
Elaborado por

Álvaro Alain Suárez R.
Felipe De J. Cavazos G.
Producto Ternium México

Revisado por

René Garza Cavazos
Producto Ternium México
Jorge García M.
ASTE

Aprobado por

Fernando Actis
Luis Cruz Pitta
Producto Ternium México

Observado por

Luis Quintanilla /
Procesos
Horacio Flores /
Producción
Martín Torres / Cal.
Planta



N3 ETP MEX C03 TER LS 30 2012

Especificación Técnica de
Producto

Entrepiso Ternium Losacero 30

Rev. 02

Fecha 20/09/2012

Total de Páginas 9

Contenido

- 1. Descripción**
- 2. Usos**
- 3. Sustrato y Recubrimientos**
- 4. Características del Producto**
- 5. Geometría**
- 6. Rango dimensional**
- 7. Propiedades y Capacidades de Carga**

1. Descripción

Sistema de entrepiso metálico que utiliza un perfil laminado diseñado para anclar perfectamente con el concreto y formar la losa de azotea o entrepiso

2. Usos

Entrepisos de centros comerciales, edificios corporativos, estacionamientos, hoteles, hospitales, etc.

3. Sustrato y Recubrimientos

| Sustratos y Recubrimientos | | |
|----------------------------|-----------------|-----------------------------|
| Producto | Grado/Capa std. | Normas |
| Ternium Zintro | Fy= 37 Ksi min. | ASTM A653 / ANSI -SDI C2011 |
| | G-60 | |

Nota: Cualquier otro acabado (Como el acero pintado) debe ser revisado bajo Consulta Técnica

- El Steel Deck Institute prohíbe el uso de pintura en la cara que estará en contacto con el concreto. La Pintura en caso de aceptarse su aplicación deberá utilizarse solamente por el lado que no estará en contacto con el concreto. Por el lado que estará en contacto con el concreto se acepta el acabado galvanizado tratado (pasivado o pretratamiento).

4. Características del Producto

- Por su peralte de 3" posee mayor capacidad de carga que el perfil de 2 ½", aumentando el claro máximo sin apuntalar y su resistencia como losa compuesta.
- El peralte de 3", cumple con las medidas estándar internacionales.
- Este sistema además de tener una excelente resistencia estructural disminuye los tiempos de construcción generando ahorros en mano de obra, tiempo y renta de equipo.
- Actúa como acero de refuerzo positivo y cimbra
- Se puede aplicar con vigas trabajando como sección compuesta.

Elementos que la forman:

- Viga de acero
- Conectores de cortante
La losa de concreto se conecta a la viga de acero por medio de conectores soldados al patín superior de la viga aprovechando al conector como elemento de fijación para la losa de concreto y como conector de cortante para la acción compuesta de la viga.
- Losa de concreto

- **Refuerzo por temperatura**
El refuerzo por temperatura es a base de una malla electro soldada. La recomendación del Steel Deck Institute (SDI) es que el área de acero mínima deberá ser igual a 0.00075 veces el área de concreto sobre el deck
- Los relieves (embozado) longitudinales formados en los paneles de cada canal de Losacero actúan como conectores mecánicos que unen la Losacero y el concreto, evitando la separación vertical.
- El concreto actúa como elemento de compresión efectivo y rellena los canales de la Losacero, proporcionando una superficie plana para acabados.
- Está diseñado para soportar la carga muerta completa del concreto antes del fraguado.
- Después de que el concreto adquiere su resistencia propia, la sobrecarga de diseño es soportada por la sección compuesta donde el perfil Ternium Losacero provee el refuerzo positivo del entrepiso.
- Reemplaza la cimbra de madera convencional logrando eliminar en algunos casos el apuntalamiento temporal.
- Consultar la tabla de claro máximo sin apuntalar para los requerimientos de apuntalamiento temporal.
- Acelera la construcción por manejo de colados simultáneos en distintos niveles del edificio, generando ahorro en mano de obra y tiempo.
- Limpieza por el nulo trabajo con madera, alambres, etc., y seguridad por su rigidez hacia las cargas de tránsito.
- La lámina crea una membrana de estabilidad y resistencia contra efectos sísmicos, cuando se crea el efecto de diafragma en la losa.

5. Rango Dimensional

- Disponible en calibres 20 y 22.
- *Calibre 18 solo bajo consulta tecnica.
- Longitudes Mín. 1830 mm. (6') Max. 12000 mm. (39.37')

○ **Para longitudes especiales favor de contactar a su agente de ventas.**

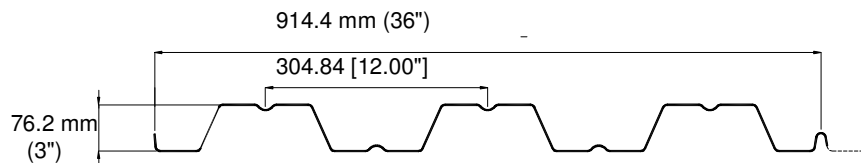
5.1 Espesores de acero negro (Para calculo estructural)

| Espesor de Acero Sin Recubrimientos (pulg.) | | |
|---|---------|--------|
| Calibre | Nominal | Mínimo |
| 22 | 0.0299 | 0.0284 |
| 20 | 0.0359 | 0.0341 |
| 18 * | 0.0478 | 0.0454 |

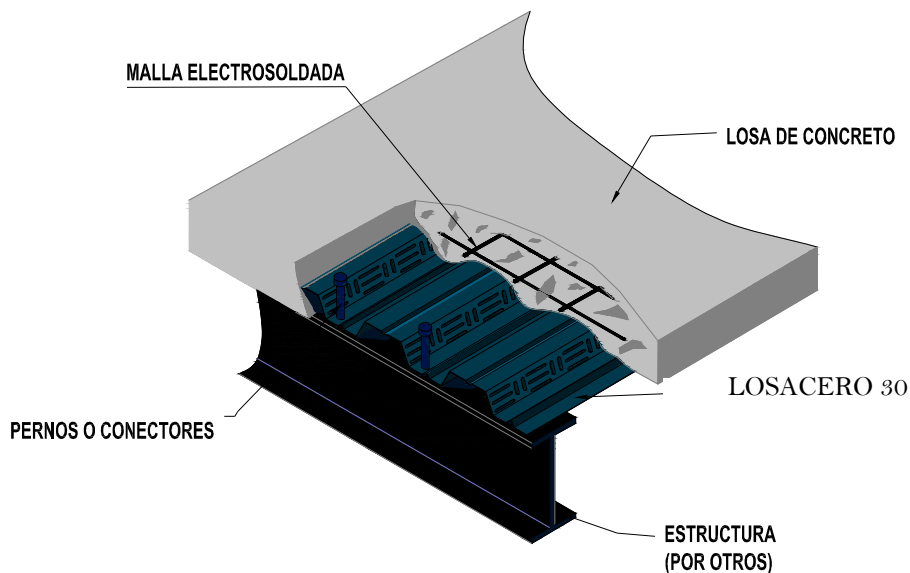
5.2 Tolerancias dimensionales según ANSI/SDI-C2011

- A. Tolerancia en espesor de acero negro (Sin recubrimientos):
 El espesor no deberá ser menor que el 95% del espesor nominal, según se indica en la tabla de arriba.
- B. Tolerancia en longitud:
 $\pm 1/2$ " (12.7 mm) de la longitud especificada.
- C. Tolerancia en poder cubriente:
 No mayor a $-3/8$ " / $+3/4$ " (- 10 / + 20 mm)
- D. Tolerancia en camber y/o curvado:
 No mayor a $1/4$ " en 10 pies de largo (6.3 mms en 3 mts)
- E. Tolerancia en descuadre:
 No mayor a $1/8$ " por pie de ancho (10 mm por mt. de ancho)

6. Geometría



| Poder Cubriente (A) | | |
|---------------------|---------------------|--------------------|
| Nominal | Min | Max |
| 914.4 mm (36") | 904.88 mm (35.625") | 933.45 mm (36.75") |



7. Propiedades y Capacidades de Carga

| CONCRETO | | MALLA DE ACERO MÍNIMA RECOMENDADA POR TEMPERATURA SEGÚN EL SDI |
|----------|----------|--|
| ESPE SOR | VOLU MEN | |
| CMS | M3/M2 | |
| 5 | 0.0881 | MALLA 6 * 6 - 10/10 (.61 CM2/MT) |
| 6 | 0.0981 | MALLA 6 * 6 - 10/10 (.61 CM2/MT) |
| 8 | 0.1181 | MALLA 6 * 6 - 10/10 (.61 CM2/MT) |
| 10 | 0.1381 | MALLA 6 * 6 - 8/ 8 (.87 CM2/MT) |
| 12 | 0.1581 | MALLA 6 * 6 - 6/ 6 (1.23 CM2/MT) |

Propiedades de la sección de acero (Steel Section Properties)

| Calibre (Gauge) | Espesor Nominal (Pulg) | Peso Aprox (Aprox Weight) | | Compresión Superior M+ (Top flange in compression) | | | Compresión Inferior M- (Bottom flange in | | | Cortante adm. (Shear) |
|--------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------|---|-------------------------------|-------------------|---|-------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| | | (Kg/ml) | (Kg/m ²) | Ixe + (cm ⁴ /m) | Sxe + (cm ³ /m) | M axo + (kg-m) | Ixe - (cm ⁴ /m) | Sxe - (cm ³ /m) | M axo - (kg-m) | Vay (Kg/Mto ancho) |
| 22 | 0.0299 | 7.88 | 8.62 | 99.92 | 22.65 | 353 | 99.46 | 23.73 | 370 | 2205 |
| 20 | 0.0359 | 9.41 | 10.29 | 123.24 | 29.08 | 454 | 122.33 | 30.32 | 473 | 3181 |
| 18* | 0.0478 | 12.44 | 13.60 | 162.70 | 40.90 | 638 | 162.70 | 41.60 | 649 | 5211 |

* Calibre 18 solo se fabrica bajo consulta técnica

Las propiedades de la sección han sido calculadas para un acero Fy 37 KSI, conforme La especificación norteamericana para el diseño de miembros de acero estructural rolados en frío edición 2007 Inc. Adendum 2010, publicada por el A.I.S.I. y aprobada en México por la Canacero.

| CONCRETO NORMAL, F'C = 200 KG/CM2 , P. VOL. 2400 KG/M3 : N= 10 | | | | | | |
|--|-------------------|---------------------|-------------|----------------------------|-------|--------|
| CALIBRE | ESP. DE DISEÑO | ESP. DE CONCRETO | PESO PROPIO | CLARO MAXIMO SIN APUNTALAR | | |
| PLG. | | | | CMS. | KG/M2 | SIMPLE |
| | | | | MTS. | MTS. | MTS. |
| 22 0.0299 | 5 | | 220 | 2.33 | 2.99 | 3.09 |
| | 6 | | 244 | 2.24 | 2.88 | 2.97 |
| | 8 | | 292 | 2.09 | 2.69 | 2.77 |
| | 10 | | 340 | 2.06 | 2.53 | 2.61 |
| | 12 | | 388 | 2.02 | 2.40 | 2.47 |
| 20 0.0359 | 5 | | 222 | 2.71 | 3.39 | 3.51 |
| | 6 | | 246 | 2.60 | 3.27 | 3.38 |
| | 8 | | 294 | 2.41 | 3.06 | 3.16 |
| | 10 | | 342 | 2.38 | 2.88 | 2.98 |
| | 12 | | 390 | 2.34 | 2.73 | 2.82 |
| 18** 0.0478 | 5 | | 225 | 3.27 | 3.98 | 4.11 |
| | 6 | | 249 | 3.14 | 3.84 | 3.97 |
| | 8 | | 297 | 2.92 | 3.59 | 3.71 |
| | 10 | | 345 | 2.87 | 3.39 | 3.50 |
| | 12 | | 393 | 2.82 | 3.22 | 3.32 |

Claro máximo sin apuntalar según los criterios de cargas temporales, esfuerzos y deflexiones del SDI. Se considera un esfuerzo máximo de la lamina actuando como cimbra de Fy/1.67.

Se considera una carga concentrada máxima de 91 kgs o una carga de instalación máxima distribuida de 98 kg/M². No aplica para cargas vivas de instalación o acumulación de concreto durante el colado mayores a estas cargas.

| LOSACERO 30 SIN PERNOS CONECTORES | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| CALIBRE (ESPESOR DE DISEÑO) | ESPESOR DE CONCRETO | SOBRECARGA ADMISIBLE (KG / M ²) | | | | | | | | | | | | | |
| | | SEPARACIÓN ENTRE APOYOS EN METROS | | | | | | | | | | | | | |
| PLG. | CMS. | 1.80 | 2.00 | 2.20 | 2.40 | 2.60 | 2.80 | 3.00 | 3.20 | 3.40 | 3.60 | 3.80 | 4.00 | 4.20 | 4.40 |
| 22 0.0299 | 5 | 1,892 | 1,501 | 1,212 | 992 | 821 | 685 | 576 | 486 | | | | | | |
| | 6 | 2,000 | 1,700 | 1,373 | 1,125 | 931 | 778 | 654 | 553 | 469 | | | | | |
| | 8 | 2,000 | 2,000 | 1,717 | 1,408 | 1,167 | 976 | 822 | 696 | 592 | 504 | | | | |
| | 10 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 1,708 | 1,418 | 1,187 | 1,001 | 849 | 723 | 617 | 528 | | | |
| | 12 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 1,678 | 1,407 | 1,188 | 1,009 | 861 | 736 | 631 | 541 | | |
| 20 0.0359 | 5 | 2,000 | 1,796 | 1,456 | 1,196 | 995 | 835 | 706 | 600 | 513 | | | | | |
| | 6 | 2,000 | 2,000 | 1,649 | 1,356 | 1,129 | 948 | 802 | 682 | 583 | 500 | | | | |
| | 8 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 1,699 | 1,415 | 1,189 | 1,008 | 859 | 736 | 633 | 545 | | | |
| | 10 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 1,719 | 1,447 | 1,227 | 1,048 | 899 | 774 | 668 | 578 | 501 | |
| | 12 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 1,716 | 1,457 | 1,245 | 1,069 | 922 | 798 | 692 | 600 | 521 |
| 18 0.0478 | 5 | 2,000 | 2,000 | 1,919 | 1,586 | 1,326 | 1,120 | 954 | 818 | 705 | 611 | 531 | | | |
| | 6 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 1,798 | 1,504 | 1,271 | 1,084 | 930 | 802 | 695 | 605 | 528 | | |
| | 8 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 1,888 | 1,597 | 1,362 | 1,170 | 1,011 | 878 | 765 | 669 | 586 | |
| | 10 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 1,945 | 1,661 | 1,428 | 1,236 | 1,074 | 938 | 821 | 721 | 634 |
| | 12 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 1,973 | 1,698 | 1,471 | 1,280 | 1,119 | 981 | 862 | 759 |

IMPORTANTE : PARA CRITERIOS DE CALCULO Y SIGNIFICADO DE ABBREVIACIONES VER NOTAS GENERALES

** Calibre 18 solo se fabrica bajo consulta técnica

NOTAS GENERALES (MUY IMPORTANTE CUMPLIRLAS TODAS)

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

2.-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.

3.-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.

4.-Los valores mostrados no son aplicables a losas con cargas vivas móviles 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.

5.-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.

6.-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.

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

8.-Se deberán utilizar conexiones entre lamina y lamina 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..

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

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

11.-**Capacidad de carga con Pernos conectores:** Consultar longitud y capacidad de carga a cortante con el fabricante y el manual de diseño del AISC mas reciente para el calculo de vigas compuestas. La tabla mostrada no requiere de conectores de cortante. Se deberá verificar por métodos adecuados que el conector este debidamente anclado a la viga de soporte.

12.-Esta tabla esta realizada considerando 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.

13.-**Capacidad de carga:** 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 lamina 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.

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 el(los) producto(s) comercializado(s).

Ternium expresamente renuncia a cualquier garantía, expresa o implícita. Al hacer disponible esta información Ternium no esta 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 todas las hojas de seguridad aplicables del material del fabricante, 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.