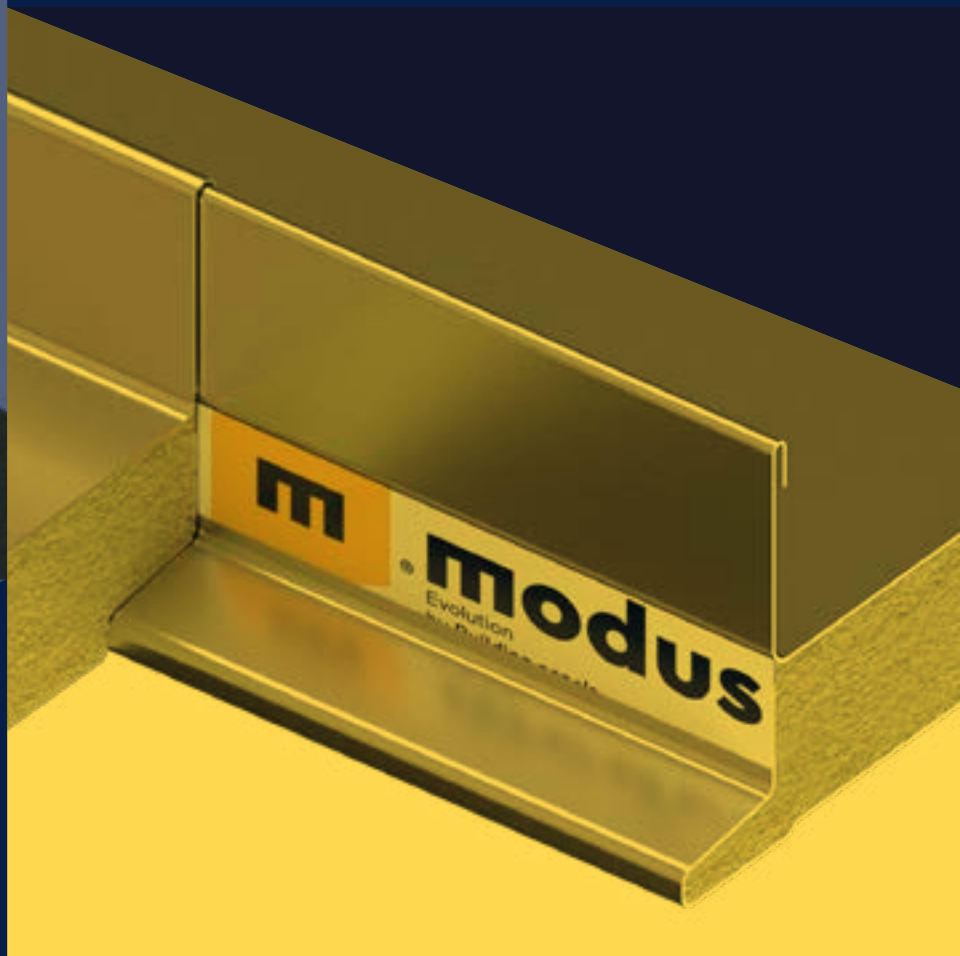
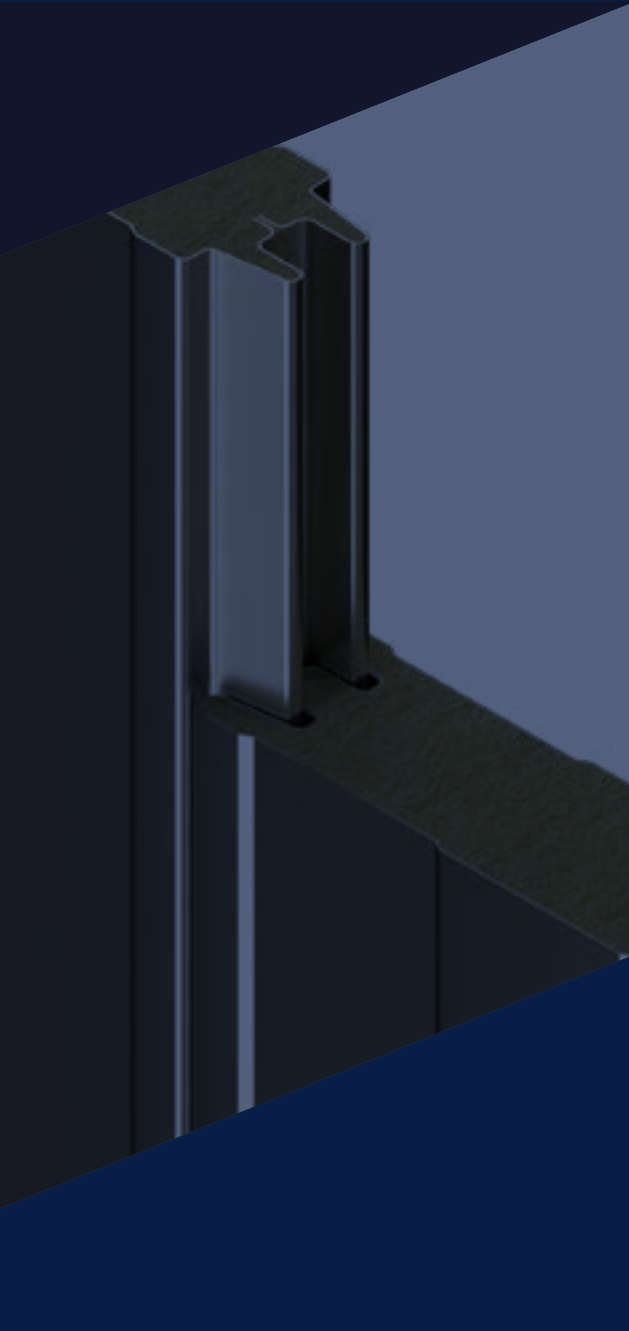
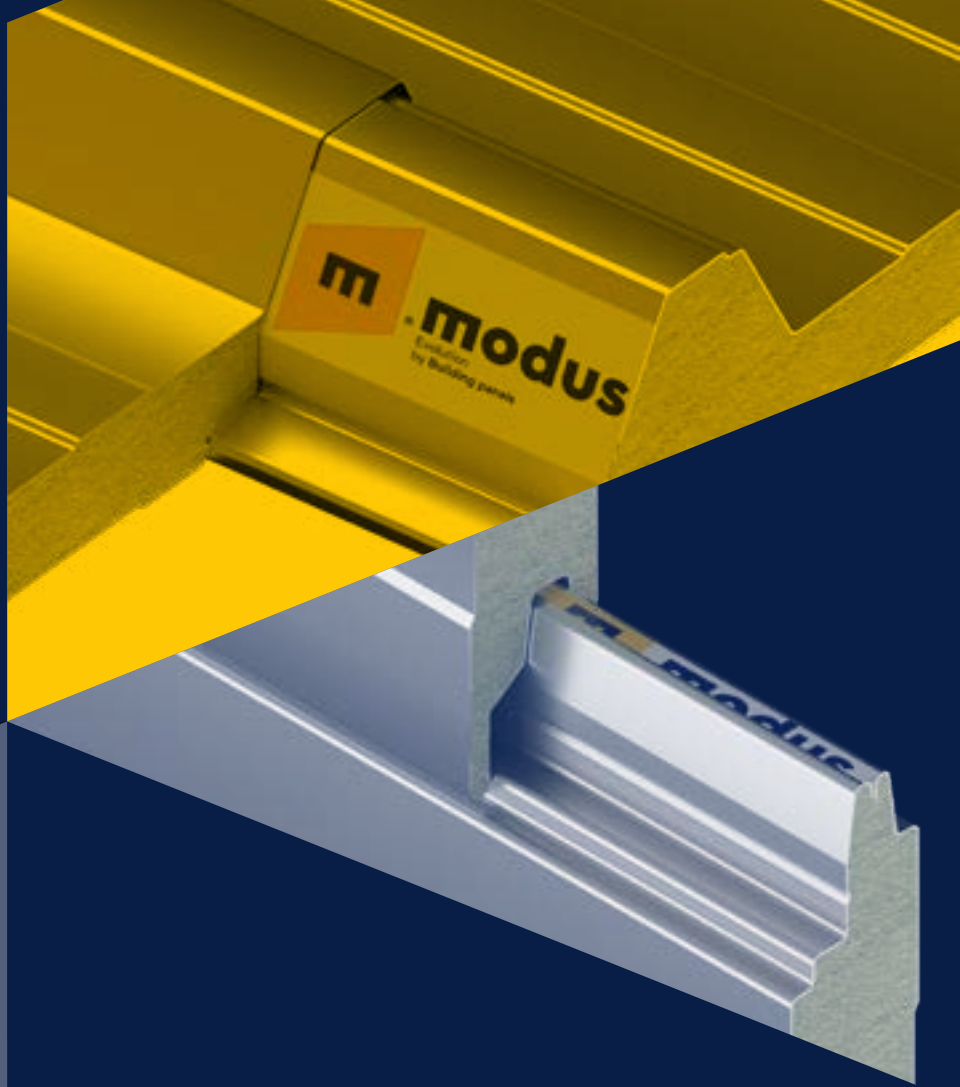




Modus  
Building Panels  
**Manual de  
Instalación**



# Modus Building Panels Manual de Instalación

## Indice

1	Introducción .....	3
2	Efecto sándwich y capacidad portante.....	3
3	Construcción modular, racionalización y tolerancias constructivas.....	3
4	Estiba y manipuleo de paneles en obra. Apilado, protección de la intemperie, cuando retirar el empaque .....	3
5	Condiciones del sitio .....	4
6	Preparación del sitio y verificaciones de la estructura de soporte.....	4
7	Equipos necesarios para el montaje/ izado y manipuleo en obra .....	4
8	Preparación y control de los paneles antes de su uso. quitar film, rayaduras, abolladuras o golpes .....	4
9	Montaje e instalación de <b>Modus Building Panels</b> sobre estructuras metálicas .....	4
	<b>I Modus Trapezoidal 5C.</b>	
	Instalación de un único tramo.....	4
	<b>II Modus Trapezoidal 5C.</b>	
	Instalación de 2 o más tramos .....	6
	<b>III Modus Zip 3R</b> .....	7
	<b>IV Modus Fijación vista.</b>	
	Instalación en sentido vertical.....	9
	<b>V Modus Fijación vista.</b>	
	Instalación en sentido horizontal .....	11
	<b>VI Modus Fijación oculta</b> .....	13
10	Montaje e instalación de <b>Modus Building Panels</b> con Concrehaus.....	15
11	Montaje e instalación de <b>Modus Building Panels</b> como sistema autoportante .....	15
12	Overlap (solape) y Enlap (alero) .....	16
	<b>I Modus Trapezoidal 5C</b> .....	16
	<b>II Modus Zip 3R</b> .....	16
13	Anexo A - Herramental	
14	Anexo B - Fijaciones y accesorios	

## 1 Introducción

El objeto del presente manual consiste en dar al instalador y proyectista las herramientas para el buen uso de la tecnología.

Modus Building Panels es el mejor resultado de la combinación de un núcleo de material aislante y dos pieles íntimamente vinculados entre sí lo que le confiere a este elemento constructivo excelentes prestaciones para ser aplicado en todo tipo de obras.

Modus Building Panels es una tecnología que permite resolver con un único producto el cerramiento, aislamiento térmico y estanqueidad de la envolvente de un edificio ya sea que pertenezca a la categoría Housing, Industry, Warehousing o Skin Building.

Building Panels además se presentan en 4 secciones con variantes en sus núcleos y pieles.

El presente manual condensa los métodos constructivos recomendados para la instalación y montaje de paneles sándwich en construcciones donde su aplicación permita la instalación de los mismos sin estructuras de soporte y también una serie de apartados donde se describen los métodos recomendados para la instalación de paneles de cubierta y de cerramiento vertical en sus diferentes tipos y sobre diversas tipologías estructurales.

## 2 Efecto sándwich y capacidad portante

Se conoce como panel sándwich a la combinación de 3 capas de materiales diferentes que luego de un proceso productivo conforman un elemento que puede tener diferentes secciones, espesores, anchos y longitud. Dos de las capas que conforman el panel son pieles flexibles o rígidas las cuales se encuentran vinculadas a un núcleo de espuma rígida el cual puede vincularse a dichas pieles mediante un adhesivo o ser la misma espuma, la que en un proceso de laminación continua al polimerizar se adhiere a las pieles. Las pieles pueden ser chapa pre-pintada, foil de polipropileno, PRFV y pieles rígidas como las placas de cartón yeso.

Los núcleos pueden ser materiales aislante pre cortados como el EPS Isopor, Neotech o LDR y espumas aislantes conformadas en línea como el PUR y PIR.

Un panel sándwich de tres capas se caracteriza por tener rigideces a la flexión y a la torsión sensiblemente mayores que la suma de las rigideces individuales de sus componentes por separado. Esta es la razón por la que estos elementos pueden instalarse sobre luces de apoyo mayores a lo que sería necesario para la instalación de sus componentes por separado y en muchos casos dependiendo de las cargas a las que deberá ser sometido, también puede ser autoportante.

Solicitar al departamento técnico información relativa a la resistencia mecánica de los Building Panels o consultar las tablas de sobrecargas en las Hojas Técnicas de cada Modus.

## 3 Construcción modular, racionalización y tolerancias constructivas

Por tratarse de elementos constructivos industrializados y fabricados bajo estrictos controles de calidad los building panels pueden instalarse tanto en construcciones modulares o lo que se conoce como industrializadas, es decir tanto sobre estructuras metálicas pesadas o livianas. Pero también es una tecnología de alta flexibilidad la cual puede incorporarse en construcciones tradicionales con estructuras portantes independientes o de mamposterías autoportantes. En cada caso se prevé una fijación o elemento de conexión al soporte adecuado al tipo constructivo sobre el que será instalado.

## 4 Estiba y manipuleo de paneles en obra: apilado, protección de la intemperie, cuando retirar el empaque.

Al momento de recibir los BP en la obra los mismos deben moverse siempre manteniendo su empaque de fábrica, es decir que solo serán desembalados una vez que ya sean destinados a instalarse. Para ello se recomienda para su traslado y movimiento disponer de auto elevador con la posibilidad de separar las uñas a la distancia indicada en el Manual de H&L. También pueden usarse medios de elevación y movimiento por izado. Para ello se debe usar un balancín o distanciador de las eslingas.

Los packs una vez en obra y hasta el momento de instalación deben acopiarse separados del piso con una pendiente de 5% para favorecer el escurrimiento en caso de darse condensación por su acopio al exterior. También deben permanecer cubiertos y al resguardo de los rayos UV ya que los BP se entregan con un film protector transparente el cual debe retirarse una vez instalados los paneles. La exposición de este film a los rayos UV impedirá su retiro una vez instalados los paneles y dejará una superficie de aspecto craquelado originado en el envejecimiento del film protector ya que su función es solo de protección de rayaduras o manchas durante el manipuleo e instalación.

Una vez desarmado el pack y junto al sitio de colocación siempre debe manipularse de forma perpendicular al piso como se observa en la figura para evitar la deformación y con un operario cada 3 m. Cuando los paneles de manipulen de forma manual nunca deben apoyarse en el extremo del solape en los paneles TRZ y ZIP ya que de hacerlo es posible que la chapa se deforme dificultando o en algunos casos haciendo imposible su instalación. Esto también debe cuidarse en los paneles FO y FV en los cuales debe cuidarse de no aboyar el encastre al apoyarlo sobre todo en los vértices lo cual impedi-

rá o dificultará la instalación o aproximación de los paneles. Esto conlleva a debilitar la hermeticidad del encastre y la alteración de la modulación.

## 5 Condiciones del sitio

Previo a la instalación de los paneles es necesario verificar que las condiciones del sitio estén preparadas para la instalación de los paneles. Para ello es necesario verificar antes de encargarlos el sentido de vientos dominantes ya que ello determinará el sentido de colocación y solapes para los paneles de cubierta, pero también para los paneles que se instalen en posición vertical en muros o fachadas. También este dato es muy importante al momento de solicitar paneles con overlapping ya que el mismo se fabricará especialmente de acuerdo con la solicitud de obra. El overlapping es un corte previsto en una de las pieles del panel y su núcleo lo que permite retirar el mismo en obra ya que la piel exterior trae interpuesta una cinta antiadherente. Este detalle permite resolver en obra aleros y la superposición de paños de cubierta cuando las dimensiones de esta superan el máximo de longitud posible para un BP.

## 6 Preparación del sitio y verificaciones de la estructura o soporte.

Teniendo en cuenta que la construcción con BP ofrece una precisión constructiva que algunas tecnologías por su naturaleza no tienen, antes de comenzar la instalación de los paneles es necesario verificar la planitud, plomo y dimensiones de la estructura o plano de soporte. Esto asegurará el máximo rendimiento en los tiempos de avance de la obra. Preparar un andamiaje fijo o móvil, según la altura a la cual se tiene que operar, a la distancia de 30/40 cm del filo externo de la estructura de soporte respetando las normas de seguridad en el trabajo.

## 7 Herramental necesario para el montaje/ izado y handling

Consultar el manual de Manipuleo y Logística

## 8 Preparación y chequeo de los paneles antes de su montaje: quitar film, rayaduras, abolladuras o golpes.

Antes y durante la instalación es muy importante observar el estado de los paneles. Esto significa asegurarse que durante el manipuleo los mismos no sufran abolladuras, golpes y rayones que afecten la

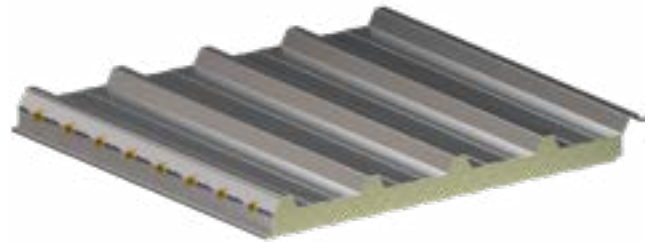
instalación o el resultado estético de los mismos. Ya que los building panels además del cerramiento proporcionan la terminación de fachada y de cubierta en la mayoría de los casos. Inmediatamente de haberlos colocado se retirará completamente el film protector el cual no debe bajo ningún motivo permanecer sobre los paneles expuestos a la radiación UV.

En aquellos sitios donde resultaran evidentes huellas de derrame de poliuretano, los instaladores deben eliminar el exceso de material previo al montaje.

## 9 Montaje e instalación de Modus Building Panels sobre estructuras metálicas.

### I Modus Trapezoidal 5C. Instalación de un único tramo.

Los paneles Modus Trapezoidal 5C pueden instalarse tanto sobre planos verticales u horizontales. Se detallan a continuación recomendaciones generales para la instalación de los paneles trapezoidales en los casos donde sea posible cubrir con un único tramo el largo total del paño a revestir en este caso un plano inclinado de cubierta.



Modus Trapezoidal 5C



*El encastre de Modus Trapezoidal 5C cuenta en la cresta llena con un canal para la colocación del sellador.*

**NOTA IMPORTANTE:** Nunca retirar la cinta del borde del panel ya que la misma actúa como barrera de vapor y de ese modo impide la migración del gas aislante y permite mantener su capacidad termoaislante a lo largo del tiempo.

### PASO 1

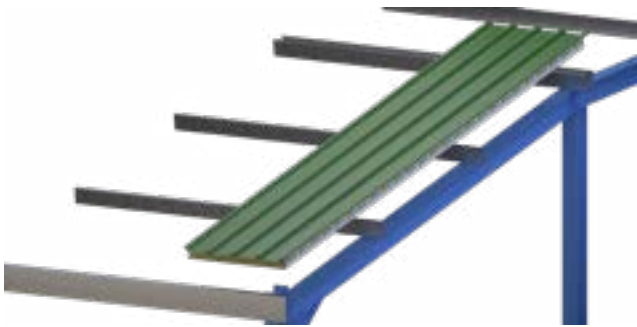
Habiendo realizado las verificaciones previas a la instalación de los paneles como el control de plomos, alineación, dimensiones y estado de la estructura, se procederá a colocar el primer panel alineado al borde de del soporte. La colocación de los paneles pue-

de comenzar desde la derecha o desde la izquierda dependiendo de la dirección de los vientos dominantes. El sentido de avance siempre será opuesto a dicha dirección tal como se observa en el esquema. Los paneles pueden entregarse con el alero pre-cortado por lo tanto antes de posicionar el panel será necesario retirar el segmento cortado de la chapa interior y el núcleo para verificar la correcta ubicación del panel.

Una vez posicionado el panel se procederá a la colocación de las fijaciones. Las fijaciones se colocarán siempre en correspondencia con las crestas. Para la fijación del panel a la cubierta se recomienda colocar como mínimo 3 fijaciones principales en el ancho del panel y en correspondencia con cada correa. El número de fijaciones puede variar de acuerdo con la carga de viento. La cantidad de fijaciones debe ser calculada por el contratista y con la colaboración del ingeniero estructuralista a cargo del proyecto.

En este paso no se colocarán las fijaciones en la última cresta en dirección al sentido de colocación ya que la misma se colocará una vez solapado el segundo panel.

Cuando se hayan colocado todas las fijaciones retirar el film de protección de la última cresta del panel sobre la que encastrará el siguiente y asegurarse que este perfectamente limpia y seca. Aplicar sellador de permanencia elástica de base butilo en una sección de 4 mm de diámetro.



*Colocación del primer panel de acuerdo con las direcciones de viento dominantes.*

**NOTA IMPORTANTE:** Para los paneles Modus Trapezoidal 5C con foil en la cara interior es muy importante que durante el montaje dicho foil tenga continuidad en el panel contiguo. Este solape interior puede sujetarse con cinta bifaz, cinta o sellador. Mantener la continuidad del Foil en la cara interior evitará la condensación en la junta.



*Superposición del foil dando continuidad a la barrera de vapor.*

Al colocar las fijaciones es muy importante no sobre ajustarlas y siempre consultar al proveedor de estas el torque y la cantidad de pasos recomendado en cada caso. También es recomendable usar arandelas de chapa plegadas e interponer arandelas de EPDM y chapa de forma cónica para evitar en ingreso de agua.

*Nota: En el caso de solicitar el alero pre cortado es muy importante que dicho pedido se realice teniendo en cuenta la dirección de los vientos dominantes y sentido de caída de la cubierta. La solicitud deberá realizarse pidiendo alero positivo o alero negativo según se observa en el esquema.*

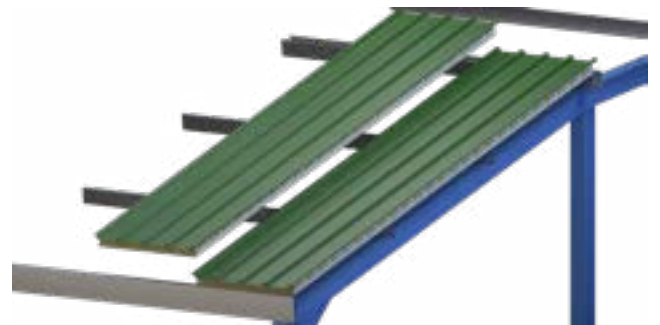
## PASO 2

Colocar el segundo panel haciendo superponer el solape al primero ya colocado y aproximarlos tanto como sea necesario para lograr el perfecto encastre. Tomar el cuidado de no arrastrar el sellador ya colocado sobre la cresta del primer panel. En esta operación y antes de colocar las fijaciones es necesario asegurarse la perfecta alineación de los paneles respecto de la estructura. Ya realizada dicha verificación colocar las fijaciones como se indica en el paso anterior.

Cada 5 paneles asegurarse que desde el punto de inicio del replanteo no se hayan producido deslizamientos y se mantengan las distancias y la alineación.

Para mantener el perfecto encastre y estanqueidad es recomendable colocar fijaciones secundarias. Estas fijaciones solo atravesarán las chapas de ambos paneles a modo de "costuras" para corregir deformaciones que pudiera haber sufrido la chapa de la cresta vacía durante el manipuleo en obra. Las "costuras" serán realizadas con tornillos autoperforantes con punta mecha y cabeza hexagonal con arandela de EPDM y estarán distanciadas unos 40 o 50 cm.

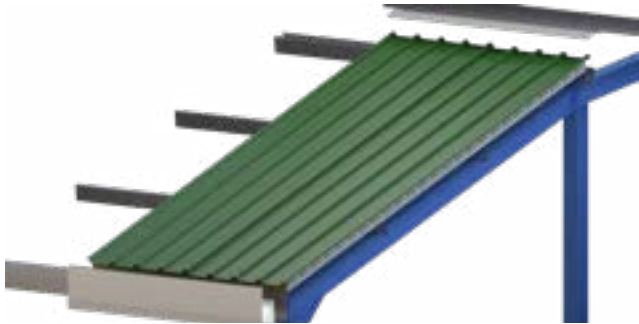
*Nota:* Dependiendo del proyecto será necesario colocar un cordón de sellador de permanencia elástica base butilo con un D. 6 mm en la parte baja del encastre donde las chapas entran en contacto como se observa en la imagen.



*Colocación del segundo panel una vez fijo el primero y retirado el film en el encastre.*

Cuando fuese necesario cortar o realizar ajustes de los paneles en sitio hacerlo siempre a nivel de piso y usar una sierra alternativa (sierra de calar o similar) o una sierra circular tipo evolutiva o sierra circular de mano con hoja con punta de tungsteno. NO usar cortadoras de discos abrasivos.

Luego de realizar los cortes eliminar las virutas de la superficie del panel y las rebabas de los bordes con ayuda de una herramienta manual de desbaste. Todo resto de viruta producto de las perforaciones o cortes realizados en la cubierta al momento del montaje deben retirarse totalmente para prevenir rayaduras o corrosión en la superficie.



*Una vez colocados todos los paneles se retirará totalmente el film de protección.*

Inmediatamente después de finalizada la instalación de los paneles y su zinguería de cierre se retirará totalmente el film de protección.

Dependiendo del espesor de los paneles pueden usarse para la fijación tornillos autopercutoros o varillas roscadas.

## **II Modus Trapezoidal 5C. Instalación de 2 o más tramos.**

Los paneles Modus Trapezoidal 5C pueden instalarse tanto sobre planos verticales u horizontales. Se detallan a continuación recomendaciones generales para la instalación de los paneles trapezoidales en los casos donde sea necesario cubrir el paño a revestir con múltiples tramos de panel solapados en el largo.

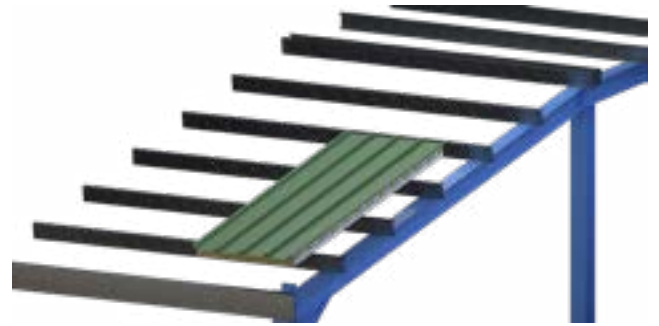
### **PASO 1**

Habiendo realizado las verificaciones previas a la instalación de los paneles como el control de plomos, alineación, dimensiones y estado de la estructura, se procederá a colocar el primer panel alineado al borde de del soporte. La colocación de los paneles puede comenzar desde la derecha o desde la izquierda dependiendo de la dirección de los vientos dominantes. El sentido de avance siempre será opuesto a dicha dirección tal como se observa en el esquema. Los paneles pueden entregarse con el solape o el alero pre-cortados por lo tanto antes de posicionar el panel será necesario retirar el segmento cortado de la chapa interior y el núcleo para verificar la correcta ubicación del panel. Si las dimensiones del solape y el alero fueran diferentes asegurarse que se esté colocando en primer lugar el panel que tiene pre cortado el alero.

Antes de colocar el primer panel es recomendable aplicar sellador de permanencia elástica en los bordes del soporte que darán al exterior para impedir el ingreso de aire por dichas uniones.

Posicionar el primer panel sobre la estructura asegurarse que el extremo superior del mismo este

apoyado al menos 30 mm sobre la correa y comprobar especialmente la alineación ya que cualquier desvío de la posición afectará la colocación de los paneles siguientes.



*Colocación del primer panel*

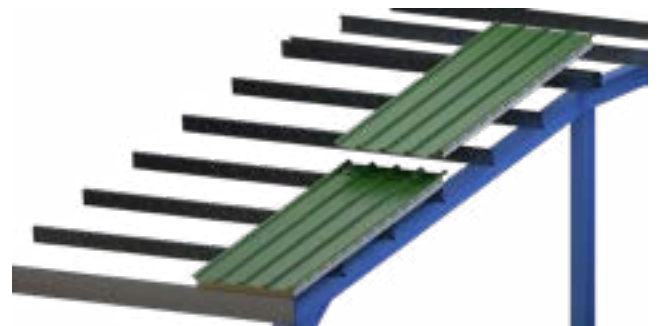
Una vez posicionado el panel se procederá a la colocación de las fijaciones. Las fijaciones se colocarán siempre en correspondencia con las crestas. Para la fijación del panel a la cubierta se recomienda colocar como mínimo 3 fijaciones principales en el ancho del panel y en correspondencia con cada correa. El número de fijaciones puede variar de acuerdo con la carga de viento. La cantidad de fijaciones debe ser calculada por el contratista y con la colaboración del ingeniero estructuralista a cargo del proyecto.

En este paso no se colocarán las fijaciones en la última cresta en dirección al sentido de colocación ya que la misma se colocará una vez solapado el segundo panel. Tampoco se colocarán las fijaciones en correspondencia con la correa en la línea donde se realizará el solape.

Retirar el film de protección en toda la superficie del panel que recibirá el solape del siguiente tramo tomando una franja de 300 mm desde el extremo del panel.

### **PASO 2**

Antes de colocar el siguiente panel el cual corresponde al segundo tramo para alcanzar el largo total de la cubierta comprobar el correcto solape y apoyo del panel sobre la primera correa, es decir la compartida por ambos paneles.



*Colocación del segundo panel con overlap (solape)*

Aplicar 2 cordones de sellador de permanencia elástica base butilo con un D. 4 mm transversales al panel de un extremo al otro siguiendo todo el relieve del panel de forma continua. En este momento también se debe colocar el sellador sobre la cresta llena en la distancia que quedará cubierta

por el solape sobrepasando unos 50 mm. El primer cordón debe colocarse a 10 mm del borde superior del panel.

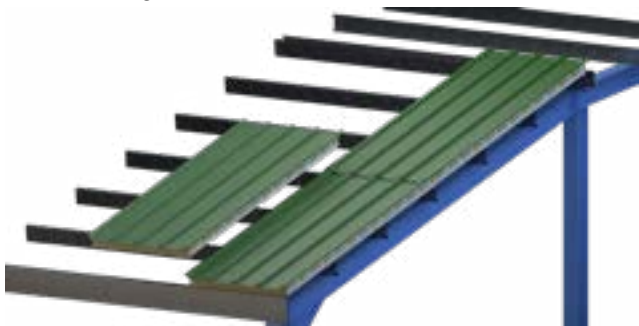
Colocar el segundo panel haciendo superponer el solape al primero ya colocado y aproximarlos tanto como sea necesario. Tomar el cuidado de no arrastrar los dos cordones de sellador ya colocado sobre la franja de 300 mm sobre la que se realizará el solape de los dos tramos. En esta operación y antes de colocar las fijaciones es necesario asegurarse la perfecta alineación de los paneles respecto de la estructura. Ya realizada dicha verificación colocar las fijaciones como se indica en el paso anterior.

Cuando se hayan colocado todas las fijaciones retirar el film de protección de la última cresta del panel sobre la que encastrará el siguiente y asegurarse que este perfectamente limpia y seca.

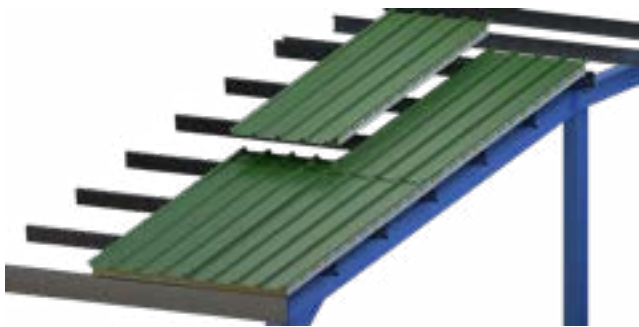
Una vez se haya fijado completamente el segundo panel se aplicará un cordón de sellador de permanencia elástica de base butilo con un D. 4 mm. sobre toda la longitud de la cresta de ambos paneles.

### PASOS 3 y 4

Colocar el tercer panel siguiendo las indicaciones para la colocación del primero y luego colocar el cuarto panel según las indicaciones para la colocación del segundo.



*Una vez completo el tramo se coloca el siguiente panel habiendo retirado antes el film en el encastre.*



*Colocación de los dos cordones de sellado antes de colocar el siguiente tramo.*

Continuar la instalación de los paneles hasta cubrir totalmente la superficie siguiendo la secuencia y comprobando la alineación y las distancias al punto de replanteo cada 5 paneles en el ancho hasta completar totalmente la cubierta.

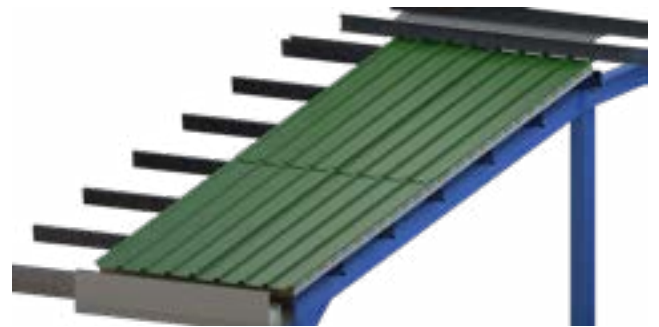
Para mantener el perfecto encastre y estanqueidad es recomendable colocar fijaciones secundarias. Es-

tas fijaciones solo atravesarán las chapas de ambos paneles a modo de "costuras" para corregir deformaciones que pudiera haber sufrido la chapa de la cresta vacía durante el manipuleo en obra. Las "costuras" serán realizadas con tornillos autoperforantes con punta mecha y cabeza hexagonal con arandela de EPDM y estarán distanciadas unos 40 o 50 cm.

*Nota: Dependiendo del proyecto será necesario colocar un cordón de sellador de permanencia elástica base butilo con un D. 6 mm en la parte baja del encastre donde las chapas entran en contacto como se observa en la imagen.*

Cuando fuese necesario cortar o realizar ajustes de los paneles en sitio hacerlo siempre a nivel de piso y usar una sierra alternativa (sierra de calar o similar) o una sierra circular tipo evolutiva o sierra circular de mano con hoja con punta de tungsteno. NO usar cortadoras de discos abrasivos.

Luego de realizar los cortes eliminar las virutas de la superficie del panel y las rebabas de los bordes con ayuda de una herramienta manual de desbaste. Todo resto de viruta producto de las perforaciones o cortes realizados en la cubierta al momento del montaje deben retirarse totalmente para prevenir rayaduras o corrosión en la superficie.



*Una vez colocados todos los paneles retirar el film de protección totalmente.*

Inmediatamente después de finalizada la instalación de los paneles y su zinguería de cierre se retirará totalmente el film de protección.

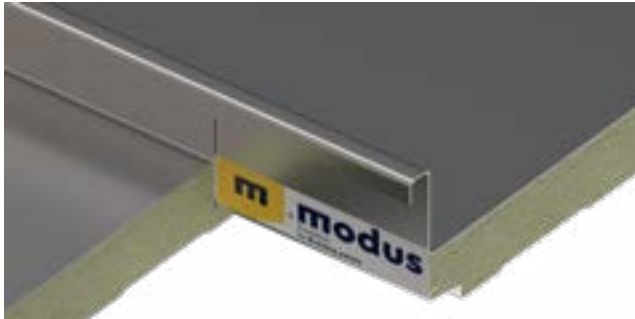
Dependiendo del espesor de los paneles pueden usarse para la fijación tornillos autoperforantes o varillas roscadas.

### III Modus Zip 3R

Los paneles Modus Zip 3R son ideales para cubiertas con bajas pendientes a partir del 2%. Su cierre grafado brinda una total estanqueidad. Se detallan a continuación recomendaciones generales para su instalación.



Modus ZIP 3R



Paneles encastrados sin grafar



Realizar el primer pliegue con pinza especial para dicho fin en el primer metro.



Pasar la grafadora eléctrica y en el caso de querer realizar dos pliegues plegar el primer metro con pinza.

## PASO 1

Habiendo realizado las verificaciones previas a la instalación de los paneles como el control de plomos, alineación, dimensiones y estado de la estructura, se procederá a colocar el primer panel alineado al borde de del soporte. La colocación de los paneles puede comenzar desde la derecha o desde la izquierda dependiendo de la dirección de los vientos dominantes. El sentido de avance siempre será opuesto a dicha dirección tal como se observa en el esquema.

Los paneles pueden entregarse con el alero pre-cortado por lo tanto antes de posicionar el panel será necesario retirar el segmento cortado de la chapa interior y el núcleo para verificar la correcta ubicación del panel. Una vez posicionado el panel se procederá a la colocación de las fijaciones. Las fijaciones en este tipo de panel pueden ser de dos tipos: clips de fijación y fijaciones pasantes.

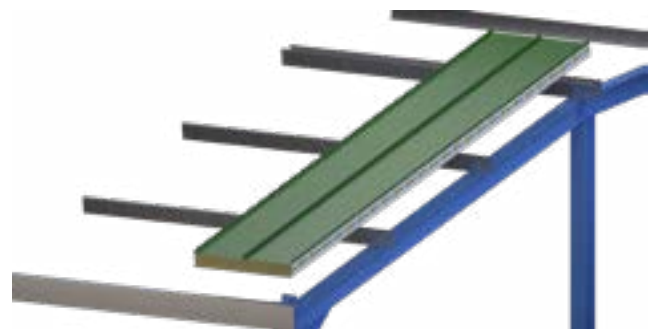
Las fijaciones se colocarán siempre en correspondencia con las correas. El número de fijaciones puede variar de acuerdo con la carga de viento. La cantidad de fijaciones debe ser calculada por el contratista y con la colaboración del ingeniero estructuralista a cargo del proyecto.

**i Clips de fijación:** Este método consiste en la fijación de los paneles a la estructura a través de la colocación de clips metálicos los cuales son atornillados a la chapa inferior del panel en su solape tomado en este mismo punto el panel a la correa. Una vez colocados todos los clips se aproxima el siguiente panel todo lo necesario para lograr un perfecto encastre. Se colocan los clips al segundo panel de modo que quede perfectamente alineado y fijo. Con ambos paneles fijos se realiza el agrafado.

Este tipo de fijación queda oculto asegurando una total continuidad y estanqueidad entre los elementos de cubierta.

Los clips de fijación son elementos metálicos en forma de "L" o articulados en dos piezas los cuales permiten la libre dilatación de la chapa superior respecto de la estructura de soporte.

**ii Fijaciones pasantes:** Este método consiste en colocar la cantidad necesaria de fijaciones en correspondencia con las correas atravesando el panel en todo su espesor. Estas fijaciones pueden ser tornillos autoperforantes o varillas roscadas dependiendo del espesor del panel. Cuando se utilice este método de fijación, además de las arandelas de EPDM y de chapa que se colocan para evitar el ingreso de agua, también es recomendable la colocación de arandelas de chapa estampada con forma cóncava las cuales serán adheridas a la chapa con adhesivo poliuretánico. Al colocar las fijaciones es muy importante no sobre ajustarlas y siempre consultar al proveedor de estas el torque y la cantidad de pasos recomendado en cada caso. Cuando se utilice el método de fijaciones pasantes una vez fijos el primer y segundo panel se realiza el grafado.



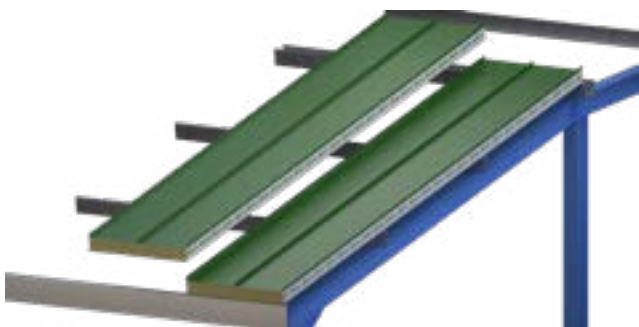
Colocación del pimer panel de acuerdo con los vientos dominantes



## PASO 2

Una vez presentado el segundo panel se colocará sellador de permanencia elástica base butilo en la cara horizontal de la costilla. Comprobar la alineación y fijar el segundo panel siguiendo alguno de los dos métodos descritos en el paso 1. Una vez fijos los dos paneles se realiza el grafado.

Para realizar el grafado se pliega una vez el encastre de la chapa formando una "L" con la ayuda de una pinza (ver foto) en aproximadamente un metro desde el extremo inferior. Dicho pliegue se repite en el extremo superior y cada aproximadamente dos metros a modo de guía para la grafadora automática. En el extremo inferior se vuelve a plegar una vez más. Habiendo realizado los pliegues de forma manual es posible pasar la grafadora eléctrica para completar el cierre.



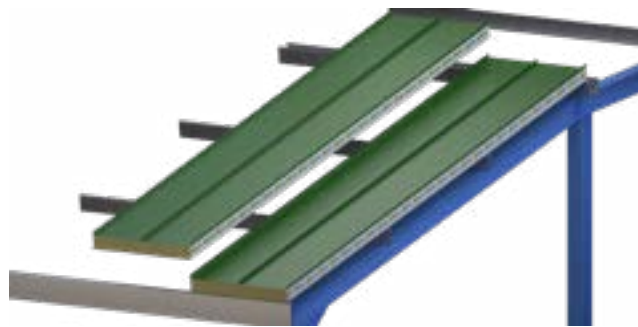
*Antes de colocar el segundo panel asegurarse de retirar el film protector en el encastre*

*Nota: Dependiendo del proyecto será necesario colocar un cordón de sellador de permanencia elástica base butilo con un D. 6 mm en la parte baja del encastre donde las chapas entran en contacto como se observa en la imagen.*

Continuar la instalación de los paneles hasta cubrir totalmente la superficie siguiendo la secuencia y comprobando la alineación y las distancias al punto de replanteo cada 5 paneles en el ancho hasta completar totalmente la cubierta.

Cuando fuese necesario cortar o realizar ajustes de los paneles en sitio hacerlo siempre a nivel de piso y usar una sierra alternativa (sierra de calar o similar) o una sierra circular tipo evolutiva o sierra circular de mano con hoja con punta de tungsteno. NO usar cortadoras de discos abrasivos.

Luego de realizar los cortes eliminar las virutas de la superficie del panel y las rebabas de los bordes con ayuda de una herramienta manual de desbaste. Todo resto de viruta producto de las perforaciones o cortes realizados en la cubierta al momento del montaje deben retirarse totalmente para prevenir rayaduras o corrosión en la superficie.



*Cerrar el encastre mediante grafadora eléctrica.*

Inmediatamente después de finalizada la instalación de los paneles y su zinguería de cierre se retirará totalmente el film de protección.

Dependiendo del espesor de los paneles pueden usarse para la fijación tornillos autoperforantes o varillas roscadas.

### **IV Modus Fijación vista. Instalación en sentido vertical.**

Los paneles Modus Fijación Vista pueden instalarse tanto sobre planos verticales u horizontales. Se detallan a continuación recomendaciones generales para su instalación en sentido vertical es decir que el largo del panel tome toda la altura del paño.



*Modus Fijacion vista en posicion vertical*



*Modus fijacion vista en posicion horizontal.*

## PASO 1

Habiendo realizado las verificaciones previas a la instalación de los paneles como el control de plomos, alineación, dimensiones y estado de la estructura, se procederá a colocar el primer panel alineado al borde de del soporte. La colocación de los paneles puede comenzar desde la derecha o desde la izquierda dependiendo de la dirección de los vientos dominantes. El sentido de avance siempre será opuesto a dicha dirección tal como se observa en el esquema.



*Encastre macho/hembra cónico perfecto*

Para la colocación de los paneles de forma vertical es recomendable colocar un perfil o plegado de inicio el cual pueda servir de guía y apoyo provisorio hasta la fijación del panel. Cuando los paneles se instalan de forma vertical es muy importante controlar la alineación, esto evitará un "diente de sierra" en la parte alta de la fachada y con ello los consecuentes defectos de montaje.

El perfil de apoyo proporcionará el cierre entre el contacto del panel y la losa de piso o estructura de fundación. Cada proyecto podrá prever la necesidad de colocación de piezas de ajuste para la fijación de los paneles a las correas. Estas piezas pueden ser segmentos de perfiles conformados en frío o plegados realizados especialmente. En cada caso este detalle deberá ser ajustado por el proyectista de acuerdo con las condiciones del proyecto.

Antes de comenzar la instalación de los paneles aplicar sellador de permanencia elástica en la última correa para asegurar la estanqueidad al aire.

Instalar el perfil de esquina y aplicar un cordón de sellador de permanencia elástica en ambas caras.

Durante la instalación de los paneles controlar que la junta encastre perfectamente para asegurar la estanqueidad y continuidad del aislamiento térmico.



*Modus Fijación Vista de la altura total del cerramiento.*

Comenzar la colocación por el primer panel próximo a la esquina de acuerdo con la modulación correspondiente al proyecto.

Una vez posicionado el panel se procederá a la colocación de las fijaciones. Las fijaciones se colocarán equidistantes en el ancho del panel y en correspondencia con las correas. El número de fijaciones puede variar de acuerdo con la carga de viento. La cantidad de fijaciones debe ser calculada por el contratista y con la colaboración del ingeniero estructuralista a cargo del proyecto.

Nunca sobre ajustar las fijaciones y consultar al proveedor de las mismas el torque recomendado en cada caso.

## PASO 2

Una vez fijo el primer panel, aproximar el siguiente y constatar que el mismo se ajusta perfectamente al encastre. Habiendo chequeado el encastre retirar el segundo panel y retirar el film de protección en toda la superficie de encastre en ambos paneles. Aplicar sellador de permanencia elástica base butilo en las cavidades cónicas previo al encastre de los paneles. Antes de colocar el sellador asegurarse que las superficies estén limpias, secas y libres de abolladuras.

Encastar el segundo panel al instalado previamente y controlar la alineación y nivelación. Realizar la fijación siguiendo las indicaciones en el Paso 1.



*Verificar siempre la alineación y plomo*

Una vez colocados todos los paneles en ambos lados de la esquina antes de colocar el panel de cierre es necesario completar el encastre macho con espuma de poliuretano aplicada en sitio.

Continuar la instalación de los paneles hasta cubrir totalmente la superficie siguiendo la secuencia y comprobando la alineación y las distancias al punto de replanteo cada 5 paneles en el ancho hasta completar totalmente la cubierta.



*Colocación del último panel próximo a la esquina. Chequear necesidad de ajustes.*

Cuando fuese necesario cortar o realizar ajustes de los paneles en sitio hacerlo siempre a nivel de piso y usar una sierra alternativa (sierra de calar o similar) o una sierra circular tipo evolutiva o sierra circular de mano con hoja con punta de tungsteno. NO usar cortadoras de discos abrasivos.

Luego de realizar los cortes eliminar las virutas de la superficie del panel y las rebabas de los bordes con ayuda de una herramienta manual de desbaste. Todo resto de viruta producto de las perforaciones o cortes realizados en la cubierta al momento del montaje deben retirarse totalmente para prevenir rayaduras o corrosión en la superficie.



*Paño de cierre completo con paneles de la altura total del cerramiento.*

Inmediatamente después de finalizada la instalación de los paneles y su zinguería de cierre se retirará totalmente el film de protección.

Dependiendo del espesor de los paneles pueden usarse para la fijación tornillos autoperforantes o varillas roscadas.

## **V Modus Fijación vista. Instalación en sentido horizontal.**

Los paneles Modus Fijación Vista pueden instalarse tanto sobre planos verticales u horizontales. Se detallan a continuación recomendaciones generales para su instalación en sentido horizontal.



*Modus Fijación Vista en posición horizontal. Chequear la correcta posición para evitar filtraciones.*

### **PASO 1**

Habiendo realizado las verificaciones previas a la instalación de los paneles como el control de plomos, alineación, dimensiones y estado de la estructura, se procederá a colocar el primer panel alineado al borde de del soporte. La colocación de los paneles se realiza desde abajo hacia arriba cuidando que la posición del encastre asegure la estanqueidad de la unión.



*Colocación del primer panel de acuerdo con el replanteo inicial.*

Para la colocación de los paneles de forma horizontal es recomendable colocar un perfil o plegado de inicio el cual pueda servir de guía y apoyo provisorio hasta la fijación del panel. Cuando los paneles se instalan de forma horizontal es muy importante controlar la alineación.

El perfil de apoyo proporcionará el cierre entre el contacto del panel y la losa de piso o estructura de fundación. Cada proyecto podrá prever la necesidad de colocación de piezas de ajuste para la fijación de los paneles a las correas. Estas piezas pueden ser segmentos de perfiles conformados en frío o plegados realizados especialmente. En cada caso este detalle deberá ser ajustado por el proyectista de acuerdo con las condiciones del proyecto. Antes de comenzar la instalación de los paneles aplicar sellador de permanencia elástica en la última correa para asegurar la estanqueidad al aire. Instalar el perfil de esquina y aplicar un cordón de sellador de permanencia elástica en ambas caras.

**Durante la instalación de los paneles controlar que la junta encastre perfectamente para asegurar la estanqueidad y continuidad del aislamiento térmico.**

Una vez posicionado el panel se procederá a la colocación de las fijaciones. Las fijaciones se colocarán equidistantes en el ancho del panel y en correspondencia con las correas. El número de fijaciones puede variar de acuerdo con la carga de viento. La cantidad de fijaciones debe ser calculada por el contratista y con la colaboración del ingeniero estructuralista a cargo del proyecto.

Nunca sobre ajustar las fijaciones y consultar al proveedor de las mismas el torque recomendado en cada caso.

## PASO 2

Una vez fijo el primer panel, aproximar el siguiente y constatar que el mismo se ajusta perfectamente al encastre. Habiendo chequeado el encastre retirar el segundo panel y retirar el film de protección en toda la superficie de encastre en ambos paneles. Aplicar sellador de permanencia elástica base butilo en las cavidades cónicas previo al encastre de los paneles. Antes de colocar el sellador asegurarse que las superficies estén limpias, secas y libres de abolladuras.

Encastrar el segundo panel al instalado previamente y controlar la alineación y nivelación. Realizar la fijación siguiendo las indicaciones en el Paso 1.



*Colocación del siguiente panel hasta completar la altura total del cerramiento.*

Una vez colocados todos los paneles en ambos lados de la esquina antes de colocar el panel de cierre es necesario completar el encastre macho con espuma de poliuretano aplicada en sitio.

Continuar la instalación de los paneles hasta cubrir totalmente la superficie siguiendo la secuencia y comprobando la alineación y las distancias al punto de replanteo cada 5 paneles en el ancho hasta completar totalmente la cubierta.

Cuando fuese necesario cortar o realizar ajustes de los paneles en sitio hacerlo siempre a nivel de piso y usar una sierra alternativa (sierra de calar o similar) o una sierra circular tipo evolutiva o sierra circular de mano con hoja con punta de tungsteno. NO usar cortadoras de discos abrasivos.

Luego de realizar los cortes eliminar las virutas de la superficie del panel y las rebabas de los bordes con ayuda de una herramienta manual de desbaste. Todo resto de viruta producto de las perforaciones o cortes realizados en la cubierta al momento del montaje deben retirarse totalmente para prevenir rayaduras o corrosión en la superficie.



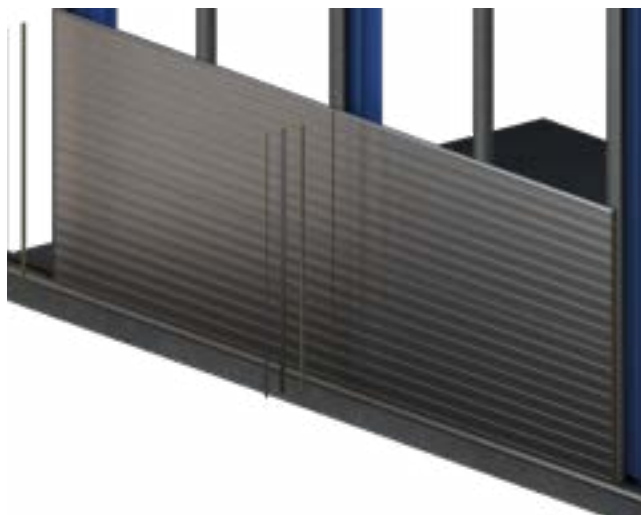
*Colocación del primer panel del siguiente tramo.*

Inmediatamente después de finalizada la instalación de los paneles y su zinguería de cierre se retirará totalmente el film de protección.

Dependiendo del espesor de los paneles pueden usarse para la fijación tornillos autoperforantes o varillas roscadas.

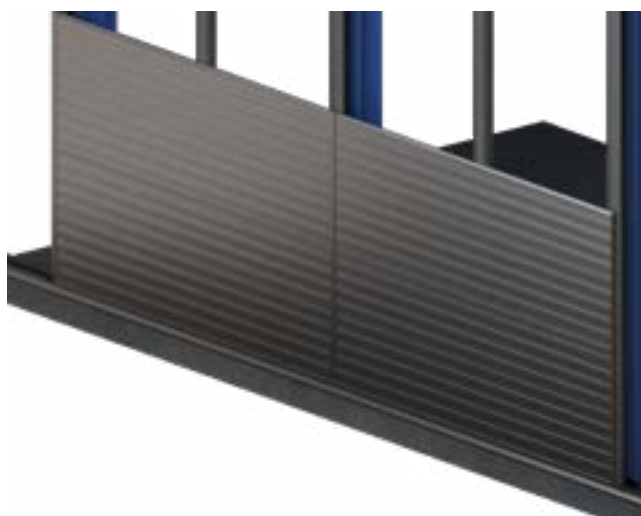
## PASO 3

Cuando el largo de la fachada o el proyecto requiera de más de un tramo de panel para cubrir dicha longitud con los paneles colocados en posición horizontal se deberá tratar especialmente el espacio o junta entre los tramos de paneles. En dicho caso será necesario llenar el espacio entre tramos con PUR o PIR aplicado en sitio ya sea con una pieza cortada de dicho material o espuma expandible colocada en sitio. En esta operación es muy importante asegurar la continuidad del aislamiento térmico.



*Colocación de las juntas entre paños.*

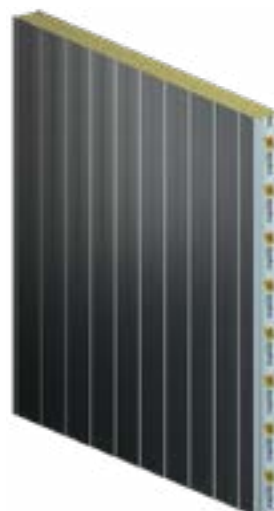
Cerrar la junta mediante un plegado de chapa perfectamente fijo y sellado.



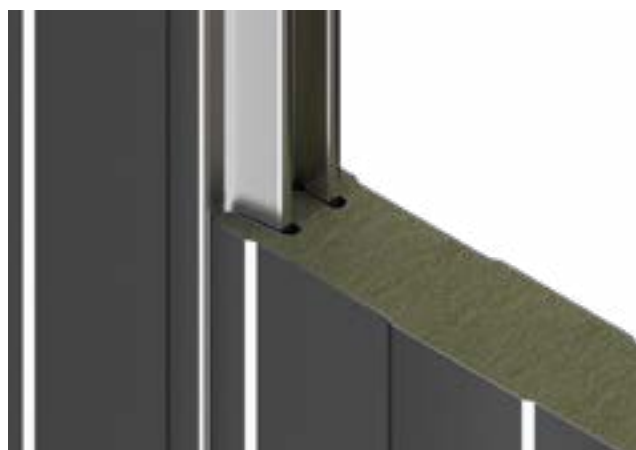
*Cierre del paño de cerramiento con el tomado de juntas y ajuste de esquina.*

## VI Modus Fijación oculta.

Se detallan a continuación recomendaciones generales para la instalación de paneles Modus Fijación Oculta.



*Modus Fijacion Oculta*



*Encastre con camara de descompresión que asegura la total hermeticidad.*

### PASO 1

Habiendo realizado las verificaciones previas a la instalación de los paneles como el control de plomos, alineación, dimensiones y estado de la estructura, se procederá a colocar el primer panel alineado al borde de del soporte. La colocación de los paneles se realiza desde abajo hacia arriba cuidando que la posición del encastre asegure la estanqueidad de la unión.

Para la colocación de los paneles de forma horizontal es recomendable colocar un perfil o plegado de inicio el cual pueda servir de guía y apoyo provisorio hasta la fijación del panel. Cuando los paneles se instalan de forma horizontal es muy importante controlar la alineación.

El perfil de apoyo proporcionara el cierre entre el contacto del panel y la losa de piso o estructura de fundación. Cada proyecto podrá prever la necesidad de colocación de piezas de ajuste para la

fijación de los paneles a las correas. Estas piezas pueden ser segmentos de perfiles conformados en frío o plegados realizados especialmente. En cada caso este detalle deberá ser ajustado por el proyectista de acuerdo con las condiciones del proyecto.



*Colocación del primer panel cuidando de mantener la línea y plomo de la fachada.*

Antes de comenzar la instalación de los paneles aplicar sellador de permanencia elástica en la última correa para asegurar la estanqueidad al aire.

Instalar el perfil de esquina y aplicar un cordón de sellador de permanencia elástica en ambas caras.

Durante la instalación de los paneles controlar que la junta encastre perfectamente para asegurar la estanqueidad y continuidad del aislamiento térmico.

Una vez posicionado el panel se procederá a la colocación de las fijaciones. Las fijaciones se colocarán equidistantes en el ancho del panel y en correspondencia con las correas. El número de fijaciones puede variar de acuerdo con la carga de viento. La cantidad de fijaciones debe ser calculada por el contratista y con la colaboración del ingeniero estructuralista a cargo del proyecto.

Nunca sobre ajustar las fijaciones y consultar al proveedor de las mismas el torque recomendado en cada caso

## PASO 2

Una vez fijo el primer panel, aproximar el siguiente y constatar que el mismo se ajusta perfectamente al encastre. Habiendo chequeado el encastre retirar el segundo panel y retirar el film de protección en toda la superficie de encastre en ambos paneles. Aplicar sellador de permanencia elástica base butilo en las cavidades cónicas previo al encastre de los paneles. Antes de colocar el sellador asegurarse que las superficies estén limpias, secas y libres de abolladuras.



*Colocación del siguiente panel hasta completar la altura del cerramiento.*

Encastrar el segundo panel al instalado previamente y controlar la alineación y nivelación. Realizar la fijación siguiendo las indicaciones en el Paso 1.

Una vez colocados todos los paneles en ambos lados de la esquina antes de colocar el panel de cierre es necesario completar el encastre macho con espuma de poliuretano aplicada en sitio.

Continuar la instalación de los paneles hasta cubrir totalmente la superficie siguiendo la secuencia y comprobando la alineación y las distancias al punto de replanteo cada 5 paneles en el ancho hasta completar totalmente la cubierta.

Cuando fuese necesario cortar o realizar ajustes de los paneles en sitio hacerlo siempre a nivel de piso y usar una sierra alternativa (sierra de calar o similar) o una sierra circular tipo evolutiva o sierra circular de mano con hoja con punta de tungsteno. NO usar cortadoras de discos abrasivos.

Luego de realizar los cortes eliminar las virutas de la superficie del panel y las rebabas de los bordes con ayuda de una herramienta manual de desbaste. Todo resto de viruta producto de las perforaciones o cortes realizados en la cubierta al momento del montaje deben retirarse totalmente para prevenir rayaduras o corrosión en la superficie.



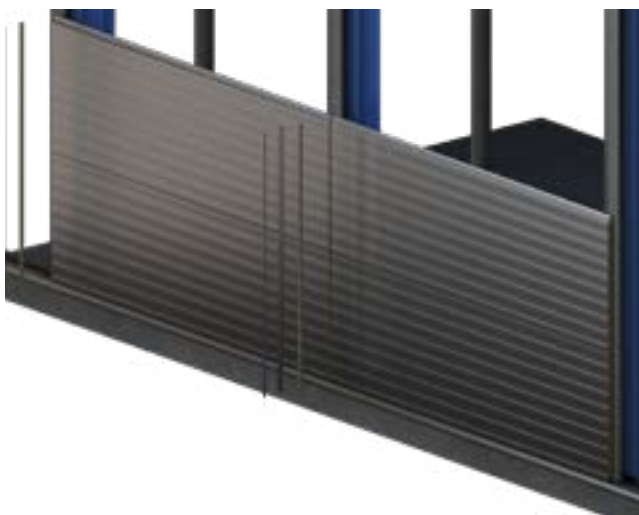
*Colocación del primer panel del siguiente tramo de fachada.*

Inmediatamente después de finalizada la instalación de los paneles y su zinguería de cierre se retirará totalmente el film de protección.

Dependiendo del espesor de los paneles pueden usarse para la fijación tornillos autoperforantes o varillas roscadas.

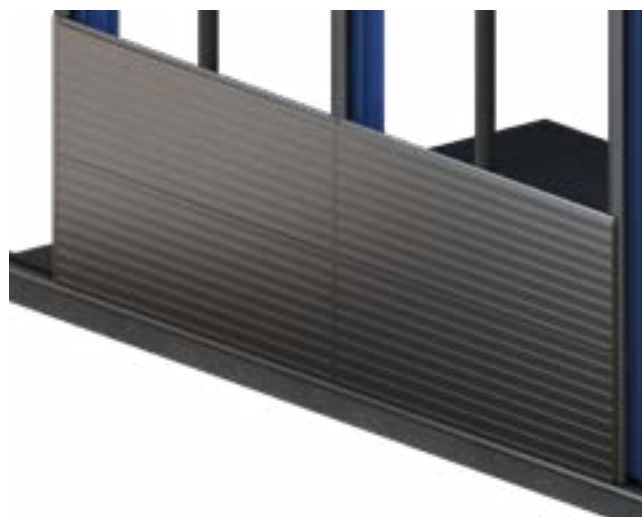
### PASO 3

Cuando el largo de la fachada o el proyecto requiera de más de un tramo de panel para cubrir dicha longitud con los paneles colocados en posición horizontal se deberá tratar especialmente el espacio o junta entre los tramos de paneles. En dicho caso será necesario llenar el espacio entre tramos con PUR o PIR aplicado in situ ya sea con una pieza cortada de dicho material o espuma expandible colocada in situ. En esta operación es muy importante asegurar la continuidad del aislamiento térmico.



*Colocación de las juntas entre paños.*

Cerrar la junta mediante un plegado de chapa perfectamente fijo y sellado.



*Colocación de juntas y ajustes de cierre.*

En fachadas es posible utilizar paneles Modus Trapezoidal 5C, Para ello se recomienda seguir la secuencia de montaje indicada previamente. Siempre tener cuidado de colocar los paneles con la cresta llena orientada hacia arriba de modo que al encastrar el siguiente panel cubrirá en el sentido de escurrimiento de la fachada. La colocación de fijaciones se realizará de acuerdo a la recomendación del ingeniero calculista actuante en la obra.

## 10 Montaje e instalación de Modus Building Panels con Concrehaus.

Modus Building Panels pueden combinarse con todo tipo de tecnologías como las tradicionales de estructura de hormigón y mamposterías cerámicas y de hormigón pero también con otros sistemas racionalizados como los paneles 3D Concrehaus.

## 11 Montaje e instalación de Modus Building Panels como sistema autoportante.

Modus Fijación Vista, Modus Trapezoidal 5C y Modus ZIP 3R pueden instalarse sin necesidad de estructuras es decir como sistema autoportante dependiendo de las luces entre apoyos, altura de los cerramientos verticales y el espesor de los paneles. Debido al efecto sándwich, los Building Panels pueden ser autoportantes. En esos casos no requieren de una estructura de soporte independiente. Para ello se usarán perfiles U como solera a modo de guía y vinculación con la platea de fundación. Además se utilizarán perfiles L y H para conectar los paneles en los cambios de dirección. Para mayor información consultar el Compendio de Detalles Modus y los anexos con tablas de sobrecargas Modus Building Panels.

## 12 Overlap (solape) y Endlap (alero)

### I Modus Trapezoidal 5C

Modus Trapezoidal 5C se puede entregar con solape o alero a pedido y en cualquiera de los extremos dependiendo de la dirección de caída de la cubierta y su sentido de montaje respecto de los vientos dominantes.

Tanto el solape como el alero corresponden a un corte realizado en la chapa inferior/interior y el núcleo durante la fabricación de los paneles al cual facilita en obra la materialización de solape entre tramos de paneles o aleros. El panel trae incorporada una cinta antiadherente la cual permite despegar en obra el segmento de chapa y núcleo. La cinta antiadherente debe ser retirada durante el montaje y antes de la colocación del sellador. La longitud standard del solape y alero es de 30 cm.



Colocar el panel del revés



Pasar una espátula por el borde entre la chapa y el núcleo



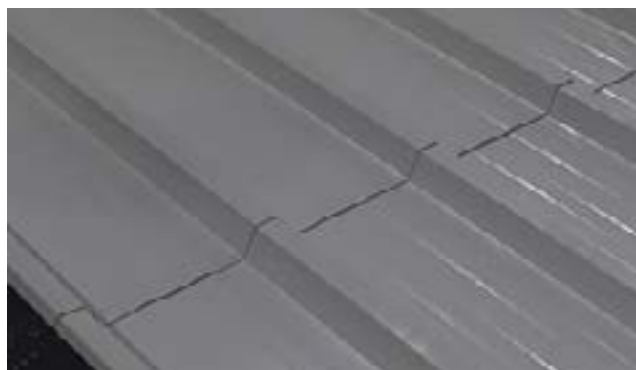
Tirar hacia arriba



Retirar los restos del núcleo que quedaron en la cresta con ayuda de una espátula

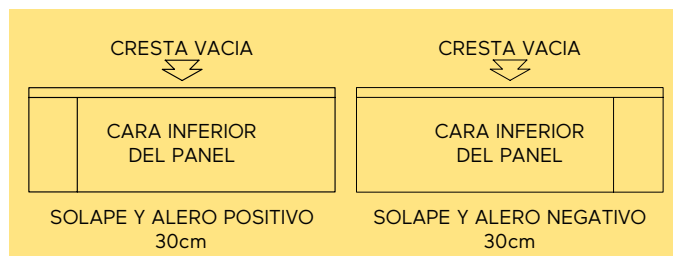


Retirar la cinta antiadherente



Solapar los tramos de panel

El alero debe solicitarse Positivo o Negativo según corresponda a la caída del techo y los vientos dominantes. Tomar en consideración que del largo total solicitado deben restarse los 30 cm de este detalle.



### II Modus ZIP 3R

Modus ZIP 3R se puede entregar con alero a pedido y en cualquiera de los extremos dependiendo de la dirección de caída de la cubierta y su sentido de montaje respecto de los vientos dominantes.



El alero corresponde a un corte realizado en la chapa inferior/interior y el núcleo durante la fabricación de los paneles el cual facilita en obra la materialización de aleros. El panel trae incorporada una cinta antiadherente la cual permite despegar en obra el segmento de chapa y núcleo. La cinta antiadherente debe ser retirada durante el montaje y antes de la colocación del sellador. La longitud standard del alero es de 30 cm.



*Pasar una espátula por el borde entre la chapa y el núcleo*



*Tirar hacia arriba*



*Retirar los restos de núcleo*



*Retirar la cinta antiadherente*



*Panel con endlap listo para montar*

El alero debe solicitarse Positivo o Negativo según corresponda a la caída del techo y los vientos dominantes. Tomar en consideración que del largo total solicitado deben restarse los 300 mm de este detalle.



Todas las indicaciones suministradas en la presente ficha técnica deben considerarse meramente indicativas y no vinculantes en términos legales. De hecho, son el resultado de pruebas de laboratorio, por tanto es posible que en las aplicaciones prácticas en las obras las características finales de los productos puedan sufrir variaciones en función de las condiciones meteorológicas y la colocación. El instalador deberá asegurarse siempre de que el producto sea el apropiado para su uso específico y asumir toda la responsabilidad que derive de su utilización; además deberá atenerse a todos los modos de empleo y a las normas de utilización reconducibles en general a la "regla del arte". Grupo Estisol se reserva el derecho de modificar el contenido de la presente ficha técnica sin previo aviso. La difusión, por todos los medios, de ésta ficha sustituye y anula la validez de cualquier otra ficha técnica publicada anteriormente.



**modus**

Evolution  
by **Building panels**