



# Manual de Instalación Ternium Acanalados



# ÍNDICE

---

| SECCIÓN | TEMA                                     | PÁGINA(S) |
|---------|--|-----------|
| 1.0     | INFORMACIÓN IMPORTANTE.....              | 1.1       |
| 2.0     | GENERALIDADES DE LOS PRODUCTOS.....      | 2.1       |
| 3.0     | MANEJO Y ALMACENAJE.....                 | 3.1       |
|         | RECOMENDACIONES DE MANTENIMIENTO.....    | 3.4       |
| 4.0     | ACCESORIOS Y MOLDURAS.....               | 4.1       |
| 5.0     | DETALLES CONSTRUCTIVOS.....              | 5.1       |
| 6.0     | DETALLES DEL PARTEAGUAS.....             | 6.1       |
| 7.0     | DETALLES PARA TRASLAPE LONGITUDINAL..... | 7.1       |
| 8.0     | PATRÓN DE FIJACIÓN.....                  | 8.1       |
| 9.0     | ACANALADOS DE FIJACIÓN EXPUESTA.....     | 9.1       |





## Información importante

---

Lea cuidadosamente todo el contenido de este manual antes de instalar los acanalados. El uso de buenas prácticas constructivas, en conjunto con la información de este manual, así como de los planos correspondientes contribuirían con una obra de excelente calidad, bajos costos y un período de instalación más rápido.

Antes de proceder a la instalación de los acanalados de Ternium, el contratista debe verificar los elementos de soporte estructural, revisando que se encuentren a nivel, plomeados y que su espaciamiento sea el adecuado, dependiendo del tipo de producto requerido. Cualquier deformación existente en la superficie de montaje que no permita el correcto desplante de las piezas, debe ser eliminada antes de proceder a la instalación. Asimismo, en caso de existir alguna irregularidad en la estructura de soporte, será responsabilidad del instalador dar aviso al contratista general para su corrección.

### Notas

Los proyectos deben ser calculados con la asesoría de un ingeniero capacitado que verifique la aplicabilidad del producto con el fin de satisfacer los códigos, normas y procedimientos aceptados por la industria de la construcción.

En detalles específicos de cada obra, los planos o dibujos rigen a cualquier elemento similar presentado en este manual. Los detalles de fijación mostrados en el presente documento no constituyen la única posibilidad de realizarlos, pero se muestran únicamente con el objetivo de ilustrar la posible solución.

Se debe confiar en la experiencia y buen juicio del responsable de la instalación.

Se recomienda que las personas involucradas en el manejo, instalación o uso del material, revisen las hojas de seguridad aplicables del material del fabricante, así como las normas y reglamentos de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social que tengan jurisdicción sobre tal manejo, instalación o uso y otras publicaciones relevantes de prácticas de construcción.

Ternium revisa y actualiza periódicamente el contenido de la información técnica, por lo que la presente edición sustituye en su totalidad el contenido de las anteriores, reservándonos el derecho de sustituir, eliminar o incluir cualquier tipo de información o detalle, sin incurrir en ninguna responsabilidad con el usuario de nuestros productos.

Este manual es emitido por Ternium con la finalidad de sugerir el método correcto en la instalación de los acanalados por parte del cliente. En ningún momento podrá interpretarse este manual como un convenio o contrato comercial entre Ternium y sus clientes, además Ternium en ningún momento y bajo ninguna circunstancia asumirá ninguna responsabilidad en virtud de la instalación de los productos. Ternium invita a sus clientes a que revisen los términos y condiciones de venta de productos Ternium ([www.ternium.com.mx](http://www.ternium.com.mx)).



---

Ternium expresamente renuncia a cualquier garantía, expresa o implícita. De esta manera, al hacer disponible esta información, Ternium no está prestando servicios profesionales y no asume deberes o responsabilidades con respecto a persona alguna que haga uso de dicha información. Asimismo, se recomienda la asesoría de un ingeniero, compañía o profesional de la construcción capacitado con el objetivo de que verifique la aplicabilidad de la misma.

Derechos reservados: No se podrá reproducir o utilizar, en todo o en parte, el contenido de este manual bajo ninguna forma ya sea electrónicamente, mecánica, fotográfica o de otra índole sin permiso de Ternium México, S.A de C.V.

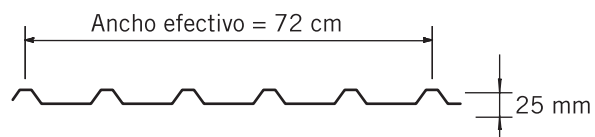


## Generalidades de los productos

### Ternium TR-72

Aplicaciones

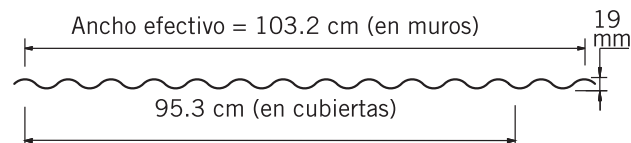
- Cubiertas
- Fachadas
- Faldones



### Ternium TO-100

Aplicaciones

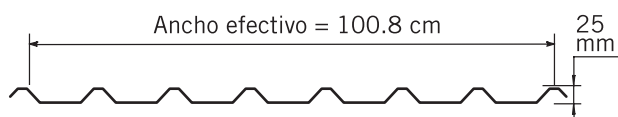
- Cubiertas
- Cubiertas semicirculares
- Fachadas



### Ternium TR-101

Aplicaciones

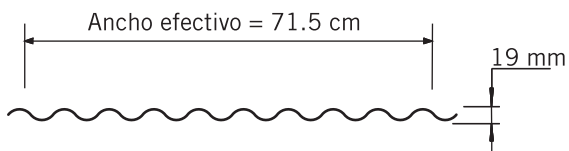
- Cubiertas
- Fachadas
- Faldones



### Ternium TO-725

Aplicaciones

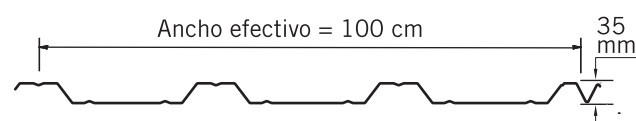
- Cubiertas
- Cubiertas semicirculares
- Fachadas



### Ternium TRN 100/35

Aplicaciones

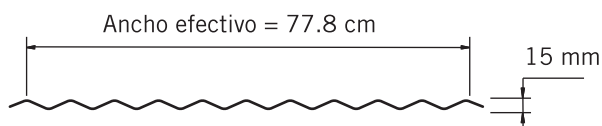
- Cubiertas
- Fachadas



### Ternium TO-30 (full hard)

Aplicaciones

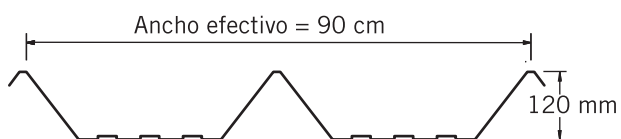
- Cubiertas rurales
- Fachadas rurales



### Ternium TR-90

Aplicaciones

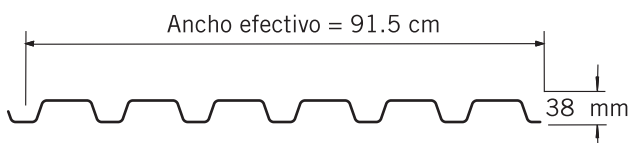
- Cubiertas



### Ternium TRD-91.5

Aplicaciones

- Sustrato resistente (*deck*)
- Fachadas



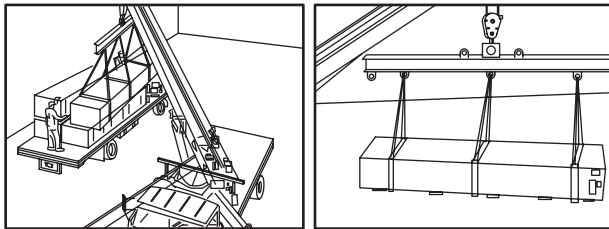


## Manejo y almacenaje

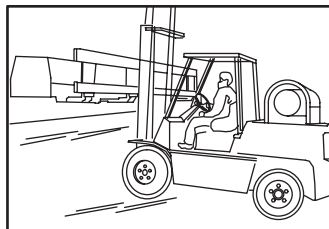
### 1. Descarga y manejo

Una vez que se recibe el material, revise el embarque contra la lista de empaque para detectar faltantes o daños. Ternium no se hará responsable por faltantes o daños, a menos que hayan sido declarados en la lista de empaque. Cada paquete debe ser levantado por el centro de gravedad. De ser posible, los paquetes deberán permanecer flejados hasta su instalación final en la cubierta y deberán ser atados antes de levantarse. Cuando los paquetes sean levantados con una grúa, deberán utilizarse bandas de nylon, un balancín y un barrote de madera como apoyo.

**Nunca use cables de acero porque dañará las láminas.**

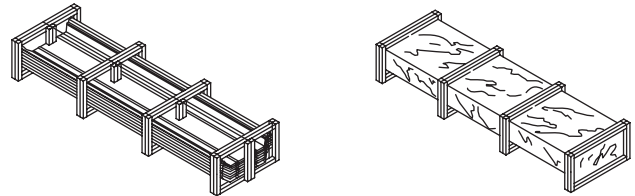


Cuando se levanten los paquetes con un montacargas, las horquillas deberán estar separadas un mínimo de 1.50 m. Jamás transporte los paquetes abiertos. Maneje despacio en terrenos accidentados para evitar que se doblen o marquen las láminas.



### Empaque flejado

Esta forma de empaque es usada para pedidos recogidos por el cliente o embarcados en transportes comunes. Barrotes de 2" x 4" son colocados bajo los paquetes para permitir la entrada de bandas o de horquillas del montacargas. Los paquetes menores de 8 m de largo deben ser manejados por un montacargas. Éste deberá tener, cuando menos, 1.5 m de separación entre las horquillas. Los paquetes mayores de 8 m deben ser levantados con grúa, utilizando un balancín y bandas de nylon.



### Empaque completo

Este método es utilizado en los embarques de exportación o por instrucciones del cliente. Las necesidades de manejo son las mismas que el empaque flejado. Estando de pie a un lado de la lámina, levántela de los extremos laterales. Si la lámina es de más de 3 m, levántela con dos o más hombres de un solo lado para evitar que se doble. No levante las láminas por los extremos y en posición horizontal.

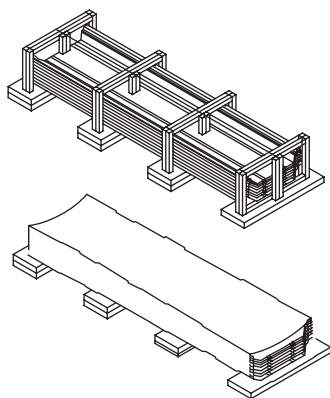


## 2. Almacenamiento

Los paquetes deben almacenarse sobre el piso, a suficiente altura para permitir la circulación del aire por debajo y evitar que le entre agua. Levante ligeramente un extremo. Evite que el agua de lluvia penetre al paquete cubriéndolo con una lona impermeable, pero permita la circulación del aire entre los dobleces de la lona y el piso.

**No se recomienda el almacenamiento prolongado de láminas en paquetes.**

Si las condiciones no permiten la instalación inmediata de las láminas, deben tomarse precauciones adicionales para protegerlas de la oxidación y los maltratos. Verifique que no se haya generado humedad en el interior de los paquetes durante el transporte. Si se detecta humedad, las láminas deben ser desempaquetadas para escurrirlas y secarlas, empaçadas nuevamente y cubiertas ligeramente de forma que el aire pueda circular entre ellas.



### En obra en proceso de construcción:

- Se ubicarán los paquetes en las zonas más cercanas a su instalación, sobre una superficie firme y cuidándolos de impactos o golpes que rayen o dañen el material. También es importante estibar los paquetes con una pendiente de drenado de agua por lluvia, rocío o condensaciones.
- Al terminar la jornada diaria, se recomienda flejar los paquetes que se están utilizando para evitar que el viento vuele las hojas y las dañe o cause accidentes humanos.

### En almacenes:

- Se pueden estibar los paquetes unos sobre otros hasta una altura de 1 m, o en *racks* metálicos diseñados expresamente para este fin.

## 3. Limpieza y mantenimiento al terminar la instalación

Una vez que todas las piezas y las molduras estén colocadas, debe realizarse una limpieza general de la superficie para evitar que las rebabas que se originan al colocar las pijas o remaches le provoquen oxidación. Se recomienda limpiar con brocha de pelo, cerdas suaves naturales o trapo suave y semihúmedo las superficies en donde se observen restos de partículas metálicas y/o algún otro sedimento.

Polvo, aceite, grasa, huellas dactilares y cualquier otro contaminante deben ser removidos por completo al término de la instalación para asegurar una vida útil adecuada en las superficies pintadas. No instale láminas que estén en contacto con aceites o grasas y evite el contacto de estos materiales en las láminas instaladas.





---

**Para remover manchas severas y óxido cargado por partículas externas.**

Es aconsejable utilizar un limpiador casero recomendado para la limpieza de tinas porcelanizadas, así como cera automotriz para el caso de partículas oxidadas. Es importante aplicar un enjuague profundo en las zonas en que haya aplicado dicho limpiador. No deben utilizarse limpiadores abrasivos ni cepillos de alambre, ya que estos dañarían la superficie pintada.

**Nota**

Pruebe primero en una área pequeña.

**Pintura de retoque:**

Cuando sea requerido debido a una raspadura o maltrato de pintura del acabado de la lámina o sus molduras, se podrá aplicar una capa de pintura de secado al aire seleccionada adecuadamente, previa limpieza de la superficie afectada.



## Recomendaciones de mantenimiento

---

### **Mantenimiento preventivo al edificio por el propietario.**

Su edificio requerirá de un mantenimiento periódico acorde a las condiciones ambientales a las que se encuentre expuesto. El polvo acumulado sobre las superficies pintadas puede causar la decoloración de la pintura, sobre todo si se encuentra expuesta por períodos prolongados; así mismo, la exposición a la radiación solar puede causar este mismo efecto. Una adecuada lavada anual con agua a presión en forma de spray, mantendrá la buena apariencia de estas edificaciones.

En áreas en donde existan depósitos de polvo acumulado, se puede aplicar una solución de detergente suave utilizando una esponja o paño suave. Moje la superficie antes de limpiar y asegúrese de enjuagarla inmediatamente después, antes de que la solución pueda secarse sobre la superficie.

### **Nota**

Nunca utilice solventes para realizar trabajos de limpieza sobre la pintura de acabado.

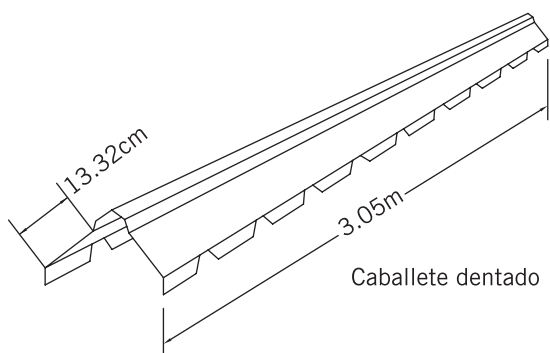


## Accesorios y molduras

### Caballetes

Para cubrir el parteaguas de un edificio, existen cuatro tipos de caballetes de acuerdo a cada clase de acanalado.

| Especificaciones de caballete estándar |                        |           |           |                    |
|--|------------------------|-----------|-----------|--------------------|
| Tipo de acanalado                      | Medidas de lámina lisa |           |           | Largo efectivo (m) |
|  | Calibre                | Ancho (m) | Largo (m) |                    |
| TR-72 Y TR-101                         | 26                     | 0.45      | 3.05      | 2.88               |
| TRN-100/35                             | 26                     | 0.45      | 3.05      | 3.00               |
| TR-90                                  | 26                     | 0.61      | 2.44      | 2.35               |
| T0-725 y T0-100 (Caballete liso)       | 26 Y 28                | 0.45      | 3.05      | 2.95               |

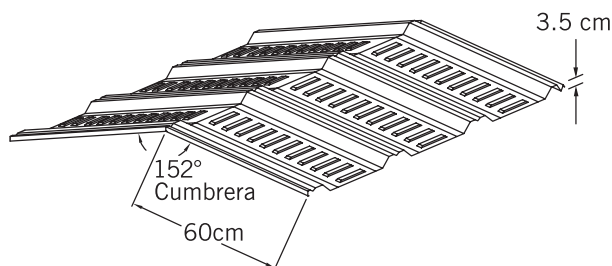


### Cumbreras

Se usan para un mejor sellado y para lograr continuidad de la lámina en el parteaguas.

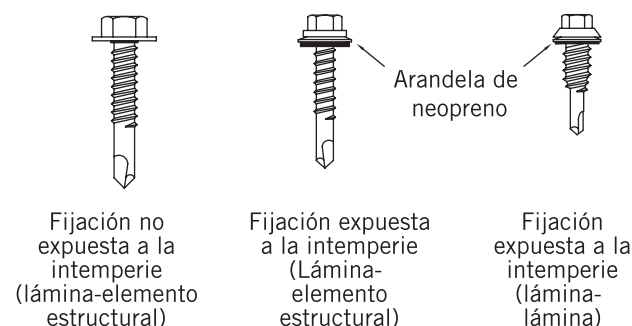
| Especificaciones de cumbrera |                        |           |           |                    |
|------------------------------|------------------------|-----------|-----------|--------------------|
| Tipo de acanalado            | Medidas de lámina lisa |           |           | Ancho efectivo (m) |
|                              | Calibre                | Ancho (m) | Largo (m) |                    |
| TR-72                        | 26                     | 0.915     | 1.20      | 0.72               |
| TR-101                       | 26                     | 1.220     | 1.20      | 1.01               |
| TRN-100/35                   | 26                     | 1.220     | 1.20      | 1.00               |

Tanto caballetes como cumbreras están disponibles en acabado Ternium Zintro Alum y Ternium Pintro.



### Fijación

En ambientes normales las pijas que se utilizan para fijar los acanalados a la estructura y las molduras de terminación, son de tipo galvanizadas, de  $\varnothing 1/4'' - 14 \times 1''$  (punta 3) y  $7/8''$  (punta 1) de longitud respectivamente, con arandela de neopreno integrada y en acabado climaseal. Para ambientes marítimos o industriales se puede utilizar las pijas correspondientes tipo scots que tiene cabeza de acero inoxidable.



### Notas

- El acabado climaseal de las pijas, deberá tener resistencia a la corrosión que cumpla con: 30 ciclos - 10% en cámara Kesternich y 720 horas - 10% en cámara salina.
- Las pijas con características señaladas se pueden solicitar preferentemente de la marca Buildex, Ternium en ningún momento y bajo ninguna circunstancia asumirá ninguna responsabilidad por en forma anunciativa más no limitativa, el uso, desempeño, instalación, almacenaje y/o garantías de las pijas.
- El tipo de broca del tornillo (punta) varía dependiendo del espesor del material (consultar manual técnico de fabricantes).

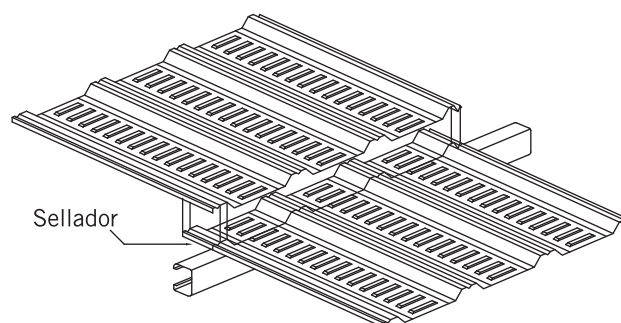
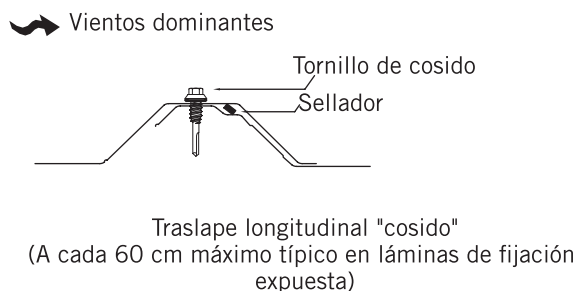


## Detalles constructivos

Para una buena selección de un producto para techumbre, se deberán de considerar en el análisis los siguientes puntos importantes:

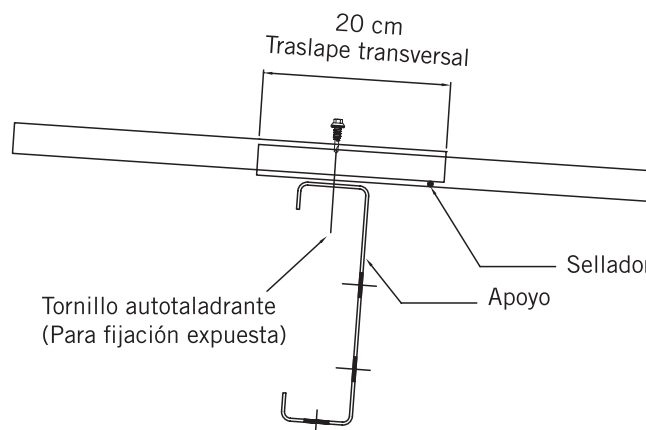
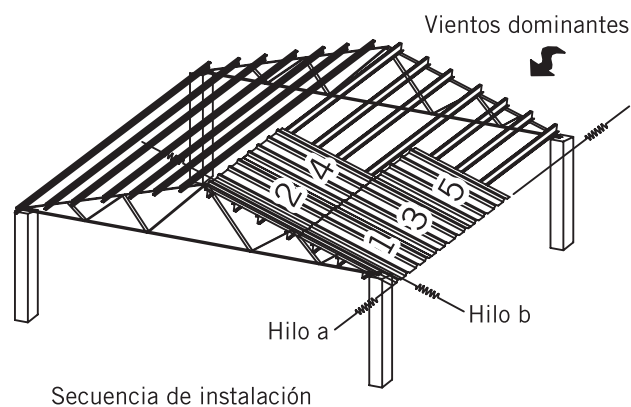
1. Pendiente
2. Longitud de la vertiente
3. Cantidad de traslapes transversales
4. Intensidad de la lluvia en la zona donde se ubicará el edificio
5. Separación entre apoyos
6. Instalación correcta

Los factores anteriores afectan en mayor o menor proporción la impermeabilidad de una cubierta. Por ello, cuando el área a cubrir implica evitar cualquier probabilidad de filtraciones de agua, es necesario el uso de selladores adecuados para los traslapes y perfiles como caballetes, canalones, etc. En los detalles que se presentan se incluye la colocación correcta del sellador. Recomendamos selladores preformados de butilo, en el caso de traslapes en los que no está expuesto el sellador a los rayos solares y selladores de poliuretano (cartucho), cuando va a estar expuesto a radiación solar (se deberá consultar con los fabricantes de sellador).



### Traslape transversal

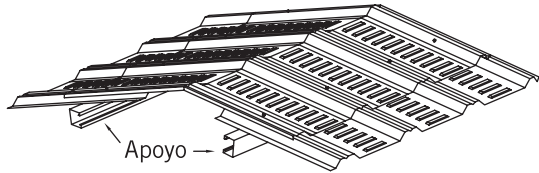
Para el traslape transversal se recomienda colocar sellador entre el filo de la hoja superior y el tornillo autotaladrante, como se muestra en el dibujo inferior.





## Detalles del parteaguas

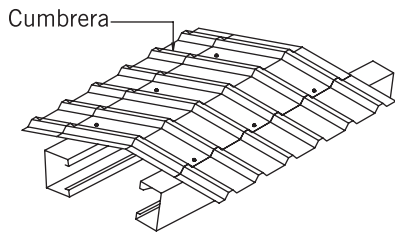
### Cumbrera Ternium TRN-100/35



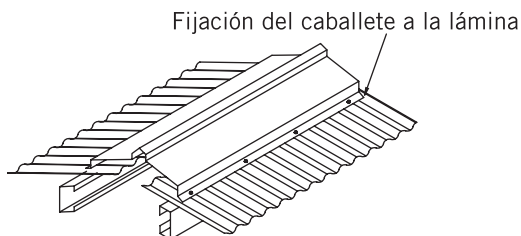
#### Nota

Para mejor funcionamiento de la cumbrera, se deberá asegurar que coincida la configuración de los acanalados de ambas vertientes con este accesorio.

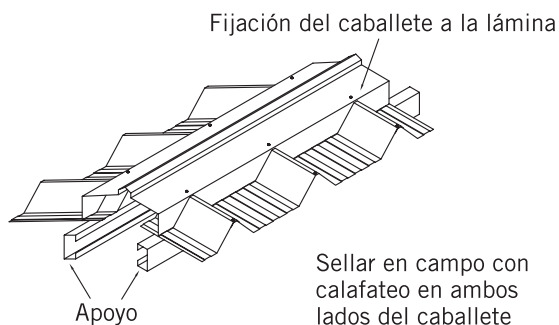
### Cumbrera Ternium TR-72 y Ternium TR-101



### Caballete liso Ternium TO-725 y Ternium TO-100



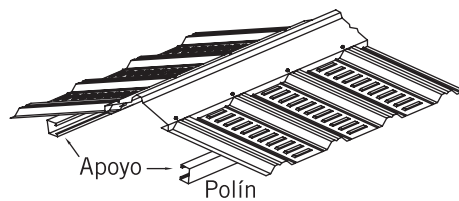
### Caballete Ternium TR-90



#### Nota

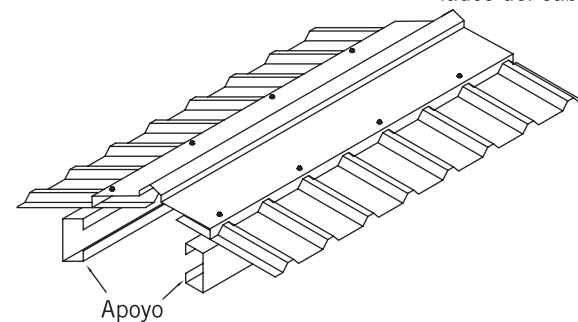
Para la instalación de la cumbrera y/o caballete se deberá colocar, mediante tornillos autotaladrantes, (con arandela de neopreno) de fijación expuesta a la intemperie - lámina/lámina.

### Caballete Ternium TRN-100/35



### Caballete Ternium TR-72 y Ternium TR-101

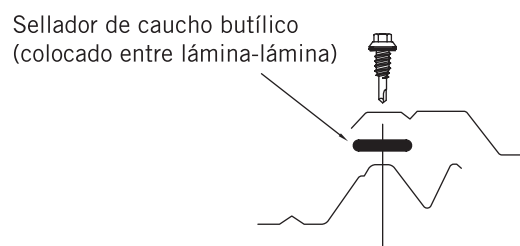
Sellar en campo con calafateo en ambos lados del caballete



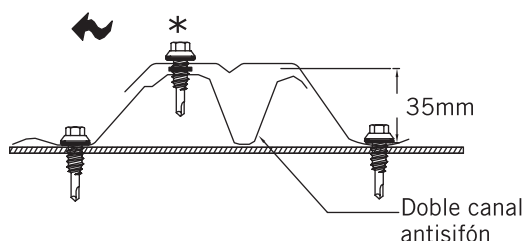


## Detalles para traslape longitudinal

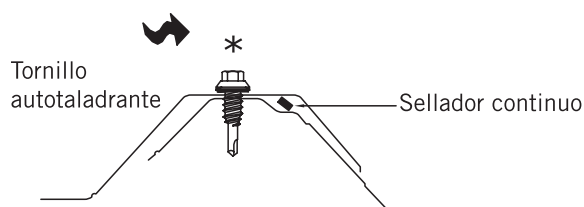
Para evitar filtraciones, así como favorecer el funcionamiento como diafragma es muy importante efectuar un cosido en el traslape longitudinal. Para realizar este trabajo se colocarán en esta zona tornillos autotaladrantes de exposición exterior adecuados para unir lámina-lámina, como se muestra en los dibujos adjuntos. Se recomienda colocar un tornillo coincidiendo en cada uno de los apoyos y otro a los centros de los claros, o dos a los tercios (no mayor a 60 cm).



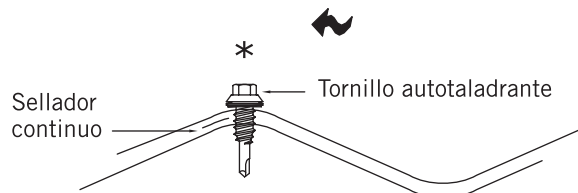
**Ternium TRN-100/35**



**Ternium TR-101**



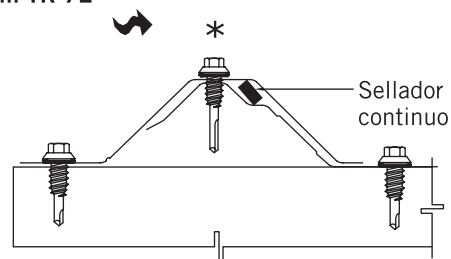
**Ternium TO-725**



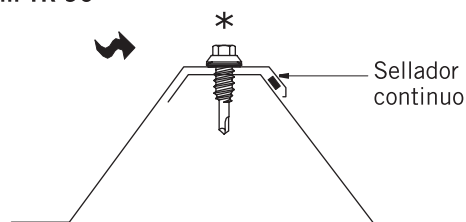
El uso del sellador es de suma importancia para evitar la entrada de agua por el traslape longitudinal. Se recomienda usar sellador de caucho butílico o sellador elástico a base de poliuretano, como se indica en los detalles.

El tornillo autotaladrante para cosido de lámina-lámina será 1/4 -14 x 7/8" o similar. El tornillo autotaladrante punta de broca para fijación de lámina-estructura será de 1/4 -14x 3/4" (caso polín, capacidad de penetración hasta calibre 10) y/o tornillo autotaladrante de 1/4 - 24 x 1" (caso *joist*, punta para penetración hasta 1/2") o similar.

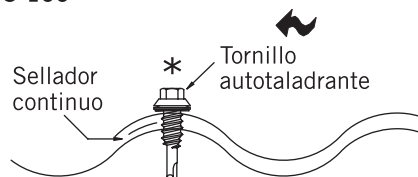
**Ternium TR-72**



**Ternium TR-90**



**Ternium TO-100**



Nomenclatura:



Vientos dominantes



# Patrón de fijación

## Diseño por viento

|                   |                         | Velocidad de viento de diseño = 200 Km/h                            |                         |
|-------------------|-------------------------|---|-------------------------|
| Tipo de acanalado |                         | <br>$h/3$<br>Perímetro del edificio hasta un ancho = $H/3$<br>$h/3$ | <br>Centro del edificio |
| TRN-100/35        | <br>5 tornillos / polín | <br>4 tornillos / polín   |                         |
| TR-72             | <br>4 tornillos / polín | <br>3 tornillos / polín   |                         |
| TR-90             | <br>6 tornillos / polín | <br>5 tornillos / polín   |                         |
| TO-725            | <br>4 tornillos / polín | <br>3 tornillos / polín   |                         |
| TO-100            | <br>5 tornillos / polín | <br>4 tornillos / polín   |                         |
| TR-101            | <br>5 tornillos / polín | <br>4 tornillos / polín   |                         |

\*Mínimo un tornillo sobre el apoyo y otro al centro del claro; separación máxima 60 cm.

### Nota

El número que indica la cantidad de tornillos no incluye los de traslape longitudinal. (\*)

### Nota importante

Esta información es solo una recomendación, Ternium no se responsabiliza por su uso; es importante que sea revisada y autorizada por un ingeniero capacitado.



## Diseño por viento

|                   |                            | Velocidad de viento de diseño = 150 Km/h |  |
|-------------------|----------------------------|--|--|
| Tipo de acanalado |                            |  |  |
| TRN-100/35        | <p>4 tornillos / polín</p> | <p>4 tornillos / polín</p>               |  |
| TR-72             | <p>3 tornillos / polín</p> | <p>3 tornillos / polín</p>               |  |
| TR-90             | <p>5 tornillos / polín</p> | <p>4 tornillos / polín</p>               |  |
| TO-725            | <p>3 tornillos / polín</p> | <p>3 tornillos / polín</p>               |  |
| TO-100            | <p>4 tornillos / polín</p> | <p>3 tornillos / polín</p>               |  |
| TR-101            | <p>4 tornillos / polín</p> | <p>3 tornillos / polín</p>               |  |

\*Mínimo un tornillo sobre el apoyo y otro al centro del claro; separación máxima 60 cm.

### Nota

El número que indica la cantidad de tornillos no incluye los de traslape longitudinal. (\*)

### Nota importante

Esta información es solo una recomendación, Ternium no se responsabiliza por su uso; es importante que sea revisada y autorizada por un ingeniero capacitado.





## Acanalados de fijación expuesta

| Dibujo | Nombre          | Peralte (mm) | Poder Cubriente (cm)                    | Pendiente Mínima | Longitud máxima de Vertiente | Descripción   |
|--------|-----------------|--------------|---|------------------|------------------------------|---|
|        | TRN-100/35      | 35           | 100                                     | 6%               | 25 m                         | Cubierta de naves industriales en donde se requiere resistencia estructural y/o diseñar con pendientes bajas; se aplica también a fachadas industriales. Cuenta con aprobación <i>Factory Mutual (FM)</i> .                                 |
|        | TR-101          | 25           | 100.8                                   | 10%              | 20 m                         | Cubiertas de naves industriales, bodegas y construcciones en general, en donde se requiere mediana capacidad estructural y de desagüe. Cuando se utilice como sustrato resistente en cubiertas compuestas, se coloca en posición invertida. |
|        | TR-72           | 25           | 72                                      | 10%              | 20 m                         |   |
|        | TR-90           | 120          | 90                                      | 6%               | 25 m                         | Ideal para grandes claros, cubiertas para estacionamientos, bodegas, locales comerciales, etc.  |
|        | TO-100          | 19           | 95.3 (en cubiertas)<br>103.2 (en muros) | 10%              | 15 m                         | Construcciones en general, aplicación rural y en cubiertas curvas, mediante combado previo.   |
|        | TO-725          | 19           | 71.5                                    | 10%              | 15 m                         |   |
|        | TO-30 Full-Hard | 15           | 77.8                                    | 10%              | 15 m                         |   |



Monterrey, N.L.  
Tel. 52 81 8865 2828

México, D.F.  
Tel. 52 55 5220 2800

Guadalajara, Jal.  
Tel. 52 33 3540 9500

[www.ternium.com.mx](http://www.ternium.com.mx)

Edición 01. Julio 2010

Ternium se reserva el derecho de modificar, sin previo aviso, los datos aquí expresados.

Impreso en papel reciclado 