



FICHAS TÉCNICAS



VILLACERO

TODO EN ACERO

GRUPO VILLACERO

UNA EMPRESA DE CLASE MUNDIAL

UNA EMPRESA DE CLASE MUNDIAL

En Villacero tenemos el compromiso permanente de ofrecer soluciones integrales a nuestros clientes, brindando productos y servicios con alto valor agregado y de la más alta calidad. Como empresa de capital 100% mexicano, Villacero participa desde hace más de 60 años en el procesamiento, manufactura, comercialización y distribución de productos de acero.

A través de Lámina y Placa Comercial, Villacero es el principal distribuidor de productos de acero en México, con plantas que transforman la materia prima en diversos productos como lámina galvanizada, pintada, decapada, tubería con soldadura longitudinal en diámetros menores, tubería con soldadura helicoidal en diámetros mayores, productos trefilados, cintas laminadas, así como ingeniería, fabricación y montaje de estructuras, entre otros.

Villacero cuenta con centros de servicio en México, donde el acero es procesado para proporcionar a nuestros clientes productos de valor adicional, ofreciendo servicios como tensonivelado, corte en hojas y cintas, pantógrafo, decapado de lámina, fabricación de polines y soleras.

La amplia red de oficinas de venta y representación en México cuenta con ubicaciones adecuadas para ofrecer servicios de logística y transportación vía ferroviaria, terrestre y marítima, con salidas estratégicas a Norteamérica, Asia y Sudamérica.

En la cuenca del Pacífico Mexicano, Villacero cuenta con un recinto fiscalizado, el cual proporciona servicios integrados para la exportación e importación de materias primas y productos para una amplia variedad de sectores, como el automotriz, siderúrgico, agropecuario, minero, entre otros.

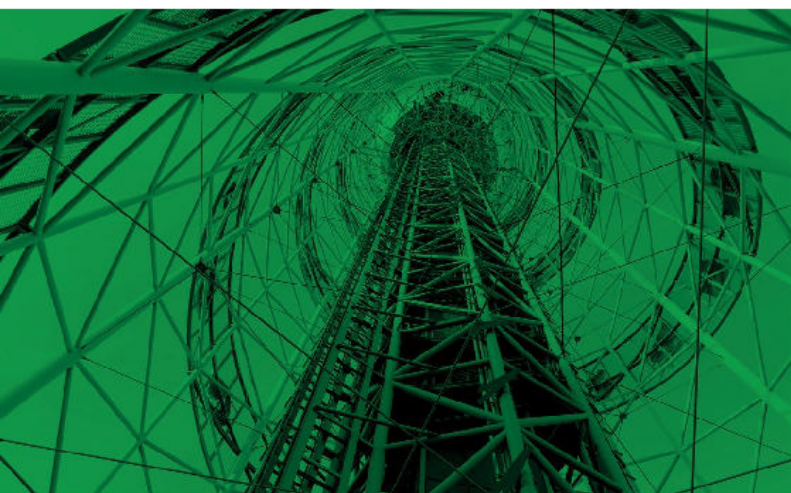
En el mercado de Estados Unidos realizamos operaciones de distribución y comercialización de aceros largos y planos con base en Houston, Tx; además llevamos a cabo la manufactura de productos tubulares de alta calidad en nuestras plantas en Houston, Tx, y Atchison, Ks, las cuales producen tubería para el mercado del petróleo y Gas (line pipe, OCTG) y para el mercado de sistemas contra incendio y de conducción.

Villacero realiza operaciones de comercialización internacional al ofrecer una amplia variedad de servicios de compra, venta, almacenaje, financieros y logísticos con el propósito de conjuntar las necesidades de materiales tanto de proveedores, como de consumidores de acero a lo largo de la cadena siderúrgica.

Constantemente, en Villacero buscamos desarrollar un modelo de negocio en las mejores prácticas con sentido común y creatividad, lo cual nos ha permitido ampliar con éxito los servicios con los que aportamos valor a nuestros clientes en el sector siderúrgico para seguir coincidiendo en proyectos que impacten positivamente al desarrollo de México.

1. TRAYECTORIA Y ACTIVIDADES.

Más de 60 años de trayectoria en el mercado acerero nos respaldan y brindan la experiencia y visión para garantizar las expectativas de nuestros clientes en productos y servicios de acero, que con la más alta calidad destacan en los principales mercados del sector.



2. UNIDADES DE NEGOCIO.

Con el objetivo de ofrecer soluciones completas y especializadas a nuestros clientes, contamos con una estructura enfocada a cada necesidad, así como nuestro sistema de gestión de calidad bajo la norma ISO 9001-2015, Certificado FM-35435.

Nuestra estructura nos permite desarrollar estratégicamente cada una de las actividades que llevamos a cabo para ofrecer soluciones integrales al cliente a través de las siguientes Unidades de Negocio:

Unidades de Negocio Sector

- › **Centros de Servicio**
 - › Centro de Servicio Villacero
 - › Cintacero
 - › Centro de Servicio PYLSA
- › **Plantas Transformadoras**
 - › Tubería Nacional
 - › Zincacero
 - › Trefilados
 - › Centro de Maquinado
- › **Multi-Producto**
 - › Zona Pacífico
 - › Zona Norte
 - › Zona Occidente
 - › Zona Metro
 - › Zona Sur-Este
- › **Planta TH**
- › **Exportación**
- › **S&P**
- › **Tex-Tube**
 - › Houston, Tx
 - › Atchison, Ks
- › **Logística**
- › **Desarrollo de Mercados y Productos**
- › **Proyectos Integrales**

3. RESPONSABILIDAD SOCIAL.

A la par de nuestra consolidación como empresa líder en el mercado, en Villacero tenemos un compromiso permanente con la comunidad. Muestra de ello, son los programas de responsabilidad social y de prevención del medio ambiente con los que contamos, además del apoyo hacia el bienestar de nuestros colaboradores y sus familias para brindarles un entorno óptimo en el cual cuenten con oportunidades de seguir superándose en su desarrollo personal y profesional.

Creemos que los negocios hechos de manera responsable y sustentable no solo crean empleos directos, sino que también propician un efecto multiplicador del empleo, las habilidades y la transferencia de tecnología, educación y capacitación en las comunidades donde se establecen las empresas.

Medio Ambiente

La preservación del medio ambiente es prioridad en Villacero. Nuestros programas preventivos han sido exitosos en reducir cada vez más las emisiones, minimizar el desperdicio y recuperar materiales y energía residuales.

Actualmente, en Villacero trabajamos bajo los lineamientos definidos en nuestra Política de Medio Ambiente para cuidar el entorno en el que nos desarrollamos y fomentamos una cultura ecológica entre nuestros colaboradores.

Política de Medio Ambiente

Es compromiso de Villacero buscar de manera continua:

- › Proteger y respaldar la naturaleza previniendo la contaminación del entorno en nuestros procesos administrativos, productivos y de transformación de productos de acero, mediante el control de emisiones a la atmósfera, la correcta disposición de residuos y el cumplimiento a las condiciones particulares de las descargas.
- › Cumplir con las regulaciones ambientales municipales, estatales, federales y los criterios internos que se definan necesarios. Fomentar la formación de una cultura y de una conciencia ecológica entre los empleados buscando reducir, reciclar y reutilizar los recursos, para lograr un desarrollo sustentable.
- › Respetar la relación con las comunidades en las que participamos de manera responsable y comprometida.
- › Mejorar los procesos y gestiones ambientales.

Fundación Villacero

A partir de 1998, año de su creación, la Fundación Villacero ha trabajado para fortalecer a la comunidad, a través de actividades que promueven las bellas artes, la educación, la investigación científica y el desarrollo humano.

La Fundación tiene un fuerte compromiso con el bienestar social, el cual ha sido promovido con el apoyo a instituciones que enfocan sus esfuerzos en la familia, la salud, el medio ambiente y la ecología.



VILLACERO



INFORMACIÓN TÉCNICA



VILLACERO

TODO EN ACERO

ÍNDICE

Lámina Galvanizada

| | |
|---|----|
| › Lámina galvanizada lisa (Rollo, hoja o cinta) | 14 |
| › Lámina perfil rectangular (ZR-72/ZR 101) | 15 |
| › Lámina perfil deck (ZD-30.0) | 17 |
| › Lámina perfil deck (ZD-91.5) | 18 |
| › Zincacolor (Rollo, hoja o cinta) | 19 |
| › Lámina perfil estructural (ZE-100/35) | 21 |
| › Lámina perfil ondulado (ZO-75 / ZO-103) | 22 |
| › Rollito ferretero galvanizado | 23 |
| › Zincolosa (ZLA-91) | 24 |
| › Villacero-Teja | 26 |
| › Caballete (Galvanizado o pre-pintado) | 27 |

Tubería

| | |
|--|----|
| › Tubería para conducción (Negra, barnizada o galvanizada) | 28 |
| › Tubería para conducción T-200 (Negra, barnizada o galvanizada) | 30 |
| › Tubería para sistema contra incendio/Sprinkler | 31 |
| › Tubería conduit rígida | 32 |
| › Tubería para petróleo y gas natural (LINE PIPE) | 34 |
| › Tubería flux | 36 |
| › Tubería mecánica o estructural (Negra, barnizada o galvanizada) | 37 |
| › Perfil estructural rectangular (PERT) | 38 |
| › Tubería de diámetros mayores | 39 |
| › Tubería con soldadura helicoidal | 40 |

Derivados de Alambres y otros

| | |
|--|----|
| › Alambre galvanizado | 43 |
| › Alambre de púas (Iowa, villafuerte y grapas) | 43 |
| › Malla galvanizada | 44 |
| › Clavos | 45 |
| › Alambre pulido | 45 |
| › Hoja para castillo | 46 |
| › Alambre recocido | 47 |
| › Malla electrosoldada | 47 |
| › Varilla grado 6000 | 48 |

Productos Planos y No Planos

| | |
|--|----|
| › Lámina rolada en caliente (Rollo, hoja, cinta o pieza) | 49 |
| › Lámina y placa anti-derrapante (Rollo, hoja o pieza) | 50 |
| › Lámina decapada (Rollo, hoja, cinta o pieza) | 51 |
| › Temper Villacero (Hoja o piezas) | 52 |
| › Placa origen de molino (Placa Ancha o pieza) | 53 |
| › Lámina rolada en frío (Rollo, hoja o pieza) | 54 |
| › Alambrón | 54 |
| › Ángulos de lados iguales y desiguales | 55 |
| › Polín (C y Z) | 56 |
| › Varilla corrugada | 57 |
| › Vigas IPS/IPR y canales | 58 |
| › Solera (Slittler/Molino) | 63 |
| › Perfil estructural HSS | 65 |
| › Redondos y cuadrados | 66 |

Cintas

| | |
|--|----|
| › Cinta laminada en frío | 67 |
| › Cinta de lámina galvanizada (HOT DIP y electrozincada) | 68 |

Servicios

| | |
|---|----|
| › Decapado de lámina | 70 |
| › Corte y Nivelación con eliminación de memoria (TEMPER) | 70 |
| › Tensio-nivelado en rollo | 70 |
| › Corte en cintas a la medida (Slitter) | 70 |
| › Sand blast de piezas | 71 |
| › Manufactura de JOIST | 71 |
| › Laboratorio de pruebas | 71 |
| › Manufactura de piezas a la medida, soldado y armado | 71 |
| › Galvanizado de piezas | 71 |
| › Corte en hoja y nivelado | 72 |
| › Corte de perfiles | 72 |
| › Corte y doblez | 72 |
| › Corte de piezas (Pantógrafo) | 72 |
| › Proyectos Integrales | 73 |

LÁMINA GALVANIZADA LISA

(Rollo, hoja o cinta)

Calibres, pesos y medidas - ASTM A653

| CALIBRE | ESPESOR | | TOLERANCIAS | | PESO POR HOJA EN KILOGRAMOS | | | | | | kg x m lineal | |
|---------|---------|------|-------------|------|-----------------------------|---------|----------|----------|---------|----------|---------------|--------------|
| | in | mm | in | mm | 3' X 6' | 3' X 8' | 3' X 10' | 3' X 12' | 4' X 8' | 4' X 10' | 3' (914 mm) | 4' (1219 mm) |
| 16 | 0.061 | 1.56 | 0.005 | 0.12 | 20.14 | 27.20 | 34.00 | 40.80 | 36.26 | 45.33 | 11.15 | 14.87 |
| 18 | 0.049 | 1.25 | 0.004 | 0.10 | 16.40 | 21.86 | 27.33 | 32.80 | 29.15 | 36.44 | 8.97 | 11.96 |
| 20 | 0.037 | 0.95 | 0.003 | 0.08 | 12.43 | 16.57 | 20.72 | 24.86 | 22.10 | 27.62 | 6.80 | 9.06 |
| 22 | 0.031 | 0.8 | 0.003 | 0.08 | 10.43 | 13.91 | 17.38 | 20.86 | 18.54 | 23.18 | 5.70 | 7.60 |
| 24 | 0.022 | 0.57 | 0.002 | 0.05 | 7.43 | 9.90 | 12.38 | 14.86 | 13.21 | 16.51 | 4.06 | 5.42 |
| 26 | 0.019 | 0.49 | 0.002 | 0.05 | 6.43 | 8.57 | 10.71 | 12.86 | 11.43 | 14.29 | 3.52 | 4.69 |
| 28 | 0.016 | 0.42 | 0.002 | 0.05 | 5.43 | 7.24 | 9.05 | 10.86 | 9.65 | 12.06 | 2.97 | 3.96 |
| 30 | 0.014 | 0.34 | 0.002 | 0.05 | 4.46 | 5.95 | 7.44 | 8.92 | | | 2.44 | |
| 32 | 0.011 | 0.28 | 0.002 | 0.04 | 3.70 | 4.93 | 6.17 | 7.40 | | | 2.03 | |

Nota 1: Se considera un recubrimiento de zinc de 275 g/m².

Nota 2: Los espesores y anchos aquí descritos se consideran estándar; para cualquier otro, consultar con el área comercial.

Pruebas de laboratorio y estándares

| PRUEBA | MÉTODO | ESTÁNDAR |
|--------------|-------------------|---|
| Dureza | Rockwell escala B | Acero comercial: 65 máx. |
| | | Acero de formado: 60 máx. |
| | | Acero de troquelado profundo: 55 máx. |
| % Elongación | Tensión | Acero comercial: 20% a 25% |
| | | Acero de formado: 26% a 31% |
| | | Acero de troquelado profundo: 32% a 39% |
| Corrosión | Cámara salina | ASTM B 117 |
| Capa de zinc | Rayos X | ASTM A 90 |

Clasificación de productos

| | | |
|----------|------------|--|
| NMX-B-9 | ASTM-A-653 | Lámina de acero con recubrimiento de zinc (galvanizada) o con recubrimiento de aleación zinc-hierro (galvannealed), por el proceso de inmersión en caliente. |
| NMX-B-55 | ASTM-A-924 | Requisitos generales para lámina de acero con recubrimiento metálico, por el proceso de inmersión en caliente. |

Capacidades de línea

| | MÍNIMO | | MÁXIMO | |
|---------------|---|-------|--------|-------|
| | | mm | | mm |
| Anchos | 24" | 609 | 49" | 1244 |
| Largos | 3 ft | 914 | 12 ft | 3658 |
| Espesores | 0.010" | 0.254 | 0.60" | 1.524 |
| Recubrimiento | G40 | Z120 | G90 | Z275 |
| Acero | Comercial, estructural, de formado y troquelado profundo. | | | |
| Peso | 3.5 Tm | | | |

LÁMINA PERFIL RECTANGULAR

(ZR-72/ZR 101)

Calibres, pesos y medidas

| CALIBRE | ESPESOR | | TOLERANCIAS | | PESO POR HOJA EN KILOGRAMOS | | | | | | kg x m lineal | |
|---------|---------|------|-------------|------|-----------------------------|---------|----------|----------|---------|----------|---------------|--------------|
| | in | mm | in | mm | 3' X 6' | 3' X 8' | 3' X 10' | 3' X 12' | 4' X 8' | 4' X 10' | 3' (914 mm) | 4' (1219 mm) |
| 20 | 0.0374 | 0.95 | 0.003 | 0.08 | 12.43 | 16.57 | 20.72 | 24.86 | 22.10 | 27.62 | 6.80 | 9.06 |
| 22 | 0.0314 | 0.8 | 0.003 | 0.08 | 10.43 | 13.91 | 17.38 | 20.86 | 18.54 | 23.18 | 5.70 | 7.60 |
| 24 | 0.0224 | 0.57 | 0.002 | 0.05 | 7.43 | 9.90 | 12.38 | 14.86 | 13.21 | 16.51 | 4.06 | 5.42 |
| 26 | 0.0194 | 0.49 | 0.002 | 0.05 | 6.43 | 8.57 | 10.71 | 12.86 | 11.43 | 14.29 | 3.52 | 4.69 |
| 28 | 0.0135 | 0.42 | 0.002 | 0.05 | 5.43 | 7.24 | 9.05 | 10.86 | 9.65 | 12.06 | 2.97 | 3.96 |
| 30 | 0.0164 | 0.34 | 0.002 | 0.05 | 4.46 | 5.95 | 7.44 | 8.92 | | | 2.44 | |

Nota 1: Se considera un recubrimiento de zinc de 275 g/m².

Nota 2: Los espesores y anchos aquí descritos se consideran estándar; para cualquier otro, consultar con el área comercial.

Normas de calidad

| DESIGNACIÓN ACTUAL | | DESCRIPCIÓN |
|--------------------|------|---|
| ASTM | NMX | |
| A-653 | B-9 | Lámina de acero con recubrimiento de zinc (galvanizada) o con requerimiento de aleación zinc-hierro (galvannealed) por el proceso de inmersión en caliente. |
| A-924 | B-55 | Requisitos generales para lámina de acero con recubrimiento metálico por el proceso de inmersión en caliente. |

Propiedades para un metro de ancho en la sección

| CALIBRE | MÓDULO DE SECCIÓN cm ³ | MÓDULO DE INERCIA cm ⁴ |
|---------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 20 | 5.59 | 9.48 |
| 22 | 4.69 | 7.91 |
| 24 | 3.77 | 6.32 |
| 26 | 2.82 | 4.72 |
| 28 | 2.25 | 3.93 |
| 30 | 1.72 | 3.07 |



LÁMINA PERFIL RECTANGULAR (ZR-72/ZR101)

Carga uniforme permisible kg/m²

SIMPLE

| L(m) | CALIBRE | | | | | |
|------|---------|------|------|-----|-----|------|
| | 30 | 28 | 26 | 24 | 22 | 20 |
| 0.8 | 255* | 375* | 531* | 734 | 901 | 1086 |
| 1.0 | 214 | 280 | 351 | 469 | 584 | 969 |
| 1.2 | 148 | 194 | 243 | 364 | 405 | 483 |
| 1.4 | 108 | 142 | 171 | 229 | 298 | 343 |
| 1.6 | 83 | 110 | 137 | 184 | 228 | 272 |
| 1.8 | 66 | 87 | 108 | 144 | 180 | 215 |
| 2.0 | | 70 | 88 | 104 | 146 | 174 |
| 2.2 | | 49 | 58 | 78 | 98 | 118 |

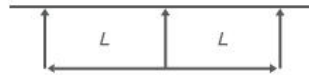
CONDICIÓN DE APOYO



DOBLE

| L(m) | CALIBRE | | | | | |
|------|---------|------|------|-----|-----|------|
| | 30 | 28 | 26 | 24 | 22 | 20 |
| 0.8 | 200 | 298* | 457* | 673 | 861 | 1050 |
| 1.0 | 195 | 252 | 310 | 431 | 550 | 672 |
| 1.2 | 135 | 175 | 215 | 299 | 383 | 467 |
| 1.4 | 99 | 129 | 158 | 219 | 281 | 343 |
| 1.6 | 77 | 98 | 121 | 168 | 215 | 263 |
| 1.8 | 61 | 78 | 96 | 132 | 170 | 208 |
| 2.0 | | 63 | 78 | 107 | 138 | 168 |
| 2.2 | | | 64 | 89 | 114 | 139 |

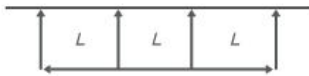
CONDICIÓN DE APOYO



TRIPLE

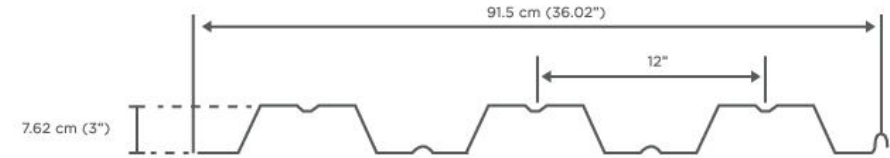
| L(m) | CALIBRE | | | | | |
|------|---------|------|------|-----|------|------|
| | 30 | 28 | 26 | 24 | 22 | 20 |
| 0.8 | 260* | 339* | 519* | 841 | 1076 | 1312 |
| 1.0 | 243 | 315 | 387 | 538 | 689 | 839 |
| 1.2 | 169 | 219 | 268 | 373 | 479 | 584 |
| 1.4 | 124 | 161 | 198 | 274 | 352 | 428 |
| 1.6 | 95 | 123 | 151 | 210 | 268 | 328 |
| 1.8 | 75 | 97 | 120 | 166 | 212 | 259 |
| 2.0 | 61 | 79 | 97 | 135 | 185 | 210 |
| 2.2 | | 65 | 80 | 111 | 143 | 167 |

CONDICIÓN DE APOYO



- * Carga reducida por inestabilidad local de alma.
- Basado en deflexión L/120.
- Capacidades de carga calculadas con acero ASTM A653 G37.
- Cargas uniformemente distribuidas.

LÁMINA PERFIL DECK (ZD-30.0)



| CALIBRE | ESPESOR | | PESO APROXIMADO | | ESPESOR DEL CONCRETO SOBRE LA CRESTA cm | | | | |
|---------|---------|-------|-----------------|-------|---|-----|-----|-----|-----|
| | in | mm | in | mm | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| 22 | 0.0299 | 0.759 | 7.62 | 8.7 | 220 | 244 | 292 | 340 | 388 |
| 20 | 0.0359 | 0.912 | 9.17 | 10.37 | 222 | 246 | 294 | 341 | 390 |

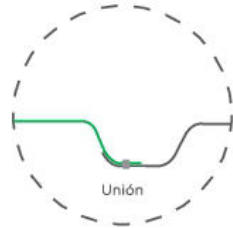
Longitudes máximas: 12 m (39.37'); mínimas: 1.83 m (6').

| CALIBRE | PESO | ESPESOR CONCRETO | CLARO MÁXIMO SIN APUNTALAR | | |
|--------------------|-------------------|---------------------|----------------------------|-------|--------|
| | | | SIMPLE | DOBLE | TRIPLE |
| ESPESOR NOMINAL | kg/m ² | cm | m | m | m |
| 22 (0.0299) | 220 | 5 | 2.34 | 3 | 3.1 |
| | 244 | 6 | 2.25 | 2.89 | 2.98 |
| | 292 | 8 | 2.1 | 2.7 | 2.78 |
| | 340 | 10 | 2.07 | 2.54 | 2.62 |
| | 388 | 12 | 2.03 | 2.41 | 2.48 |
| 20 (0.0359) | 222 | 5 | 2.72 | 3.4 | 3.52 |
| | 246 | 6 | 2.61 | 3.28 | 3.39 |
| | 294 | 8 | 2.42 | 3.07 | 3.17 |
| | 342 | 10 | 2.39 | 2.89 | 2.99 |
| | 390 | 12 | 2.35 | 2.74 | 2.83 |

LÁMINA PERFIL DECK (ZD-91.5)



| CALIBRE | ESPESOR | | PESO APROXIMADO | |
|---------|---------|-------|-----------------|-------------------|
| | in | mm | kg/ml | kg/m ² |
| 22 | 0.0314 | 0.798 | 7.61 | 8.32 |
| 20 | 0.0374 | 0.95 | 9.06 | 9.9 |



| CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE (kg/m ²) UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|----------------------|-----------------------------|-----|------|-----|------|-----|------|-------------------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| APOYOS | CALIBRE | SEPARACIÓN MÁXIMA EN | SEPARACIÓN ENTRE APOYOS (m) | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CARGA VIVA | | | | | | | SUCCIÓN DE VIENTO | | | | | | | |
| | | | 1.25 | 1.5 | 1.75 | 2 | 2.25 | 2.5 | 2.75 | 1.25 | 1.5 | 1.75 | 2 | 2.25 | 2.5 | 2.75 | |
| Simple | 22 | 1.65 | 301 | 301 | 255 | 169 | | | | | 301 | 301 | 301 | 301 | 258 | | |
| | 20 | 1.9 | 301 | 301 | 301 | 217 | 150 | | | | | 301 | 301 | 301 | 255 | 301 | 271 |
| Doble | 22 | 1.75 | 301 | 301 | 301 | 301 | 241 | | | | | 301 | 301 | 301 | 301 | 251 | |
| | 20 | 2.75 | 301 | 301 | 301 | 301 | 301 | 250 | | | | 301 | 301 | 301 | 301 | 274 | |
| Triple | 22 | 1.75 | 301 | 301 | 301 | 301 | 225 | | | | | 301 | 301 | 301 | 301 | 255 | |
| | 20 | 2.25 | 301 | 301 | 301 | 301 | 290 | 209 | | | | 301 | 301 | 301 | 301 | 301 | 282 |
| Cuatro o más | 22 | 1.75 | 301 | 301 | 301 | 301 | 240 | | | | | 301 | 301 | 301 | 301 | 293 | 239 |
| | 20 | 2.25 | 301 | 301 | 301 | 301 | 301 | 222 | | | | 301 | 301 | 301 | 301 | 301 | 265 |

ZINCACOLOR (Rollo, hoja o cinta)

Proceso de pintado continuo en horno de convección

| | |
|---------------------|--|
| ENTRADA | El acumulador de entrada, sin detener el procedimiento del horno, engrapa un rollo con otro para darle continuidad al proceso. |
| LAVADO | Se obtiene la limpieza necesaria para lograr una óptima adherencia. Elimina el aceite antioxidante o de rodado que trae la lámina, lo que permite procesar una variedad de materiales sin importar el grado de limpieza. |
| TRATAMIENTO QUÍMICO | Se aplica cromo con rodillos para formar una capa uniforme y con buen anclaje, lo que permite que la pintura primaria se adhiera a la capa de tratamiento químico. |
| PINTADORA | Se utiliza para la capa de pintura primaria y para la de acabado. La primera permite tener la flexibilidad suficiente en procesos posteriores de la lámina, además de ayudar a contener la humedad, químicos y sal del medio ambiente, alargando la vida de la lámina. La capa de pintura de acabado tiene excelente adherencia a la primera capa de pintura y permite dar la apariencia final a la lámina con el color que el cliente requiere, así como las características definidas para las diferentes aplicaciones del producto final. |
| HORNO DE CONVECCIÓN | Consta de tres secciones para mantener y controlar diferentes temperaturas internas, logrando así una curva controlada de calentamiento para curar la pintura a la temperatura de metal definida por el proveedor de la pintura. Asimismo, con su incinerador de alta eficiencia, protege al medio ambiente de los solventes. Una vez horneada y enfriada la pintura, se pueden volver a formar rollos, dependiendo de las especificaciones del cliente. |
| SALIDA | El material pintado puede ser embozado justo antes de formar el rollo, o bien, que se aplique una capa de polietileno (plástico) para protegerlo en procesos posteriores, en caso de que el cliente así lo especifique. |

Propiedades del producto

| SISTEMA DE RECUBRIMIENTO | | | | |
|-------------------------------|---|--|---|---|
| CARACTERÍSTICAS | POLIÉSTER | POLIÉSTER SILICONIZADO | FLOUROCARBONADO | HIGH BUILD |
| ESPESOR DE CAPA PRIMARIO (ml) | 0.2 - 0.3 | 0.2 - 0.3 | 0.2 - 0.3 | 0.7 - 0.8 |
| ESPESOR DE CAPA ACABADO (ml) | 0.7 - 0.8 | 0.7 - 0.8 | 0.7 - 0.8 | 0.7 - 0.8 |
| BRILLO A 60 O | 25 - 35 | 25 - 35 | 25 - 35 | 25 - 35 |
| IMPACTO (lb/ft ²) | 100 | 100 | 100 | 100 |
| FLEXIÓN | 2T | 2T | 2T | 2T |
| CURADO (MEK) | +100 | 100 | 100 | 100 |
| VENTAJAS | Recubrimiento económico para todo propósito, en acero negro para interiores y en galvanizado para exteriores. | Ofrece propiedades superiores en caleo y resistencia a la decoloración, excelente flexibilidad y resistencia a químicos más comunes. | Excelente en propiedades de caleo y resistencia a la decoloración, además de buena flexibilidad en fabricación. | Alta resistencia al ataque de químicos industriales y contaminantes del aire, ofrece excelente flexibilidad y es excelente para fabricación de fachadas industriales. |
| COLORES ESTÁNDAR | ARENA ESTÁNDAR | ARENA ESTÁNDAR | ARENA ESTÁNDAR | ARENA ESTÁNDAR |
| | BLANCO ESTÁNDAR | BLANCO ESTÁNDAR | BLANCO ESTÁNDAR | BLANCO ESTÁNDAR |
| | AZUL ESTÁNDAR | AZUL ESTÁNDAR | AZUL ESTÁNDAR | AZUL ESTÁNDAR |
| | GRIS ESTÁNDAR | GRIS ESTÁNDAR | GRIS ESTÁNDAR | GRIS ESTÁNDAR |
| | ROJO JANITZIO | ROJO JANITZIO | ROJO JANITZIO | ROJO JANITZIO |
| FONDO ESTÁNDAR | VERDE TEJA | VERDE TEJA | VERDE TEJA | VERDE TEJA |
| | | | GRIS | |

Para otros desarrollos contactar a su representante de ventas para revisar factibilidad.
Nota: En los colores metálicos la capa de acabado es de 0.65 - 0.75.

La gama de colores disponibles se extiende a todo el espectro visible

ZINCACOLOR

(Rollo, hoja o cinta)

Capacidad de la línea de pintado

| MATERIAL | ANCHOS | | ESPESORES | |
|-------------------------------|-------------|--------------|-----------------|----------------|
| | MÍNIMO | MÁXIMO | MÍNIMO | MÁXIMO |
| GALVANIZADO | 24"(600 mm) | 50"(1270 mm) | 0.010"(0.25 mm) | 0.047"(1.2 mm) |
| GALVALUM | 24"(600 mm) | 50"(1270 mm) | 0.010"(0.25 mm) | 0.047"(1.2 mm) |
| ACERO ROLADO EN FRÍO RECOCIDO | 24"(600 mm) | 50"(1270 mm) | 0.010"(0.25 mm) | 0.047"(1.2 mm) |

| | |
|----------------------|----------------------|
| PESO DE ROLLO | 3 Tm mín./20 Tm máx. |
| DIÁMETRO INTERNO | 20" |
| DIÁMETRO EXTERNO | 72" máx. |
| VELOCIDAD DE LÍNEA | 55 m/mín. |
| MEDIDA DE LOS HORNOS | 22.86 m |
| EMBOZADO | stucco |
| POLIETILENO | sí |

Tabla de referencia

| RECUBRIMIENTO | QUÍMICO CORROSIVO | MARÍTIMO SEVERO | MARÍTIMO MODERADO | INDUSTRIAL SEVERO | INDUSTRIAL MODERADO | RURAL |
|------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------|
| Poliéster estándar | xxx | xxx | xxx | xxx | x | x |
| Poliéster siliconizado | xxx | xxx | xxx | xxx | x | x |
| High Build | xx | xx | x | x | x | x |
| Fluorocarbonado | x | x | x | x | x | x |

Nomenclatura: x xx xxx
 aplica requiere no aplica
 revisión de proyecto

Características del ambiente

| QUÍMICO CORROSIVO | MARÍTIMO SEVERO | MARÍTIMO MODERADO | INDUSTRIAL SEVERO | INDUSTRIAL MODERADO | RURAL |
|--|---|---|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Refinerías de petróleo Fábricas de papel Plantas químicas <ul style="list-style-type: none"> Minas Beneficio de metales | <ul style="list-style-type: none"> Alta humedad (85% - 100%) Temperatura alta (36 - 46°C) Abrasión de arena Temporada de lluvia larga | <ul style="list-style-type: none"> Clima templado Humedad relativa <ul style="list-style-type: none"> Promedio (50 - 70%) Temperatura media (10 - 35°C) Periodos cortos de lluvia | <ul style="list-style-type: none"> Molinos de acero Plantas generadoras de electricidad <ul style="list-style-type: none"> Áreas con emanaciones de hidrocarburo Áreas con alta contaminación | <ul style="list-style-type: none"> Maquiladoras Generación de vapores o gases de bajo nivel de contaminación | <ul style="list-style-type: none"> Cielos claros libres de contaminación Campos agrícolas |

LÁMINA PERFIL ESTRUCTURAL

(ZE-100/35)

Propiedades de la sección

| CALIBRE | ESPESOR | PESO | COMPRESIÓN SUPERIOR (MOMENTO POSITIVO) | | COMPRESIÓN INFERIOR (MOMENTO NEGATIVO) | | DIMENSIÓN DE FABRICACIÓN |
|---------|---------|-------|--|----------------------|--|----------------------|--------------------------|
| | | | MOMENTO DE INERCIA | MÓDULO DE SECCIÓN | MOMENTO DE INERCIA | MÓDULO DE SECCIÓN | |
| | mm | in | kg/m ² | (cm ⁴ /m) | (cm ³ /m) | (cm ⁴ /m) | (cm ³ /m) |
| 26 | 0.49 | 0.194 | 4.73 | 10.05 | 4.18 | 6.7 | 3.62 |
| 24 | 0.57 | 0.224 | 5.47 | 12.4 | 5.2 | 8.1 | 4.43 |
| 22 | 0.8 | 0.314 | 7.65 | 18.3 | 7.83 | 12.3 | 6.93 |

| |
|-----------------------------|
| LONGITUD MÍNIMA: 1.82 m |
| LONGITUD MÁXIMA: 12.29 m |
| ANCHO EFECTIVO: 100 cm |
| PERALTE: 3.5 cm |
| CALIBRES: 26, 24 y 22 |
| PESO MÁXIMO PAQUETE: 3.5 Tm |

Propiedades calculadas para un acero grado 37 (fb=1560 kg/cm²).



Normas de calidad

| DESIGNACIÓN ACTUAL | | DESCRIPCIÓN |
|--------------------|------|---|
| ASTM | NMX | |
| A-653 | B-9 | Lámina de acero con recubrimiento de zinc (galvanizada) o con requerimiento de aleación zinc-hierro (galvannealed) por el proceso de inmersión en caliente. |
| A-924 | B-55 | Requisitos generales para lámina de acero con recubrimiento metálico por el proceso de inmersión en caliente. |

Carga uniforme permisible kg/m²

| L(m) | SIMPLE | | | DOBLE | | | TRIPLE | | |
|------|--------|-----|-----|-------|-----|-----|--------|-----|-----|
| | 22 | 24 | 26 | 22 | 24 | 26 | 22 | 24 | 26 |
| 1.00 | 984 | 656 | 526 | 1039 | 676 | 547 | 1094 | 695 | 568 |
| 1.20 | 822 | 498 | 372 | 849 | 513 | 388 | 875 | 528 | 404 |
| 1.40 | 530 | 340 | 273 | 543 | 351 | 284 | 555 | 361 | 295 |
| 1.50 | 438 | 247 | 234 | 462 | 278 | 243 | 486 | 309 | 252 |
| 1.60 | 389 | 259 | 208 | 410 | 268 | 217 | 431 | 276 | 226 |
| 1.80 | 305 | 204 | 164 | 322 | 210 | 170 | 339 | 217 | 177 |
| 2.00 | 247 | 164 | 131 | 260 | 169 | 137 | 273 | 175 | 143 |
| 2.20 | 202 | 134 | 112 | 213 | 139 | 114 | 224 | 144 | 117 |
| 2.40 | 169 | 112 | 95 | 178 | 116 | 99 | 187 | 120 | 103 |
| 2.50 | 147 | 105 | 90 | 161 | 108 | 93 | 174 | 111 | 95 |

- Basado en deflexión L/120.
 - Capacidades de carga calculadas con acero ASTM A653 SS37.
 - Cargas uniformemente distribuidas.

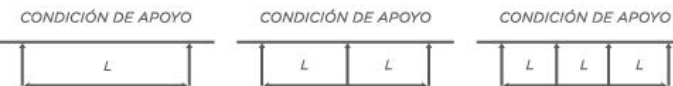


LÁMINA PERFIL ONDULADO (ZO-75/ZO-103)

Calibres, pesos y medidas

| CALIBRE | ESPESOR | | TOLERANCIAS | | PESO POR HOJA EN KILOGRAMOS | | | | | | kg x m lineal | |
|---------|---------|------|-------------|------|-----------------------------|---------|----------|----------|---------|----------|---------------|------|
| | in | mm | in | mm | 3' X 6' | 3' X 8' | 3' X 10' | 3' X 12' | 4' X 8' | 4' X 10' | 3' | 4' |
| 20 | 0.0374 | 0.95 | 0.003 | 0.08 | 12.43 | 16.57 | 20.72 | 24.86 | 22.1 | 27.62 | 6.8 | 9.06 |
| 22 | 0.0314 | 0.8 | 0.003 | 0.08 | 10.43 | 13.91 | 17.38 | 20.86 | 18.54 | 23.18 | 5.7 | 7.6 |
| 24 | 0.0224 | 0.57 | 0.002 | 0.05 | 7.43 | 9.9 | 12.38 | 14.86 | 13.21 | 16.51 | 4.06 | 5.42 |
| 26 | 0.0194 | 0.49 | 0.002 | 0.05 | 6.43 | 8.57 | 10.71 | 12.86 | 11.43 | 14.29 | 3.52 | 4.69 |
| 28 | 0.0164 | 0.42 | 0.002 | 0.05 | 5.43 | 7.24 | 9.05 | 10.86 | 9.65 | 12.06 | 2.97 | 3.96 |
| 30 | 0.0135 | 0.34 | 0.002 | 0.05 | 4.46 | 5.95 | 7.44 | 8.92 | | | 2.44 | |
| 32 | 0.0112 | 0.28 | 0.0015 | 0.04 | 3.7 | 4.93 | 6.17 | 7.4 | | | 2.03 | |

Nota 1: Se considera un recubrimiento de zinc de 275 g/m².

Nota 2: Los espesores y anchos aquí descritos se consideran estándar; para cualquier otro, consultar con el área comercial.

Carga uniforme permisible kg/m²

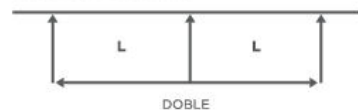
| L(m) | CALIBRE | | | | | |
|------|---------|------|-----|-----|-----|-----|
| | 30 | 28 | 26 | 24 | 22 | 20 |
| 0.8 | 283* | 348 | 448 | 509 | 638 | 746 |
| 1.0 | 167 | 226* | 246 | 287 | 325 | 408 |
| 1.2 | 115 | 172 | 188 | 199 | 226 | 283 |
| 1.4 | 85 | 127 | 132 | 146 | 167 | 208 |
| 1.6 | 65 | 97 | 109 | 112 | 127 | 160 |
| 1.8 | 76 | 87 | 88 | 101 | 126 | 147 |
| 2.0 | 62 | 70 | 72 | 81 | 102 | 119 |
| 2.2 | | | 59 | 67 | 85 | 98 |

CONDICIÓN DE APOYO



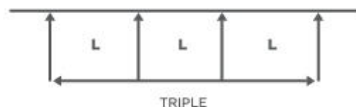
| L(m) | CALIBRE | | | | | |
|------|---------|-----|------|------|-----|-----|
| | 30 | 28 | 26 | 24 | 22 | 20 |
| 0.8 | | | 313* | 417* | 509 | 638 |
| 1.0 | 167 | 248 | 252 | 287 | 325 | 408 |
| 1.2 | 115 | 172 | 183 | 199 | 226 | 283 |
| 1.4 | 85 | 127 | 134 | 146 | 167 | 208 |
| 1.6 | 65 | 97 | 106 | 112 | 127 | 160 |
| 1.8 | 76 | 80 | 88 | 101 | 126 | 186 |
| 2.0 | 62 | 66 | 69 | 81 | 102 | 147 |
| 2.2 | | | 52 | 63 | 73 | 119 |

CONDICIÓN DE APOYO



| L(m) | CALIBRE | | | | | |
|------|---------|------|------|------|------|-----|
| | 30 | 28 | 26 | 24 | 22 | 20 |
| 0.8 | | 320 | 356* | 474* | 598* | 797 |
| 1.0 | 249 | 307 | 307 | 357 | 408 | 511 |
| 1.2 | 144 | 177 | 214 | 249 | 283 | 354 |
| 1.4 | 106 | 147* | 156 | 183 | 208 | 260 |
| 1.6 | 81 | 121 | 150 | 139 | 159 | 200 |
| 1.8 | 64 | 96 | 106 | 111 | 126 | 158 |
| 2.0 | 78 | 77 | 89 | 102 | 128 | 150 |
| 2.2 | 29 | 58 | 74 | 85 | 115 | 123 |

CONDICIÓN DE APOYO



- *Carga reducida por inestabilidad local de alma.
- Basado en deflexión L/120.
- Capacidades de carga calculadas con acero ASTM A653 G37.
- Cargas uniformemente distribuidas.

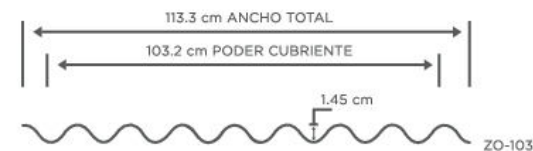
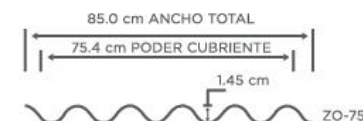
Normas de calidad

| DESIGNACIÓN ACTUAL | | DESCRIPCIÓN |
|--------------------|------|--|
| ASTM | NMX | |
| A-653 | B-9 | Lámina de acero con recubrimiento de zinc (galvanizada) o con requerimiento de aleación zinc-hierro (galvannealed), por el proceso de inmersión en caliente. |
| A-924 | B-55 | Requisitos generales para lámina de acero con recubrimiento metálico, por el proceso de inmersión en caliente. |

LÁMINA PERFIL ONDULADO (ZO-75/ZO-103)

Propiedades para un metro de ancho en la sección

| CALIBRE | MÓDULO DE SECCIÓN cm ³ | MÓDULO DE INERCIA cm ⁴ |
|---------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 20 | 3.83 | 2.96 |
| 22 | 3.28 | 2.47 |
| 24 | 2.62 | 2.46 |
| 26 | 1.99 | 1.98 |
| 28 | 1.97 | 1.23 |
| 30 | 1.34 | 1.00 |



ROLLITO FERRETERO GALVANIZADO

| calibre | ESPESOR | | TOLERANCIA | | grado |
|---------|---------|------|------------|------|-------|
| | in | mm | in | mm | |
| 20 | 0.0374 | 0.95 | 0.003 | 0.08 | 1008 |
| 22 | 0.0314 | 0.80 | 0.003 | 0.08 | 1008 |
| 24 | 0.0224 | 0.57 | 0.002 | 0.05 | 1008 |
| 26 | 0.0194 | 0.49 | 0.002 | 0.05 | 1008 |
| 28 | 0.0164 | 0.42 | 0.002 | 0.05 | 1008 |
| 30 | 0.0135 | 0.34 | 0.002 | 0.05 | 1006 |
| 32 | 0.0112 | 0.28 | 0.0015 | 0.05 | 1006 |

| PESO (kg) | Mín. | 150 |
|-----------|------|------|
| | | Máx. |

| CARACTERÍSTICAS | mm | | | in | | |
|------------------|------------------|---------|--------|-------------|---------|--------|
| | Mín. | Nominal | Máx. | Mín. | Nominal | Máx. |
| Ø externo | 279.40 | 304.80 | 330.20 | 11.000 | 12.000 | 13.000 |
| Ø interno | 254.00 | 254.00 | 276.23 | 10.000 | 10.000 | 10.875 |
| ancho rollito 3' | 914.40 | 914.40 | 920.75 | 36.000 | 36.000 | 36.250 |
| ancho rollito 4' | 1219.20 | 1219.20 | 1225.6 | 48.000 | 48.000 | 48.250 |
| planeza | máx. 15 "I" | | | máx. 30 "I" | | |
| tipo orilla | molino recortada | | | | | |

Acabado superficial

| FLOR DE GALVANIZADO | REGULAR | | |
|---|----------|------|------|
| Capa de zinc | G-90 | G-60 | G-40 |
| Protección | pasivado | | |
| Doblez | 0T | | |
| Impacto | 110-160 | | |
| Horas en cámara salina | 150 | | |
| Material libre de golpes, óxido, mojadura y grumos. | | | |

ZINCALOSA (ZLA-91)

Dimensiones de fabricación

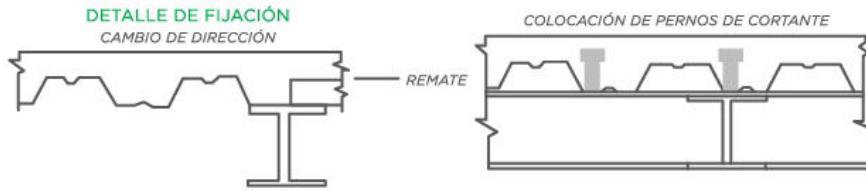
| | ESPESORES DISPONIBLES | | |
|----------------------------------|-----------------------|--------|-------|
| | calibres | in | mm |
| Longitud mínima: 2.44 m | 20 | 0.0374 | 0.95 |
| Longitud máxima: 12.19 m | 22 | 0.0314 | 0.798 |
| El peso máximo de paquete: 3.5 T | tolerancias | 0.003 | 0.08 |

Acabado

El recubrimiento de zinc aplicado por el proceso continuo de inmersión en caliente, con una capa de G-90 equivalente a un mínimo de 0.9 oz/ft² (275 gr/m²) de acuerdo con la norma ASTM-A653. Para controlar la uniformidad del recubrimiento, se usa un equipo computarizado a base de rayos X.

Normas de calidad

| ASTM | NMX | DESCRIPCIÓN |
|-------|------|---|
| A-653 | B-9 | Lámina de acero con recubrimiento de zinc (galvanizada) o con requerimiento de aleación zinc-hierro (galvannealed) por el proceso de inmersión en caliente. |
| A-924 | B-55 | Requisitos generales para lámina de acero con recubrimiento metálico por el proceso de inmersión en caliente. |

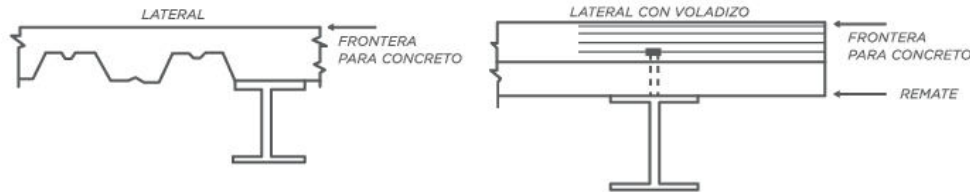


Sobrecarga admisible con pernos conectores

Propiedades de la sección de acero: $FY=37,000 \text{ lb/in}^2$ (2,604 kg/cm^2)

| calibre | ESPESOR DE ACERO | | PROPIEDADES | | | | | | | |
|---------|------------------|-------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------|---------------|
| | in | mm | EFECTIVAS | | | | SIN REDUCIR | | | |
| | | | IX + cm ² /m | SX + cm ² /m | SX - cm ² /m | IX cm ² /m | SX superior cm ² /m | SX inferior cm ² /m | Área cm ² /m | Y inferior cm |
| 22 | 0.0299 | 0.759 | 66.64 | 18.61 | 18.97 | 68.87 | 21.32 | 22.26 | 9.99 | 3.09 |
| 20 | 0.0359 | 0.912 | 82.63 | 23.67 | 24.19 | 82.64 | 25.53 | 26.64 | 11.99 | 3.01 |

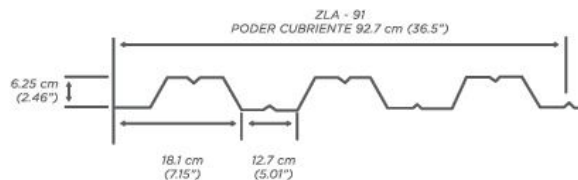
* Con respecto a la instalación de este material, se debe realizar apuntalamiento.



Concreto normal

$F'C=200 \text{ kg/cm}^2$ • P. VOL. 2,300 kg/cm^3 : N=9

| ESPESOR DE CONCRETO | VOLUMEN DE CONCRETO | MALLA RECOMENDADA POR TEMPERATURA SEGÚN EL SDI |
|---------------------|--------------------------------|--|
| cm | m ² /m ² | |
| 5 | 0.0813 | Malla 6x6-8/8 (0.87 cm ² /m) |
| 6 | 0.0913 | Malla 6x6-6/6 (1.23 cm ² /m) |
| 8 | 0.1113 | Malla 6x6-10/10 (0.61 cm ² /m) |
| 10 | 0.13132 | Malla 6x6-10/10 (0.61 cm ² /m) |
| 12 | 0.15132 | Malla 6x6-10/10 (0.61 cm ² /m) |



ZINCALOSA (ZLA-91)

Sobrecarga admisible (kg/m²)

| CALIBRE | ESPESOR DE DISEÑO | ESPESOR DE CONCRETO | PESO PROPIO | SEPARACIÓN ENTRE APOYOS EN METROS | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-------------------|---------------------|-------------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|------|-----|------|---|--|
| | | | | 1.5 | 1.75 | 2 | 2.25 | 2.5 | 2.75 | 3 | 3.25 | 3.5 | 3.75 | 4 | 4.25 | 4.5 | 4.75 | 5 | |
| 22 | 8 | 265 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 1638 | 1319 | 1077 | 888 | 739 | 618 | 519 | 437 | 368 | | | | |
| 0.0299 | 10 | 311 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 1957 | 1577 | 1288 | 1063 | 884 | 740 | 623 | 525 | 443 | 374 | | | |
| | 12 | 357 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 1835 | 1499 | 1238 | 1030 | 863 | 726 | 613 | 518 | 437 | 368 | | |
| 20 | 5 | 197 | 2000 | 2000 | 2000 | 1748 | 1388 | 1121 | 918 | 761 | 621 | 468 | | | | | | | |
| 0.0359 | 6 | 220 | 2000 | 2000 | 2000 | 1933 | 1583 | 1279 | 1049 | 869 | 727 | 612 | 477 | | | | | | |
| | 8 | 266 | 2000 | 2000 | 2000 | 1973 | 1596 | 1309 | 1086 | 909 | 766 | 649 | 522 | 471 | | | | | |
| | 10 | 312 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 1912 | 1569 | 1303 | 1091 | 920 | 780 | 665 | 567 | 485 | 415 | | | |
| | 12 | 358 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 1830 | 1519 | 1273 | 1074 | 912 | 777 | 664 | 568 | 487 | | | |

* Con respecto a la instalación de este material, se debe realizar apuntalamiento.

Propiedades de la sección de acero

$FY=37,000 \text{ lb/in}^2$ (2,604 kg/cm^2)

| calibre | ESPESOR DE ACERO | | PROPIEDADES | | | | | |
|---------|------------------|-------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | in | mm | EFECTIVAS | | | SIN REDUCIR | | |
| | | | IX + cm ² /m | SX + cm ² /m | SX - cm ² /m | IX cm ² /m | SX superior cm ² /m | SX inferior cm ² /m |
| 22 | 0.0299 | 0.759 | 66.64 | 18.61 | 18.97 | 68.87 | 21.32 | 22.26 |
| 20 | 0.0359 | 0.912 | 82.63 | 23.67 | 24.19 | 82.64 | 25.53 | 26.64 |

Nota: Valores determinados bajo cálculo teórico con pernos conectores para una $f_c=21,000 \text{ lb}$. $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$ $2 f_y=2600 \text{ kg/cm}^2$

Sobrecarga admisible sin pernos conectores (kg/m²)

| CALIBRE | ESPESOR DE DISEÑO | ESPESOR DE CONCRETO | PESO PROPIO | SEPARACIÓN ENTRE APOYOS EN METROS | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-------------------|---------------------|-------------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|------|-----|------|---|--|
| | | | | 1.5 | 1.75 | 2 | 2.25 | 2.5 | 2.75 | 3 | 3.25 | 3.5 | 3.75 | 4 | 4.25 | 4.5 | 4.75 | 5 | |
| 22 | 8 | 265 | 2000 | 2000 | 1976 | 1423 | 1028 | 1229 | 1006 | 833 | 696 | 585 | 494 | 419 | | | | | |
| 0.0299 | 10 | 311 | 2000 | 2000 | 2000 | 1598 | 1823 | 1466 | 1194 | 983 | 815 | 679 | 568 | 477 | 400 | | | | |
| | 12 | 357 | 2000 | 2000 | 2000 | 1731 | 2000 | 1699 | 1376 | 1125 | 925 | 765 | 633 | 524 | 433 | 355 | | | |
| 20 | 5 | 197 | 2000 | 2000 | 1626 | 1177 | 1040 | 803 | 622 | 481 | 612 | | | | | | | | |
| 0.0359 | 6 | 220 | 2000 | 2000 | 1794 | 1279 | 1148 | 876 | 669 | 823 | 695 | 592 | | | | | | | |
| | 8 | 266 | 2000 | 2000 | 2000 | 1813 | 1346 | 1000 | 1222 | 1017 | 855 | 724 | 616 | 528 | | | | | |
| | 10 | 312 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 1509 | 1086 | 1460 | 1210 | 1011 | 851 | 720 | 611 | 520 | 443 | | | |
| | 12 | 358 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 1631 | 2000 | 1694 | 1397 | 1161 | 971 | 815 | 686 | 578 | 486 | 408 | | |

* Con respecto a la instalación de este material, se debe realizar apuntalamiento.

VILLACERO-TEJA

Calibres, pesos y medidas

| CALIBRE | kg/ml | kg/m ² | w=kg/m ² | PESO | | | | | | | |
|---------|-------|-------------------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 150 | 200 | 250 |
| 26 | 4.77 | 4.41 | 1.43 | 1.25 | 1.13 | 1.05 | 0.99 | 0.92 | 0.83 | 0.77 | 1.34 |

Los valores indicados en las tablas corresponden al claro/luz permisible con la carga máxima uniformemente distribuida (W).

1. Tornillo autotaladrante de 1/4" x 1" con arandela de neopreno.
2. Lámina.
3. Traslape longitudinal.
4. Estructura (otros).



Longitudes

| PASOS | NO.PASOS | INICIO | FIN | LONGITUD |
|-------|----------|--------|-----|----------|
| mm | und | mm | mm | m |
| 350 | 4 | 75 | 75 | 1.55 |
| 350 | 5 | 75 | 75 | 1.90 |
| 350 | 6 | 75 | 75 | 2.25 |
| 350 | 7 | 75 | 75 | 2.60 |
| 350 | 8 | 75 | 75 | 2.95 |
| 350 | 9 | 75 | 75 | 3.30 |
| 350 | 10 | 75 | 75 | 3.65 |
| 350 | 11 | 75 | 75 | 4.00 |
| 350 | 12 | 75 | 75 | 4.35 |
| 350 | 13 | 75 | 75 | 4.70 |
| 350 | 14 | 75 | 75 | 5.05 |
| 350 | 15 | 75 | 75 | 5.40 |
| 350 | 16 | 75 | 75 | 5.75 |
| 350 | 17 | 75 | 75 | 6.10 |
| 350 | 18 | 75 | 75 | 6.45 |
| 350 | 19 | 75 | 75 | 6.80 |
| 350 | 20 | 75 | 75 | 7.15 |
| 350 | 21 | 75 | 75 | 7.50 |
| 350 | 22 | 75 | 75 | 7.85 |
| 350 | 23 | 75 | 75 | 8.20 |
| 350 | 24 | 75 | 75 | 8.55 |
| 350 | 25 | 75 | 75 | 8.90 |
| 350 | 26 | 75 | 75 | 9.25 |
| 350 | 27 | 75 | 75 | 9.60 |
| 350 | 28 | 75 | 75 | 9.95 |
| 350 | 29 | 75 | 75 | 10.30 |
| 350 | 30 | 75 | 75 | 10.65 |
| 350 | 31 | 75 | 75 | 11.00 |
| 350 | 32 | 75 | 75 | 11.35 |
| 350 | 33 | 75 | 75 | 11.70 |

Ventajas

- Su principal ventaja es que es ligera, resistente, durable y casi libre de mantenimiento, todo esto la hace una solución estética y económica conservando la apariencia por largo tiempo.
- Villacero-Teja pesa solamente 4.77 kg por m², mientras que las otras soluciones de concreto, fibrocemento, cerámica llegan a pesar hasta 12 veces más.
- Presenta una innovación tanto técnica como estética, resultado de un buen diseño y manteniendo la elegancia y sobriedad de las tejas tradicionales de barro.
- Se ha demostrado que una superficie plana o rectangular causa más resonancia que una superficie curva, ya que desvía y reparte los sonidos dejando un área de contacto mucho menor que si fuera un perfil rectangular. Si la edificación ya tiene aislamiento o una superficie sólida (madera o losa de concreto), el ruido provocado por lluvia o granizo no será mayor que con cualquier otro tipo de techado.
- Tiene una excelente respuesta en zonas con incidencia de movimientos sísmicos.
- Alta rigidez, proporcionando ahorros en la estructura.
- Rolada en forma de teja de media caña con ala corta.
- Adicional a esto, por su configuración puede ser removida y reubicada para su reinstalación.
- Puede utilizarse para retachados; en algunos casos puede ser colocada directamente sobre el material existente para evitar removerlo y desecharlo.

Instalación

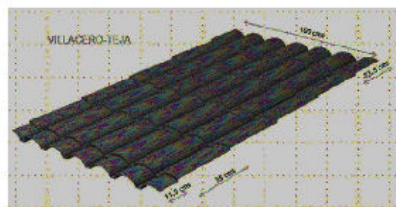
Se instala en el sentido vertical sobre la pendiente del techo de derecha a izquierda, los paneles se fijan con pijas autotaladrantes o autorroscantes según el sustrato donde se vaya a aplicar.

Fijación

La fijación es de tipo "a la vista" con el correspondiente grupo de fijación y la conformación de las partes terminales de la lámina, que uniéndolos forman un perfecto ensamble con traslape evitando el paso de agua al interior. La pendiente mínima recomendada es del 25%.

Accesorios

Contamos con una amplia variedad de accesorios metálicos y no metálicos para solucionar todo tipo de proyecto además de hojas lisas para soluciones en obra, como complemento a las necesidades y la funcionalidad de la lámina, buscando un sistema constructivo integral y elegante.



VILLACERO-TEJA

Mantenimiento

Villacero-Teja es un producto casi libre de mantenimiento. La suciedad puede ser fácilmente removida con métodos tradicionales de limpieza (no abrasivos).

Garantías

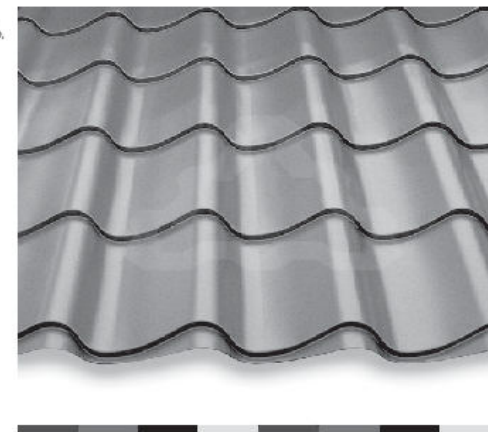
El acabado siliconizado de Villacero-Teja tiene una garantía limitada de 15 años contra desprendimiento, despostillamiento y destefimiento.

Servicios técnicos

Contamos con literatura e información técnica completa, detalles constructivos y asesoría.

Manejamos este otro diseño de teja metálica:
Sistema de pintura poliéster estándar en color rojo janitzio fondo.

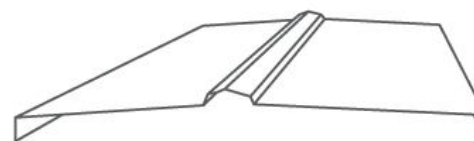
Contacte a su ejecutivo de ventas para más información.



CABALLETE

(Galvanizado o pre-pintado)

| TIPO DE ACANALADO | CALIBRE | ANCHO | ALTURA | LARGOS |
|-------------------|--------------|-------|--------|-------------|
| | | cm | cm | m |
| Liso | 26, 28, y 30 | 35 | 45.7 | 2.44 y 3.05 |
| Rectangular | 26 y 28 | 35 | 45.7 | 2.44 y 3.05 |



TUBERÍA PARA CONDUCCIÓN

(Negra, barnizada o galvanizada)

Dimensiones y características de la Tubería para Conducción de agua, gas y aire NMX-B-177 (ASTM-A-53), certificada con CERTIMEX CP-2186-2015, CP-2187-2015

| DESIGNACIÓN | | CÉDULA | DIÁMETRO EXTERIOR | | ESPESOR | | PRESIÓN HIDROSTÁTICA | | PESO | | PESO NEGRO | PESO GALVANIZADO | PESO NEGRO | EMPAQUE |
|-------------|-------|--------|-------------------|-------|---------|--------|----------------------|--------------------|-------|-------|-------------|------------------|------------|---------------|
| mm | in | | mm | in | mm | in | kg/cm ² | lb/in ² | kg/m | lb/ft | kg x 6.40 m | kg x 6.40 m | kg x atado | tubos x atado |
| 15 | 1/2 | 40 | 21.34 | 0.840 | 2.77 | 0.109 | 49 | 700 | 1.27 | 0.85 | 8.11 | 8.36 | 1030 | 127 |
| | | | 80 | 0.840 | 3.73 | 0.147 | 60 | 850 | 1.62 | 1.09 | 10.37 | 10.68 | 1317 | 127 |
| 20 | 3/4 | 40 | 26.67 | 1.050 | 2.87 | 0.113 | 49 | 700 | 1.68 | 1.13 | 10.78 | 11.10 | 1369 | 127 |
| | | | 80 | 1.050 | 3.91 | 0.154 | 60 | 850 | 2.20 | 1.48 | 14.05 | 14.47 | 1784 | 127 |
| 25 | 1 | 40 | 33.40 | 1.315 | 3.38 | 0.133 | 49 | 700 | 2.50 | 1.68 | 16.01 | 16.49 | 1457 | 91 |
| | | | 80 | 1.315 | 4.55 | 0.179 | 60 | 850 | 3.24 | 2.17 | 20.70 | 21.33 | 1884 | 91 |
| 32 | 1 1/4 | 40 | 42.16 | 1.660 | 3.56 | 0.140 | 70 | 1000 | 3.39 | 2.27 | 21.67 | 22.32 | 1972 | 91 |
| | | | 80 | 1.660 | 4.85 | 0.191 | 105 | 1500 | 4.46 | 3.00 | 28.57 | 29.43 | 1743 | 61 |
| 40 | 1 1/2 | 40 | 48.26 | 1.900 | 3.68 | 0.145 | 70 | 1000 | 4.05 | 2.72 | 25.91 | 26.69 | 2358 | 91 |
| | | | 80 | 1.900 | 5.08 | 0.200 | 105 | 1500 | 5.41 | 3.63 | 34.62 | 35.66 | 2112 | 61 |
| 50 | 2 | 40 | 60.33 | 2.375 | 3.91 | 0.154 | 162 | 2300 | 5.44 | 3.66 | 34.83 | 35.87 | 2124 | 61 |
| | | | 80 | 2.375 | 5.54 | 0.218 | 176 | 2500 | 7.48 | 5.03 | 47.88 | 49.32 | 1772 | 37 |
| 65 | 2 1/2 | 40 | 73.03 | 2.875 | 5.16 | 0.203 | 176 | 2500 | 8.63 | 5.80 | 55.23 | 56.89 | 2044 | 37 |
| | | | 80 | 3.500 | 5.49 | 0.216 | 155 | 2200 | 11.29 | 7.58 | 72.23 | 74.39 | 1372 | 19 |
| 100 | 4 | 40 | 114.30 | 4.500 | 6.02 | 0.237 | 134 | 1900 | 16.07 | 10.80 | 102.87 | 105.96 | 1955 | 19 |
| | | | 150 | 6 | 40 | 168.28 | 6.625 | 7.11 | 0.280 | 105 | 1500 | 28.27 | 18.99 | 180.90 |

Nota: Tolerancias en diámetro exterior y espesor basadas en la norma correspondiente.



Requerimientos químicos y físicos para las normas de Tubería de Conducción

| Requerimientos | ASTM-A-53 | |
|--|---------------|---------------|
| | NMX-B-177 | |
| | Grado A | Grado B |
| Resistencia mínima a la tensión kg/cm ² (lb/in ²) | 3375 (48,000) | 4219 (60,000) |
| Límite de fluencia mínima kg/cm ² (lb/in ²) | 2109 (30,000) | 2461 (35,000) |
| % elongación mínima en 50 mm (2") | 25 | 25 |

| | MÁXIMO | GRADO A | GRADO B |
|-----------|--------|---------|---------|
| Carbón | | 0.250 | 0.300 |
| Manganeso | | 0.950 | 1.200 |
| Fósforo | | 0.050 | 0.050 |
| Azufre | | 0.045 | 0.045 |
| Cobre | | 0.400 | 0.400 |
| Níquel | | 0.400 | 0.400 |
| Cromo | | 0.400 | 0.400 |
| Molibdeno | | 0.150 | 0.150 |
| Vanadio | | 0.080 | 0.080 |

Dimensiones y características de la tubería para cople ASTM-A-865

| DESIGNACIÓN | | DIÁMETRO EXTERIOR | | ESPESOR | | PRESIÓN HIDROSTÁTICA | | PESO | | PESO | | EMPAQUE | |
|-------------|-------|-------------------|-------|---------|-------|----------------------|--------------------|-------|-------|-------------|------------|------------|---------------|
| mm | in | mm | in | mm | in | kg/cm ² | lb/in ² | kg/m | lb/ft | kg x 6.40 m | lb x 21 ft | kg x atado | tubos x atado |
| 15 | 1/2 | 26.67 | 1.050 | 4.37 | 0.172 | 70 | 1000 | 2.40 | 1.61 | 15.38 | 33.90 | 1399 | 91 |
| 20 | 3/4 | 33.40 | 1.315 | 5.21 | 0.205 | 70 | 1000 | 3.62 | 2.43 | 23.17 | 51.08 | 2108 | 91 |
| 25 | 1 | 40.03 | 1.576 | 5.33 | 0.210 | 70 | 1000 | 4.56 | 3.07 | 29.21 | 64.40 | 1782 | 61 |
| 32 | 1 1/4 | 48.26 | 1.900 | 5.46 | 0.215 | 100 | 1420 | 5.76 | 3.87 | 36.89 | 81.33 | 1365 | 37 |
| 40 | 1 1/2 | 55.88 | 2.200 | 6.22 | 0.245 | 100 | 1420 | 7.62 | 5.12 | 48.77 | 107.53 | 1756 | 36 |
| 50 | 2 | 69.85 | 2.750 | 7.11 | 0.280 | 100 | 1420 | 11.00 | 7.39 | 70.42 | 155.26 | 1408 | 20 |

TUBERÍA PARA CONDUCCIÓN

(Negra, barnizada o galvanizada)

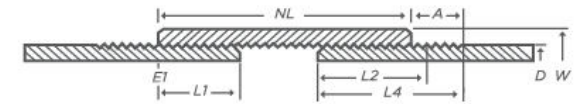
Dimensiones y características del roscado en la tubería STD y en cople - ANSI B1.20.1

| TUBO | | | | ROSCAS | | | | | | | | COPLES | | | | | |
|-------------|-------|-------------------|-------|--------|----------------------------------|-------|-------------------|-------|----------------|-------|---|--------|-------------------|-------|----------|---------|------------------------------|
| DESIGNACIÓN | | DIÁMETRO EXTERIOR | | HILOS | EXTREMO DEL TUBO APRETADO A MANO | | LONGITUD EFECTIVA | | LONGITUD TOTAL | | DIÁMETRO DEL PASO EN EL PLANO APRETADO A MANO | | DIÁMETRO EXTERIOR | | LONGITUD | | Nº DE HILOS APRETADOS A MANO |
| NPS | D | L1 | L2 | | L4 | E1 | W | | NL | | | | | | | | |
| mm | in | mm | in | x in | mm | in | mm | in | mm | in | mm | in | mm | in | mm | in | |
| 15 | 1/2 | 21.34 | 0.840 | 14 | 8.13 | 0.320 | 13.56 | 0.534 | 19.85 | 0.782 | 19.77 | 0.778 | 27.00 | 1.063 | 38 | 1 1/2 | 5 |
| 20 | 3/4 | 26.67 | 1.050 | 14 | 8.61 | 0.339 | 13.86 | 0.546 | 20.15 | 0.794 | 25.12 | 0.989 | 33.35 | 1.313 | 39 2/3 | 1 9/16 | 5 |
| 25 | 1 | 33.40 | 1.315 | 11 1/2 | 10.16 | 0.400 | 17.34 | 0.683 | 25.01 | 0.985 | 31.46 | 1.239 | 40.03 | 1.576 | 49 1/5 | 1 15/16 | 5 |
| 32 | 1 1/4 | 42.16 | 1.660 | 11 1/2 | 10.67 | 0.420 | 17.95 | 0.707 | 25.62 | 1.009 | 40.22 | 1.583 | 48.26 | 1.900 | 50 4/5 | 2 | 5 |
| 40 | 1 1/2 | 48.26 | 1.900 | 11 1/2 | 10.67 | 0.420 | 18.38 | 0.724 | 26.04 | 1.025 | 46.29 | 1.822 | 55.88 | 2.200 | 50 4/5 | 2 | 5 1/2 |
| 50 | 2 | 60.33 | 2.375 | 11 1/2 | 11.07 | 0.436 | 19.22 | 0.757 | 26.88 | 1.058 | 58.33 | 2.296 | 69.85 | 2.750 | 52 2/5 | 2 1/16 | 5 1/2 |
| 65 | 2 1/2 | 73.03 | 2.850 | 8 | 17.32 | 0.682 | 28.89 | 1.138 | 39.91 | 1.571 | 70.16 | 2.762 | 82.55 | 3.250 | 77 4/5 | 3 1/16 | 5 1/2 |
| 80 | 3 | 88.90 | 3.500 | 8 | 19.46 | 0.766 | 30.48 | 1.200 | 41.05 | 1.634 | 86.07 | 3.389 | 101.06 | 4.000 | 79 3/8 | 3 1/8 | 5 1/2 |
| 100 | 4 | 114.30 | 4.500 | 8 | 21.44 | 0.844 | 33.02 | 1.300 | 44.04 | 1.733 | 111.43 | 4.387 | 127.00 | 5.000 | 87 1/3 | 3 7/16 | 5 |

Coples

| DIÁMETRO EXTERIOR | | LONGITUD | | Nº DE HILOS APRETADOS A MANO |
|-------------------|-------|----------|---------|------------------------------|
| W | NL | mm | in | |
| 27.00 | 1.063 | 38 | 1 1/2 | 5 |
| 33.35 | 1.313 | 39 2/3 | 1 9/16 | 5 |
| 40.03 | 1.576 | 49 1/5 | 1 15/16 | 5 |
| 48.26 | 1.900 | 50 4/5 | 2 | 5 |
| 55.88 | 2.200 | 50 4/5 | 2 | 5 1/2 |
| 69.85 | 2.750 | 52 2/5 | 2 1/16 | 5 1/2 |
| 82.55 | 3.250 | 77 4/5 | 3 1/16 | 5 1/2 |
| 101.06 | 4.000 | 79 3/8 | 3 1/8 | 5 1/2 |
| 127.00 | 5.000 | 87 1/3 | 3 7/16 | 5 |

Gráfica de roscado



Nomenclatura de especificaciones correspondientes a las tablas superiores.

TUBERÍA PARA CONDUCCIÓN T-200

(Negra, barnizada o galvanizada)

Dimensiones y características de la Tubería para Conducción T200 longitud 6.40 m (ISO 65)

| DESIGNACIÓN | | DIÁMETRO EXTERNO NOMINAL | | ESPESOR | | PRESIÓN HIDROSTÁTICA | | PESO NEGRO | | PESO NEGRO | | PESO GALVANIZADO | | EMPAQUE |
|-------------|-------|--------------------------|-------|---------|-------|----------------------|--------------------|------------|-------|-------------|------------|------------------|------------|---------------|
| mm | in | mm | in | mm | in | kg/cm ² | lb/in ² | kg/m | lb/ft | kg x 6.40 m | kg x atado | kg x 6.40m | kg x atado | tubos x atado |
| 15 | 1/2 | 21.3 | 0.840 | 2.3 | 0.090 | 49 | 700 | 1.07 | 0.72 | 6.87 | 825 | 7.08 | 849 | 120 |
| 20 | 3/4 | 26.7 | 1.050 | 2.3 | 0.090 | 49 | 700 | 1.37 | 0.92 | 8.80 | 739 | 9.06 | 761 | 84 |
| 25 | 1 | 33.4 | 1.315 | 2.9 | 0.114 | 49 | 700 | 2.18 | 1.46 | 13.94 | 836 | 14.36 | 862 | 60 |
| 32 | 1 1/4 | 42.2 | 1.660 | 2.9 | 0.114 | 84 | 1200 | 2.80 | 1.88 | 17.95 | 754 | 18.48 | 776 | 42 |
| 40 | 1 1/2 | 48.3 | 1.900 | 2.9 | 0.114 | 84 | 1200 | 3.24 | 2.18 | 20.73 | 746 | 21.35 | 769 | 36 |
| 50 | 2 | 60.3 | 2.375 | 3.2 | 0.125 | 84 | 1200 | 4.47 | 3.01 | 28.64 | 745 | 29.50 | 767 | 26 |
| 63 | 2 1/2 | 73.0 | 2.875 | 4.1 | 0.160 | 137 | 1950 | 6.91 | 4.64 | 44.23 | 796 | 45.56 | 820 | 18 |
| 80 | 3 | 88.9 | 3.500 | 4.3 | 0.170 | 136 | 1940 | 9.01 | 6.05 | 57.64 | 1095 | 59.37 | 1128 | 19 |
| 100 | 4 | 114.3 | 4.500 | 4.8 | 0.188 | 106 | 1510 | 12.90 | 8.67 | 82.54 | 1568 | 85.02 | 1615 | 19 |
| 150 | 6 | 168.3 | 6.625 | 6.4 | 0.250 | 96 | 1360 | 25.36 | 17.04 | 162.28 | 1623 | 167.15 | 1671 | 10 |

Requerimientos químicos y físicos para las normas de tubería de conducción

| Norma | ISO 65 |
|--|--------------|
| Resistencia mínima a la tensión kg/cm ² (lb/in ²) | 3375(48,000) |
| Límite de fluencia mínima kg/cm ² (lb/in ²) | 2109(30,000) |
| % Elongación mínima en 50 mm (2") | 25 |
| A. QUÍMICOS % MÁXIMO | |
| Carbón | 0.250 |
| Manganeso | 0.950 |
| Fósforo | 0.050 |
| Azufre | 0.045 |

Norma

| | |
|--------------------|--|
| ISO 65 | Tubos al carbón adecuados para aplicaciones en roscado extremo liso. |
| Calidad del Acero: | SAE 1006, SAE 1008, SAE 1010, ASTM-A-36 |

TUBERÍA PARA SISTEMA CONTRA INCENDIO/SPRINKLER

Dimensiones y características de la tubería para sistema contra incendio / Sprinkler longitud 6.40 m (21 ft) Cédula 10

| DESIGNACIÓN | | DIÁMETRO EXTERNO NOMINAL | | ESPESOR | | PRESIÓN HIDROSTÁTICA | | PESO | | | | | | EMPAQUE |
|-------------|-------|--------------------------|-------|---------|-------|----------------------|--------------------|-------|-------|-------------|------------|------------|------------|---------------|
| DN | in | mm | in | mm | in | kg/cm ² | lb/in ² | kg/m | lb/ft | kg x 6.40 m | kg x atado | lb x 21 ft | lb x atado | tubos x atado |
| 25 | 1 | 33.4 | 1.315 | 2.8 | 0.109 | 50 | 700 | 2.09 | 1.41 | 13.38 | 803 | 29.51 | 1771 | 60 |
| 32 | 1 1/4 | 42.2 | 1.660 | 2.8 | 0.109 | 70 | 1000 | 2.69 | 1.81 | 17.21 | 723 | 37.95 | 1594 | 42 |
| 40 | 1 1/2 | 48.3 | 1.900 | 2.8 | 0.109 | 70 | 1000 | 3.11 | 2.09 | 19.88 | 716 | 43.82 | 1578 | 36 |
| 50 | 2 | 60.3 | 2.375 | 2.8 | 0.109 | 70 | 1000 | 3.93 | 2.64 | 25.15 | 654 | 55.45 | 1442 | 26 |
| 65 | 2 1/2 | 73.0 | 2.875 | 3.0 | 0.120 | 70 | 1000 | 5.26 | 3.53 | 33.66 | 606 | 74.22 | 1336 | 18 |
| 80 | 3 | 88.9 | 3.500 | 3.0 | 0.120 | 70 | 1000 | 6.46 | 4.34 | 41.34 | 786 | 91.05 | 1730 | 19 |
| 100 | 4 | 114.3 | 4.500 | 3.0 | 0.120 | 85 | 1200 | 8.37 | 5.62 | 53.57 | 1018 | 117.99 | 2242 | 19 |
| 150 | 6 | 168.3 | 6.625 | 3.4 | 0.134 | 70 | 1000 | 13.85 | 9.30 | 88.64 | 886 | 195.26 | 1953 | 10 |

Nota: Tolerancias en diámetro exterior y espesor basadas en la norma ASTM-A-795 acabado liso, ranurado y barnizado.

Dimensiones y características de la tubería para sistema contra incendio / Sprinkler longitud 6.40 m (21 ft) Cédula 40

| DESIGNACIÓN | | DIÁMETRO EXTERNO NOMINAL | | ESPESOR | | PRESIÓN HIDROSTÁTICA | | PESO | | | | | EMPAQUE |
|-------------|-------|--------------------------|-------|---------|-------|----------------------|--------------------|-------|-------|-------------|-------------|------------|---------------|
| DN | in | mm | in | mm | in | kg/cm ² | lb/in ² | kg/m | lb/ft | kg x 6.40 m | kg x atado | kg x 6.40m | tubos x atado |
| | | | | | | | | | | BARNIZADO | GALVANIZADO | | |
| 25 | 1 | 33.4 | 1.315 | 3.4 | 0.133 | 50 | 700 | 2.50 | 1.68 | 16.01 | 960 | 16.49 | 60 |
| 32 | 1 1/4 | 42.2 | 1.660 | 3.6 | 0.140 | 70 | 1000 | 3.39 | 2.27 | 21.67 | 910 | 22.32 | 42 |
| 40 | 1 1/2 | 48.3 | 1.900 | 3.7 | 0.145 | 70 | 1000 | 4.05 | 2.72 | 25.91 | 933 | 26.69 | 36 |
| 50 | 2 | 60.3 | 2.375 | 3.9 | 0.154 | 70 | 1000 | 5.45 | 3.66 | 34.88 | 907 | 35.93 | 26 |
| 65 | 2 1/2 | 73.0 | 2.875 | 5.2 | 0.203 | 70 | 1000 | 8.64 | 5.80 | 55.30 | 995 | 56.95 | 18 |
| 80 | 3 | 88.9 | 3.500 | 5.5 | 0.216 | 70 | 1000 | 11.29 | 7.58 | 72.23 | 1372 | 74.39 | 19 |
| 100 | 4 | 114.3 | 4.500 | 6.0 | 0.237 | 85 | 1200 | 16.09 | 10.80 | 102.98 | 1957 | 106.07 | 19 |

Nota: Tolerancias en diámetro exterior y espesor basadas en la norma ASTM-A-795, acabado liso, ranurado, barnizado o galvanizado.

Dimensiones y características de la tubería para sistema contra incendio / Sprinkler longitud 6.40 m (21 ft) Cédula 10

| DESIGNACIÓN | | DIÁMETRO EXTERNO NOMINAL | | ESPESOR | | PRESIÓN HIDROSTÁTICA | | PESO | | | | | | EMPAQUE |
|-------------|----|--------------------------|-------|---------|-------|----------------------|--------------------|-------|-------|-------------|------------|------------|------------|---------------|
| mm | in | mm | in | mm | in | kg/cm ² | lb/in ² | kg/m | lb/ft | kg x 6.40 m | kg x atado | lb x 21 ft | lb x atado | tubos x atado |
| 150 | 6 | 168.3 | 6.625 | 3.4 | 0.134 | 70 | 1000 | 13.85 | 9.30 | 88.64 | 886 | 195.26 | 1953 | 10 |
| 200 | 8 | 219.1 | 8.625 | 4.8 | 0.188 | 56 | 800 | 25.26 | 16.96 | 161.66 | 1132 | 356.08 | 2493 | 7 |

TEX-TUBE. Nota: Tolerancias en diámetro exterior y espesor basadas en la norma ASTM A795, acabado barnizado y ranurado.

Norma de tubería

| ESPECIFICACIÓN | DESCRIPCIÓN |
|----------------|--|
| ASTM-A-795 | Tubos de acero al carbón con y sin costura para aplicación de contra incendio. |
| FM-1630 | Tubería de acero para sistemas automáticos de aspersión contra incendio. |
| UL-852 | Tubería metálica de aspersión para servicio de protección contra incendio. |

Grado A composición química máx. (%)

| | |
|-----|-------|
| %C | 0.25 |
| %MN | 0.95 |
| %P | 0.035 |
| %S | 0.035 |

TUBERÍA CONDUIT RÍGIDA

Dimensiones y características de la Tubería para Conduit Rígido NMX-J-534 longitud 3.20 m (10.4 ft) // ANCE D00036A/20130829 // Ced.40 CFE-LAPEM- K311-K1537-12

| DESIGNACIÓN | DIÁMETRO EXTERNO NOMINAL | | ESPESOR | | PESO | | PESO | | PESO | | EMPAQUE | |
|-------------|--------------------------|-------|---------|-----|-------|-------|-------------|------------|--------------|------------|---------|-----|
| | mm | in | mm | in | kg/m | lb/ft | kg x 3.20 m | kg x atado | lb x 10.4 ft | lb x atado | | |
| 16 | 1/2 | 21.3 | 0.840 | 2.8 | 0.109 | 1.27 | 0.85 | 4.06 | 515 | 8.86 | 1125 | 127 |
| 21 | 3/4 | 26.7 | 1.050 | 2.9 | 0.113 | 1.68 | 1.13 | 5.39 | 685 | 11.77 | 1495 | 127 |
| 27 | 1 | 33.4 | 1.315 | 3.4 | 0.133 | 2.50 | 1.68 | 8.00 | 728 | 17.48 | 1590 | 91 |
| 35 | 1 1/4 | 42.2 | 1.660 | 3.6 | 0.140 | 3.39 | 2.27 | 10.83 | 986 | 23.66 | 2153 | 91 |
| 41 | 1 1/2 | 48.3 | 1.900 | 3.7 | 0.145 | 4.05 | 2.72 | 12.96 | 1179 | 28.29 | 2575 | 91 |
| 53 | 2 | 60.3 | 2.375 | 3.9 | 0.154 | 5.44 | 3.66 | 17.41 | 1062 | 38.03 | 2320 | 61 |
| 63 | 2 1/2 | 73.0 | 2.875 | 5.2 | 0.203 | 8.63 | 5.80 | 27.61 | 1022 | 60.30 | 2231 | 37 |
| 78 | 3 | 88.9 | 3.500 | 5.5 | 0.216 | 11.29 | 7.58 | 36.11 | 686 | 78.86 | 1498 | 19 |
| 103 | 4 | 114.3 | 4.500 | 6.0 | 0.237 | 16.07 | 10.80 | 51.44 | 977 | 112.32 | 2134 | 19 |



Dimensiones y características de la Tubería para Conduit Rígido UL-6 longitud 3.05 m (10 ft) Ced.40 // UL E156557/ LAPEM K311D-12

| DESIGNACIÓN | DIÁMETRO EXTERNO NOMINAL | | ESPESOR | | PESO | | PESO POR TUBO | | MERCADO NACIONAL | | | MERCADO EXPORTACIÓN | | | |
|-------------|--------------------------|-------|---------|-----|-------|-------|---------------|------------|------------------|------------|---------------|---------------------|------------|---------------|-----|
| | mm | in | mm | in | kg/m | lb/ft | kg x 3.05 m | lb x 10 ft | kg x atado | lb x atado | tubos x atado | kg x atado | lb x atado | tubos x atado | |
| 16 | 1/2 | 21.3 | 0.840 | 2.6 | 0.104 | 1.22 | 0.82 | 3.71 | 8.18 | 472 | 1039 | 127 | 929 | 2046 | 250 |
| 21 | 3/4 | 26.7 | 1.050 | 2.7 | 0.107 | 1.61 | 1.08 | 4.90 | 10.79 | 622 | 1370 | 127 | 979 | 2157 | 200 |
| 27 | 1 | 33.4 | 1.315 | 3.2 | 0.126 | 2.38 | 1.60 | 7.27 | 16.02 | 662 | 1457 | 91 | 872 | 1922 | 120 |
| 35 | 1 1/4 | 42.2 | 1.660 | 3.4 | 0.133 | 3.23 | 2.17 | 9.85 | 21.71 | 897 | 1976 | 91 | 887 | 1954 | 90 |
| 41 | 1 1/2 | 48.3 | 1.900 | 3.5 | 0.138 | 3.87 | 2.60 | 11.80 | 25.99 | 1074 | 2365 | 91 | 944 | 2079 | 80 |
| 53 | 2 | 60.3 | 2.375 | 3.7 | 0.146 | 5.18 | 3.48 | 15.79 | 34.79 | 963 | 2122 | 61 | 947 | 2087 | 60 |
| 63 | 2 1/2 | 73.0 | 2.875 | 4.9 | 0.193 | 8.24 | 5.53 | 25.12 | 55.33 | 929 | 2047 | 37 | 929 | 2047 | 37 |
| 78 | 3 | 88.9 | 3.500 | 5.2 | 0.205 | 10.75 | 7.22 | 32.78 | 72.21 | 623 | 1372 | 19 | 983 | 2166 | 30 |
| 103 | 4 | 114.3 | 4.500 | 5.7 | 0.225 | 15.30 | 10.28 | 46.67 | 102.82 | 887 | 1954 | 19 | 933 | 2056 | 20 |

Nota: Tolerancias en diámetro exterior y espesor basadas en la norma correspondiente.

TUBERÍA CONDUIT RÍGIDA

Número máximo de conductores eléctricos que deben usarse en la Tubería Conduit

| CAL. / ALAMBRE | mm | 13 | 19 | 25 | 32 | 38 | 51 | 64 | 76 | 102 |
|----------------|----|-----|-----|----|-------|-------|----|-------|-----|-----|
| | in | 1/2 | 3/4 | 1 | 1 1/4 | 1 1/2 | 2 | 2 1/2 | 3 | 4 |
| MCM AWG | | | | | | | | | | |
| 16 | | 6 | 10 | 17 | 30 | 41 | 68 | 98 | 150 | - |
| 14 | | 4 | 6 | 10 | 18 | 25 | 41 | 58 | 90 | 155 |
| 12 | | 3 | 5 | 8 | 15 | 21 | 34 | 50 | 76 | 132 |
| 10 | | 1 | 4 | 7 | 13 | 17 | 29 | 41 | 64 | 110 |
| 8 | | 1 | 3 | 4 | 7 | 10 | 17 | 25 | 38 | 67 |
| 6 | | 1 | 1 | 3 | 4 | 6 | 10 | 15 | 23 | 41 |
| 4 | | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 8 | 12 | 18 | 31 |
| 3 | | - | 1 | 1 | 3 | 4 | 7 | 10 | 16 | 28 |
| 2 | | - | 1 | 1 | 3 | 3 | 6 | 9 | 14 | 24 |
| 1 | | - | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 7 | 10 | 18 |
| 0 | | - | - | 1 | 1 | 2 | 4 | 6 | 9 | 16 |
| 00 | | - | - | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 8 | 14 |
| 000 | | - | - | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 7 | 12 |
| 0000 | | - | - | - | 1 | 1 | 2 | 3 | 6 | 10 |
| 250 | | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 8 |
| 300 | | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 7 |
| 350 | | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 |
| 400 | | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 |
| 500 | | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 |
| 699 | | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 4 |
| 700 | | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 750 | | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 800 | | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 900 | | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 1000 | | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 1250 | | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 |
| 1500 | | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| 1750 | | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 |

TUBERÍA FLUX

Dimensiones y características de la tubería para calderas, NMX-B-137 (ASTM-A-178)

| DESIGNACIÓN | | DIÁMETRO EXTERNO NOMINAL | | ESPESOR | | PRESIÓN HIDROSTÁTICA | | PESO | |
|-------------|-------|--------------------------|-------|---------|-------|----------------------|--------------------|------|-------|
| mm | in | mm | in | mm | in | kg/cm ² | lb/in ² | kg/m | lb/ft |
| 32 | 1 1/4 | 31.75 | 1.250 | 2.9 | 0.114 | 105 | 1493 | 2.06 | 1.41 |
| 40 | 1 1/2 | 38.10 | 1.500 | 2.9 | 0.114 | 140 | 1991 | 2.51 | 1.71 |
| 50 | 2 | 50.80 | 2.000 | 2.9 | 0.114 | 140 | 1991 | 3.42 | 2.53 |
| | | 50.80 | 2.000 | 3.2 | 0.126 | 140 | 1991 | 3.76 | 2.55 |
| 58 | 2 1/4 | 57.15 | 2.250 | 2.9 | 0.114 | 175 | 2489 | 3.87 | 2.65 |
| | | 57.15 | 2.250 | 3.2 | 0.126 | 175 | 2489 | 4.26 | 2.90 |
| 65 | 2 1/2 | 63.50 | 2.500 | 2.9 | 0.114 | 175 | 2489 | 4.33 | 2.91 |
| | | 63.50 | 2.500 | 3.2 | 0.126 | 175 | 2489 | 4.76 | 3.20 |
| 80 | 3 | 76.20 | 3.000 | 2.9 | 0.114 | 175 | 2489 | 5.23 | 3.52 |
| | | 76.20 | 3.000 | 3.2 | 0.126 | 175 | 2489 | 5.76 | 3.87 |
| | | 76.20 | 3.000 | 4.0 | 0.156 | 175 | 2489 | 7.06 | 4.74 |
| 84 | 3 1/4 | 82.55 | 3.250 | 2.9 | 0.114 | 211 | 3000 | 5.69 | 3.82 |
| | | 82.55 | 3.250 | 3.2 | 0.126 | 211 | 3000 | 6.26 | 4.21 |
| | | 82.55 | 3.250 | 3.9 | 0.152 | 211 | 3000 | 7.49 | 5.03 |
| | | 82.55 | 3.250 | 4.0 | 0.157 | 211 | 3000 | 7.73 | 5.19 |
| 90 | 3 1/2 | 88.90 | 3.500 | 2.9 | 0.114 | 211 | 3000 | 6.14 | 4.13 |
| | | 88.90 | 3.500 | 3.2 | 0.126 | 211 | 3000 | 6.76 | 4.54 |
| | | 88.90 | 3.500 | 3.9 | 0.152 | 211 | 3000 | 8.10 | 5.44 |
| | | 88.90 | 3.500 | 4.0 | 0.157 | 211 | 3000 | 8.35 | 5.61 |
| 100 | 4 | 101.60 | 4.000 | 2.9 | 0.114 | 211 | 3000 | 7.05 | 4.74 |
| | | 101.60 | 4.000 | 3.2 | 0.126 | 211 | 3000 | 7.77 | 5.22 |
| | | 101.60 | 4.000 | 3.9 | 0.152 | 211 | 3000 | 9.31 | 6.25 |
| | | 101.60 | 4.000 | 4.0 | 0.157 | 211 | 3000 | 9.60 | 6.45 |

Requerimientos físicos

| | |
|--|---------------|
| Resistencia mínima a la tensión | |
| kg/cm ² (lb/in ²) | 3305 (47,000) |
| Límite de fluencia mínima | |
| kg/cm ² (lb/in ²) | 1828 (26,000) |
| % elongación mínima en 2" | |
| | 25 |

Requerimientos químicos

| | |
|----------------|--------------|
| % | Grado A |
| Carbón | 0.06 - 0.18 |
| Manganeso | 0.027 - 0.63 |
| Fósforo máximo | 0.035 |
| Azufre máximo | 0.035 |

TUBERÍA MECÁNICA O ESTRUCTURAL

(Negra, barnizada o galvanizada)

Especificaciones de tubería industrial para uso estructural (ASTM-A-513)

| DESIGNACIÓN | | DIÁMETRO EXTERNO | | ESPESOR | | PESO | | | | | EMPAQUE | |
|-------------|-------|------------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------------|------------|------------|------------|---------------|
| mm | in | mm | in | mm | in | kg/m | lb/ft | kg x 6.00 m | lb x 20 ft | kg x atado | lb x atado | tubos x atado |
| 20 | 3/4 | 26.7 | 1.050 | 1.9 | 0.075 | 1.16 | 0.78 | 6.98 | 15.63 | 887 | 1986 | 127 |
| 25 | 1 | 33.4 | 1.315 | 1.9 | 0.075 | 1.48 | 0.99 | 8.88 | 19.88 | 1127 | 2525 | 127 |
| 32 | 1 1/4 | 42.2 | 1.660 | 2.3 | 0.090 | 2.25 | 1.51 | 13.49 | 30.21 | 1713 | 3837 | 127 |
| 40 | 1 1/2 | 48.3 | 1.900 | 2.3 | 0.090 | 2.59 | 1.74 | 15.55 | 34.83 | 1415 | 3169 | 91 |
| 50 | 2 | 60.3 | 2.375 | 2.7 | 0.105 | 3.79 | 2.55 | 22.75 | 50.96 | 1388 | 3109 | 61 |
| 65 | 2 1/2 | 73.0 | 2.875 | 2.7 | 0.105 | 4.63 | 3.11 | 27.76 | 62.18 | 1027 | 2301 | 37 |
| 80 | 3 | 88.9 | 3.500 | 3.0 | 0.120 | 6.45 | 4.34 | 38.72 | 86.72 | 736 | 1648 | 19 |
| 90 | 3 1/2 | 101.6 | 4.000 | 3.0 | 0.120 | 7.41 | 4.98 | 44.45 | 99.55 | 844 | 1891 | 19 |
| 100 | 4 | 114.3 | 4.500 | 3.0 | 0.120 | 8.36 | 5.62 | 50.17 | 112.37 | 953 | 2135 | 19 |
| 150 | 6 | 168.3 | 6.625 | 3.4 | 0.134 | 13.84 | 9.30 | 83.03 | 185.96 | 581 | 1302 | 7 |

Nota: La longitud de la tubería es de 6.00 m, con tolerancias en diámetro exterior y espesor basados en norma correspondiente.

Especificaciones de tubería industrial para uso mecánico (ASTM-A-500)

| DESIGNACIÓN | | DIÁMETRO EXTERNO | | ESPESOR | | PESO | | | | | EMPAQUE | |
|-------------|-------|------------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------------|------------|------------|------------|---------------|
| mm | in | mm | in | mm | in | kg/m | lb/ft | kg x 6.00 m | lb x 20 ft | kg x atado | lb x atado | tubos x atado |
| 15 | 1/2 | 21.3 | 0.840 | 2.8 | 0.109 | 1.27 | 0.85 | 7.61 | 17.04 | 966 | 2163 | 127 |
| 20 | 3/4 | 26.7 | 1.050 | 2.9 | 0.113 | 1.68 | 1.13 | 10.11 | 22.64 | 1284 | 2875 | 127 |
| 25 | 1 | 33.4 | 1.315 | 3.4 | 0.133 | 2.50 | 1.68 | 15.01 | 33.61 | 1366 | 3059 | 91 |
| 32 | 1 1/4 | 42.2 | 1.660 | 3.6 | 0.140 | 3.39 | 2.27 | 20.31 | 45.50 | 1849 | 4140 | 91 |
| 40 | 1 1/2 | 48.3 | 1.900 | 3.7 | 0.145 | 4.05 | 2.72 | 24.29 | 54.41 | 2211 | 4951 | 91 |
| 50 | 2 | 60.3 | 2.375 | 3.9 | 0.154 | 5.44 | 3.66 | 32.65 | 73.13 | 1992 | 4461 | 61 |
| 65 | 2 1/2 | 73.0 | 2.875 | 5.2 | 0.203 | 8.63 | 5.80 | 51.78 | 115.97 | 1916 | 4291 | 37 |
| 80 | 3 | 88.9 | 3.500 | 5.5 | 0.216 | 11.29 | 7.58 | 67.71 | 151.66 | 1287 | 2881 | 19 |
| 100 | 4 | 114.3 | 4.500 | 6.0 | 0.237 | 16.07 | 10.80 | 96.44 | 216.01 | 1832 | 4104 | 19 |
| 150 | 6 | 168.3 | 6.625 | 7.1 | 0.280 | 28.27 | 18.99 | 169.59 | 379.84 | 1696 | 3798 | 10 |

Nota: La longitud de la tubería es de 6.00 m, con tolerancias en diámetro exterior y espesor basados en norma correspondiente.

Requerimientos físicos

| Norma | ASTM-A-500 | | ASTM-A-513 |
|--|---------------|---------------|---------------|
| | NMX-B-199 | | NMX-B-485 |
| | GRADO A | GRADO B | GRADO A |
| Resistencia a la tensión mínima | | | |
| kg/cm ² (lb/in ²) | 3164 (45,000) | 4077 (58,000) | 3164 (45,000) |
| Límite de fluencia mínima | | | |
| kg/cm ² (lb/in ²) | 2320 (33,000) | 2935 (42,000) | 2250 (32,000) |
| % elongación mínima en 2" | 25 | 23 | 22 |

Requerimientos químicos

| % máximo | Grados A y B | Grado A |
|-----------|--------------|---------|
| Carbón | 0.260 | 0.150 |
| Manganeso | 1.350 | 0.600 |
| Fósforo | 0.035 | 0.035 |
| Azufre | 0.035 | 0.035 |

PERFIL ESTRUCTURAL RECTANGULAR (PERT)

Dimensiones y propiedades del perfil PERT (ASTM-A-500)

| DESIGNACIÓN | COLOR | ESPESOR (mm) | ESPESOR (in) | CALIBRE | PESO (kg/m) | kg X 6 m | PIEZAS/PAQUETE | kg/PAQUETE | |
|-------------|---------------|--------------|--------------|---------|-------------|----------|----------------|------------|------|
| 25x25 | 1"x1" | Azul | 1.9 | 0.075 | 14 | 1.36 | 8.16 | 100 | 816 |
| | Blanco | 2.3 | 0.090 | 13 | 1.55 | 9.30 | 100 | 930 | |
| | Verde | 3.0 | 0.120 | 11 | 1.95 | 11.70 | 81 | 948 | |
| 32x32 | 1 1/4"x1 1/4" | Azul | 1.9 | 0.075 | 14 | 1.76 | 10.56 | 56 | 591 |
| 40x40 | 1 1/2"x1 1/2" | Azul | 1.9 | 0.075 | 14 | 2.09 | 12.54 | 56 | 702 |
| | | Blanco | 2.7 | 0.105 | 12 | 2.83 | 16.98 | 56 | 951 |
| | | Verde | 3.0 | 0.120 | 11 | 3.18 | 19.08 | 49 | 935 |
| | | Rojo | 3.4 | 0.135 | 10 | 3.81 | 22.86 | 42 | 960 |
| 50x50 | 2"x2" | Azul | 1.9 | 0.075 | 14 | 2.81 | 16.86 | 42 | 708 |
| | | Blanco | 2.7 | 0.105 | 12 | 3.89 | 23.34 | 42 | 980 |
| | | Verde | 3.0 | 0.120 | 11 | 4.38 | 26.28 | 36 | 946 |
| | | Rojo | 3.8 | 0.150 | 9 | 5.33 | 31.98 | 30 | 959 |
| 65x65 | 2 1/2"x2 1/2" | Azul | 1.9 | 0.075 | 14 | 3.58 | 21.48 | 42 | 902 |
| | | Blanco | 3.0 | 0.120 | 11 | 5.61 | 33.66 | 30 | 1010 |
| | | Verde | 3.4 | 0.135 | 10 | 6.23 | 37.38 | 30 | 1121 |
| | | Rojo | 4.8 | 0.188 | 3/16 | 8.31 | 49.86 | 20 | 997 |
| 80x50 | 3"x2" | Azul | 1.9 | 0.075 | 14 | 3.51 | 21.06 | 42 | 885 |
| | | Blanco | 3.0 | 0.120 | 11 | 5.61 | 33.66 | 30 | 1010 |
| | | Verde | 3.4 | 0.135 | 10 | 6.22 | 37.32 | 20 | 746 |
| | | Rojo | 4.8 | 0.188 | 3/16 | 8.31 | 49.86 | 25 | 1247 |
| 80x80 | 3"x3" | Azul | 1.9 | 0.075 | 14 | 4.38 | 26.28 | 36 | 946 |
| | | Blanco | 3.0 | 0.120 | 11 | 6.82 | 40.92 | 24 | 982 |
| | | Verde | 3.8 | 0.150 | 9 | 8.37 | 50.22 | 20 | 1004 |
| | | Rojo | 4.8 | 0.188 | 3/16 | 10.20 | 61.20 | 20 | 1224 |
| 100x50 | 4"x2" | Azul | 1.9 | 0.075 | 14 | 4.38 | 26.28 | 36 | 946 |
| | | Blanco | 3.0 | 0.120 | 11 | 6.82 | 40.92 | 24 | 982 |
| | | Verde | 3.8 | 0.150 | 9 | 8.37 | 50.22 | 20 | 1004 |
| | | Rojo | 4.8 | 0.188 | 3/16 | 10.20 | 61.20 | 20 | 1224 |

Nota: Tolerancia en diámetro exterior y espesor basados en norma correspondiente.

Requerimientos físicos

| NORMA | ASTM-A-500 (NMX-B-199) | |
|---|------------------------|----------------|
| | GRADO A | GRADO B |
| Resistencia mínima a la tensión kg/cm ² (lb/in ²) | 3164 (45,000) | 4078 (58,000) |
| Límite de fluencia mínima kg/cm ² (lb/in ²) | 2742 (39,000) | 3,235 (46,000) |
| % elongación mínima en 2" | 25 | 23 |

Requerimientos químicos

| % MÁXIMO | GRADO A Y B |
|-----------|-------------|
| Carbón | 0.300 |
| Manganeso | 1.400 |
| Fósforo | 0.045 |
| Azufre | 0.045 |

TUBERÍA DE DIÁMETROS MAYORES

| ESPESOR | | mm | | 4.8 | 5.2 | 5.6 | 6.4 | 7.1 | 7.9 | 8.2 | 8.4 | 8.7 | 9.3 |
|------------------|-------------------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|
| | | in | | 0.188 | 0.203 | 0.219 | 0.250 | 0.281 | 0.312 | 0.322 | 0.330 | 0.344 | 0.365 |
| DIÁMETRO NOMINAL | DIÁMETRO EXTERIOR | kg/m | | | | | | | | | | | |
| | | mm | in | mm | in | | | | | | | | |
| 203 | 8 | 219.1 | 8.625 | 25.26 | 27.22 | 29.28 | 33.31 | | 41.24 | 42.55 | | 45.34 | |
| 254 | 10 | 273.1 | 10.750 | 31.62 | 34.08 | 36.67 | 41.75 | | | | | 56.96 | 60.29 |
| 305 | 12 | 323.9 | 12.750 | 37.62 | 40.55 | 43.63 | 49.71 | 55.75 | 61.69 | | 65.18 | 67.90 | |
| 356 | 14 | 355.6 | 14.000 | 41.35 | | 47.99 | 54.69 | 61.35 | 67.90 | | | 74.76 | |
| 406 | 16 | 406.4 | 16.000 | 47.34 | 51.06 | 54.96 | 62.84 | 70.30 | 77.83 | | | 85.71 | |
| 457 | 18 | 457.2 | 18.000 | | | | 70.60 | 79.24 | 87.75 | | | 96.66 | |
| 508 | 20 | 508.0 | 20.000 | | | | 78.55 | 88.19 | 97.67 | | | 107.60 | |
| 610 | 24 | 609.6 | 24.000 | | | | 94.46 | 106.08 | 117.51 | | | 129.50 | |
| 762 | 30 | 762.0 | 30.000 | | | | 118.33 | 132.91 | 147.28 | | | 173.34 | |
| 914 | 36 | 914.4 | 36.000 | | | | 142.13 | 159.97 | 176.96 | | | 195.11 | |
| 1219 | 48 | 1219.2 | 48.000 | | | | | | | | | 260.85 | |

| ESPESOR | | mm | | 9.5 | 10.3 | 11.1 | 11.9 | 12.7 | 14.3 | 15.9 | 17.5 | 19.1 | 20.6 | 22.2 | |
|------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| | | in | | 0.375 | 0.406 | 0.438 | 0.469 | 0.500 | 0.562 | 0.625 | 0.688 | 0.750 | 0.812 | 0.875 | |
| DIÁMETRO NOMINAL | DIÁMETRO EXTERIOR | kg/m | | | | | | | | | | | | | |
| | | mm | in | mm | in | | | | | | | | | | |
| 150 | 6 | 168.3 | 6.625 | 37.28 | | | | | | | | | | | |
| 203 | 8 | 219.1 | 8.625 | 49.20 | | | | | | | | | | | |
| 254 | 10 | 273.1 | 10.750 | | | 71.87 | | | | | | | | | |
| 305 | 12 | 323.9 | 12.750 | 73.78 | 79.70 | 85.82 | | | | | | | | | |
| 356 | 14 | 355.6 | 14.000 | 81.25 | 87.79 | 94.55 | 100.94 | | | | | | | | |
| 406 | 16 | 406.4 | 16.000 | 93.27 | 100.70 | 108.49 | 115.86 | 123.30 | | | | | | | |
| 457 | 18 | 457.2 | 18.000 | 105.10 | 113.62 | 122.43 | 130.78 | 139.20 | 155.87 | | | | | | |
| 508 | 20 | 508.0 | 20.000 | 117.02 | 126.53 | 136.37 | 145.70 | 155.12 | | | | | | | |
| 610 | 24 | 609.6 | 24.000 | 140.88 | 152.37 | 164.26 | 175.54 | 186.94 | 209.50 | 232.66 | 255.24 | | | | |
| 762 | 30 | 762.0 | 30.000 | 176.84 | 191.11 | 206.09 | 220.30 | 234.67 | 263.12 | 292.18 | 320.93 | 349.02 | 376.98 | 405.54 | |
| 914 | 36 | 914.4 | 36.000 | 212.59 | 229.76 | 247.31 | 264.94 | 282.27 | 316.11 | 351.70 | 386.45 | 420.42 | 454.27 | 488.86 | |
| 1219 | 48 | 1219.2 | 48.000 | 284.24 | 307.30 | 331.52 | 354.52 | 377.79 | 423.94 | 471.14 | 517.92 | 563.70 | 609.36 | 656.06 | |

CED.10 CED.20 CED.30 CED.40 ESTÁNDAR

TUBERÍA CON SOLDADURA HELICOIDAL

Especificaciones de producción

| | mm | | in | |
|------------------------------|--|------|-------|------|
| | Mín. | Máx. | Mín. | Máx. |
| DIÁMETROS | 508 | 3048 | 20 | 120 |
| ESPESOR DE PARED | 4 | 25.4 | 0.158 | 1.00 |
| LONGITUD MÁXIMA | 25 m | | 82 ft | |
| LARGOS ESPECIALES | Consultar a planta | | | |
| MATERIA PRIMA: | Acero rolado en caliente | | | |
| | Máx. X80 PSL 1 | | | |
| | Máx. X80 PSL 2 | | | |
| | Máx. X70 PSL 2 Anexo H | | | |
| PROCESO DE SOLDADURA: | DSAW (Sumerged arc weld), soldadura interna y externa por doble arco sumergido | | | |

Pruebas para el control de calidad

| | |
|---|---|
| MATERIA PRIMA Y PROCESO DE FABRICACIÓN | Análisis químico del material |
| | Pruebas de tensión |
| | Prueba de doblez guiada |
| | Prueba de impacto (Charpy) |
| | DWTT (prueba de desgarramiento por caída de peso) |
| PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS | Prueba de dureza |
| | Análisis metalográfico |
| | Macroataque |
| | Visual y dimensional |
| | Prueba hidrostática |
| | Prueba de ultrasonido en línea |
| | Prueba radiográfica |
| | Prueba de ultrasonido |
| | Prueba de partículas magnéticas |
| | Prueba de líquidos penetrantes |
| DE RECUBRIMIENTO | Holiday en línea y portátil |
| | Medición de capa de recubrimiento |
| | Inspector visual |
| | Otras |

Características químicas y físicas para las normas de tubería de conducción, mecánica y/o estructural

Diámetros de conducción: 500 mm hasta 2540 mm (20 in hasta 100 in).
Certificado para distribución de agua a presión en diámetros de 20" a 42" y hasta X70 en grado de acero por CONAGUA.

RESISTENCIA MECÁNICA, NORMA AWWA C-200

| | A-36 | A-283 | A-572 | A-1011 (SS) | A-1018 (SS) | ASTM A-139 | ASTM A-252 |
|---------------------------------|---------|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|
| Resistencia mínima a la tensión | GRADO A | GRADO C, D | GRADO 42, 50 | GRADO 30, 55 | GRADO 30, 40 | GRADO ABCDE | GRADO 1, 2, 3 |
| MPa | 248 | 207-228 | 290-345 | 205-380 | 205-276 | 205-360 | 205-310 |
| KSI (lb/in ²) | 36 | 30-33 | 42-50 | 30-55 | 30-40 | 30-52 | 30-45 |
| Límite de fluencia mínima | | | | | | | |
| MPa | 400 | 380-415 | 415-450 | 340-480 | 340-380 | 330-455 | 345-455 |
| KSI (lb/in ²) | 58 | 55-60 | 60-65 | 49-70 | 49-55 | 48-66 | 50-66 |
| Análisis químicos % máx. | A-36 | A-283 | A-572 | A-1011 (SS) | A-1018 (SS) | ASTM A-139 | ASTM A-252 |
| Carbón | 0.25 | 0.24-0.27 | 0.26 | 0.25 | 0.25 | 0.25-0.30 | 0.26 |
| Manganeso | 1 | 0.9 | 1.3 | 0.90-1.35 | 1.5 | 1.0-1.4 | 1 |
| Fósforo | 0.035 | 0.035 | 0.03 | 0.035 | 0.035 | 0.035 | 0.05 |
| Azufre | 0.035 | 0.04 | 0.03 | 0.04 | 0.04 | 0.035 | 0.035 |

Estándares de calidad

| | | |
|-----------------------|----------------------|------------------|
| PRODUCCIÓN | ESTRUCTURAL | ASTM-A-283 |
| | | ASTM-A-252 |
| | | ASTM-A-1011 (SS) |
| | | ASTM-A-1018 (SS) |
| | | ASTM-A-572 |
| PETRÓLEO Y GAS | API 5L-PSL 1 / PSL 2 | |
| | ISO 3183 | |
| | NRF-001-PEMEX | |
| AGUA | ANSI/AWWA C200 | |

Recubrimiento y revestimiento

| | | |
|-------------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| INTERIOR/EXTERIOR | Epoxy | ANSI/AWWA C-210 |
| | Cemento | ANSI/AWWA C-205 |
| RECUBRIMIENTO EXTERIOR | Polietileno | ANSI/AWWA C-213/C-214/C-215/DIN30670 |
| | Polipropileno | ANSI/AWWA C-213/C-214/C-15/DIN30678 |
| | Poliuretano | ANSI/AWWA C-222 |
| | Fusión Bond Epoxy | CSA Z245.20 |
| | | ISO 21809-2 |
| | | NACE-RP 0394 |
| | Epoxy | ANSI-AWWA 213 |
| ANSI/AWWA C-210 | | |
| NRF-026-PEMEX | | |

TUBERÍA CON SOLDADURA HELICOIDAL

Características químicas y físicas para las normas de tubería de conducción, mecánica y/o estructural

Diámetros de conducción: 500 mm hasta 2540 mm (20 in hasta 100 in).
Certificado para distribución de agua a presión en diámetros de 20" a 42" y hasta X70 en grado de acero por CONAGUA.

RESISTENCIA MECÁNICA, NORMA API-5L-PSL-1, LICENCIA 5L-0831

| Límite de fluencia mínima | A (L210) | B (L245) | X42 (L320) | X46 (L320) | X52 (L360) | X56 (L390) | X65 (L450) | X70 (L485) |
|---------------------------------|----------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| MPa | 210 | 245 | 290 | 320 | 360 | 390 | 450 | 485 |
| KSI (lb/in ²) | 30.5 | 35.5 | 42.1 | 46.4 | 52.2 | 56.6 | 65.3 | 70.3 |
| Resistencia mínima a la tensión | | | | | | | | |
| Mpa | 335 | 415 | 415 | 435 | 460 | 490 | 535 | 570 |
| KSI (lb/in ²) | 48.6 | 60.2 | 60.2 | 63.1 | 66.7 | 71.1 | 77.6 | 82.7 |
| Análisis químicos % máx. | A (L210) | B (L245) | X42 (L320) | X46 (L320) | X52 (L360) | X56 (L390) | X65 (L450) | X70 (L485) |
| Carbón | 0.22 | 0.26 | 0.26 | 0.26 | 0.26 | 0.26 | 0.26 | 0.26 |
| Manganeso | 0.90 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.45 | 1.65 |
| Fósforo | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 |
| Azufre | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 |

Nota 1. En soldadura deberá ser mínima la resistencia a la tensión para los tubos bajo SAW y COW.

Nota 2. Para todos los grados de acero, excepto grado A: Nb+Vs<0.06, Nb+V+Ti< 0.15%, C<0.50%, Ni<0.50%, Cr<0.50%, Mo<0.15%, B (residual) <0.001%.

RESISTENCIA MECÁNICA, NORMA API-5L-PSL-2, LICENCIA 5L-0831

| Límite de fluencia mínima | B (L245) | X42 (L290) | X46 (L320) | X52 (L360) | X56 (L390) | X65 (L450) | X70 (L485) | X80 (L555) |
|---------------------------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| MPa, mín., máx. | 245-450 | 290-495 | 360-525 | 360-530 | 390-545 | 450-600 | 485-635 | 555-705 |
| KSI (lb/in ²), mín., máx. | 30.5-65.3 | 42.1-71.8 | 46.4-76.1 | 52.2-76.9 | 56.6-79.0 | 65.3-87.0 | 70.3-92.1 | 80.5-102.3 |
| Resistencia mínima a la tensión | | | | | | | | |
| MPa, mín., máx. | 415-655 | 415-655 | 435-655 | 460-760 | 490-760 | 535-760 | 570-760 | 625-825 |
| KSI (lb/in ²), mín., máx. | 60.2-95.0 | 60.2-95.0 | 63.1-95.0 | 66.7-110.2 | 71.1-110.2 | 77.6-110.2 | 82.7-110.2 | 90.6-119.7 |
| Análisis químicos % máx. | B (L245) | X42 (L290) | X46 (L320) | X52 (L360) | X56 (L390) | X65 (L450) | X70 (L485) | X80 (L555) |
| Carbón | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.12 | 0.12 | 0.12 |
| Manganeso | 1.2 | 1.3 | 1.3 | 1.4 | 1.4 | 1.6 | 1.7 | 1.85 |
| Fósforo | 0.025 | 0.025 | 0.025 | 0.025 | 0.025 | 0.025 | 0.025 | 0.025 |
| Azufre | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| Silicio | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 |
| Carbón Equivalente CEEIW | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 | 0.43 |
| Carbón Equivalente CEpcm | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |

Nota 1. En soldadura deberá ser mínima la resistencia a la tensión para los tubos bajo SAW y COW.

Nota 2. Para el grado de acero: B, X42 y X46 el V y Nb= 0.05% máx. y el Ti=0.04% máx.

Nota 3. Para todos los grados: Nb+V+Ti< 0.15%, C<0.50%, Ni<0.30%, Cr<0.30%, Mo<0.15%, B (residual) <0.001%.

TUBERÍA CON SOLDADURA HELICOIDAL

Tabla de rangos de producción

| ESPESOR | mm | 4 | 5.6 | 6.4 | 7.9 | 9.5 | 11.1 | 11.9 | 12.7 | 14.3 | 15.9 | 17.5 | 19.1 | 20.6 | 25.4 |
|-------------------|------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | In | 0.157 | 0.219 | 0.250 | 0.312 | 0.375 | 0.438 | 0.469 | 0.500 | 0.562 | 0.625 | 0.690 | 0.750 | 0.812 | 1.000 |
| DIÁMETRO EXTERIOR | | PESO (kg/m) | | | | | | | | | | | | | |
| In | mm | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 508 | 49.5 | 69.4 | 79.2 | 98.6 | 116.8 | 136.0 | 145.6 | 155.1 | 174.1 | 192.9 | | | | |
| 22 | 559 | 54.5 | 76.4 | 87.2 | 108.7 | 128.7 | 150.0 | 160.5 | 171.1 | 192.1 | 212.9 | 233.7 | | | |
| 24 | 610 | 59.5 | 83.5 | 95.3 | 118.8 | 140.7 | 163.9 | 175.5 | 187.1 | 210.1 | 232.9 | 255.7 | | | |
| 26 | 660 | | 90.4 | 103.2 | 128.6 | 152.4 | 177.6 | 190.2 | 202.7 | 227.7 | 252.5 | 277.3 | | | |
| 28 | 711 | | 97.4 | 111.2 | 138.7 | 164.3 | 191.6 | 205.2 | 218.7 | 245.7 | 272.5 | 299.3 | | | |
| 30 | 762 | | 104.5 | 119.3 | 148.7 | 176.3 | 205.5 | 220.1 | 234.7 | 263.7 | 292.5 | 321.3 | 349.9 | | |
| 32 | 813 | | 111.5 | 127.3 | 158.8 | 188.2 | 219.5 | 235.1 | 250.6 | 281.7 | 312.5 | 343.3 | 373.9 | 402.5 | |
| 34 | 864 | | 118.5 | 135.3 | 168.9 | 200.2 | 233.5 | 250.1 | 266.6 | 299.6 | 322.5 | 365.3 | 398.9 | 428.4 | |
| 36 | 914 | | 125.4 | 143.2 | 178.7 | 211.9 | 247.1 | 264.7 | 282.3 | 317.6 | 352.1 | 386.9 | 421.5 | 453.8 | 556.6 |
| 38 | 965 | | 132.5 | 151.3 | 188.8 | 223.8 | 261.1 | 279.7 | 298.2 | 335.3 | 372.1 | 408.9 | 445.5 | 479.8 | 588.5 |
| 40 | 1016 | | 139.5 | 159.3 | 198.9 | 235.8 | 275.1 | 294.7 | 314.2 | 353.2 | 392.1 | 430.9 | 469.5 | 505.7 | 620.5 |
| 42 | 1067 | | 146.6 | 167.4 | 208.9 | 247.7 | 289.0 | 309.6 | 330.2 | 371.2 | 412.1 | 452.9 | 493.6 | 531.6 | 652.4 |
| 44 | 1118 | | | 175.4 | 219.0 | 259.7 | 303.0 | 324.6 | 346.2 | 389.2 | 432.1 | 474.9 | 517.6 | 557.5 | 684.4 |
| 46 | 1168 | | | 183.3 | 228.8 | 271.4 | 316.7 | 339.3 | 361.8 | 406.8 | 451.7 | 496.5 | 541.1 | 582.9 | 715.7 |
| 48 | 1219 | | | 191.4 | 238.9 | 283.3 | 330.6 | 354.2 | 377.8 | 424.8 | 471.7 | 518.5 | 565.2 | 608.8 | 747.6 |
| 52 | 1321 | | | 205.8 | 259.0 | 307.2 | 358.6 | 384.2 | 409.7 | 460.8 | 511.7 | 562.5 | 613.2 | 660.6 | 811.5 |
| 54 | 1372 | | | | 269.1 | 319.2 | 372.5 | 399.1 | 425.7 | 478.8 | 531.7 | 584.5 | 637.2 | 686.5 | 843.5 |
| 56 | 1422 | | | | 279.0 | 330.9 | 386.2 | 413.8 | 441.4 | 496.4 | 551.3 | 606.1 | 660.8 | 711.9 | 874.8 |
| 60 | 1524 | | | | 299.1 | 354.8 | 414.1 | 443.7 | 473.3 | 532.4 | 591.3 | 650.1 | 708.8 | 763.7 | 938.7 |
| 64 | 1626 | | | | | 378.7 | 442.0 | 473.7 | 505.3 | 568.3 | 631.3 | 694.1 | 756.9 | 815.5 | 1002.6 |
| 66 | 1676 | | | | | 390.4 | 455.7 | 488.3 | 520.9 | 586.0 | 650.9 | 715.7 | 780.4 | 840.9 | 1034.0 |
| 68 | 1727 | | | | | 402.4 | 469.7 | 503.3 | 536.9 | 604.0 | 670.9 | 737.7 | 804.4 | 866.8 | 1066.0 |
| 72 | 1829 | | | | | 426.3 | 497.6 | 533.2 | 568.8 | 639.9 | 710.9 | 781.7 | 825.5 | 918.7 | 1130.0 |
| 76 | 1930 | | | | | 449.9 | 525.3 | 562.9 | 600.5 | 675.5 | 750.5 | 825.3 | 900.0 | 970.0 | 1193.0 |
| 80 | 2032 | | | | | 473.8 | 553.2 | 592.8 | 632.4 | 711.5 | 790.5 | 869.4 | 948.1 | 1021.8 | 1256.9 |
| 84 | 2134 | | | | | 497.7 | 581.1 | 622.7 | 664.4 | 747.5 | 830.5 | 913.4 | 996.1 | 1073.6 | 1320.8 |
| 88 | 2235 | | | | | 521.4 | 608.7 | 652.4 | 696.0 | 783.1 | 870.1 | 957.0 | 1043.7 | 1124.9 | 1384.0 |
| 90 | 2286 | | | | | 533.3 | 622.7 | 667.3 | 712.0 | 801.1 | 890.1 | 979.0 | 1067.7 | 1150.8 | 1416.0 |
| 92 | 2337 | | | | | | | 682.3 | 727.9 | 819.1 | 901.1 | 1001.0 | 1091.7 | 1176.7 | 1447.9 |
| 96 | 2438 | | | | | | | | 759.6 | 854.7 | 949.7 | 1044.6 | 1039.3 | 1228.0 | 1511.2 |
| 100 | 2540 | | | | | | | | | 890.7 | 989.7 | 1088.6 | 1187.4 | 1279.8 | 1575.1 |
| 104 | 2642 | | | | | | | | | 826.6 | 1029.7 | 1132.6 | 1235.4 | 1331.7 | 1638.9 |
| 108 | 2743 | | | | | | | | | 862.2 | 1069.3 | 1176.2 | 1283.0 | 1383.0 | 1702.2 |
| 112 | 2845 | | | | | | | | | | 1109.3 | 1220.2 | 1331.0 | 1434.8 | 1766.1 |
| 116 | 2946 | | | | | | | | | | 1148.9 | 1263.8 | 1378.3 | 1486.1 | 1829.4 |
| 120 | 3048 | | | | | | | | | | 1188.9 | 1307.8 | 1426.6 | 1537.9 | 1893.2 |

Diámetros entre 100" y 120" solo se fabrican en calidad estructural. Solicitar a División Comercial para dimensiones diferentes a esta tabla.

ALAMBRE GALVANIZADO

Especificaciones

| CALIBRE | DIÁMETRO | | PESO | RENDIMIENTO | CLASE III (CLASE A) | CLASE I | CLASE COMERCIAL |
|---------|----------|-------|-------|-------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | mm | In | | | ASTM-A-641 | ASTM-A-641 | |
| | mm | In | kg/m | m/kg | (g/m ²) mín. | (g/m ²) mín. | (g/m ²) mín. |
| 6.0 | 4.88 | 0.192 | 0.148 | 6.74 | 305 | 115 | 20 |
| 6.5 | 4.07 | 0.185 | 0.136 | 7.36 | 275 | 115 | 20 |
| 7.0 | 4.05 | 0.177 | 0.124 | 8.04 | 275 | 115 | 20 |
| 7.5 | 4.32 | 0.171 | 0.115 | 8.72 | 275 | 115 | 20 |
| 8.0 | 4.11 | 0.162 | 0.104 | 9.60 | 275 | 115 | 20 |
| 8.5 | 3.94 | 0.155 | 0.096 | 10.49 | 275 | 100 | 20 |
| 9.0 | 3.76 | 0.148 | 0.087 | 11.50 | 259 | 100 | 20 |
| 9.5 | 3.61 | 0.142 | 0.080 | 12.50 | 259 | 100 | 20 |
| 10.0 | 3.43 | 0.135 | 0.072 | 13.82 | 259 | 100 | 20 |
| 10.5 | 3.25 | 0.128 | 0.065 | 15.38 | 259 | 100 | 20 |
| 11.0 | 3.05 | 0.121 | 0.057 | 17.50 | 259 | 85 | 20 |
| 11.5 | 2.87 | 0.113 | 0.051 | 19.73 | 244 | 85 | 20 |
| 12.0 | 2.67 | 0.105 | 0.044 | 22.85 | 244 | 85 | 20 |
| 12.5 | 2.52 | 0.099 | 0.039 | 25.71 | 244 | 85 | 20 |
| 13.0 | 2.31 | 0.091 | 0.033 | 30.42 | 229 | 85 | 20 |
| 13.5 | 2.18 | 0.086 | 0.029 | 34.07 | 214 | 75 | 20 |
| 14.0 | 2.03 | 0.080 | 0.025 | 39.37 | 214 | 75 | 20 |
| 14.5 | 1.93 | 0.076 | 0.023 | 43.61 | 214 | 75 | 20 |
| 15.0 | 1.83 | 0.072 | 0.021 | 48.59 | 198 | 65 | 20 |
| 15.5 | 1.07 | 0.067 | 0.018 | 56.12 | 198 | 65 | 20 |
| 16.0 | 1.57 | 0.062 | 0.015 | 65.53 | 183 | 65 | 20 |
| 16.5 | 1.47 | 0.058 | 0.013 | 76.92 | 183 | 55 | 20 |

Nota: Si se requiere un calibre diferente, favor de solicitarlo a su agente de ventas.

ALAMBRE DE PÚAS (Iowa, villafuerte y grapas)

Alambre de púas

PROPIEDADES MECÁNICAS.

Resistencia a la ruptura de 436 kgf (mín.) en púas tipo Iowa. Resistencia a la ruptura de 432 kgf (mín.) en púas Villafuerte (alta resistencia).

| ESPECIFICACIONES | | | | CAPA DE ZINC (LONGITUDINAL) | | |
|---|------|----------------|-------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------|
| | | | | FUERZA MÍNIMA | CLASE I | CLASE COMERCIAL |
| CALIBRE | | PESO | LONGITUD | RUPTURA | (g/m ²) | (g/m ²) |
| Alambre | Púa | kg x rollo | m | (kgf) | ASTM-A-641 | (mín.) |
| TIPO IOWA | | | | | | |
| 12.5 | 14.5 | 28 30 34 | | 432 | | 30 |
| PÚA VILLAFUERTE (ALTA RESISTENCIA) | | | | | | |
| 15.5 | 16.5 | | 300 360 400 | 454 | 65 | |

Grapas

| ESPECIFICACIONES | | | | | CAPA DE ZINC (LONGITUDINAL) | | |
|------------------|--|----------|-------|----------|-----------------------------|----------------------------|----------|
| CALIBRE | | DIÁMETRO | | LONGITUD | | CLASE COMERCIAL | GRAPAS |
| Alambre | | mm | In | mm | In | (máx.) (g/m ²) | Por kilo |
| 9 | | 3.76 | 0.148 | 25 | 1 | 30 | 248 |
| | | | | 31 | 1 1/4 | | 204 |
| | | | | 38 | 1 1/2 | | 162 |
| 10 | | 3.43 | 0.135 | 25 | 1 | 30 | 285 |
| | | | | 31 | 1 1/4 | | 216 |
| | | | | 38 | 1 1/2 | | 179 |

MALLA GALVANIZADA

Especificaciones

| CALIBRE | DIÁMETRO | | ABERTURA | ALTURA | EXTREMOS TERMINADOS EN |
|---------|----------|-------|----------|--------|------------------------|
| | mm | in | | | |
| 10.0 | 3.43 | 0.135 | | 1.00 | |
| | | | | 1.25 | |
| | | | D57 | 1.50 | NUDO-NUDO |
| | | | D63 | 1.75 | PÚA-NUDO |
| | | | D69 | 2.00 | PÚA-PÚA |
| | | | | 2.50 | |
| | | | | 3.00 | |
| 10.5 | 3.25 | 0.128 | | 1.00 | |
| | | | | 1.25 | |
| | | | D57 | 1.50 | NUDO-NUDO |
| | | | D63 | 1.75 | PÚA-NUDO |
| | | | D69 | 2.00 | PÚA-PÚA |
| | | | | 2.50 | |
| | | | | 3.00 | |
| 11.0 | 3.05 | 0.120 | | 1.00 | |
| | | | | 1.25 | |
| | | | D57 | 1.50 | NUDO-NUDO |
| | | | D63 | 1.75 | PÚA-NUDO |
| | | | D69 | 2.00 | PÚA-PÚA |
| | | | | 2.50 | |
| | | | | 3.00 | |
| 12.0 | 2.67 | 0.105 | | 1.00 | |
| | | | | 1.25 | |
| | | | D57 | 1.50 | NUDO-NUDO |
| | | | D63 | 1.75 | PÚA-NUDO |
| | | | D69 | 2.00 | PÚA-PÚA |
| | | | | 2.50 | |
| | | | | 3.00 | |
| 12.5 | 2.51 | 0.099 | | 1.00 | |
| | | | | 1.25 | |
| | | | D57 | 1.50 | NUDO-NUDO |
| | | | D63 | 1.75 | PÚA-NUDO |
| | | | D69 | 2.00 | PÚA-PÚA |
| | | | | 2.50 | |
| | | | | 3.00 | |
| 13.0 | 2.31 | 0.091 | | 1.00 | |
| | | | | 1.25 | |
| | | | D57 | 1.50 | NUDO-NUDO |
| | | | D63 | 1.75 | PÚA-NUDO |
| | | | D69 | 2.00 | PÚA-PÚA |
| | | | | 2.50 | |
| | | | | 3.00 | |

CLAVOS

Especificaciones de clavo sin cabeza

| LARGO | | CALIBRE | DIÁMETRO | | CLAVOS POR KILO |
|-------|----|---------|----------|-------|-----------------|
| in | mm | | mm | in | |
| 2 1/2 | 63 | 11 | 3.05 | 0.12 | 275 |
| 2 | 51 | 12.5 | 2.51 | 0.099 | 496 |
| 1 1/2 | 38 | 14.5 | 1.93 | 0.076 | 1210 |

Especificaciones de clavo con cabeza

| LARGO | | CALIBRE | DIÁMETRO | | CLAVOS POR KILO |
|-------|-----|---------|----------|-------|-----------------|
| in | mm | | mm | in | |
| 5 | 127 | 6 | 4.88 | 0.192 | 62 |
| 4 | 101 | 7 | 4.50 | 0.177 | 77 |
| 3 1/2 | 89 | 8 | 4.11 | 0.162 | 105 |
| 3 | 76 | 10.5 | 3.25 | 0.128 | 190 |
| 2 1/2 | 63 | 11 | 3.05 | 0.120 | 260 |
| 2 | 51 | 12.5 | 2.51 | 0.099 | 460 |
| 1 1/2 | 38 | 14.5 | 1.93 | 0.076 | 1115 |
| 1 3/8 | 35 | 14.5 | 1.93 | 0.076 | 1218 |
| 1 1/4 | 32 | 14.5 | 1.93 | 0.076 | 1320 |

ALAMBRE PULIDO

Especificaciones

| CALIBRE | DIÁMETRO | | PESO | RENDIMIENTO | RESISTENCIA A LA TENSIÓN |
|---------|----------|-------|-------|-------------|--------------------------|
| | mm | in | | | |
| 6.0 | 4.88 | 0.192 | 0.148 | 6.74 | 38-48 |
| 6.5 | 4.07 | 0.185 | 0.136 | 7.36 | 38-48 |
| 7.0 | 4.05 | 0.177 | 0.124 | 8.04 | 40-52 |
| 7.5 | 4.32 | 0.171 | 0.115 | 8.72 | 40-52 |
| 8.0 | 4.11 | 0.162 | 0.104 | 9.06 | 45-60 |
| 8.5 | 3.94 | 0.155 | 0.095 | 10.49 | 45-60 |
| 9.0 | 3.76 | 0.148 | 0.087 | 11.05 | 48-68 |
| 9.5 | 3.61 | 0.142 | 0.080 | 12.05 | 48-68 |
| 10.0 | 3.43 | 0.135 | 0.072 | 13.82 | 50-70 |
| 10.5 | 3.25 | 0.128 | 0.065 | 15.38 | 53-73 |
| 11.0 | 3.05 | 0.121 | 0.057 | 17.05 | 58-78 |
| 11.5 | 2.87 | 0.113 | 0.051 | 19.73 | 58-78 |
| 12.0 | 2.69 | 0.106 | 0.045 | 22.85 | 60-80 |
| 12.5 | 2.51 | 0.099 | 0.039 | 25.71 | 60-80 |
| 13.0 | 2.34 | 0.092 | 0.034 | 30.42 | 65-85 |
| 13.5 | 2.18 | 0.086 | 0.029 | 34.07 | 65-85 |
| 14.0 | 2.03 | 0.080 | 0.025 | 39.37 | 65-85 |
| 14.5 | 1.93 | 0.076 | 0.023 | 43.61 | 70-90 |
| 15.0 | 1.83 | 0.072 | 0.021 | 48.59 | 70-90 |
| 15.5 | 1.70 | 0.067 | 0.018 | 56.12 | 75-95 |
| 16.0 | 1.57 | 0.062 | 0.015 | 65.53 | 75-95 |
| 16.5 | 1.47 | 0.058 | 0.013 | 75.12 | 80-100 |

Nota: Si se requiere un calibre diferente, favor de solicitarlo a su agente de ventas.

HOJA PARA CASTILLO

Especificaciones

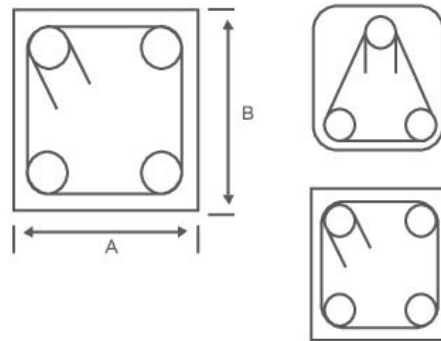
| LARGO | DIÁMETRO DE VARILLA LONGITUDINAL | ESTRIBO | SECCIÓN CASTILLO | SECCIÓN CONCRETO | SECCIÓN ENTRE ESTRIBOS | PIEZAS POR HOJAS |
|-------------|----------------------------------|---------------|------------------|------------------|------------------------|------------------|
| | mm | | | | | |
| 12 X 12 - 4 | 5.39 (CAL. 4.75) | 4.11 (CAL. 8) | 8 X 8 | 12 X 12 | 158 | 3 |
| 12 X 20 - 4 | 5.39 (CAL. 4.75) | 4.11 (CAL. 8) | 8 X 16 | 12 X 20 | 158 | 2 |
| 15 X 15 - 4 | 5.39 (CAL. 4.75) | 4.11 (CAL. 8) | 11 X 11 | 15 X 15 | 158 | 2 y 5 |
| 15 X 20 - 4 | 5.39 (CAL. 4.75) | 4.11 (CAL. 8) | 11 X 16 | 15 X 20 | 158 | 2 y 4 |
| 15 X 25 - 4 | 5.39 (CAL. 4.75) | 4.11 (CAL. 8) | 11 X 21 | 15 X 25 | 158 | 2 |
| 15 X 30 - 4 | 5.39 (CAL. 4.75) | 4.11 (CAL. 8) | 11 X 26 | 15 X 30 | 158 | 3 |

- Límite a la fluencia: 50 kgf/mm² mínimo. Resistencia al esfuerzo cortante: 16 kgf/mm² mínimo.
- Elongación (ductilidad): alargamiento a la ruptura en 10 diámetros, mínimo 6%.
- Hojas para castillo con puntas cortas de los estribos por ambos lados y en todos los diseños.

Tipos de Castillos Electrosoldados

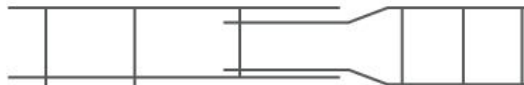


Nomenclatura



A X B = Sección de concreto en centímetros de la columna o trabe.
C = Número de alambres longitudinales.

Realización de los Traslapes



* Los traslapes pueden llevarse a cabo de una manera rápida y segura como se muestra en la figura.

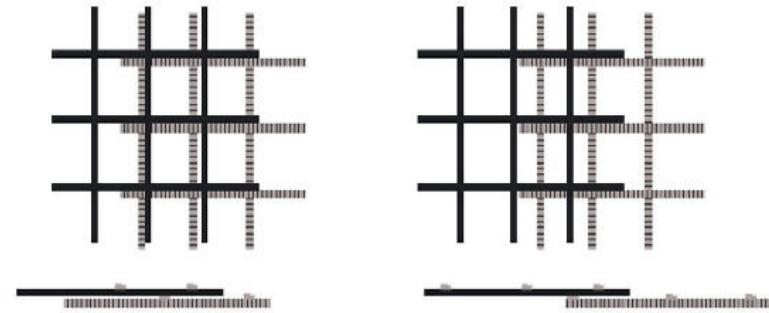
ALAMBRE RECOCIDO

| CALIBRE | DIÁMETRO | | DIÁMETRO INTERIOR DEL ROLLO | | DIÁMETRO EXTERIOR DEL ROLLO | | PESO DEL ROLLO |
|---------|----------|-------|-----------------------------|------|-----------------------------|------|----------------|
| | mm | in | cm | in | cm | in | |
| 16 | 1.57 | 0.062 | 30 | 11.8 | 50 | 19.7 | 50 |

MALLA ELECTROSOLDADA

Realización de los traslapes

Los traslapes deberán realizarse de acuerdo a lo indicado en los N.T.C. párrafo 3, 9 y 2 D.D.F. y como se muestra a continuación.



Traslapes en zonas en donde el acero trabaja a más de la mitad del esfuerzo permisible.

Traslapes en zonas en donde el acero trabaja a menos de la mitad del esfuerzo permisible.

Especificaciones

| PRODUCTO | DIÁMETRO ALAMBRE | ÁREA DEL ALAMBRE | ÁREA DE ACERO | PRESENTACIÓN | DIMENSIONES |
|-----------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------|
| | mm | mm ² | cm ² /m | | m |
| R-6X6 - 10/10 L | 3.08 | 9.25 | 0.489 | 100 m ² | 2.5 x 40 |
| R-6X6 - 08/08 L | 3.94 | 13.28 | 0.800 | 100 m ² | 2.5 x 40 |
| R-6X6 - 06/06 L | 4.66 | 18.72 | 1.119 | 100 m ² | 2.5 x 40 |
| R-6X6 - 04/04 L | 5.44 | 25.72 | 1.525 | 100 m ² | 2.5 x 40 |
| H-6X6 - 10/10 | 3.43 | 9.25 | 0.606 | 15 m ² | 2.5 x 6 |
| H-6X6 - 08/08 | 4.11 | 13.28 | 0.871 | 15 m ² | 2.5 x 6 |
| H-6X6 - 06X06 L | 4.66 | 18.72 | 1.119 | 15 m ² | 2.5 x 6 |
| H-6X6 - 04X04 L | 5.44 | 25.72 | 1.525 | 15 m ² | 2.5 x 6 |
| H-6X6 - 03X03 | 6.19 | 30.12 | 1.975 | 15 m ² | 2.5 x 6 |
| H-6X6 - 02X02 | 6.67 | 34.97 | 2.293 | 15 m ² | 2.5 x 6 |

Propiedades mecánicas

| |
|---|
| Resistencia a la tensión: 57 kgf/mm ² . |
| Límite a la fluencia: 50 kgf/mm ² mínimo. |
| Elongación (ductilidad): alargamiento a la ruptura en 10 diámetros 6% mínimo. |
| Reducción de área: 30% mínimo. |

VARILLA GRADO 6000

Especificaciones

| DIÁMETRO | | | | | | | | |
|-------------------|------------------|-------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------------|-------------|-------------------|
| Nº DE DESIGNACIÓN | DIÁMETRO NOMINAL | ÁREA | | PESO | PESO VARILLA | VARILLA POR TONELADAS | RENDIMIENTO | ALTURA DE CORRUGA |
| (B) | (A) | | | | (6m) | (6m) | | |
| in | mm | in | mm ² | in ² | kg/m | kg/pza | m/kg | mm (min) |
| 2.50 | 7.94 | 49.51 | 0.077 | 0.388 | 2.33 | 2.577 | 0.492 | 429 |
| 2.00 | 6.35 | 31.67 | 0.049 | 0.248 | 1.49 | 4.032 | 0.394 | 671 |
| 1.50 | 4.76 | 17.80 | 0.028 | 0.140 | 0.84 | 7.143 | 0.295 | 1194 |
| 1.25 | 3.97 | 12.38 | 0.019 | 0.097 | 0.58 | 10.309 | 0.246 | 1717 |

A) El diámetro nominal del alambre corrugado es equivalente al diámetro de un alambre liso que tenga la misma masa nominal.

B) El número de designación del alambre corrugado corresponde al número de octavos de pulgada de su diámetro nominal.

Equivalencia de varilla G-6000

| VARILLA G-6000 | | VARILLA G-42 |
|----------------|------------|---------------|
| 5/16" | SUSTITUYE. | 3/8" |
| 1/4" | | 5/16" |
| 5/32" | | ALAMBRÓN 1/4" |

Propiedades mecánicas

| |
|---|
| Resistencia a la tensión: 70 kgf/mm ² . |
| Límite a la fluencia: 60 kgf/mm ² mínimo. |
| Elongación (ductilidad): alargamiento a la ruptura en 10 diámetros 8% mínimo. |
| Espaciamiento de la corruga: mínimo 461 mm y máximo de 725 mm. |

LÁMINA ROLADA EN CALIENTE (Rollo, hoja, cinta o pieza)

Peso por hojas de lámina rolada en caliente

| CALIBRE | in | mm | 3' X 6' | 3' X 8' | 3' X 10' | 4' X 8' | 4' X 10' | kg/m ² |
|---------|-------|------|---------|---------|----------|---------|----------|-------------------|
| 3 | 0.239 | 6.07 | 79.73 | 106.30 | 132.88 | 141.74 | 177.17 | 47.61 |
| 4 | 0.224 | 5.69 | 74.72 | 99.63 | 124.54 | 132.84 | 166.05 | 44.62 |
| 5 | 0.209 | 5.31 | 69.72 | 92.96 | 116.20 | 123.95 | 154.93 | 41.63 |
| 6 | 0.194 | 4.93 | 64.72 | 86.29 | 107.86 | 115.05 | 143.81 | 38.65 |
| 7 | 0.179 | 4.55 | 59.71 | 79.62 | 99.52 | 106.16 | 132.69 | 35.66 |
| 8 | 0.164 | 4.17 | 54.71 | 72.95 | 91.18 | 97.26 | 121.58 | 32.75 |
| 9 | 0.150 | 3.81 | 50.04 | 66.72 | 83.40 | 88.96 | 111.20 | 29.78 |
| 10 | 0.135 | 3.43 | 45.03 | 60.05 | 75.06 | 80.06 | 100.08 | 26.79 |
| 1/8 | 0.125 | 3.18 | 41.70 | 55.60 | 69.50 | 74.13 | 92.66 | 24.90 |
| 11 | 0.120 | 3.05 | 40.03 | 53.37 | 66.72 | 71.17 | 88.96 | 23.82 |
| 12 | 0.105 | 2.67 | 35.03 | 46.70 | 58.38 | 62.27 | 77.84 | 20.84 |
| 13 | 0.090 | 2.29 | 30.02 | 40.03 | 50.04 | 53.37 | 66.72 | 17.87 |
| 14 | 0.075 | 1.91 | 25.02 | 33.36 | 41.70 | 44.48 | 55.60 | 14.88 |
| 15 | 0.067 | 1.70 | 22.35 | 29.80 | 37.25 | 39.73 | 49.67 | 13.41 |
| 16 | 0.060 | 1.52 | 20.02 | 26.69 | 33.36 | 35.58 | 44.48 | 11.91 |

Observación: El peso puede tener variaciones, ya que está calculado con mediciones nominales; y considerando que un metro cúbico de acero rolado tiene un peso de 7,850 kg.

Lámina rolada en caliente sin memoria

| ESPECIFICACIONES - ASTM E837 | | | | | | | |
|------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|------------------------------|---|
| ESPESOR | ESPESOR | ANCHO | ANCHO | LARGO | LARGO | PESO MÁXIMO POR PAQUETE (Tm) | MÁX. ESFUERZO DE CEDENCIA |
| MÍNIMO | MÁXIMO | MÍNIMO | MÁXIMO | MÍNIMO | MÁXIMO | | |
| 0.075" | 0.750" | 36" | 96" | 48" | 600" | 8 | 100000 lb/in ² HASTA 3/4" |

* Para largos mayores favor de contactar a nuestro representante de ventas.

Piezas cortadas y dobladas a la medida

- Conforme a dibujo proporcionado por el cliente.
- Grados: A-36 y G 55
- Espesores: 1/8" a 1/2"
- Longitud: 4" hasta 240"
- Corte con plasma, biseladas y taladradas en formas proporcionadas por el cliente.

LÁMINA Y PLACA ANTI-DERRAPANTE

(Rollo, Hoja o Pieza)

Peso por hojas de lámina y placa antiderrapante (kg)

| CALIBRE | ESPESOR | | PESO TEÓRICO | PESO APROXIMADO POR HOJA | | | | |
|---------|---------|-----|--------------|--------------------------|---------|----------|---------|----------|
| | | | | 3' X 6' | 3' X 8' | 3' X 10' | 4' X 8' | 4' X 10' |
| | in | mm | | kg/m ² | kg/pza. | kg/pza. | kg/pza. | kg/pza. |
| 3/8 | 0.375 | 9.5 | 79.8 | 133.5 | 178.0 | 222.5 | 237.3 | 296.6 |
| 1/4 | 0.250 | 6.4 | 55.5 | 91.9 | 122.5 | 153.2 | 163.4 | 204.2 |
| 3/16 | 0.188 | 4.8 | 42.5 | 71.1 | 94.8 | 118.5 | 126.4 | 158.0 |
| 10 | 0.135 | 3.4 | 33.2 | 55.6 | 74.1 | 92.6 | 98.8 | 123.5 |
| 1/8 | 0.125 | 3.2 | 30.1 | 50.3 | 67.0 | 83.8 | 89.4 | 111.7 |
| 11 | 0.120 | 3.0 | 29.1 | 48.6 | 64.8 | 81.0 | 86.5 | 108.1 |
| 12 | 0.105 | 2.7 | 25.6 | 42.8 | 57.1 | 71.4 | 76.2 | 95.2 |
| 13 | 0.090 | 2.3 | 21.8 | 36.5 | 48.7 | 60.8 | 64.9 | 81.1 |
| 14 | 0.075 | 1.9 | 18.3 | 30.6 | 40.8 | 51.0 | 54.4 | 68.0 |
| 16 | 0.060 | 1.5 | 14.7 | 24.5 | 32.7 | 40.8 | 43.6 | 54.4 |

Nota: El peso puede tener variaciones, ya que está calculado con mediciones nominales; y considerando que un metro cúbico de acero rolado tiene un peso de 7,850 kg. Los pesos que se describen en las tablas son solo de referencia.

Piezas cortadas y dobladas a la medida

- Conforme a dibujo proporcionado por el cliente.
- Para otros grados de acero, contacte a su agente de ventas.
- Espesores: 1/8" a 1/2"
- Longitud: 4" hasta 240"
- Corte con plasma, biseladas y taladradas en formas proporcionadas por el cliente.

LÁMINA DECAPADA

(Rollo, hoja, cinta o pieza)

Presentación en rollo, cinta y hoja

| ESPECIFICACIONES | | PESO EN ROLLO | | ANCHOS | TOLERANCIA | DIÁMETRO INTERIOR | 20" |
|------------------|-----------------|------------------------|------------|-------------------------|------------------|-------------------|-----|
| CALIBRE | ESPESOR NOMINAL | MÍNIMO | MÁXIMO | NOMINALES | ORILLA RECORTADA | | |
| 16 | 0.060" | 4 T | 25 T | 36" | -0,+1/4" | | |
| 14 | 0.075" | | | 48" | -0,+1/4" | | |
| 13 | 0.090" | ACTO | | TIPO DE ORILLA | | | |
| 12 | 0.105" | MÍNIMO | MÁXIMO | ORILLA RECORTADA | | | |
| 11 | 0.120" | 30" | 60" | ORILLA DE MOLINO | | | |
| 1/8 | 0.125" | GRADOS DE ACERO | | DESORILLE | | | |
| 10 | 0.135" | MÍNIMO | MÁXIMO | NOMINAL* | MÍNIMO* | MÁXIMO* | |
| 9 | 0.150" | SAE 1006 | SAE 1035 | 1/2" | 3/8" | 3/4" | |
| 8 | 0.164" | SAE 1008 | SAE 1045 | * Por cada lado. | | | |
| 7 | 0.179" | SAE 1010 | SAE 1050 | TIPO DE ACEITE | | | |
| 3/16 | 0.188" | SAE 1012 | SAE 1527 | ANTIOXIDANTE | | | |
| 1/4 | 0.250" | SAE 1030 | ASTM-A-709 | DE ROLADO | | | |
| 5/16 | 0.313" | SAE 1011 | | ESPECIFICACIÓN | | | |
| 3/8 | 0.375" | SAE 1018 | | FERROCOTE M-61 AUS | | | |
| 7/16 | 0.438" | ASTM-A-572 | | PROVISTO POR EL CLIENTE | | | |
| 1/2 | 0.500" | ASTM-A-36 | | | | | |

Piezas cortadas y dobladas a la medida

- Conforme a dibujo proporcionado por el cliente.
- Espesores: 1/8" a 1/2"
- Longitud: 4" hasta 240"
- Corte con plasma, biseladas y taladradas en formas proporcionadas por el cliente.

TEMPER VILLACERO (Hoja o piezas)

Es la primera opción para aquellos clientes que demandan la máxima calidad en materias primas para sus procesos.

Haciendo uso de la más avanzada tecnología de medición y control, el proceso del Temper Villacero ofrece la mejor estandarización en dimensiones, escuadre y elongación, así como la corrección de defectos inherentes a los rollos rolados en caliente (ondulación, cámbler, crossbow, etc.).

El sistema de control permite que el operador solamente introduzca los datos generales del rollo y el grado de acero, para que de manera automática se calculen los parámetros de funcionamiento; por lo que la pericia del operador se centra en supervisar que el equipo haga lo indicado y en revisar la calidad del producto terminado.

Materia prima

| MATERIAL | ACERO AL CARBÓN: ALTA RESISTENCIA |
|---------------------------|---------------------------------------|
| Cedencia máxima | 100,000 lb/in ² hasta 3/4" |
| Peso máximo del rollo | 40 T |
| Ancho del rollo | 36" - 96" (+4.00") |
| Rango de espesor | 0.060" - 0.656" |
| Diámetro exterior (rollo) | 80.00" máx. |
| Diámetro interior | 40.00" mín. |

Producto terminado

| | |
|--------------------------|---|
| Estándar de planeza | 1/8 ASTM-A-568 Tabla 13 para calibres <=0.1875" 1/8 ASTM-A-6 Tabla 13 para calibres >0.1875" |
| Tolerancia de ondulación | 1/8 ASTM-A-568 Tabla 15 |
| Longitud | 36" - 600" |
| Tolerancia de longitud | ± 0.010" para long <= 120" ± 0.020" para long > 240" |
| Tolerancia en escuadre | ± 0.020" con materia prima libre de cámbler |
| Velocidad de la línea | 0 - 150 ft por mín. / constante |
| Elongación máxima | 0.02 |
| Tolerancia en cámbler | Solamente remueve cámbler mediante desorille |
| Peso de paquetes | 40,000 lb cada 120 ft o 4,000 lb por ft lineal |
| Altura de paquetes | Hasta 24.00" |

Piezas cortadas y dobladas a la medida

- Conforme al dibujo proporcionado por el cliente.
- Grados: A-36 y G55.
- Espesores: 1/8" a 1/2"
- Longitud: 4" hasta 240"
- Corte con plasma, biseladas y taladradas en formas proporcionadas por el cliente.

PLACA ORIGEN DE MOLINO (Placa Ancha o pieza)

Tabla de pesos aproximados de placa (kg) - ASTM-A-6

| in | 3/16" | 1/4" | 5/16" | 3/8" | 7/16" | 1/2" | 5/8" | 3/4" | 7/8" | 1" | 1 1/8" | 1 1/4" | 1 1/2" | 1 3/4" | 2" | 2 1/2" | 3" |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| milésimas | 0.188 | 0.250 | 0.313 | 0.375 | 0.438 | 0.500 | 0.625 | 0.750 | 0.875 | 1.000 | 1.125 | 1.250 | 1.500 | 1.750 | 2.000 | 2.500 | 3.000 |
| mm | 4.8 | 6.4 | 7.9 | 9.5 | 11.1 | 12.7 | 15.9 | 19.1 | 22.2 | 25.4 | 28.6 | 31.8 | 38.1 | 44.5 | 50.8 | 63.5 | 76.2 |
| MEDIDAS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 72"x240" | 416 | 556 | 693 | 833 | 971 | 1111 | 1389 | 1667 | 1945 | 2223 | 2500 | 2778 | 3334 | 3890 | 4445 | 5557 | 6668 |
| 72"x480" | 831 | 1111 | 1387 | 1667 | 1943 | 2223 | 2778 | 3334 | 3890 | 4445 | 5001 | 5557 | 6668 | 7779 | 8891 | 11113 | 13336 |
| 96"x240" | | 741 | 925 | 1111 | 1297 | 1482 | 1852 | 2223 | 2593 | 2964 | | 3704 | 4445 | 5186 | 5928 | 7409 | 8891 |
| 96"x480" | | 1482 | 1849 | 2223 | | 2964 | 3704 | 4445 | 5186 | 5927 | | 7409 | 8891 | 10372 | 11854 | 14818 | 17781 |
| kg/m ² | 37.39 | 49.85 | 62.31 | 74.77 | 87.23 | 99.69 | 124.62 | 149.54 | 174.47 | 199.39 | 224.31 | 249.24 | 299.08 | 348.93 | 398.78 | 498.47 | 598.17 |
| kg/in ² | 0.024 | 0.032 | 0.040 | 0.048 | 0.056 | 0.064 | 0.080 | 0.096 | 0.113 | 0.129 | 0.145 | 0.161 | 0.193 | 0.225 | 0.257 | 0.322 | 0.386 |

Nota: El peso puede tener variaciones, ya que está calculado con mediciones nominales normales; considerando que un metro cúbico de acero rolado tiene un peso de 7,850 kg.

Para dimensiones y espesores diferentes, favor de consultar a su agente de ventas, ya que se ofrecen solo bajo pedido.

Piezas cortadas y dobladas a la medida

- Conforme a dibujo proporcionado por el cliente.
- Espesores: 1/8" a 1/2"
- Longitud: 4" hasta 240"
- Corte de plasma, biseladas y taladradas en formas proporcionadas por el cliente.

Grados de acero estándar para placa

| |
|----------------|
| SAE-J-403 1045 |
| ASTM-A-283 C |
| ASTM-A-36 |
| ASTM-A-572 |
| ASTM-A-709 |
| ASTM-A-285 C |
| ASTM-A-516 |

LÁMINA ROLADA EN FRÍO (Rollo, hoja o pieza)

Peso por hojas de lámina rolada en frío - ASTM A 568

| CALIBRE | CALIBRE | | PESO TEÓRICO | PESO APROXIMADO POR HOJA | | | | |
|---------|-------------------|---------|--------------|--------------------------|---------|----------|---------|----------|
| | in | mm | | 3' X 6' | 3' X 8' | 3' X 10' | 4' X 8' | 4' X 10' |
| | kg/m ² | kg/pza. | kg/pza. | kg/pza. | kg/pza. | kg/pza. | kg/pza. | |
| 10 | 0.135 | 3.43 | 26.79 | 45.04 | 60.05 | 75.06 | 80.06 | 100.08 |
| 1/8 | 0.125 | 3.18 | 24.90 | 41.70 | 55.60 | 69.50 | 74.13 | 92.66 |
| 11 | 0.120 | 3.05 | 23.82 | 40.03 | 53.38 | 66.72 | 71.17 | 88.96 |
| 12 | 0.105 | 2.67 | 20.84 | 35.03 | 46.70 | 58.38 | 62.27 | 77.84 |
| 13 | 0.090 | 2.29 | 17.87 | 30.02 | 40.03 | 50.04 | 53.38 | 66.72 |
| 14 | 0.075 | 1.91 | 14.88 | 25.02 | 33.36 | 41.70 | 44.48 | 55.60 |
| 16 | 0.060 | 1.52 | 11.91 | 20.02 | 26.69 | 33.36 | 35.58 | 44.48 |
| 18 | 0.048 | 1.22 | 9.52 | 16.01 | 21.35 | 26.69 | 28.46 | 35.58 |
| 20 | 0.036 | 0.91 | 7.15 | 12.01 | 16.02 | 20.02 | 21.35 | 26.69 |
| 22 | 0.030 | 0.76 | 5.96 | 10.01 | 13.34 | 16.68 | 17.79 | 22.24 |
| 24 | 0.024 | 0.61 | 4.76 | 8.00 | 10.67 | 13.34 | 14.23 | 17.79 |
| 26 | 0.018 | 0.46 | 3.57 | 6.01 | 8.01 | 10.01 | 10.67 | 13.34 |
| 27 | 0.016 | 0.41 | 3.27 | 5.34 | 7.12 | 8.90 | 9.49 | 11.86 |
| 28 | 0.015 | 0.38 | 2.97 | 5.00 | 6.67 | 8.34 | 8.90 | 11.12 |
| 29 | 0.014 | 0.36 | 2.69 | 4.67 | 6.22 | 7.78 | 8.30 | 10.38 |
| 30 | 0.012 | 0.30 | 2.39 | 4.00 | 5.34 | 6.67 | 7.12 | 8.90 |

Nota: El peso puede tener variaciones, ya que está calculado con mediciones nominales; y considerando que un metro cúbico de acero rolado tiene un peso de 7,850 kg. Los pesos que se describen en las tablas son solo de referencia.

ALAMBRÓN

PRESENTACIÓN

| PESO DEL ROLLO | DIÁMETRO EXTERIOR | DIÁMETRO INTERIOR |
|----------------|-------------------|-------------------|
| kg | m | m |
| 1,500 - 1,600 | 0.8 | 1.25 |

| DIÁMETRO NOMINAL | |
|------------------|-------|
| mm | in |
| 5.5 | 0.218 |
| 6.3 | 0.25 |
| 7 | 0.276 |
| 8 | 0.315 |
| 9.5 | 0.374 |
| 10 | 0.394 |
| 11 | 0.434 |
| 12 | 0.473 |

ÁNGULOS DE LADOS IGUALES Y DESIGUALES

ÁNGULOS DE LADOS IGUALES

| MEDIDAS ESTÁNDAR | | PESO | | ÁREA | | MEDIDA ESTÁNDAR | | PESO | | ÁREA | | | |
|------------------|-------|------|------------|-----------------|-------|-----------------|------|------------|-----------------|--------|-------|--------|-------|
| in | mm | kg/m | pza. 6.1 m | cm ² | in | mm | kg/m | pza. 6.1 m | cm ² | in | mm | | |
| 1/8 | 3/4 | 3.18 | 19.05 | 0.88 | 5.37 | 1.11 | 5/16 | 2 | 7.94 | 50.80 | 5.83 | 35.56 | 7.42 |
| | 1 | | 25.40 | 1.19 | 7.26 | 1.52 | | 2 1/2 | | 63.50 | 7.44 | 45.38 | 9.48 |
| | 1 1/4 | | 31.75 | 1.50 | 9.15 | 1.93 | | 3 | | 76.20 | 9.08 | 55.39 | 11.48 |
| | 1 1/2 | | 38.10 | 1.83 | 11.16 | 2.34 | | 3 1/2 | | 88.90 | 10.71 | 65.33 | 13.48 |
| | 1 3/4 | | 44.45 | 2.14 | 13.05 | 2.74 | | 4 | | 101.60 | 12.20 | 74.42 | 15.48 |
| | 2 | | 50.80 | 2.46 | 15.01 | 3.10 | | 5 | | 127.00 | 15.47 | 94.37 | 19.72 |
| 1/16 | 1 | 4.76 | 25.40 | 1.73 | 10.55 | 2.21 | 3/8 | 2 | 9.52 | 50.80 | 6.99 | 42.64 | 8.77 |
| | 1 1/4 | | 31.75 | 2.20 | 13.42 | 2.79 | | 2 1/2 | | 63.50 | 8.78 | 53.56 | 11.16 |
| | 1 1/2 | | 38.10 | 2.68 | 16.35 | 3.43 | | 3 | | 76.20 | 10.72 | 65.39 | 13.61 |
| | 1 3/4 | | 44.45 | 3.15 | 19.22 | 4.03 | | 3 1/2 | | 88.90 | 12.65 | 77.17 | 16.00 |
| | 2 | | 50.80 | 3.63 | 22.14 | 4.61 | | 4 | | 101.60 | 14.58 | 88.94 | 18.45 |
| | 2 1/2 | | 63.50 | 4.61 | 28.12 | 5.81 | | 5 | | 127.00 | 18.30 | 111.63 | 23.29 |
| | 3 | | 76.20 | 5.52 | 33.67 | 7.03 | | 6 | | 152.40 | 22.17 | 135.24 | 28.13 |
| | 3 1/2 | | 88.90 | 6.55 | 39.96 | 8.36 | 1/2 | 3 | 12.70 | 76.20 | 13.99 | 85.34 | 17.74 |
| 1/4 | 1 | 6.35 | 25.40 | 2.22 | 13.54 | 2.80 | | 3 1/2 | | 88.90 | 16.52 | 100.77 | 20.97 |
| | 1 1/4 | | 31.75 | 2.86 | 17.45 | 3.72 | | 4 | | 101.60 | 19.05 | 116.21 | 24.19 |
| | 1 1/2 | | 38.10 | 3.48 | 21.23 | 4.40 | | 5 | | 127.00 | 24.11 | 147.07 | 30.65 |
| | 1 3/4 | | 44.45 | 4.12 | 25.13 | 5.20 | | 6 | | 152.40 | 29.17 | 177.94 | 37.10 |
| | 2 | | 50.80 | 4.75 | 28.98 | 6.06 | 5/8 | 4 | 15.88 | 101.60 | 23.36 | 142.50 | 35.10 |
| | 2 1/2 | | 63.50 | 6.10 | 37.21 | 7.68 | | 6 | | 152.40 | 36.01 | 219.66 | 45.87 |
| | 3 | | 76.20 | 7.29 | 44.47 | 9.29 | 3/4 | 6 | 19.05 | 152.40 | 42.71 | 260.53 | 54.45 |
| | 3 1/2 | | 88.90 | 8.63 | 52.64 | 10.90 | | | | | | | |
| | 4 | | 101.60 | 9.82 | 59.90 | 12.52 | | | | | | | |

ÁNGULOS DE LADOS DESIGUALES

| DIMENSIÓN D X B | | PESO | |
|-----------------|----------------------|-------|-------|
| in | mm | kg/m | lb/ft |
| 6 X 4 X 5/16 | 152.4 X 101.6 X 7.9 | 15.33 | 10.3 |
| 6 X 4 X 3/8 | 152.4 X 101.6 X 9.5 | 18.3 | 12.3 |
| 6 X 4 X 1/2 | 152.4 X 101.6 X 12.7 | 24.11 | 16.2 |
| 6 X 4 X 5/8 | 152.4 X 101.6 X 15.9 | 29.76 | 20 |
| 6 X 4 X 3/4 | 152.4 X 101.6 X 19 | 35.12 | 23.6 |

1) El peso es de acuerdo a lo establecido en la norma ASTM-A-6.

2) El acero es de acuerdo a las normas ASTM-A-36 y Dual ASTM-A-36 / A-529 G50 con las siguientes propiedades mecánicas.

| ACERO | PUNTO DE CEDENCIA | RESISTENCIA A LA TENSIÓN | % DE ELONGACIÓN | |
|---------|-------------------|--------------------------|-----------------|---------|
| | | | En 8" | En 2" |
| A-36 | 36 KSI mín. | 58 A 80 KSI | 20 mín. | 23 mín. |
| A-59-50 | 50 KSI mín. | 65 KSI mín. | 18 mín. | 21 mín. |

(Tomar solo como referencia.) El peso está calculado con mediciones nominales normales y considerando que un metro cúbico de acero rolado tiene un peso de 7,850 kg.

POLÍN (C y Z)

Peso teórico de Polín C kg/m

| calibre/peralte | 3" | 4" | 5" | 6" | 8" | 10" | 12" |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| 10 | - | 5.9 | 6.7 | 8.0 | 9.8 | 12.1 | 13.5 |
| 12 | - | 4.6 | 5.3 | 6.0 | 7.8 | 9.3 | 10.7 |
| 14 | 2.6 | 3.4 | 3.8 | 4.3 | 6.2 | 6.8 | 7.6 |
| 16 | 2.1 | 2.7 | 3.0 | 3.4 | 5.0 | 5.4 | 6.1 |

Polín (MT) (CC) (AR)

| PERALTE | | LONG. ESTÁNDAR | | PATÍN | | CEJA | |
|---------|----|----------------|-------|-------|-------|-------|-----|
| mm | in | m | ft | mm | in | mm | in |
| 76.2 | 3 | 4 | 13.12 | 38.1 | 1.5 | 19.05 | 3/4 |
| 101.6 | 4 | 5 | 16.41 | 50.8 | 2 | 19.05 | 3/4 |
| 127 | 5 | 6 | 19.69 | 50.8 | 2 | 19.05 | 3/4 |
| 152.4 | 6 | 7 | 22.97 | 50.8 | 2 | 19.05 | 3/4 |
| 203.2 | 8 | 8 | 26.25 | 76.2 | 3 | 19.05 | 3/4 |
| 254 | 10 | 10 | 32.82 | 88.9 | 3 1/2 | 19.05 | 3/4 |
| 304.8 | 12 | 12 | 39.37 | 88.9 | 3 1/2 | 19.05 | 3/4 |

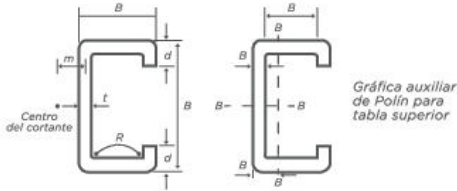


Tabla de pesos de Polín = Monton

| ALTA RESISTENCIA | | | | | | |
|------------------|------|---------|----------------|------------------------|-----------------|-------|
| CALIBRE | CAJA | LARGO m | PESO POR PIEZA | PESO POR PAQ. (APROX.) | PIEZAS POR PAQ. | PATÍN |
| 10 | 4" | 6 | 35 | 3,540 | 100 | 2" |
| | 6" | 6 | 48 | 4,800 | 100 | 2" |
| | 8" | 8 | 78.4 | 4,390 | 56 | 3" |
| | 10" | 10 | 121 | 4,356 | 36 | 3.5" |
| | 12" | 12 | 162 | 5,832 | 36 | 3.5" |
| 12 | 4" | 6 | 28 | 2,760 | 100 | 2" |
| | 5" | 6 | 32 | 3,180 | 100 | 2" |
| | 6" | 6 | 36 | 3,600 | 100 | 2" |
| | 8" | 6 | 46.8 | 2,621 | 56 | 3" |
| | 8" | 8 | 62.4 | 3,494 | 56 | 3" |
| | 10" | 10 | 93 | 3,348 | 36 | 3.5" |
| | 12" | 12 | 128.4 | 4,622 | 36 | 3.5" |
| 14 | 3" | 6 | 15.3 | 2,142 | 140 | 1.5" |
| | 4" | 4 | 14 | 1,360 | 100 | 2" |
| | 4" | 6 | 20 | 2,040 | 100 | 2" |
| | 4" | 5 | 17 | 1,700 | 100 | 2" |
| | 5" | 6 | 23 | 2,280 | 100 | 2" |
| | 6" | 6 | 27.3 | 2,730 | 100 | 2" |
| | 8" | 6 | 34.3 | 1,921 | 56 | 3" |
| | 8" | 8 | 45.7 | 2,559 | 56 | 3" |
| | 10" | 10 | 68 | 2,448 | 36 | 3.5" |
| | 12" | 12 | 91.2 | 3,283 | 36 | 3.5" |

Polín pintado

| calibre/peralte | in |
|-----------------|--------|
| 14 | 3,4,6" |
| 16 | 3,4,6" |

Rectitud del polín

| MERCADO NACIONAL | |
|------------------|--------|
| LONGITUD | FLECHA |
| m | in |
| 4 | 0.314 |
| 5 | 0.393 |
| 6 | 0.472 |
| 7 | 0.551 |
| 8 | 0.063 |
| 10 | 0.787 |
| 12 | 0.944 |

Nota:
1) Polín calibre 16 también viene en presentación galvanizado.

VARILLA CORRUGADA

Dimensiones nominales

| Nº DESIGNACIÓN | CALIBRE | | PESO NOMINAL | | ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL mm² | PERÍMETRO NOMINAL | ESPARCIMIENTO MÁX. CORRUGACIÓN | ALTURA MÍN. CORRUGACIÓN | COSTILLA MÁXIMA |
|----------------|---------|-------|--------------|-------|------------------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------|
| | mm | in | kg/m | lb/ft | | | | | |
| 3 | 9.5 | 3/8 | 0.560 | 0.376 | 71 | 29.8 | 6.7 | 0.4 | 3.6 |
| 4 | 12.7 | 1/2 | 0.994 | 0.668 | 127 | 39.9 | 8.9 | 0.5 | 4.9 |
| 5 | 15.9 | 5/8 | 1.552 | 1.043 | 198 | 50.0 | 11.1 | 0.7 | 6.1 |
| 6 | 19.1 | 3/4 | 2.235 | 1.502 | 285 | 60.0 | 13.3 | 1.0 | 7.3 |
| 8 | 25.4 | 1 | 3.973 | 2.670 | 507 | 79.8 | 17.8 | 1.3 | 9.7 |
| 10 | 31.7 | 1 1/4 | 6.225 | 4.303 | 794 | 99.9 | 32.3 | 1.6 | 12.2 |
| 12 | 38.1 | 1 1/2 | 8.938 | 5.988 | 1140 | 119.7 | 26.7 | 1.9 | 14.6 |

Propiedades mecánicas

| NORMA | NMX-C-407** | | NMX-B-457 |
|---|----------------|----------------|-----------------|
| | GRADO 30 | GRADO 42 | GRADO 42 |
| RESISTENCIA A LA TENSIÓN N/mm² (kg/mm²) | 490 (50)* MÍN. | 618 (63)* MÍN. | 618 (63)* MÍN. |
| | MÍN. | MÍN. | MÍN. |
| LÍMITE DE FLUENCIA MÍN. kg/cm² (lb/in²) | 294 (30) | 412 (42) | 412-540 (42-55) |
| ALARGAMIENTO EN 200 mm. MÍN. EN %, VARILLA Nº | | | |
| | 3, 4 y 5 | 11 | 9 |
| | 6 | 12 | 9 |
| | 7 y 8 | | 8 |
| | 9, 10, 11 y 12 | | 7 |
| | | | 12 |

* La relación entre la resistencia a la tensión y el límite de fluencia no debe ser menor de 1.25.

** Equivalente a Norma Americana ASTM A 615.

a) A solicitud del cliente puede ser suministrada en cortes especiales.

b) Peso de atado 1,800 kg - 2,000 kg.

Propiedades de doblado

| Nº DE DESIGNACIÓN DE VARILLA | NMX-C-407 | | NMX-B-457 |
|------------------------------|--|----------|-----------|
| | Diámetro del mandril para pruebas del doblado a 180° | | |
| | GRADO 30 | GRADO 42 | GRADO 42 |
| 3, 4 y 5 | 3.5 D | 3 D | 3.5 D |
| 6 | 5 D | 4 D | 5 D |
| 7 y 8 | | 4 D | 5 D |
| 9 y 10 | | 6 D | 7 D |
| 11 y 12 | | 6 D | 8 D |

D = Diámetro nominal de la probeta.

VIGAS IPS/IPR Y CANALES

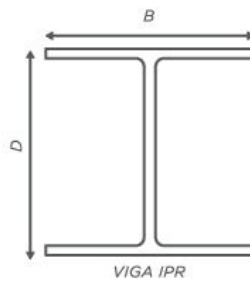
Viga "I" (tipo americano)

| PERALTE | | PESO | | ANCHO DEL PATÍN | | ESPELOR DEL ALMA | |
|---------|-------|------|-------|-----------------|------|------------------|------|
| in | mm | kg/m | lb/ft | mm | in | mm | in |
| 3 | 76.2 | 8.5 | 5.7 | 59.18 | 2.33 | 4.32 | 0.17 |
| 4 | 101.6 | 11.5 | 7.7 | 67.56 | 2.66 | 4.83 | 0.19 |
| 5 | 127.0 | 14.9 | 10.0 | 76.20 | 3.00 | 5.33 | 0.21 |
| 6 | 152.4 | 18.6 | 12.5 | 84.58 | 3.33 | 5.84 | 0.23 |
| 8 | 203.2 | 27.4 | 18.4 | 101.60 | 4.00 | 6.86 | 0.27 |



Canal "U"

| PERALTE | | PESO | | ANCHO DEL PATÍN | | ESPELOR DEL ALMA | |
|---------|-------|-------|-------|-----------------|-------|------------------|-------|
| in | mm | kg/m | lb/ft | mm | in | mm | in |
| 3 | 76.2 | 5.21 | 3.50 | 35.000 | 1.375 | 3.420 | 0.135 |
| 3 | 76.2 | 6.10 | 4.10 | 35.814 | 1.410 | 4.318 | 0.170 |
| 4 | 101.6 | 8.04 | 5.40 | 40.132 | 1.580 | 4.572 | 0.180 |
| 6 | 152.4 | 12.20 | 8.20 | 48.768 | 1.920 | 5.080 | 0.200 |
| 6 | 152.4 | 15.62 | 10.50 | 51.664 | 2.034 | 7.976 | 0.314 |
| 6 | 152.4 | 19.34 | 13.00 | 54.788 | 2.157 | 11.100 | 0.437 |
| 8 | 203.2 | 17.11 | 11.50 | 57.404 | 2.260 | 5.588 | 0.220 |
| 8 | 203.2 | 20.46 | 13.75 | 59.512 | 2.343 | 7.700 | 0.303 |
| 8 | 203.2 | 27.90 | 18.75 | 64.186 | 2.527 | 12.370 | 0.487 |
| 10 | 254.0 | 22.77 | 15.30 | 66.040 | 2.600 | 6.096 | 0.240 |
| 10 | 254.0 | 29.76 | 20.00 | 60.571 | 2.739 | 9.627 | 0.379 |
| 10 | 254.0 | 37.20 | 25.00 | 73.304 | 2.886 | 13.360 | 0.526 |
| 10 | 254.0 | 44.64 | 30.00 | 77.038 | 3.033 | 17.094 | 0.673 |
| 12 | 304.8 | 30.80 | 20.70 | 74.727 | 2.942 | 7.163 | 0.282 |
| 12 | 304.8 | 37.20 | 25.00 | 77.394 | 3.047 | 9.830 | 0.387 |
| 12 | 304.8 | 44.64 | 30.00 | 80.518 | 3.170 | 12.954 | 0.510 |



- 1) El peso es de acuerdo a lo establecido en la norma ASTM-A-6.
- 2) El acero es de acuerdo a las normas ASTM-A-36 y Dual ASTM A36 / A572 G50 con las siguientes propiedades mecánicas.
- 3) Las vigas se fabrican bajo la norma ASTM-A-992.

(Tomar solo como referencia.) El peso está calculado con mediciones nominales normales y considerando que un metro cúbico de acero roiado tiene un peso de 7,850 kg.

VIGAS IPS/IPR Y CANALES

Viga IPR (ASTM-A-6)

| DESIGNACIÓN | lb/ft | kg/m | ÁREA cm ² | PERALTE (d) mm | ESPELOR DEL ALMA (t) mm | PATÍN ANCHO (bf) mm | ESPELOR (tf) mm |
|--------------|-------|------|----------------------|----------------|-------------------------|---------------------|-----------------|
| 4" X 4" | 13 | 19 | 3.83 | 106.00 | 7.10 | 103.00 | 8.80 |
| 6" X 4" | 9 | 13 | 17.29 | 149.86 | 4.32 | 100.08 | 5.46 |
| | 12 | 18 | 22.90 | 153.16 | 5.84 | 101.60 | 7.11 |
| | 16 | 24 | 30.58 | 159.51 | 6.60 | 102.36 | 10.29 |
| 6" X 6" | 15 | 22 | 28.58 | 152.15 | 5.84 | 152.15 | 6.60 |
| | 20 | 30 | 37.87 | 157.48 | 6.60 | 152.91 | 9.27 |
| | 25 | 37 | 47.35 | 162.05 | 8.13 | 154.43 | 11.56 |
| 8" X 4" | 10 | 15 | 19.10 | 200.41 | 4.32 | 102.00 | 5.21 |
| | 13 | 19 | 24.77 | 202.95 | 5.84 | 101.60 | 6.48 |
| | 15 | 22 | 28.65 | 205.99 | 6.22 | 101.98 | 8.00 |
| 8" X 5 1/4" | 18 | 27 | 33.94 | 206.76 | 5.84 | 133.35 | 8.38 |
| | 21 | 31 | 39.74 | 210.31 | 6.35 | 133.86 | 10.16 |
| 8" X 6 1/2" | 24 | 36 | 45.68 | 201.42 | 6.22 | 164.97 | 10.16 |
| | 28 | 42 | 53.23 | 204.72 | 7.24 | 165.99 | 11.81 |
| 8" X 8" | 31 | 46 | 58.90 | 203.20 | 7.24 | 203.07 | 11.05 |
| | 35 | 52 | 66.45 | 206.25 | 7.87 | 203.71 | 12.57 |
| | 40 | 60 | 75.48 | 209.55 | 9.14 | 204.98 | 14.22 |
| | 48 | 71 | 90.97 | 215.90 | 10.16 | 205.99 | 17.40 |
| | 58 | 86 | 110.32 | 222.25 | 12.95 | 208.79 | 20.57 |
| | 67 | 100 | 127.10 | 228.60 | 14.48 | 210.31 | 23.75 |
| 10" X 4" | 12 | 18 | 22.84 | 250.70 | 4.83 | 100.58 | 5.33 |
| | 15 | 22 | 28.45 | 253.75 | 5.84 | 101.60 | 6.86 |
| | 17 | 25 | 32.19 | 256.79 | 6.10 | 101.85 | 8.38 |
| 10" X 5 3/4" | 19 | 28 | 36.26 | 260.10 | 6.35 | 102.11 | 10.03 |
| | 22 | 33 | 41.87 | 258.32 | 6.10 | 146.05 | 9.14 |
| | 26 | 39 | 49.10 | 262.38 | 6.60 | 146.56 | 11.18 |
| 10" X 8" | 30 | 45 | 57.03 | 265.94 | 7.62 | 147.57 | 12.95 |
| | 33 | 49 | 62.65 | 247.14 | 7.37 | 202.18 | 11.05 |
| | 39 | 58 | 74.19 | 251.97 | 8.00 | 202.82 | 13.46 |
| 10" X 10" | 45 | 67 | 85.81 | 256.54 | 8.89 | 203.71 | 15.75 |
| | 49 | 73 | 92.90 | 253.49 | 8.64 | 254.00 | 14.22 |
| | 54 | 80 | 97.29 | 256.29 | 9.40 | 254.76 | 15.62 |
| | 60 | 89 | 113.55 | 259.59 | 10.67 | 256.03 | 17.27 |
| | 68 | 101 | 129.03 | 264.16 | 11.94 | 257.30 | 19.56 |
| | 77 | 115 | 145.81 | 269.24 | 13.46 | 258.83 | 22.10 |
| | 88 | 131 | 167.10 | 275.34 | 15.37 | 260.73 | 25.15 |
| | 100 | 149 | 189.68 | 281.94 | 17.27 | 262.64 | 28.45 |
| | 112 | 167 | 212.26 | 288.54 | 19.18 | 264.54 | 31.75 |
| | 14 | 21 | 26.84 | 302.51 | 5.08 | 100.84 | 5.72 |
| 12" X 4" | 16 | 24 | 30.39 | 304.55 | 5.59 | 101.35 | 6.73 |
| | 19 | 28 | 35.94 | 308.86 | 5.97 | 101.73 | 8.89 |
| | 22 | 33 | 41.81 | 312.67 | 6.60 | 102.36 | 10.80 |
| 12" X 6 1/2" | 26 | 39 | 49.35 | 310.39 | 5.84 | 164.85 | 9.65 |
| | 30 | 45 | 56.71 | 313.44 | 6.60 | 165.61 | 11.18 |
| | 35 | 52 | 66.45 | 317.50 | 7.62 | 166.62 | 13.21 |
| 12" X 8" | 40 | 60 | 76.13 | 303.28 | 7.49 | 203.33 | 13.08 |
| | 45 | 67 | 85.16 | 306.32 | 8.51 | 204.34 | 14.61 |
| | 50 | 74 | 94.84 | 309.63 | 9.40 | 205.23 | 16.26 |

VIGAS IPS/IPR Y CANALES

Viga IPR (ASTM-A-6)

| DESIGNACIÓN | lb/ft | kg/m | ÁREA cm ² | PERALTE (d) mm | ESPESOR DEL ALMA (t) mm | PATÍN ANCHO (bf) mm | ESPESOR (tf) mm |
|---------------|-------|------|----------------------|----------------|-------------------------|---------------------|-----------------|
| 12" X 10" | 53 | 79 | 100.64 | 306.32 | 8.76 | 253.87 | 14.61 |
| | 58 | 86 | 109.68 | 309.63 | 9.14 | 254.25 | 16.26 |
| 12" X 12" | 65 | 97 | 123.23 | 307.85 | 9.91 | 304.08 | 15.37 |
| | 72 | 107 | 136.13 | 311.15 | 10.92 | 305.82 | 17.02 |
| | 79 | 118 | 149.68 | 314.45 | 11.94 | 306.83 | 18.67 |
| | 87 | 129 | 165.16 | 318.26 | 13.08 | 307.98 | 20.57 |
| | 96 | 143 | 181.94 | 322.83 | 13.97 | 308.86 | 22.86 |
| | 106 | 158 | 201.29 | 327.41 | 15.49 | 310.39 | 25.15 |
| | 120 | 179 | 227.74 | 333.25 | 18.03 | 312.93 | 28.07 |
| 12" X 12 1/2" | 136 | 202 | 257.42 | 340.61 | 20.07 | 314.96 | 31.75 |
| | 152 | 226 | 288.39 | 348.23 | 22.10 | 316.99 | 35.56 |
| | 170 | 253 | 322.58 | 356.36 | 24.38 | 319.28 | 39.62 |
| | 190 | 283 | 360.00 | 365.25 | 26.92 | 321.82 | 44.07 |
| | 210 | 313 | 398.71 | 373.63 | 29.97 | 324.87 | 48.26 |
| | 230 | 342 | 436.77 | 382.27 | 32.64 | 327.53 | 52.58 |
| | 252 | 375 | 478.06 | 391.41 | 35.43 | 330.33 | 57.15 |
| | 279 | 415 | 528.39 | 402.59 | 38.86 | 333.76 | 62.74 |
| | 305 | 454 | 578.06 | 414.53 | 41.28 | 336.17 | 68.71 |
| | 336 | 500 | 637.42 | 427.23 | 45.09 | 339.98 | 75.06 |
| 14" X 5" | 22 | 33 | 41.87 | 349.00 | 5.84 | 127.00 | 8.51 |
| | 26 | 39 | 49.61 | 353.31 | 6.48 | 127.64 | 10.67 |
| 14" X 6 3/4" | 30 | 45 | 57.10 | 351.54 | 6.86 | 170.94 | 9.78 |
| | 34 | 51 | 64.52 | 355.09 | 7.24 | 171.32 | 11.56 |
| | 38 | 57 | 72.26 | 358.14 | 7.87 | 171.96 | 13.08 |
| 14" X 8" | 43 | 64 | 81.29 | 346.96 | 7.75 | 203.07 | 13.46 |
| | 48 | 71 | 90.97 | 350.27 | 8.64 | 203.96 | 15.11 |
| 14" X 10" | 53 | 79 | 100.64 | 353.57 | 9.40 | 204.72 | 16.76 |
| | 61 | 91 | 115.48 | 352.81 | 9.53 | 253.87 | 16.38 |
| | 68 | 101 | 129.03 | 356.62 | 10.54 | 254.89 | 18.29 |
| | 74 | 110 | 140.64 | 359.92 | 11.43 | 255.78 | 19.94 |
| | 82 | 122 | 155.48 | 363.47 | 12.95 | 257.30 | 21.72 |
| 14" X 14 1/2" | 90 | 134 | 170.97 | 356.11 | 11.18 | 368.81 | 18.03 |
| | 99 | 147 | 187.74 | 359.66 | 12.32 | 369.95 | 19.81 |
| | 109 | 162 | 206.45 | 363.73 | 13.34 | 370.97 | 21.84 |
| | 120 | 179 | 227.74 | 367.79 | 14.99 | 372.62 | 23.88 |
| | 132 | 196 | 250.32 | 372.36 | 16.38 | 374.02 | 26.16 |
| | 145 | 216 | 275.48 | 375.41 | 17.27 | 393.70 | 27.69 |
| | 159 | 237 | 301.29 | 380.49 | 18.92 | 395.35 | 30.23 |
| 14" X 16" | 176 | 262 | 334.19 | 386.59 | 21.08 | 397.51 | 33.27 |
| | 193 | 287 | 366.45 | 393.19 | 22.61 | 399.03 | 36.58 |
| | 211 | 314 | 400.00 | 399.29 | 24.89 | 401.32 | 39.62 |
| | 233 | 347 | 441.93 | 407.42 | 27.18 | 403.61 | 43.69 |
| | 257 | 382 | 487.74 | 416.05 | 29.85 | 406.27 | 48.01 |
| | 283 | 421 | 537.42 | 425.20 | 32.77 | 409.19 | 52.58 |
| | 311 | 463 | 589.68 | 434.85 | 35.81 | 412.24 | 57.40 |
| | 342 | 509 | 651.61 | 445.52 | 39.12 | 415.54 | 62.74 |
| | 370 | 551 | 703.22 | 455.17 | 42.04 | 418.47 | 67.56 |
| | 398 | 592 | 754.84 | 464.57 | 44.96 | 421.39 | 72.26 |
| | 426 | 634 | 806.45 | 474.22 | 47.63 | 424.05 | 77.09 |

VIGAS IPS/IPR Y CANALES

Viga IPR (ASTM-A-6)

| DESIGNACIÓN | lb/ft | kg/m | ÁREA cm ² | PERALTE (d) mm | ESPESOR DEL ALMA (t) mm | PATÍN ANCHO (bf) mm | ESPESOR (tf) mm |
|---------------|-------|--------|----------------------|----------------|-------------------------|---------------------|-----------------|
| 16" X 5 1/2" | 26 | 39 | 49.55 | 398.53 | 6.35 | 139.70 | 8.76 |
| | 31 | 46 | 58.84 | 403.35 | 6.99 | 140.34 | 11.18 |
| 16" X 7" | 36 | 54 | 68.39 | 402.84 | 7.49 | 177.42 | 10.92 |
| | 40 | 60 | 76.13 | 406.65 | 7.75 | 177.67 | 12.83 |
| | 45 | 67 | 85.81 | 409.70 | 8.76 | 178.69 | 14.35 |
| | 50 | 74 | 94.84 | 413.00 | 9.65 | 179.58 | 16.00 |
| | 57 | 85 | 108.39 | 417.32 | 10.92 | 180.85 | 18.16 |
| 16" X 10 1/4" | 67 | 100 | 127.10 | 414.78 | 10.03 | 259.97 | 16.89 |
| | 77 | 115 | 145.81 | 419.61 | 11.56 | 261.49 | 19.30 |
| | 89 | 132 | 169.03 | 425.45 | 13.34 | 263.27 | 22.23 |
| | 100 | 149 | 189.68 | 431.04 | 14.86 | 264.80 | 25.02 |
| | 35 | 52 | 66.45 | 449.58 | 7.62 | 152.40 | 10.80 |
| 18" X 6" | 40 | 60 | 76.13 | 454.66 | 8.00 | 152.78 | 13.34 |
| | 46 | 68 | 87.10 | 458.72 | 9.14 | 153.92 | 15.37 |
| 18" X 7 1/2" | 50 | 74 | 94.84 | 456.95 | 9.02 | 190.37 | 14.48 |
| | 55 | 82 | 104.52 | 459.99 | 9.91 | 191.26 | 16.00 |
| | 60 | 89 | 113.55 | 463.30 | 10.54 | 191.90 | 17.65 |
| | 65 | 97 | 123.23 | 466.09 | 11.43 | 192.79 | 19.05 |
| | 71 | 106 | 134.19 | 469.14 | 12.57 | 193.93 | 20.57 |
| | 76 | 113 | 143.87 | 462.53 | 10.80 | 280.29 | 17.27 |
| | 86 | 128 | 163.23 | 467.11 | 12.19 | 281.69 | 19.56 |
| 18" X 11" | 97 | 144 | 183.87 | 472.19 | 13.59 | 283.08 | 22.10 |
| | 106 | 158 | 200.64 | 475.74 | 14.99 | 284.48 | 23.88 |
| | 119 | 177 | 226.45 | 481.84 | 16.64 | 286.13 | 26.92 |
| | 130 | 193 | 246.45 | 488.95 | 17.02 | 283.46 | 30.48 |
| | 143 | 213 | 271.61 | 495.05 | 18.54 | 284.99 | 33.53 |
| | 158 | 235 | 298.71 | 500.89 | 20.57 | 287.02 | 36.58 |
| | 175 | 260 | 330.97 | 509.02 | 22.61 | 288.93 | 40.39 |
| | 192 | 286 | 363.87 | 516.89 | 24.38 | 290.96 | 44.45 |
| | 211 | 314 | 400.64 | 525.02 | 26.92 | 293.50 | 48.51 |
| | 234 | 348 | 443.87 | 534.92 | 29.46 | 295.91 | 53.59 |
| | 258 | 384 | 489.68 | 545.08 | 32.51 | 298.96 | 58.42 |
| | 283 | 421 | 536.77 | 554.99 | 35.56 | 302.01 | 63.50 |
| | 311 | 463 | 590.32 | 566.93 | 38.61 | 304.93 | 69.60 |
| 21" X 6 1/2" | 44 | 65 | 83.87 | 524.76 | 8.89 | 165.10 | 11.43 |
| | 50 | 74 | 94.84 | 529.08 | 9.65 | 165.86 | 13.59 |
| | 57 | 85 | 107.74 | 534.92 | 10.29 | 166.50 | 16.51 |
| 21" X 8 1/4" | 62 | 92 | 118.06 | 533.15 | 10.16 | 209.30 | 15.62 |
| | 68 | 101 | 129.03 | 536.70 | 10.92 | 210.06 | 17.40 |
| | 73 | 109 | 138.71 | 539.50 | 11.56 | 210.69 | 18.80 |
| | 83 | 124 | 156.77 | 544.32 | 13.08 | 212.22 | 21.21 |
| | 93 | 138 | 176.13 | 549.15 | 14.73 | 213.87 | 23.62 |
| | 101 | 150 | 192.26 | 542.54 | 12.70 | 312.17 | 20.32 |
| | 111 | 165 | 210.97 | 546.35 | 13.97 | 313.44 | 22.23 |
| 21" X 12 1/4" | 122 | 182 | 231.61 | 550.67 | 15.24 | 314.71 | 24.38 |
| | 132 | 196 | 250.32 | 554.48 | 16.51 | 315.98 | 26.29 |
| | 147 | 219 | 278.71 | 560.32 | 18.29 | 317.75 | 29.21 |
| | 166 | 247 | 315.48 | 570.99 | 19.05 | 315.47 | 34.54 |
| | 182 | 271 | 346.45 | 577.09 | 21.08 | 317.50 | 37.59 |
| | 201 | 299 | 381.93 | 584.96 | 23.11 | 319.41 | 41.40 |
| | 223 | 332 | 421.93 | 593.09 | 25.40 | 321.95 | 45.47 |
| | 248 | 369 | 469.68 | 603.00 | 27.94 | 324.49 | 50.55 |
| 24" X 7" | 275 | 409 | 516.64 | 617.22 | 30.99 | 327.41 | 55.63 |
| | 55 | 82 | 104.52 | 598.68 | 10.03 | 177.93 | 12.83 |
| 24" X 9" | 62 | 92 | 117.42 | 603.00 | 10.92 | 178.82 | 14.99 |
| | 68 | 101 | 129.68 | 602.74 | 10.54 | 227.71 | 14.86 |
| | 76 | 113 | 144.52 | 607.57 | 11.18 | 228.35 | 17.27 |
| | 84 | 125 | 159.35 | 612.14 | 11.94 | 229.11 | 19.56 |
| | 94 | 140 | 178.71 | 617.47 | 13.08 | 230.25 | 22.23 |
| 24" X 12 3/4" | 103 | 153 | 195.48 | 623.06 | 13.97 | 228.60 | 24.89 |
| | 104 | 155 | 197.42 | 611.12 | 12.70 | 323.85 | 19.05 |
| | 117 | 174 | 221.94 | 616.20 | 13.97 | 325.12 | 21.59 |
| | 131 | 195 | 248.39 | 621.79 | 15.37 | 326.52 | 24.38 |
| | 146 | 217 | 277.42 | 628.40 | 16.51 | 327.66 | 27.69 |
| | 162 | 241 | 307.74 | 635.00 | 17.91 | 329.06 | 30.99 |
| | 176 | 262 | 333.55 | 641.10 | 19.05 | 327.41 | 34.04 |
| | 192 | 286 | 363.23 | 646.94 | 20.57 | 328.93 | 37.08 |
| | 207 | 308 | 391.61 | 653.03 | 22.10 | 330.45 | 39.88 |
| | 229 | 341 | 433.55 | 660.91 | 24.38 | 332.99 | 43.94 |
| | 250 | 372 | 474.19 | 669.04 | 26.42 | 334.90 | 48.01 |
| | 279 | 415 | 529.03 | 678.94 | 29.46 | 337.95 | 53.09 |
| | 306 | 455 | 579.35 | 689.10 | 32.00 | 340.49 | 57.91 |
| 335 | 499 | 634.84 | 699.01 | 35.05 | 343.41 | 62.99 | |
| 27" X 10" | 370 | 551 | 696.77 | 710.95 | 38.61 | 346.96 | 69.09 |
| | 84 | 125 | 160.00 | 678.43 | 11.68 | 252.98 | 16.26 |
| | 94 | 140 | 178.71 | 683.77 | 12.45 | 253.75 | 18.92 |
| | 102 | 152 | 193.55 | 688.09 | 13.08 | 254.38 | 21.08 |
| | 114 | 170 | 216.13 | 693.17 | 14.48 | 255.78 | 23.62 |
| | 129 | 192 | 243.87 | 701.80 | 15.49 | 254.25 | 27.94 |

VIGAS IPS/IPR Y CANALES

Viga IPR (ASTM-A-6)

| DESIGNACIÓN | lb/ft | kg/m | ÁREA cm ² | PERALTE (d) mm | ESPESOR DEL ALMA (t) mm | PATÍN ANCHO (b) mm | ESPESOR (tf) mm |
|---------------|-------|------|----------------------|----------------|-------------------------|--------------------|-----------------|
| 27" X 14" | 146 | 217 | 276.77 | 695.45 | 15.37 | 354.71 | 24.77 |
| | 161 | 240 | 305.81 | 700.79 | 16.76 | 356.11 | 27.43 |
| | 178 | 265 | 337.42 | 706.37 | 18.42 | 357.76 | 30.23 |
| | 194 | 289 | 367.74 | 713.99 | 19.05 | 356.49 | 34.04 |
| | 217 | 323 | 411.61 | 722.12 | 21.08 | 358.52 | 38.10 |
| | 235 | 350 | 445.81 | 727.96 | 23.11 | 360.43 | 40.89 |
| | 258 | 384 | 488.55 | 736.09 | 24.89 | 362.46 | 44.96 |
| | 307 | 457 | 581.93 | 752.09 | 29.46 | 366.90 | 53.09 |
| | 336 | 500 | 636.77 | 762.00 | 32.00 | 369.57 | 57.91 |
| | 368 | 548 | 697.42 | 771.91 | 35.05 | 372.49 | 62.99 |
| 30" X 10 1/2" | 90 | 134 | 170.32 | 750.06 | 11.94 | 264.16 | 15.49 |
| | 99 | 147 | 187.74 | 753.11 | 13.21 | 265.43 | 17.02 |
| | 108 | 161 | 204.52 | 757.68 | 13.84 | 266.07 | 19.30 |
| | 116 | 173 | 220.64 | 762.25 | 14.35 | 266.57 | 21.59 |
| | 124 | 185 | 235.48 | 766.32 | 14.86 | 267.08 | 23.62 |
| | 132 | 196 | 250.97 | 769.87 | 15.62 | 267.84 | 25.40 |
| | 148 | 220 | 280.64 | 779.02 | 16.51 | 266.19 | 29.97 |
| | 173 | 257 | 327.74 | 773.18 | 16.64 | 380.62 | 27.05 |
| | 191 | 284 | 361.93 | 779.27 | 18.03 | 382.02 | 30.10 |
| | 211 | 314 | 400.00 | 785.88 | 19.69 | 383.67 | 33.40 |
| 30" X 15" | 235 | 350 | 445.16 | 795.02 | 21.08 | 382.40 | 38.10 |
| | 261 | 388 | 494.84 | 802.89 | 23.62 | 384.94 | 41.91 |
| | 292 | 435 | 552.90 | 813.05 | 25.91 | 387.48 | 46.99 |
| | 326 | 485 | 617.42 | 822.96 | 28.96 | 390.40 | 52.07 |
| | 357 | 531 | 676.13 | 833.12 | 31.50 | 392.94 | 56.90 |
| | 391 | 582 | 741.93 | 843.03 | 34.54 | 395.99 | 61.98 |
| | 118 | 176 | 223.87 | 834.64 | 13.97 | 291.59 | 18.80 |
| | 130 | 193 | 247.10 | 840.49 | 14.73 | 292.35 | 21.72 |
| | 141 | 210 | 268.39 | 845.82 | 15.37 | 292.99 | 24.38 |
| | 152 | 226 | 288.39 | 850.65 | 16.13 | 293.75 | 26.80 |
| 33" X 11 1/2" | 169 | 252 | 319.35 | 859.03 | 17.02 | 292.10 | 30.99 |
| | 201 | 299 | 381.29 | 855.47 | 18.16 | 399.92 | 29.21 |
| | 221 | 329 | 419.35 | 861.82 | 19.69 | 401.45 | 32.39 |
| | 241 | 359 | 457.42 | 868.17 | 21.08 | 402.84 | 35.56 |
| | 263 | 391 | 499.35 | 877.06 | 22.10 | 401.45 | 39.88 |
| | 291 | 433 | 552.26 | 884.94 | 24.38 | 403.99 | 43.94 |
| | 318 | 473 | 603.22 | 893.06 | 26.42 | 406.02 | 48.01 |
| | 354 | 527 | 671.61 | 902.97 | 29.46 | 408.94 | 53.09 |
| | 387 | 576 | 735.48 | 913.13 | 32.00 | 411.48 | 57.91 |
| | 135 | 201 | 256.13 | 902.97 | 15.24 | 303.53 | 20.07 |
| 36" X 12" | 150 | 223 | 285.16 | 910.59 | 15.88 | 304.17 | 23.88 |
| | 160 | 238 | 303.23 | 914.65 | 16.51 | 304.80 | 25.91 |
| | 170 | 253 | 322.58 | 918.72 | 17.27 | 305.56 | 27.94 |
| | 182 | 271 | 345.81 | 922.78 | 18.42 | 306.71 | 29.97 |
| | 194 | 289 | 367.74 | 926.85 | 19.43 | 307.72 | 32.00 |
| | 210 | 313 | 398.71 | 931.93 | 21.08 | 309.37 | 34.54 |
| | 232 | 345 | 439.35 | 942.85 | 22.10 | 307.85 | 39.88 |
| | 256 | 381 | 486.45 | 950.72 | 24.38 | 310.26 | 43.94 |
| | 231 | 334 | 441.93 | 926.85 | 19.30 | 418.34 | 32.00 |
| | 247 | 368 | 470.32 | 931.42 | 20.32 | 419.35 | 34.29 |
| 36" X 16 1/2" | 262 | 390 | 499.35 | 935.99 | 21.34 | 420.37 | 36.58 |
| | 282 | 420 | 538.06 | 942.59 | 22.48 | 421.51 | 39.88 |
| | 302 | 449 | 576.13 | 948.18 | 24.00 | 423.04 | 42.67 |
| | 330 | 491 | 628.39 | 956.82 | 25.91 | 422.40 | 46.99 |
| | 361 | 537 | 687.10 | 964.95 | 28.45 | 424.94 | 51.05 |
| | 395 | 588 | 757.42 | 975.61 | 30.99 | 427.48 | 55.88 |
| | 441 | 656 | 840.00 | 986.79 | 34.54 | 430.91 | 61.98 |
| | 149 | 222 | 282.58 | 970.28 | 16.00 | 299.97 | 21.08 |
| | 167 | 249 | 316.77 | 980.19 | 16.51 | 299.97 | 26.04 |
| | 183 | 272 | 346.45 | 990.09 | 16.51 | 299.97 | 30.48 |
| 40" X 12" | 211 | 314 | 400.00 | 1000.00 | 19.05 | 299.97 | 35.94 |
| | 235 | 350 | 444.52 | 1008.13 | 21.08 | 302.01 | 40.01 |
| | 264 | 393 | 500.64 | 1016.00 | 24.38 | 303.02 | 43.94 |
| | 294 | 438 | 556.13 | 1025.91 | 26.92 | 305.05 | 49.02 |
| | 327 | 487 | 618.71 | 1036.07 | 29.97 | 308.10 | 54.10 |
| | 199 | 296 | 376.77 | 982.22 | 16.51 | 400.05 | 27.05 |
| | 215 | 320 | 408.39 | 990.09 | 16.51 | 400.05 | 30.99 |
| | 249 | 371 | 472.90 | 1000.25 | 19.05 | 400.05 | 36.07 |
| | 277 | 412 | 524.52 | 1008.13 | 21.08 | 402.08 | 40.01 |
| | 297 | 442 | 563.87 | 1011.94 | 23.62 | 401.96 | 41.91 |
| 40" X 16" | 324 | 482 | 614.84 | 1020.06 | 25.40 | 404.11 | 45.97 |
| | 362 | 539 | 690.32 | 1029.97 | 28.45 | 406.91 | 51.05 |
| | 372 | 554 | 705.81 | 1032.00 | 29.46 | 408.05 | 51.94 |
| | 397 | 591 | 754.84 | 1040.13 | 30.99 | 409.45 | 55.88 |
| | 431 | 641 | 817.42 | 1048.00 | 34.04 | 411.99 | 59.94 |
| | 230 | 342 | 438.06 | 1089.91 | 18.03 | 400.05 | 30.99 |
| | 262 | 390 | 498.06 | 1100.07 | 19.94 | 400.05 | 35.94 |
| | 290 | 432 | 553.55 | 1107.95 | 21.97 | 401.96 | 40.01 |
| | 335 | 499 | 636.77 | 1118.11 | 26.04 | 405.00 | 44.96 |

SOLERA

Slitter/Molino

Especificaciones

| MEDIDA ESTÁNDAR | | | | PESO TEÓRICO | | ÁREA | |
|-----------------|--------|-------|-------|--------------|----------|-----------------|-----------------|
| A X B | | | | | | | |
| in | | mm | | kg/m | kg/pza.* | in ² | mm ² |
| 1/8" | 1/2" | 3.175 | 12.7 | 0.32 | 1.93 | 0.06 | 40.32 |
| | 3/4" | | 19.1 | 0.48 | 2.90 | 0.09 | 60.64 |
| | 1" | | 25.4 | 0.63 | 3.86 | 0.13 | 80.65 |
| | 1 1/4" | | 31.7 | 0.79 | 4.82 | 0.16 | 100.65 |
| | 1 1/2" | | 38.1 | 0.95 | 5.79 | 0.19 | 120.97 |
| | 2" | | 50.8 | 1.27 | 7.72 | 0.25 | 161.29 |
| | 2 1/2" | | 63.5 | 1.58 | 9.65 | 0.31 | 201.61 |
| | 3" | | 76.2 | 1.90 | 11.59 | 0.38 | 241.94 |
| 3/16" | 1/2" | 4.775 | 12.7 | 0.48 | 2.90 | 0.09 | 60.64 |
| | 3/4" | | 19.1 | 0.72 | 4.37 | 0.14 | 91.20 |
| | 1" | | 25.4 | 0.95 | 5.81 | 0.19 | 121.29 |
| | 1 1/4" | | 31.7 | 1.19 | 7.25 | 0.23 | 151.37 |
| | 1 1/2" | | 38.1 | 1.43 | 8.71 | 0.28 | 181.93 |
| | 2" | | 50.8 | 1.90 | 11.61 | 0.38 | 242.57 |
| | 2 1/2" | | 63.5 | 2.38 | 14.52 | 0.47 | 303.21 |
| | 3" | | 76.2 | 2.86 | 17.42 | 0.56 | 363.86 |
| | 4" | | 101.6 | 3.81 | 23.23 | 0.75 | 485.14 |
| | 5" | | 127.0 | 4.76 | 29.04 | 0.94 | 606.43 |
| | 6" | | 152.4 | 5.71 | 34.84 | 1.13 | 727.71 |
| 1/4" | 1/2" | 6.350 | 12.7 | 0.63 | 3.86 | 0.13 | 80.65 |
| | 3/4" | | 19.1 | 0.95 | 5.81 | 0.19 | 121.29 |
| | 1" | | 25.4 | 1.27 | 7.72 | 0.25 | 161.29 |
| | 1 1/4" | | 31.7 | 1.58 | 9.64 | 0.31 | 201.30 |
| | 1 1/2" | | 38.1 | 1.90 | 11.58 | 0.38 | 241.94 |
| | 2" | | 50.8 | 2.53 | 15.45 | 0.50 | 322.58 |
| | 2 1/2" | | 63.5 | 3.17 | 19.31 | 0.63 | 403.23 |
| | 3" | | 76.2 | 3.80 | 23.17 | 0.75 | 483.87 |
| | 4" | | 101.6 | 5.07 | 30.90 | 1.00 | 645.16 |
| | 5" | | 127.0 | 6.33 | 38.62 | 1.25 | 806.45 |
| | 6" | | 152.4 | 7.60 | 46.34 | 1.50 | 967.74 |
| | 8" | | 203.2 | 10.13 | 61.79 | 2.00 | 1290.32 |
| 5/16" | 1 1/2" | 7.950 | 38.1 | 2.38 | 14.51 | 0.47 | 302.90 |
| | 2" | | 50.8 | 3.17 | 19.34 | 0.63 | 403.86 |
| | 2 1/2" | | 63.5 | 3.96 | 24.17 | 0.78 | 504.83 |
| | 3" | | 76.2 | 4.76 | 29.01 | 0.94 | 605.79 |
| | 4" | | 101.6 | 6.34 | 38.68 | 1.25 | 807.72 |
| | 5" | | 127.0 | 7.93 | 48.35 | 1.56 | 1009.65 |
| | 6" | | 152.4 | 9.51 | 58.02 | 1.88 | 1211.58 |
| | 8" | | 203.2 | 12.68 | 77.36 | 2.50 | 1615.44 |

SOLERA

Slitter/Molino

Especificaciones

| MEDIDA ESTÁNDAR | | | | PESO TEÓRICO | | ÁREA | |
|-----------------|--------|--------|-------|--------------|----------|------|---------|
| A X B | | | | | | | |
| In | | mm | | kg/m | kg/pza.* | In² | mm² |
| 3/8" | 1 1/2" | 9.525 | 38.1 | 2.85 | 17.38 | 0.56 | 362.90 |
| | 2" | | 50.8 | 3.80 | 23.17 | 0.75 | 483.87 |
| | 2 1/2" | | 63.5 | 4.75 | 28.96 | 0.94 | 604.84 |
| | 3" | | 76.2 | 5.70 | 34.76 | 1.13 | 725.81 |
| | 4" | | 101.6 | 7.60 | 46.34 | 1.50 | 967.74 |
| | 5" | | 127.0 | 9.50 | 57.93 | 1.88 | 1209.68 |
| | 6" | | 152.4 | 11.40 | 69.51 | 2.25 | 1451.61 |
| | 8" | | 203.2 | 15.19 | 92.68 | 3.00 | 1935.48 |
| 1/2" | 1 1/2" | 12.700 | 38.1 | 3.80 | 23.17 | 0.75 | 483.87 |
| | 2" | | 50.8 | 5.07 | 30.90 | 1.00 | 645.16 |
| | 2 1/2" | | 63.5 | 6.33 | 38.62 | 1.25 | 806.45 |
| | 3" | | 76.2 | 7.60 | 46.34 | 1.50 | 967.74 |
| | 4" | | 101.6 | 10.13 | 61.79 | 2.00 | 1290.32 |
| | 5" | | 127.0 | 12.66 | 77.23 | 2.50 | 1612.90 |
| | 6" | | 152.4 | 15.19 | 92.68 | 3.00 | 1935.48 |
| | 8" | | 203.2 | 20.26 | 123.57 | 4.00 | 2580.64 |
| 5/8" | 1 1/2" | 15.875 | 38.1 | 4.75 | 28.96 | 0.94 | 604.84 |
| | 2" | | 50.8 | 6.33 | 38.62 | 1.25 | 806.45 |
| | 2 1/2" | | 63.5 | 7.91 | 48.27 | 1.56 | 1008.06 |
| | 3" | | 76.2 | 9.50 | 57.93 | 1.88 | 1209.68 |
| | 4" | | 101.6 | 12.66 | 77.23 | 2.50 | 1612.90 |
| | 5" | | 127.0 | 15.83 | 96.54 | 3.13 | 2016.13 |
| | 6" | | 152.4 | 18.99 | 115.85 | 3.75 | 2419.35 |
| | 8" | | 203.2 | 25.32 | 154.46 | 5.00 | 3225.80 |
| 3/4" | 1 1/2" | 19.050 | 38.1 | 5.70 | 34.76 | 1.13 | 725.81 |
| | 2" | | 50.8 | 7.60 | 46.34 | 1.50 | 967.74 |
| | 2 1/2" | | 63.5 | 9.50 | 57.93 | 1.88 | 1209.68 |
| | 3" | | 76.2 | 11.40 | 69.51 | 2.25 | 1451.61 |
| | 4" | | 101.6 | 15.19 | 92.68 | 3.00 | 1935.48 |
| | 5" | | 127.0 | 18.99 | 115.85 | 3.75 | 2419.35 |
| | 6" | | 152.4 | 22.79 | 139.02 | 4.50 | 2903.22 |
| | 8" | | 203.2 | 30.39 | 185.37 | 6.00 | 3870.96 |
| 1" | 2" | 25.400 | 50.8 | 10.13 | 61.79 | 2.00 | 1290.32 |
| | 3" | | 76.2 | 15.19 | 92.68 | 3.00 | 1935.48 |
| | 4" | | 101.6 | 20.26 | 123.57 | 4.00 | 2580.64 |
| | 5" | | 127.0 | 25.32 | 154.47 | 5.00 | 3225.80 |
| | 6" | | 152.4 | 30.39 | 185.36 | 6.00 | 3870.96 |
| | 8" | | 203.2 | 40.52 | 247.15 | 8.00 | 5161.28 |

1) El peso es de acuerdo a lo establecido en la norma ASTM-A-6.

2) El acero es de acuerdo a las normas ASTM-A-36 con las siguientes propiedades mecánicas.

| ACERO | PUNTO DE CEDENCIA | RESISTENCIA A LA TENSIÓN | % DE ELONGACIÓN | |
|-------|-------------------|--------------------------|-----------------|---------|
| | | | en 8" | en 2" |
| A-36 | 36 KSI Mín. | 58 a 80 KSI | 20 Mín. | 23 Mín. |

(Tomar solo como referencia.) El peso está calculado con mediciones nominales normales considerando que un metro cúbico de acero rolado tiene un peso de 7,850 kg.

PERFIL ESTRUCTURAL HSS

Cuadrados y rectangulares HSS ASTM-A-500 Grado A, B y C

| PRODUCTO | | ESPESOR | | LONGITUD 12.20 m | | PRODUCTO | | ESPESOR | | LONGITUD 12.20 m | | |
|-----------------------|-------|---------|-------|------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------|--------|------------------|---------|--------|
| In/mm | In | mm | kg/m | pzas./paq. | kg/paq. | In/mm | In | mm | kg/m | pzas./paq. | kg/paq. | |
| 4" x 4" 102 x 102 | 3/8" | 9.5 | 25.70 | 12 | 3,762 | 12" x 6" 305 x 152 | 3/16" | 4.8 | 32.96 | 4 | 1,607 | |
| | 3/16" | 4.8 | 14.04 | 16 | 2,741 | | 1/4" | 6.4 | 43.44 | 4 | 2,118 | |
| 6" x 6" 152 x 152 | 3/16" | 4.8 | 21.59 | 6 | 1,579 | 10" x 10" 254 x 254 | 5/16" | 8.0 | 53.64 | 4 | 2,616 | |
| | 1/4" | 6.4 | 28.26 | 6 | 2,068 | | 3/8" | 9.5 | 63.59 | 4 | 3,101 | |
| | 5/16" | 8.0 | 34.68 | 6 | 2,537 | | 1/2" | 12.7 | 82.71 | 4 | 4,034 | |
| | 3/8" | 9.5 | 40.84 | 6 | 2,987 | | 3/16" | 4.8 | 36.75 | 4 | 1,792 | |
| 8" x 4" 203 x 102 | 1/2" | 12.7 | 52.37 | 4 | 2,554 | 12" x 8" 305 x 203 | 1/4" | 6.4 | 48.49 | 4 | 2,365 | |
| | 3/16" | 4.8 | 21.59 | 8 | 2,106 | | 5/16" | 8.0 | 59.96 | 4 | 2,924 | |
| | 1/4" | 6.4 | 28.26 | 6 | 2,068 | | 3/8" | 9.5 | 71.8 | 4 | 3,471 | |
| | 5/16" | 8.0 | 34.68 | 6 | 2,537 | | 1/2" | 12.7 | 92.82 | 4 | 4,526 | |
| 8" x 6" 203 x 152 | 3/8" | 9.5 | 40.84 | 4 | 1,991 | 14" x 6" 356 x 152 | 5/8" | 15.9 | 113.43 | 2 | 2,776 | |
| | 1/2" | 12.7 | 52.37 | 4 | 2,554 | | 3/16" | 4.8 | 36.75 | 4 | 1,792 | |
| | 3/16" | 4.8 | 25.38 | 6 | 1,857 | | 1/4" | 6.4 | 48.49 | 4 | 2,365 | |
| | 1/4" | 6.4 | 33.32 | 6 | 2,437 | | 5/16" | 8.0 | 59.96 | 4 | 2,924 | |
| 10" x 4" 254 x 102 | 5/16" | 8.0 | 41.00 | 6 | 2,999 | 12" x 12" 305 x 305 | 3/8" | 9.5 | 71.8 | 4 | 3,471 | |
| | 3/8" | 9.5 | 48.41 | 4 | 2,361 | | 1/2" | 12.7 | 92.82 | 4 | 4,526 | |
| | 1/2" | 12.7 | 62.49 | 4 | 3,047 | | 5/8" | 15.9 | 113.43 | 2 | 2,766 | |
| | 3/16" | 4.8 | 25.38 | 8 | 2,476 | | 5/16" | 8.0 | 59.96 | 2 | 1,462 | |
| 8" x 8" 203 x 203 | 1/4" | 6.4 | 33.32 | 6 | 2,437 | 14" x 10" 356 x 254 | 3/8" | 9.5 | 71.8 | 2 | 1,736 | |
| | 5/16" | 8.0 | 41.00 | 6 | 2,999 | | 1/2" | 12.7 | 92.82 | 2 | 2,263 | |
| | 3/8" | 9.5 | 48.41 | 4 | 2,361 | | 16" x 12" 406 x 305 | 1/4" | 6.4 | 58.70 | 4 | 12,863 |
| | 1/2" | 12.7 | 62.49 | 4 | 3,047 | | | 5/16" | 8.0 | 72.71 | 4 | 3,546 |
| 3/16" | 4.8 | 29.17 | 4 | 1,423 | 3/8" | 9.5 | | 86.34 | 2 | 2,105 | | |
| 1/4" | 6.4 | 38.37 | 4 | 1,871 | 1/2" | 12.7 | | 113.04 | 2 | 2,756 | | |
| 10" x 6" 254 x 152 | 5/16" | 8.0 | 47.31 | 4 | 2,307 | 14" x 14" 356 x 356 | 5/16" | 8.0 | 72.71 | 4 | 3,546 | |
| | 3/8" | 9.5 | 56.01 | 4 | 2,731 | | 3/8" | 9.5 | 86.34 | 2 | 2,105 | |
| | 1/2" | 12.7 | 72.59 | 4 | 3,540 | | 1/2" | 12.7 | 113.04 | 2 | 2,756 | |
| | 5/8" | 15.9 | 88.15 | 2 | 2,149 | | 1/4" | 6.4 | 66.72 | 2 | 1,628 | |
| 12" x 4" 305 x 102 | 3/16" | 4.8 | 29.17 | 4 | 1,423 | 16" x 16" 406 x 406 | 5/16" | 8.0 | 85.24 | 2 | 2,078 | |
| | 1/4" | 6.4 | 38.37 | 4 | 1,871 | | 3/8" | 9.5 | 101.51 | 2 | 2,475 | |
| | 5/16" | 8.0 | 47.31 | 4 | 2,307 | | 1/2" | 12.7 | 133.26 | 2 | 3,250 | |
| | 3/8" | 9.5 | 56.01 | 4 | 2,731 | | 20" x 8" 508 x 203 | 5/16" | 8.0 | 85.24 | 2 | 2,078 |
| 1/2" | 12.7 | 72.59 | 2 | 1,770 | 3/8" | 9.5 | | 101.51 | 2 | 2,475 | | |
| 10" x 8" 254 x 203 | 3/16" | 4.8 | 32.96 | 4 | 1,607 | 1/2" | | 12.7 | 133.26 | 2 | 3,250 | |
| | 1/4" | 6.4 | 43.44 | 4 | 2,118 | 16" x 16" 406 x 406 | | 5/16" | 8.0 | 97.88 | 2 | 2,387 |
| | 5/16" | 8.0 | 53.64 | 4 | 2,616 | | 3/8" | 9.5 | 116.68 | 2 | 2,845 | |
| | 3/8" | 9.5 | 63.59 | 4 | 3,101 | | 1/2" | 12.7 | 153.50 | 2 | 3,743 | |
| 1/2" | 12.7 | 82.71 | 4 | 4,034 | 20" x 12" 508 x 305 | | 5/16" | 8.0 | 97.88 | 2 | 2,387 | |
| | | | | | | 3/8" | 9.5 | 116.68 | 2 | 2,845 | | |
| | | | | | | 1/2" | 12.7 | 153.50 | 2 | 3,743 | | |
| | | | | | | | | | | | | |

El peso está calculado con mediciones nominales normales y considerando que un metro cúbico de acero rolado tiene un peso de 7,850 kg.

REDONDOS Y CUADRADOS

Redondo

| | MEDIDA | | PESO | | ÁREA DE LA SELECCIÓN | |
|-------|--------|-------|-------|-------|----------------------|-----------------|
| | in | mm | kg/m | lb/ft | mm ² | in ² |
| 3/8 | 0.375 | 9.53 | 00.56 | 00.38 | 71.26 | 0.11 |
| 1/2 | 0.500 | 12.70 | 00.99 | 00.67 | 126.68 | 0.20 |
| 5/8 | 0.625 | 15.88 | 01.55 | 01.04 | 197.93 | 0.31 |
| 3/4 | 0.750 | 19.05 | 02.24 | 01.50 | 285.02 | 0.44 |
| 7/8 | 0.875 | 22.23 | 03.04 | 02.04 | 387.95 | 0.60 |
| 1 | 1.000 | 25.40 | 03.97 | 02.67 | 506.71 | 0.79 |
| 1 1/8 | 1.125 | 28.58 | 05.03 | 03.38 | 641.30 | 0.99 |
| 1 1/4 | 1.250 | 31.75 | 06.21 | 04.17 | 791.73 | 1.23 |
| 1 3/8 | 1.375 | 34.93 | 07.52 | 05.05 | 957.99 | 1.48 |
| 1 1/2 | 1.500 | 38.10 | 08.94 | 06.01 | 1140.09 | 1.77 |
| 1 3/4 | 1.750 | 44.45 | 12.19 | 08.19 | 1551.79 | 2.41 |
| 1 7/8 | 1.875 | 47.63 | 13.99 | 09.40 | 1781.39 | 2.76 |
| 2 | 2.000 | 50.80 | 15.92 | 10.69 | 2026.83 | 3.14 |
| 2 1/4 | 2.125 | 53.98 | 17.97 | 12.08 | 2288.10 | 3.55 |
| 2 1/2 | 2.500 | 63.50 | 24.87 | 16.71 | 3166.92 | 4.91 |
| 3 | 3.000 | 76.20 | 35.80 | 24.07 | 4560.37 | 7.07 |

Cuadrado

| | MEDIDA | | PESO | | ÁREA DE LA SELECCIÓN | |
|-------|--------|-------|-------|-------|----------------------|-----------------|
| | in | mm | kg/m | lb/ft | mm ² | in ² |
| 3/8 | 0.375 | 9.53 | 00.71 | 00.48 | 90.73 | 0.14 |
| 1/2 | 0.500 | 12.70 | 01.26 | 00.85 | 161.29 | 0.25 |
| 5/8 | 0.625 | 15.88 | 01.98 | 01.33 | 252.02 | 0.39 |
| 3/4 | 0.750 | 19.05 | 02.85 | 01.91 | 362.90 | 0.56 |
| 1 | 1.000 | 25.40 | 05.06 | 03.40 | 645.16 | 1.00 |
| 1 1/4 | 1.250 | 31.75 | 07.90 | 05.31 | 1008.06 | 1.56 |
| 1 1/2 | 1.500 | 38.10 | 11.38 | 07.65 | 1451.61 | 2.25 |
| 2 | 2.000 | 50.80 | 20.24 | 13.60 | 2580.64 | 4.00 |
| 2 1/2 | 2.500 | 63.50 | 31.62 | 21.25 | 4032.25 | 6.25 |
| 3 | 3.000 | 76.20 | 45.53 | 30.59 | 5806.44 | 9.00 |

1) El peso es de acuerdo a lo establecido en la norma ASTM-A-6.

2) El acero es de acuerdo a las normas ASTM-A-36 con las siguientes propiedades mecánicas.

| ACERO | PUNTO DE CEDENCIA | RESISTENCIA A LA TENSIÓN | % DE ELONGACIÓN | |
|-------|-------------------|--------------------------|-----------------|---------|
| | | | en 8" | en 2" |
| A-36 | 36 KSI mín. | 58 a 80 KSI | 20 mín. | 23 mín. |

(Tomar solo como referencia.) El peso está calculado con mediciones nominales normales y considerando que un metro cúbico de acero rolado tiene un peso de 7,850 kg.

CINTA LAMINADA EN FRÍO

Especificaciones

| TEMPLE | ESPESOR | DUREZA ROCKWELL | | RESISTENCIA (APROX.) | PORCENTAJE DE ELONGACIÓN |
|-----------------|----------------|-----------------|---------|-----------------------------------|------------------------------------|
| | (In) | mín. | máx. | PSI (MPA) | (APROX.) EN PROBETA DE 2" X 0.050" |
| 1 (duro) | Menor de 0.025 | 15T89 | --- | 90,000 +/- 10,000 (620 +/- 70) | --- |
| | 0.025 - 0.0399 | 30T76 | --- | | |
| | 0.040 - 0.0699 | B90 | --- | | |
| | 0.070 o mayor | B84 | --- | | |
| 2 (medio duro) | Menor de 0.025 | 15T83 | 15T88 | 65,000 +/- 10,000 (450 +/- 70) | 10 +/- 6 |
| | 0.025 - 0.0399 | 30T64 | 30T74 | | |
| | 0.040 o mayor | B70 | B85 | | |
| 3 (cuarto-duro) | Menor de 0.025 | 15T81 | 15T86 | 55,000 +/- 10,000 (380 +/- 70) | 20 +/- 7 |
| | 0.025 - 0.0399 | 30T58 | 30T68 | | |
| | 0.040 o mayor | B60 | B75 | | |
| 4 (templado) | Menor de 0.025 | --- | 15T82.5 | 48,000 +/- 6,000 (330 +/- 40) | 32 +/- 8 |
| | 0.025 - 0.0399 | --- | 30T61 | | |
| | 0.040 o mayor | --- | B65 | | |
| 5 (suave) | Menor de 0.025 | --- | 15T79.5 | 44,000 +/- 6,000 (303 +/- 40) | 39 +/- 6 |
| | 0.025 - 0.0399 | --- | 30T55 | | |
| | 0.040 o mayor | --- | B55 | | |

| CINTAS | ESPESOR in (mm) | ANCHO in (mm) | OTRAS CARACTERÍSTICAS | ORILLA (ASTM-A-109) | LONGITUD DE HOJAS in (mm) | ACABADO SUPERFICIAL | GRADO DE ACERO SAE |
|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|---|------------------------|---------------------------------|---------------------|--|
| De acero bajo carbono ASTM-A-109 | 0.009-0.187 (0.229-4.75) | 0.275-28.5 (6.985-724) | Temple 1, 2, 3, 4, 5 | Número 3, 4 | 8-240 (203-6096) | *Mate *Brillante | 1004-1020 incluyendo aceros de alta resistencia baja aleación HSLA |
| De acero medio carbono ASTM-A-684 | 0.015-0.187 (0.38-4.75) | 0.275-28.5 (6.985-724) | *Esferoidizado *Recocido con temple mecánico | Número 3, 4 | 12-240 (203-6096) | *Mate *Brillante | 1050 |

PARA LA CINTA DE EMBALAJE SE OFRECEN DOS TIPOS DE PRODUCTOS:

| |
|---------------------------------------|
| Cinta de embalaje pintado comercial |
| Cinta de embalaje de alta resistencia |

CINTA DE LÁMINA GALVANIZADA HOT DIP y electrozincada

| CINTAS | ESPESOR in (mm) | ANCHO in (mm) | OTRAS CARACTERÍSTICAS | ORILLA (ASTM-A-109) | LONGITUD DE HOJAS in (mm) | ACABADO SUPERFICIAL | GRADO DE ACERO SAE |
|--|------------------------------|---------------------------|---|------------------------|---------------------------------|---|-----------------------|
| Electrozincadas 12 µm máx. por lado. ASTM-A-879 | 0.012-0.125 (0.30-3.17) | 0.250-24.0 (6.3-711.2) | Temple 1, 2, 3, 4, 5 | Número 3, 4 | 12-240 (203-6096) | *Mate*Brillante *Blanco *Azul *Amarillo iridiscente *Verde olivo | 1006-1020 |
| Galvanizadas por inmersión HOT-DIP ASTM-A-653 | 0.0112-0.0613 (0.28-1.56) | 0.250-48.0 (6.3-1220) | G-30 - G90 mín. máx. (comercial, estructural, lock-forming T.P. y T.E.P.) | Número 3, 4 | 8-240 (203-6096) | *Flor Regular *Flor mínima, prepintada (ver Zincacolor) | 1006-1020 |

Código de colores para acabado superficial de productos electrozincados

| RESISTENCIA EN HORAS DE CÁMARA SALINA ASTM-B-117 | | |
|--|----------------------------------|--------------------------|
| Blanco-Azul 48 horas | Amarillo iridiscente 72 horas | Verde olivo 144 horas |

SERVICIOS



VILLACERO

TODO EN ACERO

DECAPADO DE LÁMINA

Descripción

Servicio de decapado químico con ácido clorhídrico, para materiales en rollos de 7 a 25 ton., con espesores de 0.050" a 0.25" y anchos de 30" a 60" para rolado caliente en diferentes grados de acero hasta 80 KSI. Con tecnología PUSH-PULL que evita soldaduras de tope y desperdicios; además, podemos desorillar 3/8" mínimo en espesores de 0.060 a 0.187".

CORTE Y NIVELACIÓN CON ELIMINACIÓN DE MEMORIA (TEMPER)

Descripción

Servicio de corte transversal con garantía de pérdida de memoria para materiales rolado en caliente y decapado en calibres: 0.060" a 0.656"; ancho de rollo de: 36" a 96" a largos estándar o especiales a la necesidad del cliente y materiales máximo en grado 80, tolerancias de acuerdo con ASTM A6 Y ASTM A 568.

- › Peso máximo de rollo 40 ton; Diámetro interno 24" a 32" y externo de 40" a 80".
- › Altura máxima de paquetes 24"; tolerancia de longitud -0 +1/16; tolerancia en escuadre +1/16.
- › Tolerancia en ondulación 1/8" tabla 15 ASTM A6.

TENSIO-NIVELADO EN ROLLO

Descripción

Servicio de tenso nivelado para mejorar características de forma a materiales en calibres de 0.060" a 0.134" y anchos de 9" a 60", Grados de acero: bajo carbono, A-36 y Grado 50, pesos máximos de rollo 18 ton. Velocidad de línea 76 m/min.

CORTE EN CINTAS A LA MEDIDA (SLITTER)

Descripción

Servicio corte en cintas (SLITTER) para rolado en caliente y decapado, en espesores de 0.036 hasta 0.500"; ancho de rollo máximo 74" y peso máximo de rollo 27 ton.

- › Espesores de 1/8" a 1/4" para ancho de cinta desde 0.500" hasta 30.000" y espesores 5/16" hasta 0.500" para ancho de cinta desde 1.000" hasta 30.000" para materiales en grado máximo 80 KSI, y tolerancias en corte de +- 0.015".
- › Servicio corte en cintas (SLITTER) para rolado en frío, galvanizado o pintado en espesores de 0.012" hasta 0.104" en ancho de rollo de: 12" hasta 60" con un peso máximo de rollo de 27 ton. ancho de cinta a partir de 10.000" para materiales de bajo carbono, y tolerancias en corte de +- 0.005".

SAND BLAST DE PIEZAS

Descripción

Servicio limpieza o remoción de óxido de materiales por medio de *sand blast* (arena a alta presión) para aplicación posterior de pintura, a materiales como: placa de molino, hojas niveladas, perfiles estructurales, tubería, vigas, canales, HSS, etc.

MANUFACTURA DE JOIST

Descripción

El JOIST de línea cubre claros de hasta 16.8 Metros con peraltes disponibles de hasta 70 cm, o requerimientos del cliente, formado por cuerdas de acero de alta resistencia (ASTM A 572 G-50) rolado en frío y celosía de alambre redondo de 3/8" a 7/8" en acero ASTM A-36 soldado con micro alambre y/o soldadura manual de acuerdo con AWS cumpliendo con normas AISC, AISI Y SJI. Para más información contacta a tu agente de ventas.

LABORATORIO DE PRUEBAS

Descripción

Servicio de laboratorio metalúrgico con pruebas de dureza (RB, RC), pruebas de tensión con equipo hasta de 120,000 lb, análisis químico con espectrómetro de chispa hasta 27 elementos, análisis metalográfico para la determinación del tamaño de grano, inclusiones no metálicas y fases, análisis de soldadura, líquidos penetrantes, ultrasonido, rayos X, partículas magnéticas, prueba de impacto charpy, prueba de DWT. En galvanizado determinación de capa de zinc y pruebas de recubrimiento de pinturas.

MANUFACTURA DE PIEZAS A LA MEDIDA, SOLDADO Y ARMADO

Descripción

- › Construimos tu proyecto industrial a tus necesidades, o te apoyamos con la manufactura de piezas a la medida, soldado y armado de las mismas.
- › Para más información contacta a tu agente de ventas.

GALVANIZADO DE PIEZAS

Descripción

- › Servicio de galvanizado por inmersión en caliente de piezas formadas y/o estructurales.
- › Paila: 16 m x 2.6 m x 3.2 m.
- › Pieza más grande por una sola inmersión:
Longitud: 15.7 m -- ancho: 2.50 m -- altura: 3.0 m -- peso: 16 Tm.
- › Para más información contacte a su agente de ventas.

CORTE EN HOJA Y NIVELADO

Descripción

Servicio de corte transversal para materiales rolado en caliente y decapado en espesores de: 0.074" a 0.750"; en ancho de: 36" a 96", peso de rollo máximo 36 ton.; resistencia máxima grado 80. Longitudes desde 36" hasta 480" o especiales a la necesidad del cliente, tolerancias de acuerdo con la norma ASTM A6 y ASTM 568.

Servicio de corte transversal para materiales rolado en frío, galvanizado y pintado en espesores de: 0.015" a 0.060"; en ancho de: 36" a 60" y largos de 18" a 240"; tolerancias de acuerdo con la norma ASTM A635 y A924.

CORTE DE PERFILES

Descripción

- › Servicio en corte de perfiles estructurales a largos especiales en sierra cinta.
- › Redondos: de 10 a 500 mm.
- › Cuadrados: mínimo 10 X 10 Máximo 560 x 500.
- › Corte en atados: máximo 480 mm x 240 mm y mínimo 240 mm x 80 mm (ancho x alto).
- › Para más información contacte a su agente de ventas.

CORTE Y DOBLEZ

Descripción

Cortes rectos hoja nivelada para espesor de: 0.047" a 0.1345"; ancho mínimo 3/4"; largo máximo 12 ft, y corte recto de hoja nivelada para espesor de: 0.187" a 0.500"; ancho mínimo 2"; y largo máximo 20 ft; para doblez la capacidad va de espesor 0.074" a 0.500" a un largo de 20 ft.

CORTE DE PIEZAS (PANTÓGRAFO)

Descripción

Corte de piezas regulares e irregulares según dibujo del cliente con plasma y/o oxicorte, la capacidad de corte plasma va de espesor de 0.040" a 2", y taladrado de 0.187" a 1.5" y sistema automatizado de biseles de +/- 50° y capacidad en oxicorte ve de espesores de 0.500" a 6", área de trabajo de 10 ft x 60 ft para corte plasma y 10 ft x 32 ft para oxicorte, software operativo en CAD/CAM- LANTEK.

PROYECTOS INTEGRALES

Descripción

Villacero, a través de su unidad de negocio Proyectos Integrales, propone la integración de una "propuesta de valor", con la cual, aprovechando todas las capacidades internas del Grupo, se sumen a las fortalezas de proveedores certificados, a fin de conformar una propuesta que destaca por la fusión de toda la experiencia que los proyectos de construcción en acero requieren; propiciando la generación de importantes sinergias que se ponen al servicio del proyecto y del cliente. Villacero de esta forma ofrece soluciones integrales en la realización de proyectos de edificación y desarrollo en la industria de la construcción.

Villacero coordina, soporta y garantiza la ejecución del proyecto en todo su alcance y propone una estrategia para su ejecución.



 **VILLACERO**

TODO EN ACERO

CONTACTO

Correo Electrónico: info@villa-acero.com

Línea Nacional: 8006111269

Correo Ventas: ventas@villa-acero.com