



Catálogo de soluciones Ternium

El Salvador

LA RED LATINOAMERICANA

REFERENCIAS

Planta Productiva	
Operación Minera	
Centro de Servicio y/o de Distribución	
Usiminas ⁴	

TERNIUM EN CIFRAS

	17	Plantas productivas
	43	Centros de Servicio y/o de Distribución
	2	Centros de Operación Minera



TERNIUM

ESTADOS UNIDOS

Plantas productivas
Shreveport

MÉXICO

Operación Minera
Peña Colorada (50% de la sociedad concesionaria)
Las Encinas

Plantas productivas

Guerrero*
Largos Norte
Largos Puebla

Juventud*

Churubusco*

Monclova

Universidad

Pesquería¹

Centros de Servicio y/o de Distribución

Apodaca Industrial

Apodaca Comercial

Varco Pruden

San Luis

Chihuahua

BC

Norte

MTY

Puebla

Guadalajara

México

Culiacán

Veracruz

Mérida

Tuxtla

CENTROAMÉRICA

Plantas productivas

Guatemala: Villa Nueva*

Centros de Servicio y/o de Distribución

Guatemala: Norte y Occidente

El Salvador: San Salvador

Nicaragua: Managua

Costa Rica: San José

Panamá: Panamá

COLOMBIA²

Plantas productivas

Manizales Acasa

Centros de Servicio y/o de Distribución

Barranquilla

Itagüí

Cali Perfilamos

Medellín

Bogotá

Cali Ferrasa

Montería

Manizales Ferrasa

ARGENTINA³

Plantas productivas

San Nicolás

Canning*

Haedo*

Florencio Varela*

Ensenada

Centros de Servicio y/o de Distribución

Rosario

Serviadero III

Sidercrom

Además Ternium posee oficinas comerciales en:

Argentina, Colombia,

Costa Rica, El Salvador,

España, Estados Unidos,

Guatemala,

Nicaragua y Panamá.

USIMINAS

BRASIL⁴

Mineração Usiminas

(extracción mineral)

Itatiaiuçu, MG

Plantas Productivas

Ipatinga, MG y Cubatão, SP

y Río de Janeiro

Soluções Usiminas

(centros de servicio)

Betim, MG

Santa Luzia, MG

Guarulhos, SP

Taubaté, SP

Campo Limpo Paulista, SP

Sao Pablo, SP

Serra, ES

Suape, PE

Recife, PE

Porto Alegre, RS

Cachoerinha, RS

Camaçari, BA

* También aloja un Centro de Servicio y/o de Distribución

¹ Incluye Tenigal, Planta de Ternium asociada con Nippon Steel & Sumitomo Metal Corporation (NSSMC).

² A través de su controlada Ferrasa

³ A través de su controlada Siderar SAIC

⁴ Ternium integra el grupo de control de Usiminas conjuntamente con Nippon Steel & Sumitomo Metal Corporation (NSSMC) y la Caja de empleados de Usiminas. Usiminas cotiza en la bolsa de San Pablo.

Quiénes Somos

Ternium es una de las compañías siderúrgicas líderes en América Latina. Partiendo de mineral de hierro, manufactura y procesa una amplia gama de productos de acero planos y largos para clientes activos en las industrias de la construcción, electrodomésticos, bienes de capital, de envases, alimentos y automotriz. Con operaciones industriales en México, Argentina, Colombia, Estados Unidos y Guatemala, Ternium sirve mercados en América a través de su sistema integrado de manufactura y de una extensa red de distribución.

En Centroamérica contamos con centros productivos y de distribución en Guatemala, Costa Rica, Nicaragua y El Salvador, oficinas comerciales en Honduras.

La compañía tiene una capacidad anual de producción de aproximadamente 10 millones de toneladas de productos terminados de acero.

Ternium forma parte del Grupo Techint, el cual se compone por más de 100 empresas líderes en sus sectores alrededor del mundo que comparten una filosofía de compromiso con la calidad, el desarrollo local y el crecimiento tecnológico.



Sistema de Gestión de Calidad de Planta Villa Nueva, Guatemala, certificado con ISO 9001. Certificado No. MQA 4000419/M-. Fabricación, Comercialización y Servicio de Asistencia Técnica de Productos Siderúrgicos: Proceso de Producción de Rollos de Acero Galvanizado por Inmersión en Caliente, Corte y Conformado de Perfiles de Acero Recubierto y No Recubierto.



Sistema de Gestión Ambiental de Planta Villa Nueva, Guatemala, Certificado ISO 14001. Certificado No. AR-U235132. Proceso de producción de rollos de acero galvanizado por inmersión en caliente, corte y conformado de perfiles de acero recubierto y no recubierto.

Locaciones en Centroamérica

Guatemala

Planta Villa Nueva
Boulevard Reformadores
6-81 zona 4 Parque Industrial
Las Américas Villa Nueva.
Tel. +502 6636 0620

Bodega Zona 9

1a. Avenida 3-49, zona 9
Ciudad Guatemala.
Tel. +502 6630 9153

Bodega Mazatenango

Km. 161 Salida a Cuyotenango
Mazatenango, Suchitepéquez.
Tel. +502 6630 9157

Bodega Petén

2ª Calle Av. Francisco Archila,
zona 6, Barrio El Porvenir,
San Benito, Petén.
Tel. +502 6630 9184

Bodega Huehuetenango

Sector No. 4 zona 11 Cambote,
Calzada Kaibil Balam,
Huehuetenango.
Tel. +502 6630 9186

Bodega Jutiapa

4ta. calle 7-50, Zona 12
El Progreso, Jutiapa.
Tel. +502 6630 9196

Bodega Cobán A.V.

1a. Avenida 14-204, zona 12,
lotificación Carlos V, Carretera a Cobán.
Tel. +502 6630 9051/56

Bodega Quetzaltenango

Km. 196.5 Carretera Interamericana,
Zona 5, Las Rosas, Quetzaltenango.
Tel. +502 6630 9074

Bodega Teculután

Km 123, Teculután, Zacapa.
Tel. +502 5516 9298



Planta Productiva
 Centro de Servicio
o Centro de Distribución

El Salvador

San Salvador
9na. Calle Oriente y
48 Avenida Norte, San
Salvador, El Salvador
Tel. +503 2520 4800

Nicaragua

Carr. Norte Pte. Portezuelo
800 mts. al Norte.
Parque Ind. Portezuelo
Managua, Nicaragua
Tel. +505 2248 9622

Costa Rica

La Uruca, 100 mts Sur del
Banco Costa Rica,
San José, Costa Rica.
Tel. +506 2562 3500

Ternium TO-70 y Ternium TO-99

Perfil ondulado (también llamado sinusoidal o acanalado) conformado en una roladora en continuo a partir de rollo Ternium Zintro, Ternium Zintro Alum o Ternium Pintro. Por su configuración, este producto es fácilmente estibable y traslapable. De amplia aplicación en cubiertas y fachadas de granjas, graneros, almacenes, viviendas.



Especificaciones técnicas del producto

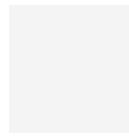
Revestimientos disponibles: Galvanizado, Zintro Alum y Pintado



Galvanizado



Zintro Alum



Blanco



Rojo Estándar



Verde



Galvanizado Color

Nueva presentación con recubrimiento orgánico azul o verde que brinda además de un acabado novedoso y vistoso, capacidad adicional al galvanizado tradicional, contra la formación prematura de óxido.

Tabla de pesos y espesores con calibres comerciales

Perfil	Sello	Marca	Color	Calibre	Espesor nominal recubierta (mm)	Peso nominal (Kg/pie lineal)	Peso Nominal (Kg/mt lineal)	Peso nominal (Kg/mt2 ancho útil)
TO-70	Ternium Zintro (Galvanizado)	Ternium Zintro 26 BWG		26	0.45	0.971	3.187	4.553
		Ternium Zintro 26		27	0.38	0.812	2.663	3.805
		Ternium Zintro 26mm		28	0.31	0.660	2.166	3.095
		Ternium Zintro 28		28	0.31	0.660	2.166	3.095
		Ternium Zintro 26mm Std		29	0.29	0.629	2.065	2.950
		Ternium Zintro 30 BWG		29	0.29	0.629	2.065	2.950
		Ternium Zintro 26mm Lt		29	0.27	0.574	1.883	2.690
		Ternium Zintro 28mm		30	0.23	0.487	1.599	2.284
		Ternium Zintro 28mm Std		32	0.20	0.415	1.363	1.947
		Ternium Zintro 28mm E		34	0.17	0.374	1.226	1.751
		Ternium Zintro 32		34	0.17	0.374	1.226	1.751
		Ternium Zintro 32 Std		34	0.17	0.374	1.226	1.751
		Ternium Zintro 32 Lt		34	0.16	0.336	1.102	1.574
		TO-99	Ternium Zintro Alum	Ternium Zintro Alum		26	0.43	0.895
	27				0.38	0.785	2.577	3.681
	28				0.32	0.654	2.146	3.066
Ternium Zintro Alum	Ternium Zintro Alum			26	0.46	1.321	4.334	4.378
				24	0.53	1.485	4.872	4.921
				26	0.43	1.193	3.915	3.954
				27	0.38	1.047	3.436	3.471
				28	0.32	0.872	2.862	2.891
Ternium Pintro	Ternium Pintro			24	0.53	1.485	4.872	4.921
				26	0.43	1.193	3.915	3.954

Ternium
Lámina Ondulada
Galvanizada

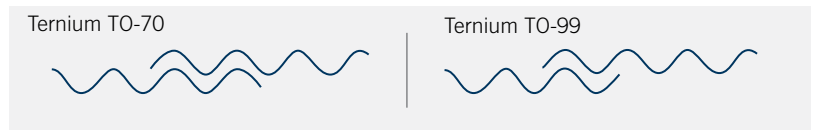


Ancho total y útil con altura de cresta

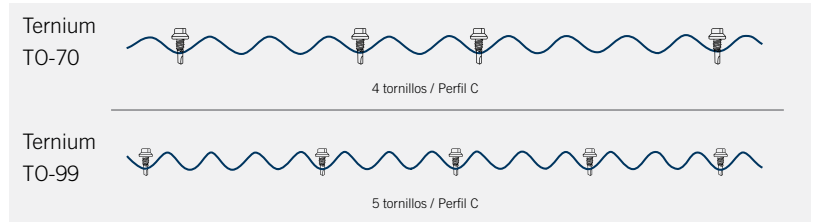


Rango dimensional			
Perfil	Sello	Largo (Pies)	Largo (mts)
TO-70	Ternium Zintro (Galvanizado)	6	1.83
		9	2.74
		12	3.66
	Ternium Zintro Alum	Mín. 6 Máx. 16	Mín. 1.83 Máx. 4.88
TO-90	Ternium Zintro (Galvanizado)	Mín. 6 Máx. 20	Mín. 1.83 Máx. 6.10
	Ternium Zintro Alum	Mín. 6 Máx. 20	Mín. 1.83 Máx. 6.10
	Ternium Pintro	Mín. 6 Máx. 20	Mín. 1.83 Máx. 6.10

Información de traslapes



Fijación a estructura (Perfil C)*. Para vientos de 200 Km / hora**



* Fijación sugerida, tomando como base un tornillo autotaladrante con arandela de neopreno.

** Para vientos de menor velocidad, consultar a su asesor de ventas.

Especificaciones de instalación recomendadas

Traslape transversal mínimo: 20 cm (8")

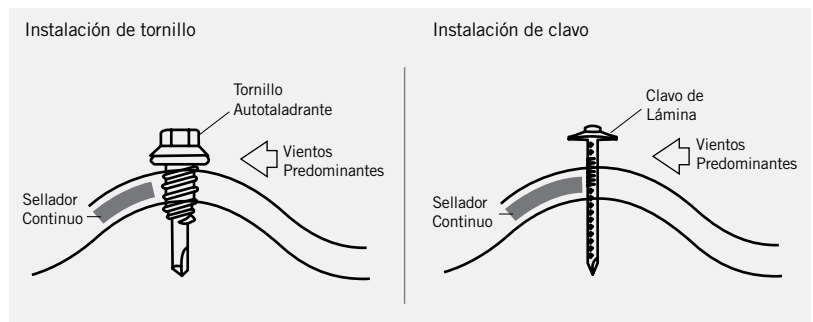
Pendiente mínima: 20%

Longitud máxima de vertiente: 15.00 m

Nota: cubiertas con pendientes menores y/o longitudes de vertiente mayores, facilitarían la entrada de agua a la cubierta.

Para mayor información de instalación de productos Ternium, consulte la última sección de este folleto.

Instalación (fijación lámina a lámina)



Ternium Teja Española

Ternium Teja Italiana

Producto fabricado en una roladora en continuo a partir de rollo Ternium Pintro, con apariencia similar a una teja tradicional de barro (Ternium Teja Española) y con apariencia similar a una teja rectangular (Ternium Teja Italiana), con la durabilidad del acero recubierto. Para uso comercial y residencial, brinda un excelente acabado arquitectónico.



Especificaciones técnicas del producto

Revestimientos disponibles: Rojo Estándar



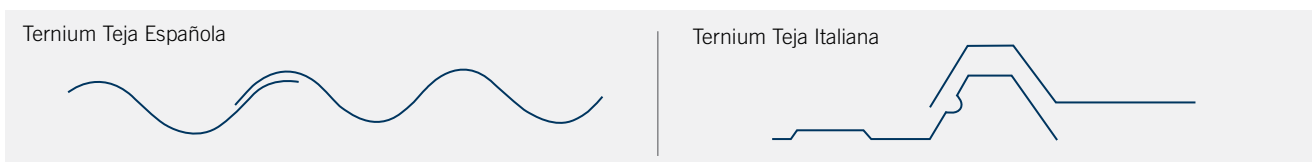
Rojo Estándar

Tabla de pesos y espesores con calibres comerciales						
Perfil	Sello	Calibre	Espesor Nominal Recubierto (mm)	Peso Nominal (Kg/pie lineal)	Peso Nominal (Kg/mt lineal)	Peso Nominal (Kg/mt2 ancho útil)
Teja Española	Ternium Pintro	26	0.38	1.180	3.872	3.687
		26 BWG	0.45	1.387	4.550	4.333
Teja Italiana	Ternium Pintro	26	0.38	0.934	3.064	4.032
		26 BWG	0.45	1.027	3.370	4.434

Ancho total y útil con altura de cresta



Información de traslapes



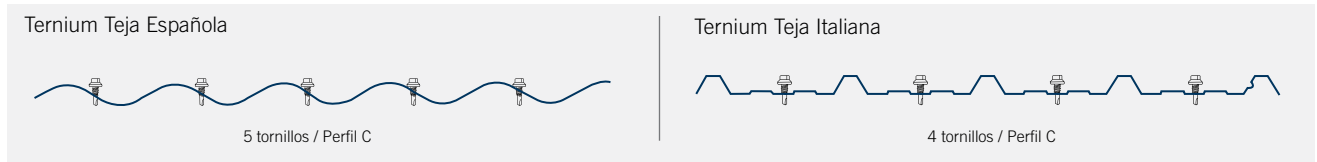


Ternium Teja Española



Ternium Teja Italiana

Fijación a estructura (Perfil C)*. Para vientos de 200 Km / hora**

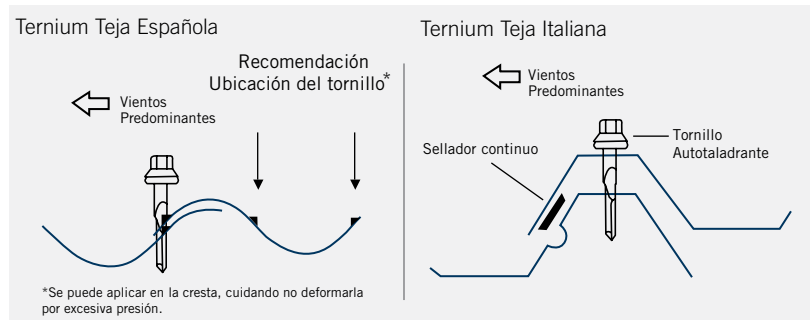


* Fijación sugerida, tomando como base un tornillo autotaladrante con arandela de neopreno. ** Para vientos de menor velocidad, consultar a su asesor de ventas.

Rango dimensional				
Perfil	Sello	Largo (Pies)	Largo (mts)	Número de Tejas
Teja Española	Ternium Pintro	1.97	0.60	2
		4.13	1.26	4
		6.10	1.86	6
		7.09	2.16	7
		9.06	2.76	9
		10.04	3.06	10
		12.01	3.66	12
		12.99	3.96	13
		13.98	4.26	14
		14.96	4.56	15
Teja Italiana	Ternium Pintro	6	1.83	5
		8	2.44	7
		10	3.05	9
		12	3.66	11
		Mín. 3 Máx. 18	Mín. 0.92 Máx. 5.49	Mín. 2 Máx. 17

Consulte disponibilidad de largos máximos con su agente comercial.

Instalación (fijación lámina a lámina)



Especificaciones de instalación recomendadas

Pendiente mínima recomendada 25%, pendiente recomendada 30%.
 Para teja española, se recomiendan instalar con separación entre apoyos a cada 30 cm, con un máximo de 90 cm.
 Para teja italiana, se recomienda instalar con separación entre apoyos a cada 30.5 cm (1 pie), con un máximo de 91.4 cm (4 pies).
 Su fijación en ambos lados de la lámina permite eliminar la necesidad de soportes verticales, y garantiza la mejor resistencia al viento.

Nota: cubiertas con pendientes menores facilitarían la entrada de agua a la cubierta.

Para mayor información de instalación de productos Ternium, consulte la última sección de este folleto.

Ternium Estructural-76

Perfil acanalado de configuración trapezoidal fabricado en planta mediante una roladora estacionaria a partir de rollo Ternium Zintro, Ternium Zintro Alum o Ternium Pintro, diseñado para ser utilizado como cubierta de fijación expuesta. Por su configuración, este producto es fácilmente estibable y por lo tanto traslapable. De amplia aplicación en cubiertas y fachadas de granjas, graneros, almacenes y viviendas.



Especificaciones técnicas del producto

Revestimientos disponibles: Galvanizado, Zintro Alum y Pintado



Galvanizado



Zintro Alum



Rojo Estándar

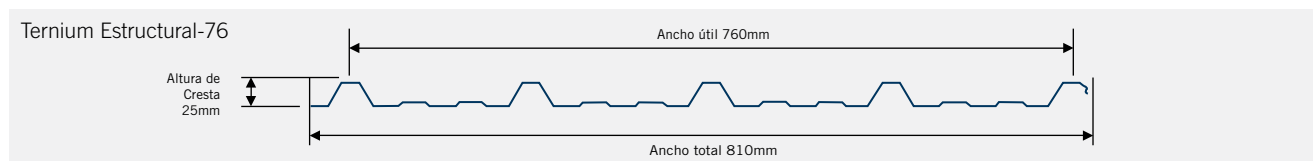


Galvanizado Color

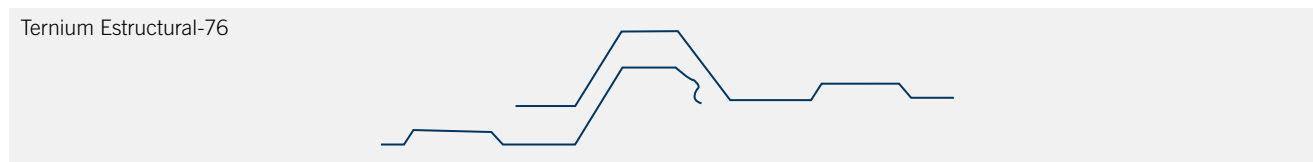
Nueva presentación con recubrimiento orgánico azul o verde que brinda además de un acabado novedoso y vistoso, capacidad adicional al galvanizado tradicional, contra la formación prematura de óxido.

Tabla de pesos y espesores con calibres comerciales								
Perfil	Sello	Marca	Color	Calibre	Espesor Nominal Recubrimiento (mm)	Peso Nominal (Kg/pie lineal)	Peso Nominal (Kg/mt lineal)	Peso Nominal (Kg/mt ² ancho útil)
Ternium Estructural-76	Ternium Zintro (Galvanizado)	Ternium Zintro 26 BWG		26	0.45	0.971	3.187	4.193
		Ternium Zintro 26		27	0.38	0.812	2.663	3.504
		Ternium Zintro 28		28	0.31	0.660	2.166	2.851
		Ternium Zintro 28mm		30	0.23	0.487	1.599	2.104

Ancho total y útil con altura de cresta



Información de traslapes



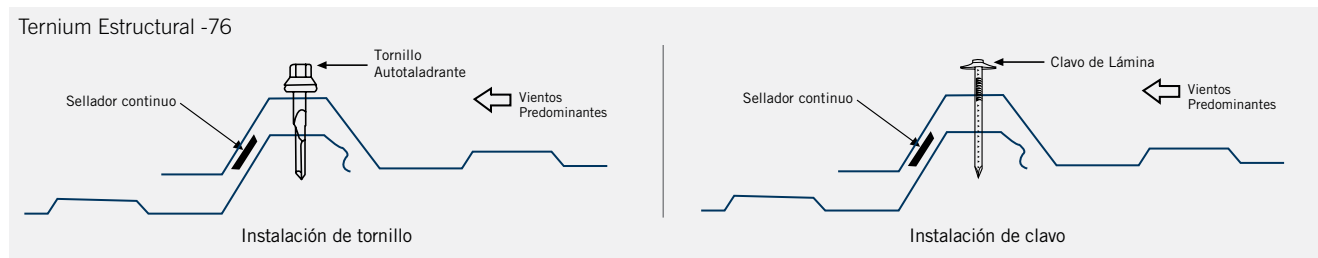
Fijación a estructura (Perfil C)*. Para vientos de 200 Km / hora**



* Fijación sugerida, tomando como base un tornillo autotaladrante con arandela de neopreno. ** Para vientos de menor velocidad, consultar a su asesor de ventas.



Instalación (fijación lámina a lámina)



Rango dimensional			
Perfil	Sello	Largo (Pies)	Largo (mts.)
Ternium Estructural-76	Ternium Zintro (Galvanizado)	6	1.83
		7	2.13
		8	2.44
		9	2.74
		10	3.05
		12	3.66
		14	4.27
		16	4.88
		Mín. 6 Máx. 40	Mín. 1.83 Máx. 12.19

Especificaciones de instalación recomendadas

Traslape transversal mínimo recomendado: 20 cm (8")

Pendiente mínima recomendada: 20%

Longitud máxima de vertiente recomendada: 15.00 m

Nota: cubiertas con pendientes menores y/o longitudes de vertiente mayores, facilitarían la entrada de agua a la cubierta.

Para mayor información de instalación de productos Ternium, consulte la última sección de este folleto.

Ternium TR-101, Ternium TR-72, Ternium TS-101

Perfil acanalado de configuración trapezoidal fabricado en Planta mediante una roladora estacionaria a partir de rollo de Ternium Zintro, Ternium Zintro Alum o Ternium Pintro, diseñado para ser utilizado como cubierta de fijación expuesta. Uso en muros y cubiertas de naves industriales, bodegas y construcciones en general. Con valles con acabado nervado (TS-101).



Especificaciones técnicas del producto

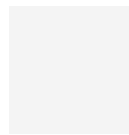
Revestimientos disponibles: Galvanizado, Zintro Alum y Pintado



Galvanizado



Zintro Alum



Blanco



Rojo Estándar



Verde

Tabla de pesos y espesores con calibres comerciales

Perfil	Sello	Marca	Color	Calibre	Espesor Nominal Recubierto (mm)	Peso Nominal (Kg/pie lineal)	Peso Nominal (Kg/mt lineal)	Peso Nominal (Kg/mt2 ancho útil)
Ternium TR-101	Ternium Zintro (Galvanizado)	Ternium Zintro 24		24	0.56	1.613	5.291	5.239
		Ternium Zintro 26		26	0.46	1.321	4.334	4.291
	Ternium Zintro Alum	Ternium Zintro Alum 24		24	0.53	1.485	4.872	4.823
		Ternium Zintro Alum 26BWG		26	0.43	1.193	3.915	3.876
		Ternium Zintro Alum 26		27	0.40	1.106	3.628	3.592
		Ternium Zintro Alum 28		28	0.35	0.960	3.149	3.118
	Ternium Pintro	Ternium Pintro 24		24	0.53	1.485	4.872	4.823
		Ternium Pintro 26BWG		26	0.43	1.193	3.915	3.876
		Ternium Pintro 26		27	0.38	1.047	3.436	3.402
TR-72	Ternium Zintro (Galvanizado)	Ternium Zintro 26mm		28	0.31	0.660	2.166	3.008
	Ternium Zintro Alum	Ternium Zintro Alum 26		27	0.40	0.829	2.720	3.778
		Ternium Zintro Alum 28		28	0.32	0.654	2.146	2.981
TS-101	Ternium Zintro (Galvanizado)	Ternium Zintro 24		24	0.56	1.613	5.291	5.239
		Ternium Zintro 26		26	0.46	1.321	4.334	4.291
	Ternium Zintro Alum	Ternium Zintro Alum 24		24	0.53	1.485	4.872	4.823
		Ternium Zintro Alum 26BWG		26	0.43	1.193	3.915	3.876
		Ternium Zintro Alum 26		27	0.40	1.106	3.628	3.592
		Ternium Zintro Alum 28		28	0.35	0.960	3.149	3.118
	Ternium Pintro	Ternium Pintro 24		24	0.53	1.485	4.872	4.823
		Ternium Pintro 26BWG		26	0.43	1.193	3.915	3.876

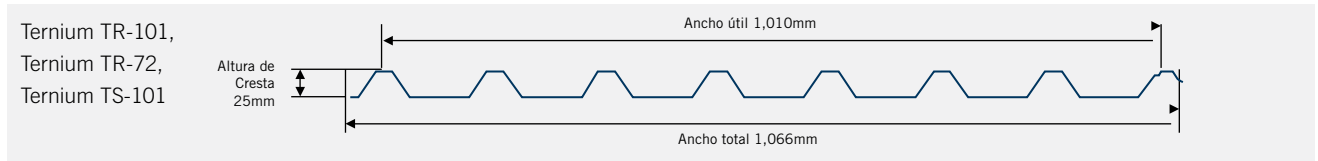


Ternium TR-101



Ternium TS-101

Ancho total y útil con altura de cresta



Información de traslapes

Ternium TR-101,
Ternium TR-72,
Ternium TS-101



Fijación a estructura (Perfil C)*. Para vientos de 200 Km / hora**

Ternium TR-101, Ternium TR-72, Ternium TS-101

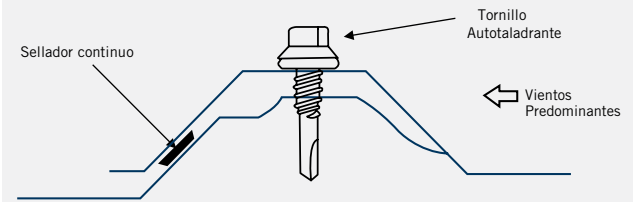


* Fijación sugerida, tomando como base un tornillo autotaladrante con arandela de neopreno.
** Para vientos de menor velocidad, consultar a su asesor de ventas.

Rango dimensional			
Perfil	Sello	Largo (pies)	Largo (mts)
TR-101	Ternium Zintro (Galvanizado)	Mín. 6	Mín. 1.00
		Máx. 40	Máx. 12.19
		9.84	3.00
		11.48	3.50
		13.12	4.00
		14.76	4.50
		15.58	4.75
		16.41	5.00
		17.23	5.25
		18.05	5.50
		18.87	5.75
		19.69	6.00
		20.51	6.25
		21.33	6.50
		22.15	6.75
		22.97	7.00
		24.61	7.50
		26.25	8.00
	27.89	8.50	
29.53	9.00		
39.37	12.00		
	Mín. 3.28	Mín. 1.00	
	Máx. 40	Máx. 12.19	
	Ternium Pintro	Mín. 6	Mín. 1.83
		Máx. 40	Máx. 12.19
TR-72	Ternium Zintro Alum	Mín. 3.28	Mín. 1.00
		Máx. 40	Máx. 12.19
TS-101	Ternium Zintro	Mín. 3.28	Mín. 1.00
	Ternium Zintro Alum	Mín. 3.28	Mín. 1.00
	Ternium Pintro	Mín. 6	Mín. 1.83
		Máx. 40	Máx. 12.19

Instalación (fijación lámina a lámina)

Ternium TR-101, Ternium TR-72 y Ternium TS-101



Especificaciones de instalación recomendadas

Traslape transversal mínimo recomendado: 20 cm (8")

Pendiente mínima recomendada: 20%

Longitud máxima de vertiente recomendada: 15.00 m

Nota: cubiertas con pendientes menores y/o longitudes de vertiente mayores, facilitarían la entrada de agua a la cubierta.

Para mayor información de instalación de productos Ternium, consulte la última sección de este folleto.

Ternium TRN-100

Perfil acanalado de configuración trapezoidal de excelente capacidad estructural y de desagüe. Fabricado en planta mediante una roladora continua, a partir de rollo Ternium Zintro, Ternium Zintro Alum o Ternium Pintro, diseñado para ser utilizado como cubierta de fijación expuesta. Este producto está dirigido a utilizarse principalmente en cubiertas de naves industriales donde se requiere resistencia estructural y/o diseñar con pendientes bajas. Se aplica también en bodegas y fachadas industriales, horizontales y verticales. Por su configuración de doble canal antisifón permite ahorros al poder ser instalado con bajas pendientes y asegurando la ausencia de filtraciones, es fácilmente estibable y por lo tanto trasladable.



Especificaciones técnicas del producto

Revestimientos disponibles: Galvanizado, Zintro Alum y Pintado

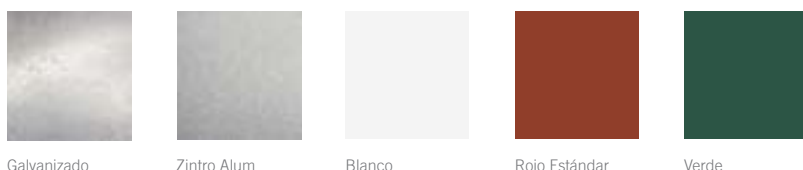
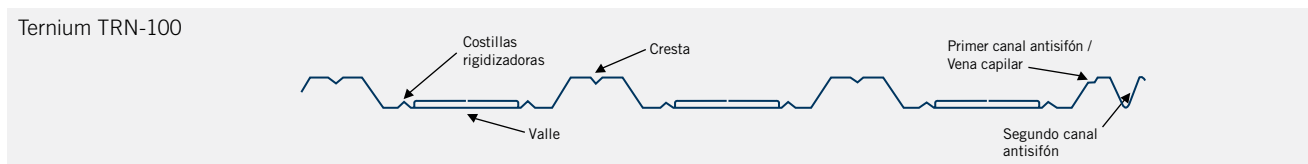
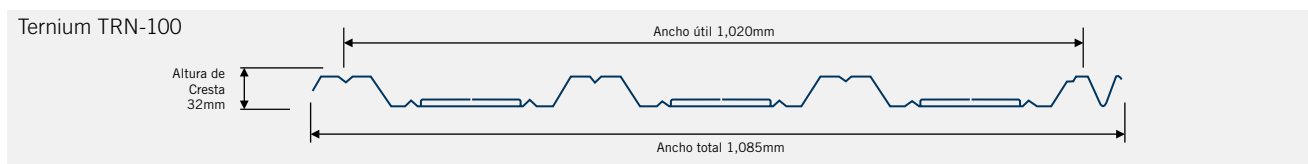
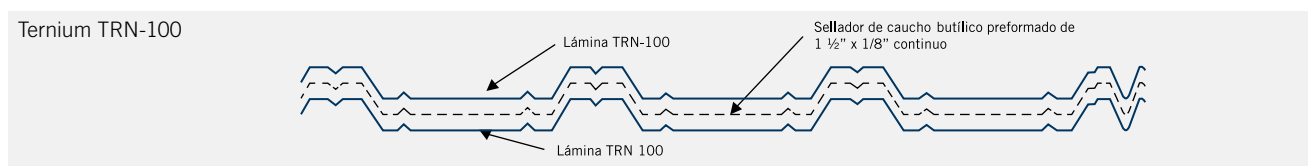


Tabla de pesos y espesores con calibres comerciales								
Perfil	Sello	Marca	Color	Calibre	Espesor Nominal Recubrimiento (mm)	Peso Nominal (Kg/pie lineal)	Peso Nominal (Kg/mt lineal)	Peso Nominal (Kg/mt2 ancho útil)
TRN-100	Ternium Zintro (Galvanizado)	Ternium Zintro 24		24	0.56	1.613	5.291	5.187
		Ternium Zintro 26 BWG		26	0.46	1.321	4.334	4.249
	Ternium Zintro Alum	Ternium Zintro Alum 24		24	0.53	1.485	4.872	4.776
		Ternium Zintro Alum 26 BWG		26	0.43	1.193	3.915	3.838
	Ternium Pintro	Ternium Pintro 24		24	0.53	1.485	4.872	4.776
		Ternium Pintro 26 BWG		26	0.43	1.193	3.915	3.838

Ancho total y útil con altura de cresta



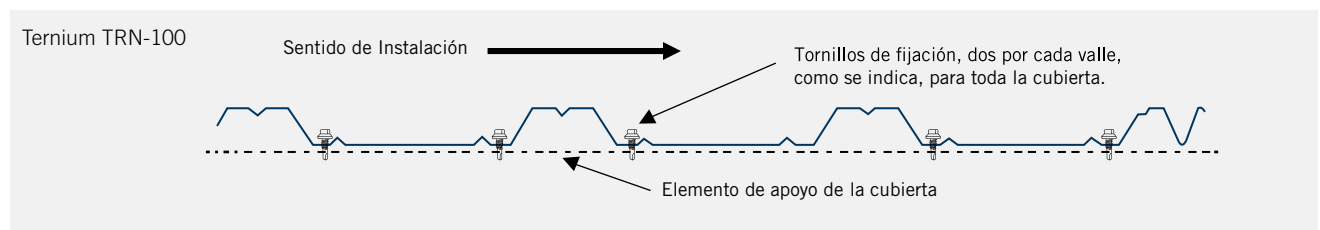
Traslape transversal





Ternium TRN-100

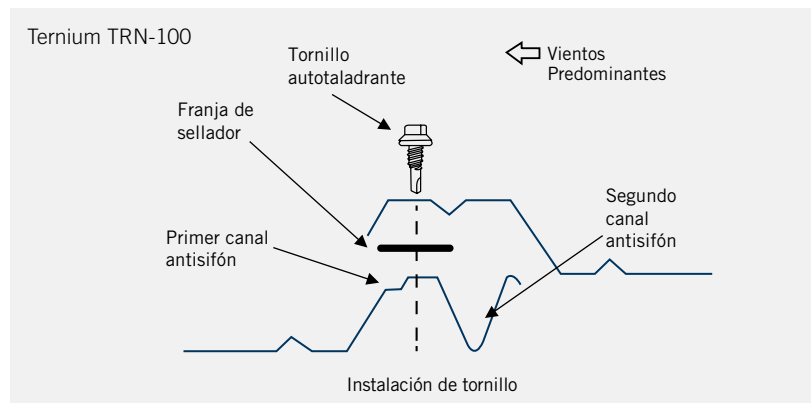
Fijación a estructura (Perfil C)*. Para vientos de 200 Km / hora**



* Fijación sugerida, tomando como base un tornillo autotaladrante con arandela de neopreno. ** Para vientos de menor velocidad, consultar a su asesor de ventas.

Rango dimensional			
Perfil	Sello	Largo (Pies)	Largo (mts)
Ternium TRN-100	Ternium Zintro (Galvanizado)	Mín. 6 Máx. 40	Mín. 1.83 Máx. 12.19
	Ternium Zintro Alum	Mín. 6 Máx. 40	Mín. 1.83 Máx. 12.19
	Ternium Pintro	Mín. 6 Máx. 40	Mín. 1.83 Máx. 12.19

Instalación (fijación lámina a lámina)



Especificaciones de instalación

Traslape transversal mínimo recomendado:

20 cm (8")

Pendiente mínima recomendada: 6%

Longitud máxima de vertiente recomendada:

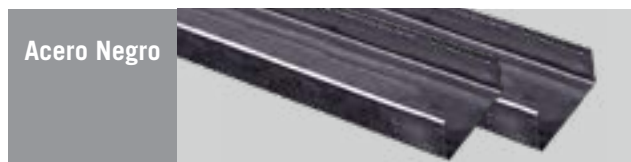
25.00 m

Nota: cubiertas con pendientes menores y/o longitudes de vertiente mayores, facilitarían la entrada de agua a la cubierta.

Para mayor información de instalación de productos Ternium, consulte la última sección de este folleto.

Ternium Perfil C (Polín)

Perfil abierto en forma de "C", fabricado a partir de cinta de acero negro o cinta Ternium Zintro (galvanizado). Utilizados ampliamente como estructura principal para construcciones livianas, formando marcos para almacenes, casetas, cobertizos, aulas, etc.; y como estructura secundaria en soportes para cubiertas (lámina de techos) y en fachadas de edificios prefabricados, naves industriales, centros comerciales, etc. También conocidos con los nombres de: Perlín, Canaleta y Costanera.



Especificaciones técnicas del producto

Revestimientos disponibles:



Galvanizado

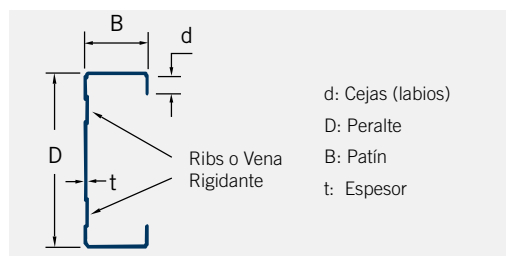
Acero Negro

Tabla de pesos y espesores con calibres comerciales							
Perfil	Marca	Acabado Superficial	Dimensiones de Secciones (plg)	Calibre	Espesor Nominal Final (mm)	Peso Nominal (Kg/pie lineal)	Peso Nominal (Kg/mt lineal)
Perfil C	Ternium Polín	Acero Negro	3 x 1.5	16	1.50	0.574	1.884
				17	1.40	0.536	1.758
				17 Com	1.35	0.517	1.696
				18	1.20	0.459	1.507
			3 x 2	19	1.00	0.383	1.256
				16	1.50	0.660	2.167
				17	1.40	0.616	2.022
				17 Com	1.35	0.594	1.950
			4 x 2	18	1.20	0.528	1.733
				19	1.00	0.440	1.444
				11	3.18	1.590	5.217
				13	2.40	1.200	3.938
				16	1.50	0.750	2.461
			5 x 2	17	1.40	0.700	2.297
				17 Com	1.35	0.675	2.215
				18	1.20	0.600	1.969
				19	1.00	0.500	1.641
				11	3.18	1.780	5.841
				13	2.40	1.344	4.409
			6 x 2	16	1.50	0.840	2.755
				17	1.40	0.784	2.572
				17 Com	1.35	0.756	2.480
				18	1.20	0.672	2.204
				11	3.18	1.971	6.465
		13		2.40	1.487	4.880	
		16		1.50	0.930	3.050	
		7 x 2	17	1.40	0.868	2.846	
			17 Com	1.35	0.837	2.745	
			18	1.20	0.744	2.440	
			19	1.00	0.620	2.033	
		8 x 2	16	1.50	1.026	3.368	
			17	1.40	0.958	3.143	
			11	3.18	2.366	7.763	
		Galvanizado	3 x 2	13	2.40	1.786	5.859
				16	1.50	1.116	3.662
				17	1.40	1.042	3.418
4 x 2	16		1.52	0.667	2.189		
	18		1.22	0.535	1.755		
	19		1.02	0.447	1.466		
6 x 2	20	0.92	0.403	1.322			
	16	1.52	0.758	2.486			
	18	1.22	0.608	1.994			
Galvanizado	4 x 2	19	1.02	0.508	1.666		
		20	0.92	0.458	1.502		
	6 x 2	16	1.52	0.939	3.081		
		18	1.22	0.753	2.471		
Galvanizado	6 x 2	19	1.02	0.629	2.064		
		20	0.92	0.567	1.861		

Propiedades de la sección																	
Perfil	Calibre	Área Total	Área Efectiva	Eje x-x (Efectivas)				Eje y-y (Compleatas)			Constante de Torsión	Constante de alabeo	Propiedades Especiales				
		At	Ae	Idx	Sxe	βbMn	Rx	Iy	Sy	Ry	J	Cw	Xc	Iyc	m	Xo	
		Cm2	Cm2	Cm4	Cm3	Kg-m	Cm3	Cm4	Cm3	Cm	Cm4	Cm6	Cm	Cm4	Cm	Cm	
3 x 2	16	2.79	2.66	27.11	6.92	139	3.12	9.55	2.96	1.85	0.0209	135.64	1.77	4.78	2.49	-4.26	
	17	2.61	2.45	25.45	6.47	130	3.12	8.99	2.78	1.86	0.0171	127.95	1.78	4.49	2.50	-4.28	
	18	2.25	2.00	22.06	5.49	110	3.13	7.83	2.42	1.87	0.0108	112.02	1.79	3.91	2.51	-4.30	
	19	1.85	1.46	18.15	4.21	84	3.14	6.50	2.01	1.88	0.0059	93.63	1.80	3.25	2.53	-4.33	
	20	1.70	1.29	16.70	3.81	76	3.15	6.01	1.86	1.88	0.0046	86.71	1.81	3.00	2.53	-4.34	
4 x 2	11	6.46	6.46	102.41	20.16	404	3.98	19.66	5.70	1.74	0.2178	440.41	1.47	9.83	2.23	-3.71	
	13	4.57	4.57	74.36	14.64	293	4.03	14.72	4.27	1.79	0.0738	335.10	1.52	7.36	2.30	-3.82	
	16	3.17	2.78	52.44	10.02	201	4.07	10.61	3.08	1.83	0.0238	244.28	1.56	5.30	2.34	-3.90	
	17	2.97	2.54	49.18	9.36	188	4.07	9.98	2.90	1.83	0.0194	230.17	1.57	4.99	2.35	-3.91	
	18	2.55	2.06	42.56	7.95	159	4.08	8.68	2.52	1.84	0.0123	201.05	1.58	4.34	2.36	-3.94	
	19	2.10	1.49	34.91	6.13	123	4.09	7.21	2.09	1.86	0.0067	167.63	1.59	3.61	2.38	-3.96	
5 x 2	20	1.93	1.32	32.09	5.55	111	4.10	6.66	1.94	1.86	0.0052	155.11	1.59	3.33	2.38	-3.97	
	11	7.27	7.27	173.49	27.32	547	4.89	21.22	5.87	1.71	0.2450	719.39	1.31	10.61	2.11	-3.41	
	13	5.13	4.80	125.26	19.73	395	4.94	15.88	4.40	1.76	0.0828	543.53	1.36	7.94	2.17	-3.53	
	16	3.55	2.85	87.99	13.46	270	4.98	11.43	3.17	1.79	0.0266	394.26	1.39	5.72	2.21	-3.61	
	17	3.32	2.60	82.48	12.57	252	4.98	10.75	2.98	1.80	0.0217	371.22	1.40	5.38	2.22	-3.62	
6 x 2	18	2.86	2.09	71.29	10.67	214	4.99	9.36	2.59	1.81	0.0137	323.81	1.41	4.68	2.23	-3.64	
	11	8.08	7.93	268.02	35.17	705	5.76	22.46	6.00	1.67	0.2722	1083.39	1.18	11.23	1.99	-3.17	
	13	5.69	4.94	192.71	25.29	507	5.82	16.81	4.49	1.72	0.0918	814.75	1.22	8.40	2.05	3.28	
	16	3.93	2.89	135.00	17.23	345	5.86	12.10	3.23	1.75	0.0295	589.07	1.26	6.05	2.10	-3.35	
	17	3.68	2.63	126.49	16.08	322	5.87	11.38	3.04	1.76	0.0240	554.39	1.26	5.69	2.10	-3.37	
	18	3.16	2.11	109.25	13.65	274	5.88	9.91	2.64	1.77	0.0152	483.13	1.27	4.95	2.12	-3.39	
7 x 2	19	2.59	1.52	89.34	10.62	213	5.89	8.23	2.19	1.78	0.0083	401.79	1.28	4.11	2.13	-3.41	
	20	2.39	1.34	82.03	9.64	193	5.89	7.60	2.03	1.79	0.0064	371.43	1.29	3.80	2.13	-3.42	
	11	8.88	8.22	388.59	43.71	876	6.61	23.48	6.10	1.63	0.2995	1537.81	1.07	11.74	1.89	-2.96	
	13	6.25	5.03	278.53	31.33	628	6.68	17.57	4.56	1.68	0.1008	1152.76	1.11	8.78	1.95	-3.07	
8 x 2	16	4.31	2.92	194.69	21.32	427	6.72	12.65	3.28	1.71	0.0323	831.54	1.15	6.33	1.99	-3.14	
	17	4.03	2.65	182.36	19.90	399	6.73	11.90	3.08	1.72	0.0263	782.32	1.15	5.95	2.00	-3.15	
	11	9.69	8.43	537.82	52.94	1061	7.45	24.32	6.17	1.58	0.3267	2087.04	0.98	12.16	1.80	-2.78	
8 x 2	13	6.81	5.10	384.52	37.85	758	7.52	18.21	4.61	1.64	0.1099	1560.81	1.02	9.10	1.86	-2.78	
	16	4.69	2.94	268.30	25.73	516	7.56	13.11	3.32	1.67	0.0352	1124.01	1.05	6.56	1.90	-2.95	
	17	4.39	2.67	251.23	24.01	481	7.57	12.33	3.12	1.68	0.0287	1057.23	1.06	6.17	1.91	-2.96	

- Las propiedades de la sección fueron calculadas para un acero calidad comercial con un Fy mínimo de 30 KSI (2110 kg/Cm2).
- Las propiedades de la sección han sido calculadas conforme la especificación norteamericana para el diseño de miembros de acero estructural rolados en frío edición 2007. Referirse a dicho manual para el cálculo adecuado del Perfil C según sea su aplicación.
- Los proyectos deben ser calculados y supervisados por un ingeniero civil responsable del mismo para satisfacer los códigos, normas y procedimientos que sean aplicables.

Dimensiones



Rango dimensional					
Sustrato	Dimensiones de Sección			Largo Estándar	Largo Configurable
	Peralte (D) (plg)	Patín (B) (plg)	Ceja (d) (mm)		
Acero Negro	3	1.50		6 m (19.68 pies)	3 a 6 m (9.84 a 19.68 pies)
	3	2	12		
	4				
	5				
	6				
	7				
8					
	10 ⁽¹⁾	2.50	12		
	12 ⁽¹⁾				
Galvanizado	3	2	12	6 m (19.68 pies)	3 a 6 m (9.84 a 19.68 pies)
	4				
	5 ⁽¹⁾				
	6				
	7 ⁽¹⁾				
	8 ⁽¹⁾				

Notas

- Estas y otras dimensiones dispnibles bajo previa consulta.
- Consultar la disponibilidad según combinación Dimensiones de Sección - Calibres.

Nota sobre los riesgos de utilizar aceros de muy alta resistencia en estructuras

Es nuestro deber recomendar la evaluación cuidadosa del uso de elementos estructurales fabricados con aceros de alta resistencia, tal es el caso del Perfil C.

Por qué?

Hay que tener muy claro que hablar de aceros de alta resistencia no siempre es sinónimo de mejora y calidad.

Dependerá del uso que se le dará al material. Este tipo de aceros son muy rígidos (muy duros) y pueden significar, ante un sismo o terremoto, que la estructura que esté fabricada con este tipo de material, pueda llegar a fracturarse y desplomarse (inclusive sin aviso previo).

Normas americanas para la fabricación de materiales de acero para la construcción, recomiendan que los aceros empleados en este tipo de elementos estructurales (como mencionamos: Perfil C), deben tener una cierta capacidad de deformación, o sea deben ser de cierta forma maleables o dúctiles (doblables), ya que en ese caso ante cualquier evento sísmico la estructura si bien sufrirá una deformación en lugar de fracturarse, esto permitirá que las personas puedan evacuar la edificación antes de que se desplome.

Consúltelo con un ingeniero de su confianza, ya que para algunas aplicaciones no siempre lo más rígido es lo más adecuado.

Notas sobre el material con acabado Acero Negro

Este material por su naturaleza misma se suministra sin recubrimiento anticorrosivo. Ternium le aplica en su proceso productivo una ligera capa de emulsión cuyo propósito principal es la de mejorar sus condiciones de fabricación y a la vez brindar al material una protección temporal contra una corrosión prematura; no es la intención que sea considerado como un recubrimiento para prevención de la oxidación por largos periodos de tiempo. Por lo anterior el material pudiera presentar remanentes de emulsión o ciertas zonas con oxidación, ambas no demeritan la calidad del producto, más aún considerando que el mismo cuando sea empleado en la aplicación final, le será preparada su superficie (limpieza, generalmente por lijado) para luego serle aplicada una capa de pintura anticorrosiva como protección permanente.

Canales y Cumbresras

Canales (Botaguas):

Perfil accesorio de configuración específica, fabricado mediante doblado a partir de hoja lisa Ternium Zintro o Ternium Pintro. Diseñado para ser utilizado como accesorio para colección de aguas pluviales de la cubierta. Por su configuración, este producto es fácilmente estibable y por lo tanto traslapable. De amplia aplicación en granjas, almacenes y viviendas.



Cumbresras (Capote):

Perfil accesorio de configuración específica, fabricado mediante doblado, a partir de hoja lisa Ternium Zintro, Ternium Zintro Alum o Ternium Pintro. Diseñado para ser utilizado como accesorio de cubierta en la unión de aguas de techo. Disponible en diversas longitudes de ala. Por su configuración, este producto es fácilmente estibable y por lo tanto traslapable. De amplia aplicación en cubiertas de granjas, graneros, almacenes y viviendas.



Especificaciones técnicas del producto

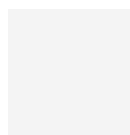
Revestimientos disponibles: Galvanizado, Zintro Alum y Pintado



Galvanizado



Zintro Alum

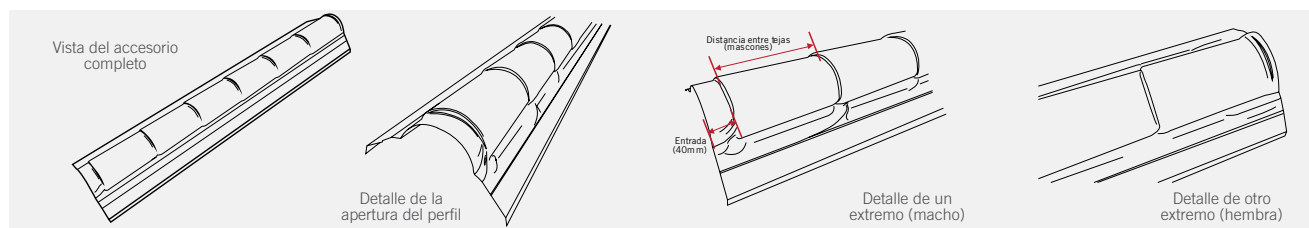


Blanco

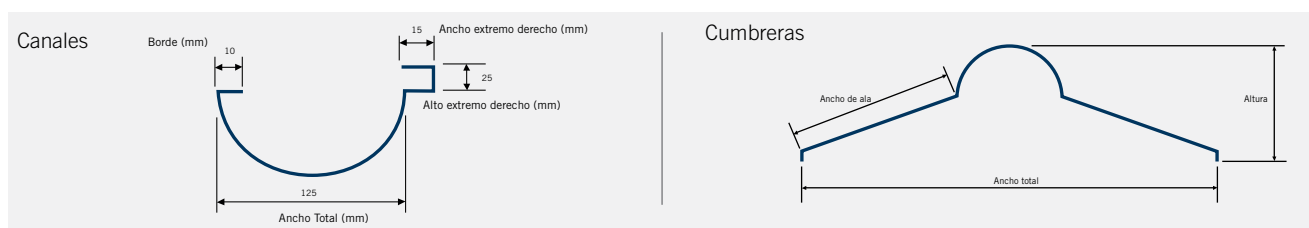


Rojo Estándar

Cumbrera de Teja Española



Dimensiones



Ternium Canal



Ternium Cumbreira



Ternium Cumbreira Teja Española



Ternium Cumbreira con cenefa



Tabla de pesos y espesores con calibres comerciales

Familia	Producto	Sello	Color	Calibre	Espesor Nominal Recubierto (mm)	Peso Nominal (Kg/pie lineal)	Peso Nominal (Kg/mt lineal)	Pieza Largo Estándar			
								Largo (pies)	Largo (metros)	Kg/pieza	
Canal / Botaguas	Canal / Botaguas 12"	Ternium Zintro (Galvanizado)		30	0.23	0.16	0.53	8	2.44	1.30	
				28	0.31	0.22	0.72	6	1.83	1.32	
	Canal / Botaguas 16"	Ternium Pinto		26 BWG	0.43	0.40	1.30	6	1.83	2.39	
	Canal / Botaguas 18"	Ternium Zintro		28	0.31	0.33	1.08	6	1.83	1.98	
Cumbreiras	Cumbreira 12"	Ternium Zintro		26	0.38	0.27	0.89	8	2.44	2.17	
				30	0.23	0.16	0.53	8	2.44	1.30	
			Ternium Zintro Alum		28	0.32	0.22	0.72	8	2.44	1.76
			Ternium Zintro		28	0.31	0.22	0.72	6	1.83	1.32
	Cumbreira 14"	Ternium Pinto		26 BWG	0.45	0.38	1.24	1	0.41	0.51	
								4	1.22	1.51	
								8	2.44	3.02	
	Cumbreira 16"	Ternium Pinto		26 BWG	0.43	0.40	1.30	6	1.83	2.39	
								10	3.05	4.00	
		Ternium Zintro Alum		26	0.38	0.35	1.15	8	2.44	2.79	
								10	3.05	3.49	
	Cumbreira 18"	Ternium Pinto		26 BWG	0.43	0.47	1.54	8	2.44	3.75	
								26	0.38	0.39	1.29
		Ternium Zintro		28	0.31	0.33	1.08	6	1.83	1.98	
		Ternium Zintro Alum		26	0.38	0.39	1.29	8	2.44	3.14	
	Cumbreira 24"	Ternium Pinto		26 BWG	0.43	0.60	1.96	8	2.44	4.77	
		Ternium Zintro Alum		26 BWG	0.43	0.60	1.96	8	2.44	4.77	
		Ternium Zintro Alum		26	0.38	0.52	1.72	8	2.44	4.19	
Cumbreira Teja Española	Ternium Pinto		26 BWG	0.45	0.38	1.24	4	1.22	1.51		

Rango dimensional

Familia	Producto	Sello	Largo Estándar
Canal / Botaguas	Canal 12"	Ternium Zintro (Galvanizado), Ternium Zintro Alum, Ternium Pinto	6 y 8 pies (1.83 y 2.44m)
	Canal 16"		
	Canal 18"		
Cumbreira	Cumbreira 12"	Ternium Zintro (Galvanizado), Ternium Zintro Alum, Ternium Pinto	6, 8 y 10 pies (1.83, 2.44 y 3.05m)
	Cumbreira 14"		
	Cumbreira 16"		
	Cumbreira 18"		
	Cumbreira 24"		
	Cumbreira TR-101 / TR-72	Ternium Pinto	4 pies (1.22m)
Cumbreira Teja Española	Ternium Pinto	4 pies (1.22m)	

Para mayor información de instalación de productos Ternium, consulte la última sección de este folleto.

Nota 1: valor de referencia, puede variar según la manipulación y manejo del producto.

Ternium Losacero Sección 4

Es un sistema de entrepiso metálico que utiliza un perfil laminado diseñado para anclar perfectamente con el concreto y formar la losa de azotea o entrepiso. Ternium Losacero tiene tres funciones principales de acuerdo al Steel Deck Institute (SDI): la primera es actuar como plataforma de trabajo durante la construcción, es decir, sirve como soporte y base para colado, la segunda es proveer el refuerzo positivo por flexión a la losa de concreto y la tercera es proveer resistencia para cargas horizontales.



Especificaciones técnicas del producto

Revestimientos disponibles:



Galvanizado

Rango Dimensional		
Espesor de Acero sin recubrimiento (mm)		
Calibre	Nominal	Mínimo
24 (1)	0.60 mm	0.53 mm
22 (2)	0.70 mm	0.66 mm
20 (2)	0.90 mm	0.86 mm
18 (2)	1.20 mm	1.14 mm

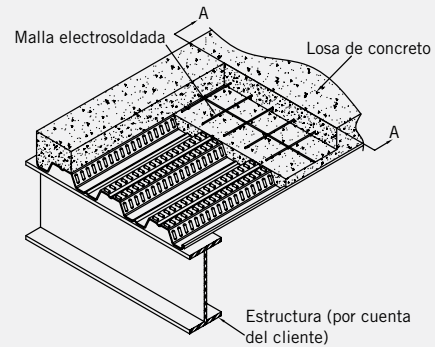
Notas:

(1) Calibre no recomendado por el Steel Deck Institute (ANSI/SDIC1.0 Standard for Composite Steel Floor Deck, 2007). El uso queda a criterio del cliente.

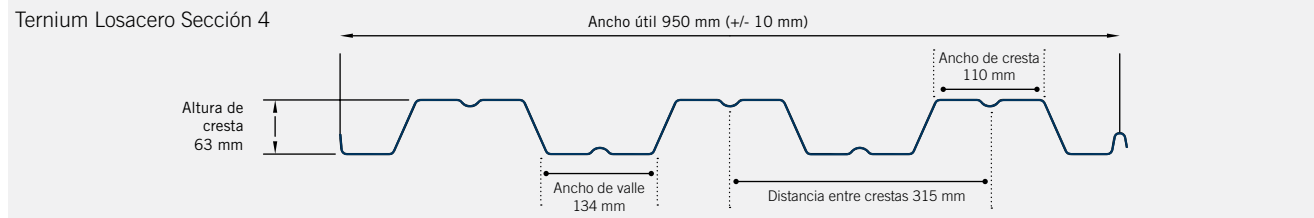
(2) Para calibres 18, 20 y 22, el espesor mínimo es el 95% del espesor nominal (ref. ANSI/SDI Standards 2007)

Sistema Ternium Losacero

Ternium Losacero Sección 4



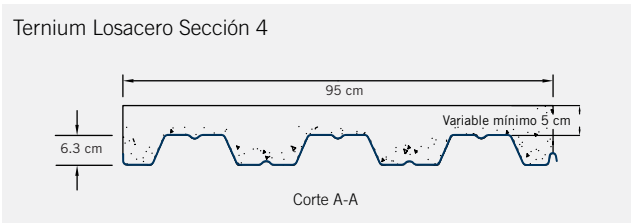
Ancho total y útil con altura de cresta



Traslape



Perfil



Mayor información de instalación y de materiales a utilizar con Ternium Losacero, en la última sección de este folleto.

Propiedades y capacidades de carga:

Malla de acero mínima recomendada por temperatura según el SDI		
Espesor de concreto CMS	Volumen de concreto	
	M3/M2	
Tipo de malla / área de acero		
5	0.085	Malla 6*6 -10/10 (0.61 CM2/Mt)
6	0.095	Malla 6*6 -10/10 (0.61 CM2/Mt)
8	0.115	Malla 6*6 -10/10 (0.61 CM2/Mt)
10	0.135	Malla 6*6 -8/8 (0.87 CM2/Mt)
12	0.155	Malla 6*6 -6/6 (1.23 CM2/Mt)

Propiedades de la sección de acero						
Cal	Esp. Acero base		Peso Kg/ml	Propiedades efectivas		
	Plg.	mm		IX +	SX +	SX-
				CM4/MT	CM3/MT	CM3/MT
22	0.027	0.70	6.92	59.32	14.89	15.44
20	0.356	0.90	8.84	81.22	20.85	21.77

Concreto normal, F'C = 200 Kg/Cm2, P. Vol. 2400 Kg/M3 : N=10					
Calibre Espesor de diseño	Espesor de concreto	Peso propio Kg/M2	Claro máximo sin apuntalar		
			Simple	Doble	Triple
Plg.	Cms.	Kg/M2	Mts.	Mts.	Mts.
22 0.0274	5	212	1.59	2.13	2.15
	6	236	1.53	2.05	2.08
	8	284	1.43	1.93	1.95
	10	332	1.41	1.82	1.84
	12	380	1.39	1.74	1.76
20 0.0354	5	214	1.97	2.63	2.68
	6	238	1.89	2.53	2.58
	8	286	1.76	2.37	2.41
	10	334	1.73	2.23	2.28
	12	382	1.70	2.11	2.16

Notas: Claro máximo sin apuntalar según los criterios de cargas temporales, esfuerzos y deflexiones especificados en el ANSI/SDI C1.0-2006 Standard for Composite Steel Floor Deck. Se considera un esfuerzo máximo de la lámina actuando como cimbra de 0.6 Fy. Se considera una carga concentrada máxima de 91 kgs concentrada en un pie de ancho o una carga de instalación distribuida de 98 kg/m2. No aplica para cargas vivas de instalación o acumulación de concreto durante el colado mayores a estas cargas.

Ternium Losacero sección 4 sin pernos conectores															
Calibre (Espesor de diseño)	Espesor de concreto	Sobrecarga admisible (Kg / M2)													
		Separación entre apoyos en metros													
Plg.	Cms.	1.40	1.60	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40	3.60	3.80	4.00
22 0.0274	5	2000	1611	1239	956	777	627	511	419						
	6	2000	1836	1388	1047	888	718	586	480	396					
	8	2000	2000	1637	1404	1123	910	744	612	506	419				
	10	2000	2000	1858	1711	1371	1112	911	751	622	517	429			
	12	2000	2000	2000	2000	1626	1321	1084	895	743	618	515	426		
20 0.0354	5	2000	2000	1503	1268	1020	808	642	568	475					
	6	2000	2000	1649	1441	1122	880	784	651	544	457				
	8	2000	2000	2000	1710	1310	1005	995	828	694	584	493	416		
	10	2000	2000	2000	1955	1468	1473	1218	1016	852	719	608	516	437	
	12	2000	2000	2000	2000	2000	1750	1449	1210	1017	859	728	619	526	446

Ternium Losacero sección 4 con pernos conectores															
Calibre (Espesor de diseño)	Espesor de concreto	Sobrecarga admisible (Kg / M2)													
		Separación entre apoyos en metros													
Plg.	Cms.	1.40	1.60	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40	3.60	3.80	4.00
22 0.0274	5	2000	2000	1720	1363	1099	898	741	617	517	435				
	6	2000	2000	1949	1545	1246	1019	842	702	588	496	419			
	8	2000	2000	2000	1910	1541	1261	1043	870	730	616	522	442		
	10	2000	2000	2000	2000	1836	1503	1244	1038	873	737	624	530	450	
	12	2000	2000	2000	2000	2000	1746	1445	1207	1015	857	727	617	525	446
20 0.0354	5	2000	2000	2000	1764	1430	1176	978	821	695	591				
	6	2000	2000	2000	2000	1626	1338	1113	935	792	674	577			
	8	2000	2000	2000	2000	2000	1661	1384	1164	986	841	720	619	534	
	10	2000	2000	2000	2000	2000	1985	1654	1392	1180	1007	863	743	641	554
	12	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1924	1620	1374	1173	1006	867	749	648

Información Ternium Losacero

La sobrecarga admisible será uniformemente distribuida y está basada en las condiciones de un claro simplemente apoyado y ya se considera el peso propio de la lámina y el concreto.

Para la selección de claro de apoyo, calibre y espesor de concreto adecuado es indispensable utilizar esta tabla en conjunto con la de claro máximo sin apuntalar.

Los valores son validos solamente si la losacero esta sujeta a la estructura de soporte en cada valle, mediante tornillos auto taladrantes, clavo de disparo o soldadura.

Los valores mostrados no son aplicables a losas con cargas vivas móviles ni a cargas concentradas altas, como es el caso de estacionamientos de autos, en cuyo caso se debe considerar la losa continua con su acero de refuerzo para momento negativo.

Para determinar la resistencia como losa, se siguieron los lineamientos del Steel Deck Institute considerando una deflexión máxima de $L/360$ para la carga viva como limite de deflexión.

El concreto tendrá un peso volumétrico máximo de 2,400 kg/M³ y un $F'c$ mínimo de 200 kg/cm², evitando acelerantes que contengan cloruro de sodio.

Para los bordes perimetrales y huecos en donde se considere la lámina en cantiliver, es obligatorio calcular el acero de refuerzo negativo a colocar en la parte superior de la losa.

Se deberán utilizar conexiones entre lámina y lámina para que trabajen en conjunto, a base de puntos de soldadura para calibre 22 o mayor según el manual de montaje de losacero o del Steel Deck Institute.

El espesor de concreto mínimo será el seleccionado de la tabla de capacidad de carga y este nunca será menor a 5 cms.

Disponible en longitudes desde 2.44 mts (8 pies) hasta 6.10 mts (20 pies).

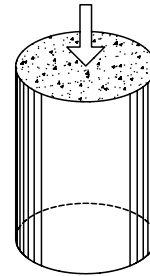
Adicionalmente a estas notas se deben seguir los lineamientos básicos establecidos en el manual de instalación de Ternium Losacero.

Capacidad de carga con pernos conectores: Los pernos conectores deberán ser del tipo Weld Thru TRW NELSON SL3 de 3/4 de una longitud sin instalar de 4 3/16 asegurando que ya instalado tenga una longitud de 4", es decir que sobresalga 1 1/2" y con una resistencia última a corte de 21,000 lbs. La densidad de los conectores colocados en los valles de la lámina en función del calibre son las siguientes: Calibre 20 en cada valle y en calibre 22 en valles alternados. Se deberá verificar por métodos adecuados que el conector este debidamente anclado a la viga de soporte.

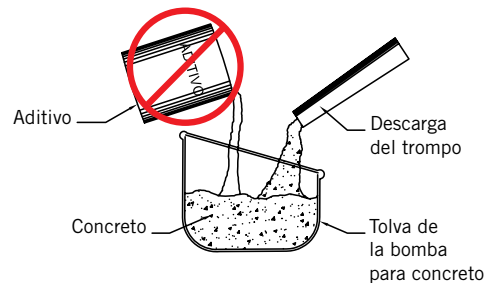
La densidad de pernos indicada no se sumara a los que resulten de un análisis de viga compuesta, colocándose la cantidad que resulte mayor de los dos casos. NO se deberá utilizar esta tabla de capacidad de carga en losas simplemente apoyadas con bordes laterales sin apoyo (discontinuos) como se da en el caso de una losa apoyada en dos extremos únicamente por dos muros.

Calidad del concreto

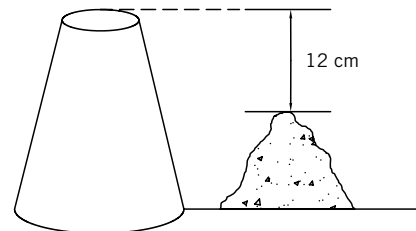
$F'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ (mínimo)



Capacidad del concreto en compresión por cada centímetro cuadrado a los 28 días de haber sido colocado.



No adicione al concreto ningún aditivo que contenga cloruro de sodio, ya que éste reacciona al contacto con el zinc.



El revenimiento del concreto debe ser de 12 cm.

Esta tabla está realizada considerando la losacero como acero de refuerzo para momento positivo en claro simplemente apoyado articulado sobre los apoyos, esto es que se asume que la losa se agrietará sobre cada apoyo. La malla por temperatura ayuda a resistir en forma parcial las tensiones que puedan resultar en el concreto sobre el apoyo, mas nunca debe ser considerada como refuerzo para momento negativo, por lo cual si el diseñador requiere una losa continua, deberá diseñar el acero de refuerzo negativo de acuerdo a las técnicas convencionales de diseño de concreto reforzado.

Capacidad de carga en ambas tablas: Para cumplir con los valores de capacidad de carga se deberá apuntalar al centro del claro según se requiera en la tabla de claro máximo sin apuntalar. Como ilustración los valores sombreados con gris necesitan apuntalamiento temporal para cuando la lámina es colocada con condición de apoyo doble, triple o mas y los valores sombreados en ocre deben apuntalarse en casos de condición de apoyo simple.

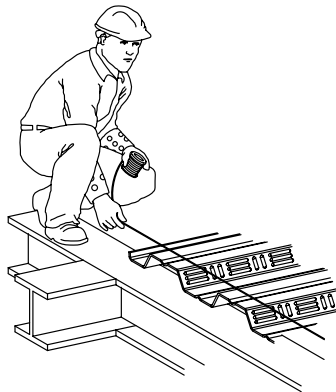
Recomendaciones de instalación

Antes de colocar la primera Ternium Losacero, se debe de revisar lo siguiente:

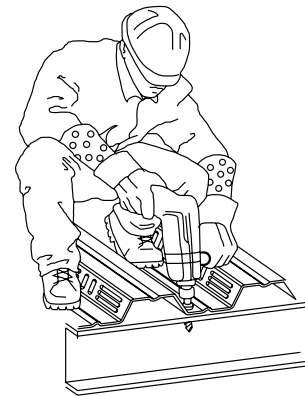
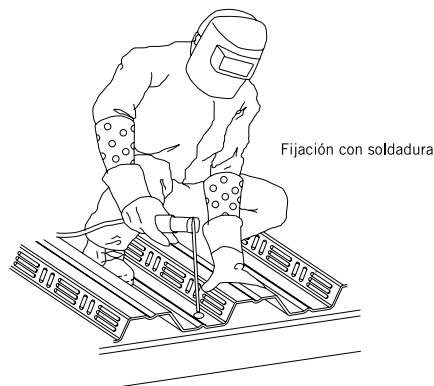
Verificar si las conexiones de la estructura que soportarán a la Ternium Losacero, se encuentran totalmente instaladas. Se deberán colocar vigas de apoyo en donde existan bordes libres como en elevadores, ductos de tuberías o en la periferia del edificio.

Instalación de Ternium Losacero sobre estructuras de acero:

1. Alineación de las primeras piezas, utilizando para esto cinta métrica o hilo.



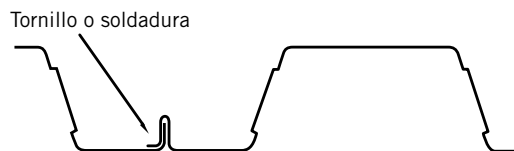
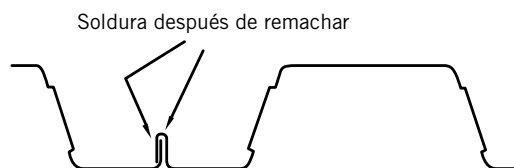
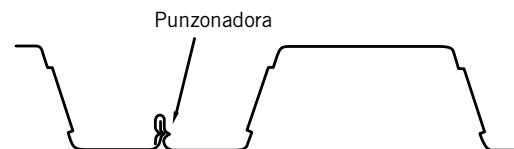
2. La lámina se fijará a la estructura de acero mediante tornillos autotaladrantes, clavos disparados o por puntos de soldadura en cada valle.



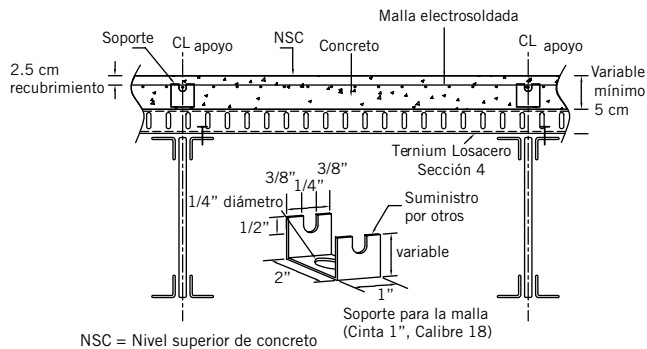
Fijación con tornillo autotaladrante

3. Para el traslape lateral de la Ternium Losacero se deberá realizar un “cosido” a cada 36” (1 m), con el fin de evitar que el extremo macho cambie de nivel en el centro del claro y se pueda escurrir el concreto durante el colado, provocando con esto una mala apariencia.

Se puede utilizar una punzonadora para perforar, soldadura (no recomendable en calibres más delgados del 22) o tornillos autotaladrantes.

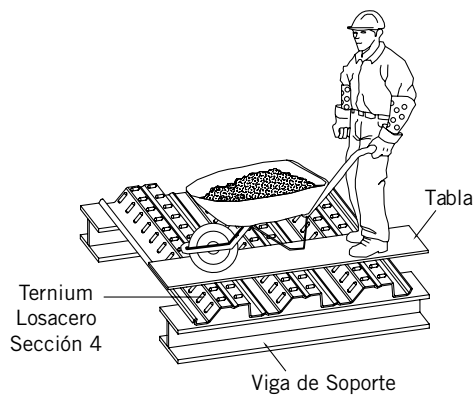


4. Una vez instalada la lámina se coloca la malla electrosoldada, la cual debe colocarse a 2.5 cm partiendo del nivel superior del concreto. Ésta, sirve para absorber los efectos originados por los cambios de temperatura del concreto (acero por temperatura).



Se recomienda utilizar malla en hojas precortadas para facilitar la aplicación de un recubrimiento constante de la misma.

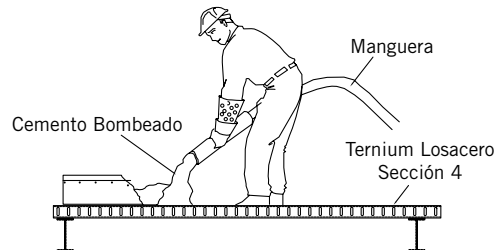
5. Se deberán colocar tablas al momento de transitar sobre la lámina. Lo anterior, para distribuir el peso de las personas y el de las carretillas. De esta manera, se evita deformar las crestas de la lámina.



6. Se deberá colocar el concreto de manera uniforme sobre toda el área, de tal manera, que éste no se acumule para evitar deformaciones excesivas antes de que fragüe. Como recomendación general, se deberá mantener constante el espesor especificado en la selección de la Ternium Losacero, en ningún caso deberá ser menor a 5 cm.

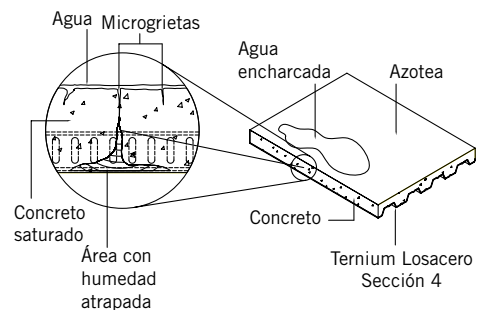


7. Si el concreto es bombeado, la manguera aplicadora deberá estar lo más bajo posible para evitar el impacto del concreto sobre la lámina. Una práctica general es verter el concreto sobre los apoyos y simultáneamente expandirlo a otras áreas.



Ternium Losacero en azoteas

8. En las losas que se encuentren a la intemperie (azoteas), se deberá realizar una impermeabilización que no permita el paso del agua hacia la Ternium Losacero.

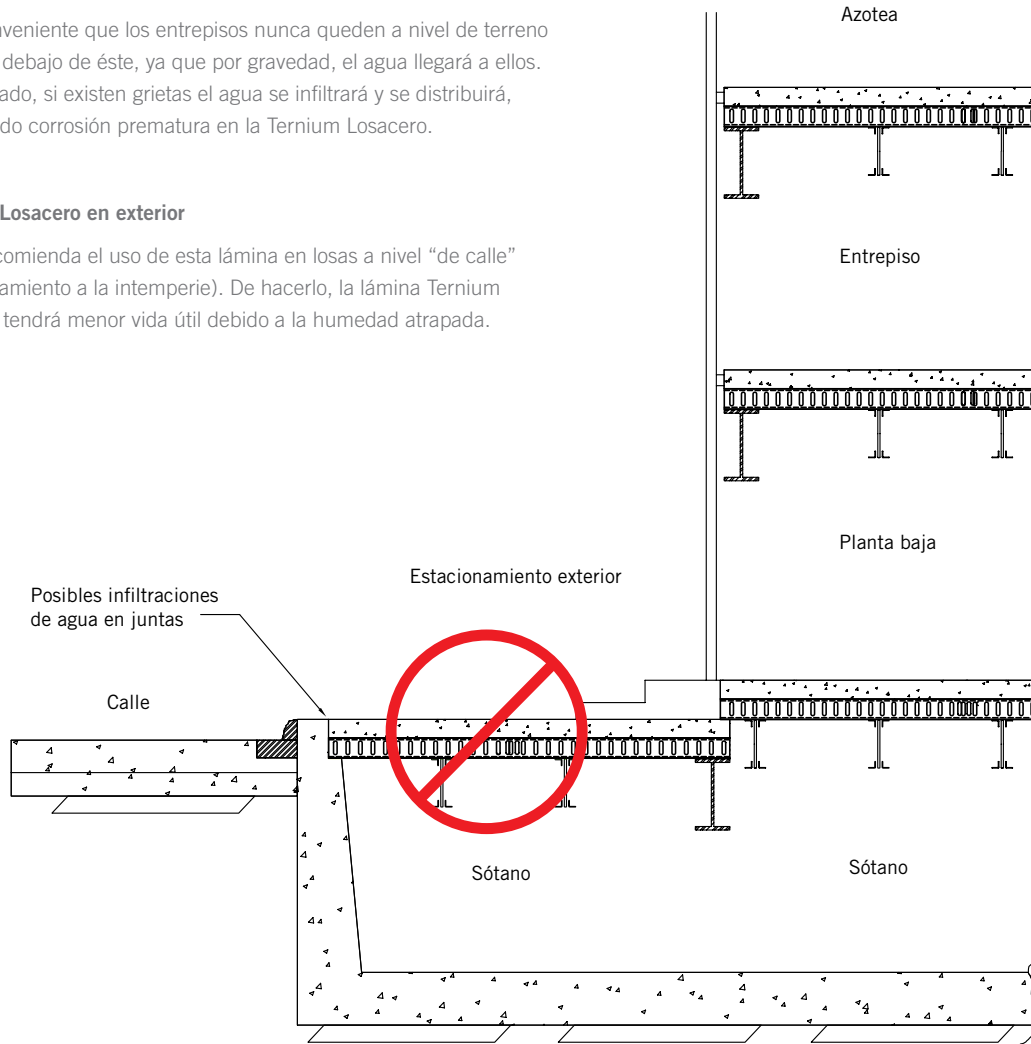


Se recomienda calcular al menos acero de refuerzo negativo sobre los apoyos si se garantiza la impermeabilidad, en caso contrario, reforzar tanto en positivo como negativo y la losacero solo serviría de cimbra.

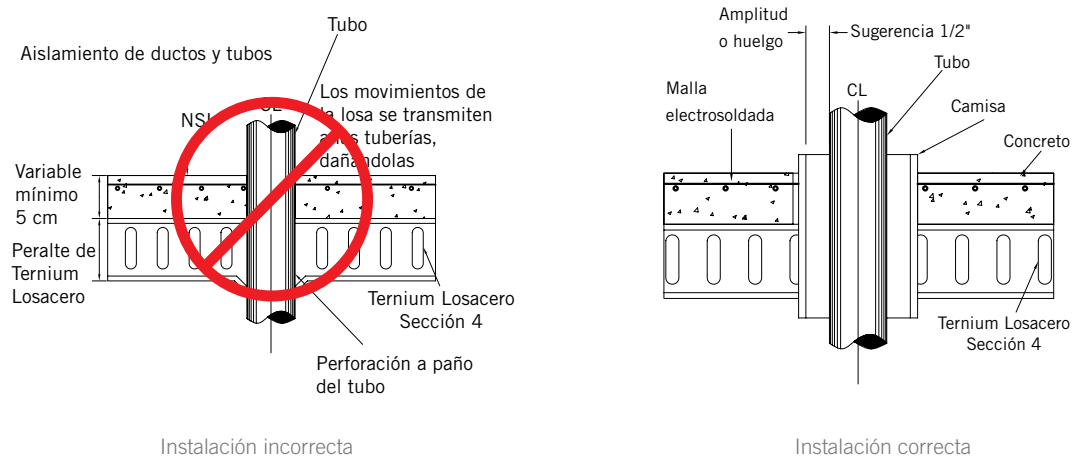
9. Es conveniente que los entrepisos nunca queden a nivel de terreno natural o debajo de éste, ya que por gravedad, el agua llegará a ellos. Por otro lado, si existen grietas el agua se infiltrará y se distribuirá, provocando corrosión prematura en la Ternium Losacero.

Ternium Losacero en exterior

No se recomienda el uso de esta lámina en losas a nivel "de calle" (estacionamiento a la intemperie). De hacerlo, la lámina Ternium Losacero tendrá menor vida útil debido a la humedad atrapada.



10. Todas las instalaciones hidráulicas y sanitarias deberán estar aisladas mediante ductos o mangas, para evitar que una falla en las mismas provoque infiltraciones de agua hacia la Ternium Losacero.



Información General

Manejo, almacenaje, transporte y recomendaciones de instalación generales

Crterios de diseño e instalación

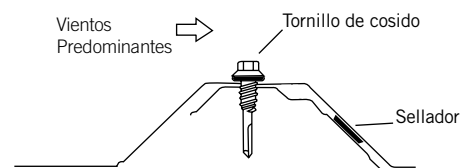
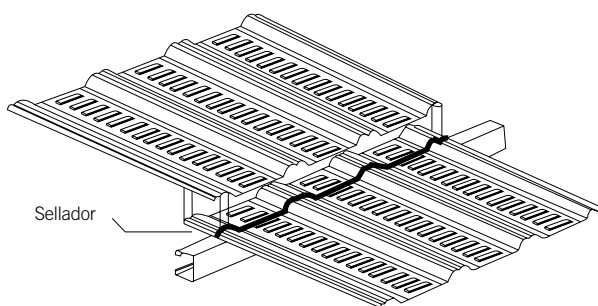
Para una buena selección de un producto para techos (cubierta), se deberán considerar en el análisis los siguientes puntos importantes:

1. Pendiente
2. Longitud de vertiente
3. Cantidad de traslapes transversales
4. Intensidad de la lluvia de 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 lo cual cuando el área a cubrir implica evitar cualquier probabilidad de goteras, es necesario el uso de selladores adecuados para los traslapes y perfiles como caballetes (cumbreras), canales (botaguas), etc.

En los detalles que se presentan, se incluye recomendaciones para la colocación correcta del sellador. Se sugiere el uso de selladores preformados de butilo en el caso de traslapes en los que el sellador no estará expuesto a los ralos solares, y selladores de uretano (cartucho) en casos donde si habrá exposición solar (se debe consultar con los fabricantes de los selladores para garantizar los mismo).

Para el traslape transversal se recomienda colocar sellador entre el filo de la hoja superior y el tornillo autotaladrante (ver imágenes).



Notas

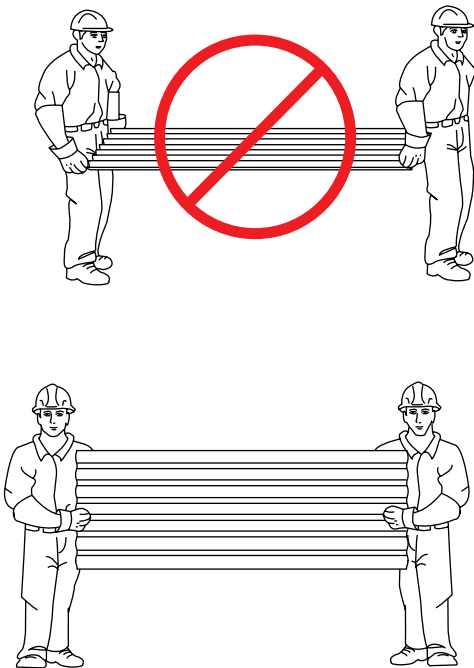
Para evitar filtraciones, así como para favorecer el funcionamiento del material como diafragma (en aplicaciones de cubiertas / techos), se recomienda realizar una unión (o cosido) en el traslape longitudinal. Se recomienda colocar tornillos autotaladrantes de exposición exterior para unir lámina - lámina. 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 del ancho (a no más de 60 cm).

- El uso del sellador es de suma importancia y muy recomendable, para evitar la entrada de agua por el traslape longitudinal. Se recomienda utilizar un sellador de caucho butílico o sellador elástico a base de poliuretano.
- El tornillo autotaladrante para unión de lámina - lámina se recomienda sea de $\frac{1}{4}$ -14 x $\frac{7}{8}$ " o similar. El tornillo autotaladrante punta de broca para fijación de lámina - estructura se recomienda sea de $\frac{1}{4}$ -14 x $\frac{3}{4}$ " (en el caso de polín / Perfil C, una capacidad de penetración hasta calibre 10), y/o tornillo autotaladrante de $\frac{1}{4}$ -14 x 1" (en el caso de joist, punta para penetración hasta $\frac{1}{2}$ ") o similar.

Manejo

Evitar el contacto del material con la humedad ya que la hace susceptible a la corrosión. La humedad puede presentarse por lluvia, por condensación debido a los ciclos de temperatura del ambiente, o por sudoración del personal de manejo y descarga.

Inspeccionar el material cuando llegue a su destino, y en el caso en que haya entrado en contacto con algún tipo de humedad, debe procederse a colocarlas en posición vertical para eliminar por escurrimiento el exceso de humedad; y de ser posible secar hoja por hoja con un material absorbente, y se sugiere airearlas, todas estas medidas con el objetivo de asegurar que se removió toda la humedad que presentaban. NUNCA hay que almacenar material con presencia de humedad, NO apilarlas una sobre otra con presencia de humedad, ésta situación puede provocar que el material se manche y se acelere la presencia de óxido blanco y su vida útil disminuirá.



Transporte

El material debe transportarse cuidando que no entre en contacto con humedad. Se recomienda siempre cubrir el material durante su transporte. Se recomienda utilizar lonas (aunque considerar que las lonas no son totalmente impermeables, pueden permitir la filtración de humedad si están en contacto prolongado con agua, por ejemplo con lluvia).

Evitar el uso de cadenas, estas marcan y dañan el producto. Utilizar fajas o slingas para asegurar el material, y se recomienda utilizar esquineros para evitar daños.

Evitar el contacto con sustancias corrosivas o alcalinas (ácidos, cemento, abono, fertilizantes).

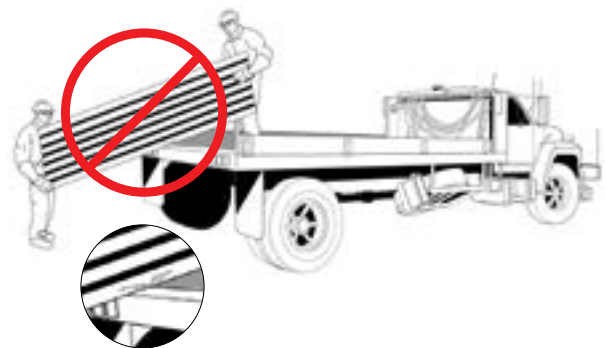
Observar el estado de la superficie del vehículo sobre la cual se transportará el material, para evitar que tenga agujeros y se pueda salpicar.

A pesar de las precauciones tomadas durante el transporte, hay condiciones ambientales como la lluvia o la temperatura que pueden originar problemas con el material. Por ello se recomienda revisar cuidadosamente el material al momento de su recepción para asegurar que se encuentra en buenas condiciones.

Ponga atención en la carga y descarga del material del transporte. Evite el contacto por roce o fricción del material con el transporte, un mal manejo puede dañar el material. Utilice el número de personas o equipos adecuados para asegurar que los materiales no se doblarán; si el material será manejado por personas, utilice protección para asegurar daños personales (guantes por ejemplo).

Descarga Incorrecta

Evite el contacto con la plataforma del vehículo, la lámina puede golpearse o rayarse.



Descarga Correcta

Utilice siempre el número de personas adecuado, para disminuir el grado de riesgo.



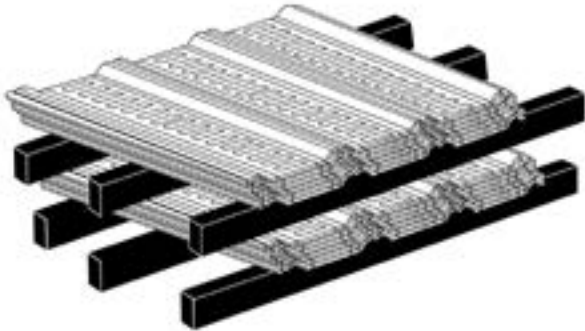
Almacenamiento

El material NO debe tener contacto con materiales, líquidos o vapores corrosivos (ácidos, álcalis), tales como: fertilizantes, agroquímicos, cal, cemento, etc.

El área de almacenamiento debe ser techada, seca y ventilada, y debe estar libre de goteras o humedad. Hay que inspeccionar el material y el área de forma periódica para asegurar que esté libre de estas situaciones.

No almacenar materiales por períodos prolongados de tiempo, esto para evitar la mala apariencia por envejecimiento. Es muy recomendable realizar rotación de inventarios: lo que primero ingresó, sea lo primero que despachó.

Se debe evitar el contacto del material directamente con el suelo (tierra o piso de cemento), para esto es recomendable hacer uso de tarimas, polines (trozos de madera) o estructuras de almacenamiento.



No se recomienda utilizar plásticos para cubrir el material almacenado. El uso prolongado de estos elementos pueden generar una cámara de condensación y provocar humedad en el material.

En donde sea posible, se recomienda estibar los materiales con una ligera pendiente, esto ayuda en caso haya algún evento de humedad y el agua pueda escurrir.

Cuidar la altura máxima de estibado de paquetes, tanto por temas de seguridad (evitar estibas inestables), así como por protección del material. Los materiales inferiores irán soportando el peso de los paquetes superiores, entonces habrá que considerar que no sufran daños por sobrepeso.

Si se estiban paquetes, se recomienda colocar entre si, polines (trozos) de madera, aproximadamente a una distancia de 1 metro entre sí; y que de estibar varios paquetes, estos polines coincidan su alineación entre sí (de forma vertical).

Instalación, limpieza y mantenimiento

Tanto durante la instalación de un material como cubierta (techo), como para transitar por él durante un mantenimiento o inspección, se deben colocar tabloncillos de madera sobre la lámina y transitar sobre estos. El uso de los tabloncillos brinda seguridad a las personas que transitan así como ayuda a prevenir daños por abolladuras al material. (figura 1)

En cubiertas, techos o paredes, una vez que se haya finalizado la instalación, debe realizarse una limpieza general de la superficie para evitar que las rebabas o virutas de metal que se haya originado durante los cortes y perforaciones para la fijación, dañen el material (provoquen oxidación). Se recomienda limpiar con una brocha de cerdas suaves y/o bien el uso de un imán.

Hay que limpiar también el material para remover polvo, aceites, grasas, restos de cemento u otro que pudieran haber caído sobre el material.

Para remover manchas severas de óxido por partículas externas, se recomienda usar un limpiador (pañó) y el uso de ceras automotrices.

No deben utilizarse limpiadores (químicos) abrasivos ni cepillos de alambre, ya que dañarían la superficie del material. (figura 2)

Nota: pruebe siempre en un área pequeña para ver el acabado final.

En materiales pintados, cuando sea requerido, debido a una raspadura o maltrato; se podrá aplicar una capa de pintura de secado al aire seleccionada adecuadamente, previa limpieza de la superficie afectada. (figura 3)

Para la selección de la pintura de retoque, considerar no solo el color y tono, sino también la durabilidad. Para referencias del tipo de pintura puede referirse con su asesor comercial Ternium.

En materiales Zintro Alum, hay que evitar el contacto con cemento. De suceder, hay que proceder a limpiarlo cuanto antes.

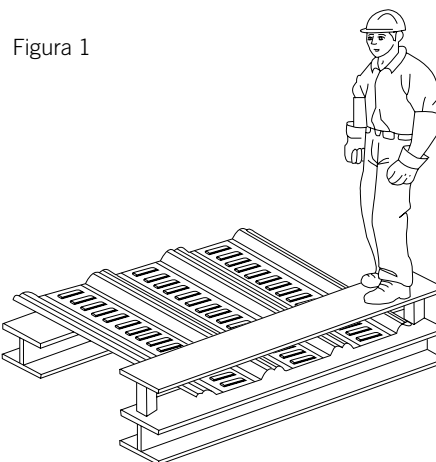


Figura 1

Figura 2

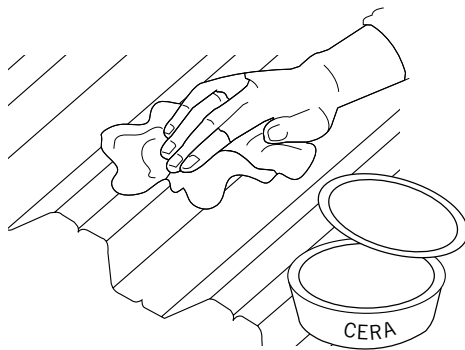
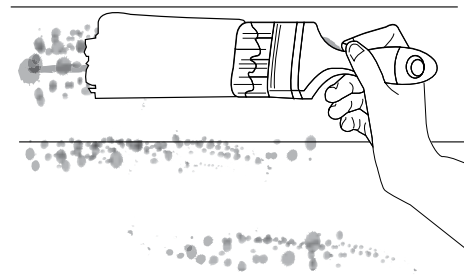


Figura 3



Recomendaciones de apilado

Utilice barros con separación mínima de un metro.

Deje espacios para la separación del aire.

El material debe tener una inclinación que permita el desague en caso de humedad.

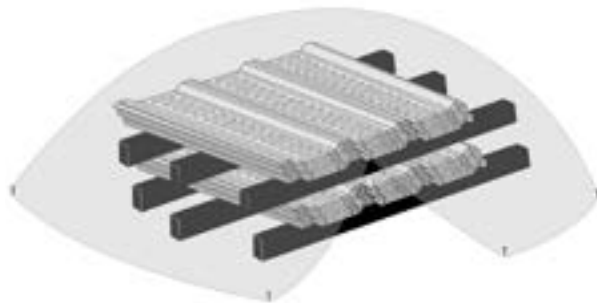
Utilice lonas impermeables, pero NUNCA en contacto directo con el material.

Deje un espacio libre en los extremos de la lona para permitir la entrada y salida del aire.

No utilice polietileno o plásticos para cubrir los paquetes ya que generan humedad por falta de ventilación.

No se deberán almacenar detergentes, solventes líquidos, ácidos o alcalinos como cemento o yeso, junto con los productos Ternium.

Es recomendable almacenar los productos cerca de donde serán instalados y verificar con cierta regularidad el almacenaje.



Ternium proporciona esta información como respaldo para la aplicación de los productos por lo que no se le podrá hacer responsable del mal uso que se le pudiera dar; se recomienda la asesoría de un ingeniero capacitado que verifique la aplicabilidad de la misma.

Ternium bajo ninguna circunstancia será responsable por la instalación y/o accesorios utilizados para la instalación de(l) el(los) producto(s) comercializados.

Ternium expresamente renuncia a cualquier garantía, expresa o implícita. 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. De igual modo Ternium no será responsable por alguna reclamación, demanda, lesión, pérdida, gasto, costo o responsabilidad de algún tipo que en alguna forma surja de o este conectada con el uso de la información contenida en esta publicación, ya sea o no que tal reclamación, demanda, lesión, pérdida, gasto, costo o responsabilidad resulte directa o indirectamente de alguna acción u omisión de Ternium. Cualquier parte que utilice la información contenida en este manual asume toda la responsabilidad que surja de tal uso.

Puesto que existen riesgos asociados con el manejo, instalación o uso del acero y sus accesorios, recomendamos que las partes involucradas en el manejo, instalación o uso revisen los aspectos de seguridad aplicables, normas y reglamentos de la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional y otras agencias de gobierno que tengan jurisdicción sobre tal manejo, instalación o uso y otras publicaciones relevantes de prácticas de construcción.

Aplicaciones

Ternium TO-70 (Ternium Zintro)



Lámina Galvanizada de Color. Ternium Zintro



Ternium Teja Española



Ternium Teja Italiana



Ternium TR - 101



Ternium Perfil C (Polín)



Ternium Perfil C (Polín)



Ternium Perfil C (Polín)



Ternium Losacero



Ternium Losacero



Ternium Estructural E-76



Ternium Estructural E-76



Ternium Estructural E-76



Ternium TRN - 100



Ternium Lámina Lisa





TERNIUM INTERNACIONAL EL SALVADOR, S.A DE CV.

9a. Calle Oriente y 48 Av. Norte
San Salvador, El Salvador
Tel. +503 2520 4800

TERNIUM INTERNACIONAL COSTA RICA, S.A.

La Uruca, 100 mts Sur del Banco
Costa Rica, San José, Costa Rica.
Tel. +506 2562 3500

TERNIUM INTERNACIONAL NICARAGUA S.A.

Carretera Norte, Pte. Portezuelo
800 mts al Norte Parque Industrial
Portezuelo Managua.
Tel. +505 2248 9622

TERNIUM INTERNACIONAL GUATEMALA, S.A.

PLANTA VILLA NUEVA
Boulevard Reformadores
6-81 zona 4 Parque Industrial
Las Américas Villa Nueva.
Tel. +502 6636 0620

Bodega Zona 9

1a. Avenida 3-49, zona 9
Ciudad Guatemala.
Tel. +502 6630 9153

Bodega Mazatenango

Km. 161 Salida a Cuyotenango
Mazatenango, Suchitepéquez.
Tel. +502 6630 9157

Bodega Petén

2ª Calle Av. Francisco Archila,
zona 6, Barrio El Porvenir,
San Benito, Petén.
Tel. +502 6630 9184

Bodega Huehuetenango

Sector No. 4 zona 11 Cambote,
Calzada Kaibil Balam, Huehuetenango.
Tel. +502 6630 9186

Bodega Jutiapa

4ta. calle 7-50, Zona 12
El Progreso, Jutiapa.
Tel. +502 6630 9196

Bodega Cobán A.V.

1a. Avenida 14-204, zona 12,
lotificación Carlos V, Carretera a Cobán.
Tel: +502 6630 9051/56

Bodega Quetzaltenango

Km. 196.5 Carretera Interamericana,
Zona 5, Las Rosas, Quetzaltenango.
Tel: +502 6630 9074

Bodega Teculután

Km 123, Teculután, Zacapa.
Tel: +502 5516 9298

www.ternium.com