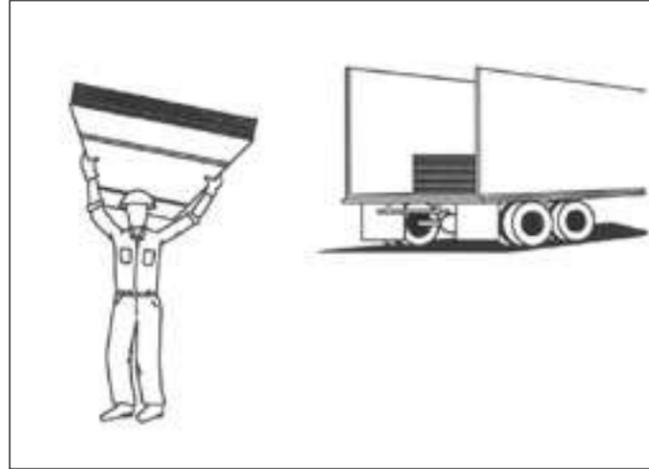


## ALMACENAJE Y MANEJO DE AISLAKOR

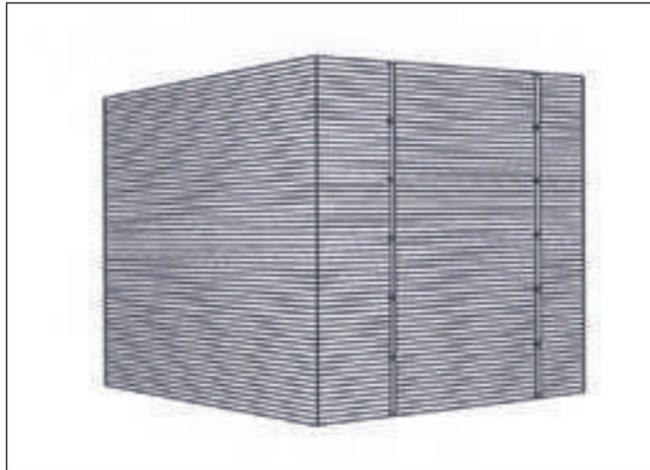
A continuación se dan las recomendaciones para el almacenaje y manejo del AISLAKOR, con el propósito de lograr una buena instalación y conservar sus características y apariencia.



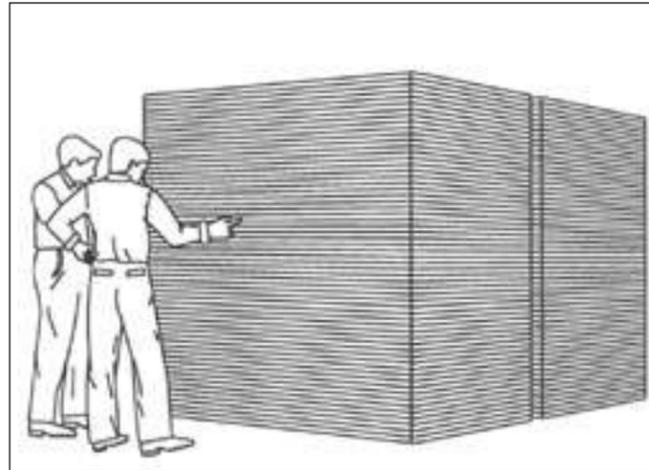
1. El panel aislante AISLAKOR deberá almacenarse en lugares con superficies lisas y secas. Es importante que se almacene bajo techo o en su defecto, que sea cubierto con lonas.



2. Cuando descargue los paquetes de AISLAKOR del camión, deberá manejarlos con cuidado, con el fin de no dañar los flejes del empaque. Es recomendable que una persona cargue sólo un paquete en cada maniobra.



3. Máximo estibe 6 paquetes con 10 paneles en cada paquete. Las estibas deberán alinearse verticalmente, para evitar que se volteen.



4. En caso de manejar paneles sueltos, podrán ser estibados hasta una altura máxima de 2 mts.

5. Únicamente se tendrá al pie de la obra la cantidad de paneles requeridos para su instalación en un solo día, con el propósito de no maltratar paneles que no vayan a ser utilizados.

### Equipo de Protección Personal

Tanto para el manejo en almacén como para la instalación de AISLAKOR, se recomienda:

**Ojos/Cara:** Anteojos de Seguridad con escudos laterales para proteger los ojos del polvo.

**Piel:** Guantes de Piel o Algodón para prevenir el contacto con la piel y evitar irritaciones causadas por la fibra de vidrio

**MULTYPANEL, S.A. de C.V., se reserva el derecho de revisar las especificaciones de sus productos.**

**Cualquier solución especial para la instalación, así como aclaraciones de aplicación, quedarán sujetas a lo que indique el Area de Asesoría Técnica de MULTYPANEL.**