ACESCO

# Ficha Técnica METALTUB

## Tubería Estructural y Cerramiento



acesco.com.co

# Ficha Técnica Metalub Tubería Estructural

## Descripción:

**Metaltub Tubería Estructural Negra y Galvanizada**: Los perfiles tubulares son tubos de acero soldados de alta resistencia referenciados en el reglamento NSR-10 como Perfiles Tubulares Estructurales, (PTE). Son utilizados como miembros estructurales en edificios, cerchas, puentes peatonales y otro tipo de estructuras y en una gran variedad de productos manufacturados. Se produce en formas redondas, cuadradas, rectangulares y en una amplia gama de tamaños. Bajo la especificación estadounidense del Instituto Americano de la Construcción en Acero (AISC por sus siglas en inglés) son referenciados como miembros estructurales HSS.

La Tubería Estructural Galvanizada cuenta con un recubrimiento 180g/$m^2$-Z180 (G60) para espesores menores o igual a 2.0mm y con recubrimiento 275g/$m^2$-Z275 (G90) para espesores de 2.5mm y 3.0mm.

## Normatividad

La Tubería Estructural METALTUB de ACESCO es fabricada bajo normas ASTM A500 y NTC 4526 Grado C en espesores de 1.5mm a 10mm.

## Especificaciones Técnicas

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS METALTUB ESTRUCTURAL | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ASTM A500 | | Resistencia a la Fluencia mínima | | Resistencia a la Tracción mínima | | Elongación mínima |
| | | MPa | psi | MPa | psi | % |
| Redondo, Cuadrado y Rectangular | Grado C | 345 | 50000 | 425 | 62000 | 21 |

| TOLERANCIAS | |
|---|---|
| Longitud ˜ 6.5m | -6mm, +13mm |
| Longitud > 6.5m | -6mm, +19mm |
| Espesor de pared | ± 10% |

Para otras tolerancias remítase a la norma ASTM A 500 o NTC 4526.

# MetaltubTubería Estructural Redonda

(Acabado negro y galvanizado)



## METALTUB TUBERÍA ESTRUCTURAL REDONDA
(ACABADO NEGRO Y GALVANIZADO)

| REFERENCIA | | | ESPESORES EN MILIMETROS | | | | | | | | | | | UNIDAD DE EMPAQUE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 10,0 | |
| Tubos Redondos (") | | | Peso Teórico Calculado (kg / m) | | | | | | | | | | | |
| Diámetro Nominal | Diámetro Externo (pulg) | Diámetro Externo (mm) | | | | | | | | | | | | |
| 1-1/2" | 1.89" | 48 mm | 1,78 | 2,35 | | 3,45 | | | | | | | | 91 |
| | | | 1,77 | 2,34 | | 3,44 | | | | | | | | |
| 2" | 2.36" | 60 mm | | 2,94 | 3,64 | | | | | | | | | 61 |
| | | | | 2,93 | 3,63 | | | | | | | | | |
| 2-1/2" | 2.87" | 73 mm | | 3,58 | 4,44 | | | | | | | | | 37 |
| | | | | 3,57 | 4,43 | | | | | | | | | |
| 3" | 3-1/2" | 89 mm | | 4,37 | 5,43 | 6,48 | | | | | | | | 37 |
| | | | | 4,36 | 5,42 | 6,47 | 8,54 | | | | | | | |
| 4" | 4-1/2" | 114.3mm | | | 6,99 | 8,35 | | | | | | | | 19 |
| | | | | | 6,97 | 8,33 | 11,04 | | | | | | | |
| 4" | 4-1/2" | 114.3mm | | | | | | | 16,26 | | | | | 1 |
| --- | 6" | 152.4mm | | | | | 14,92 | | 22,09 | | 29,05 | | | 1 |
| 8" | 8-5/8" | 219.1mm | | | | | | 26,75 | | | 42,21 | | 52,27* | 1 |
| 10" | 10-3/4" | 273.1mm | | | | | | | | 46.43* | | 59,25 | | 1 |
| 12" | 12-3/4" | 323.9mm | | | | | | | | | 62,89* | | 78,12 | 1 |

Estructural Galvanizado A500 Grado C

Estructural Negro A500 Grado C

*Producción bajo pedido

# Metaltub Tubería Estructural Cuadrada

(Acabado negro y galvanizado)



## METALTUB TUBERÍA ESTRUCTURAL CUADRADA
(ACABADO NEGRO Y GALVANIZADO)

| REFERENCIA | ESPESORES EN MILIMETROS | | | | | | | | | | | UNIDAD DE EMPAQUE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 10,0 | |
| Tubos Cuadrados (mm) | Peso Teórico Calculado (kg / m) | | | | | | | | | | | |
| 50 x 50 | 2,34 | 3,08 | 3,80 | | | | | | | | | 100 |
| | 2,33 | 3,07 | 3,80 | | | | | | | | | |
| 60 x 60 | | 3,71 | 4,59 | 5,45 | | | | | | | | 100 |
| | | 3,70 | 4,58 | 5,44 | | | | | | | | |
| 70 x 70 | | 4,34 | 5,37 | 6,39 | | | | | | | | 64 |
| | | 4,32 | 5,36 | 6,38 | | | | | | | | |
| 90 x 90 | | 5,59 | 6,94 | 8,28 | | | | | | | | 36 |
| | | 5,58 | 6,93 | 8,26 | | | | | | | | |
| 100 x 100 | | 6,22 | 7,73 | 9,22 | | | | | | | | 36 |
| | | 6,20 | 7,71 | 9,20 | 12,14 | | 17,75 | | | | | |
| 120 x 120 | | | | | 14,81 | | | | | | | 30 |
| 135 x 135 | | | | | 16,69 | | 24,58 | | | | | 25 |
| 150 x 150 | | | | | 18,58 | | 27,41 | | | 40,08 | | 16 |
| 200 x 200 | | | | | | 30,88 | | 42,70 | | 54,21* | | 12 |
| 220 x 220 | | | | | | | | 47,09 | | 59,86* | | 12 |
| 250 x 250 | | | | | | | | | | 68,34 | | 9 |
| 300 x 300 | | | | | | | | | | | 91,25 | 4 |

Estructural Galvanizado A500 Grado C

Estructural Negro A500 Grado C

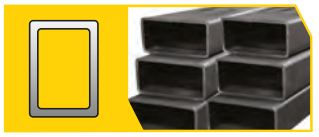
*Producción bajo pedido

**Nota:**

- El peso de la tubería estructural redonda y cuadrada, puede presentar variaciones debido a las tolerancias de norma.

# Metaltub Tubería Estructural Rectangular

(Acabado negro y galvanizado)



**METALTUB TUBERÍA ESTRUCTURAL RECTANGULAR**
(ACABADO NEGRO Y GALVANIZADO)

| REFERENCIA | ESPESORES EN MILIMETROS | | | | | | | | | | | UNIDAD DE EMPAQUE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 10,0 | |
| Tubos Rectangulares (mm) | Peso Teórico Calculado (kg / m) | | | | | | | | | | | |
| 60 x 40 | 2,34 | 3,08 | | | | | | | | | | 100 |
| | 2,33 | 3,07 | | | | | | | | | | |
| 76 x 38 | 2,67 | 3,52 | 4,35 | 5,17 | | | | | | | | 72 |
| | 2,66 | 3,51 | 4,34 | 5,16 | | | | | | | | |
| 90 x 50 | | 4,34 | 5,37 | 6,39 | | | | | | | | 60 |
| | | 4,32 | 5,36 | 6,38 | | | | | | | | |
| 100 x 50 | | 4,65 | 5,77 | 6,86 | | | | | | | | 50 |
| | | 4,64 | 5,75 | 6,85 | | | | | | | | |
| 120 x 60 | | 5,59 | 6,94 | 8,28 | | | | | | | | 50 |
| | | 5,58 | 6,93 | 8,26 | | | | | | | | |
| 150 x 100 | | | | 11,69 | 15,44 | | 22,70* | | | | | 32 |
| 200 x 70 | | | | 12,63 | 16,69 | | 24,58* | | | | | 40 |
| 200 x 100 | | | | 14,05 | 18,58 | | 27,41 | | | | | 28 |
| 250 x 100 | | | | 16,40 | | 26,95 | | | | | | 18 |
| 250 x 150 | | | | | | 30,88 | | | | | | 18 |
| 300 x 100 | | | | 18,76 | | 30,88 | | 42,70 | | 54,21* | | 24 |
| 300 x 150 | | | | | | | | | 54,77 | | 67,70* | 10 |

Estructural Galvanizado NTC 4526 GRADO C

Estructural Negro NTC 4526/ ASTM A500 Grado C

*Producción bajo pedido

**Nota:**

- El peso de las tuberías puede presentar variaciones debido a las tolerancias de norma.

## Obra con Metaltub Tubería Estructural



Centro Comercial la Central / Medellín

# Ficha Técnica MetalTub Tubería de Cerramiento

## Tubería de Cerramiento Galvanizada:

La tubería ACESCO, producida en acero de alta calidad, es utilizada en cerramientos , ornamentación y carpintería metálica. Cuenta con recubrimiento 180g/m$^2$-Z180 (G60) para espesores menores o iguales a 1.9mm y con recubrimiento 275g/m$^2$-Z275 (G90) para espesores de 2.5mm y 3.0mm y protección para su almacenamiento temporal. Su geometría transversal es fabricada con geometrías cuadradas, redondas o rectangulares.

## Tubería de Cerramiento Negra:

La tubería de cerramiento negra es fabricada a partir de acero laminado en caliente – calidad comercial, soldada por inducción de alta frecuencia y su principal aplicación es para elementos que no requieren comportamiento estructural como ornamentación, carpintería metálica y metalmecánica en general.

## Normatividad

La tubería Cerramiento METALTUB de ACESCO es fabricada bajo norma NTC1560.

## Especificaciones Técnicas Metaltub Cerramiento

| Propiedades Mecánicas | | |
|---|---|---|
| Valores Mínimos | | |
| **Esfuerzo de Fluencia** | **Esfuerzo de tensión** | **Porcentaje de Elongación** |
| 176 MPa (25 000 psi) | 268 MPa (38 000 psi) | 21% |

| TOLERANCIAS | |
|---|---|
| Longitud | -5mm, +20mm |
| Diámetro | D˜ 48.26mm: ±0.5% D<br>D> 48.26mm: ±0.75% D |
| Espesor de Pared | ±10% |

**Nota:**
Las propiedades mecánicas de los tubos son de referencia. (No obligatorias).

# Metaltub Tubería de Cerramiento

(Acabado galvanizado)



**METALTUB TUBERÍA DE CERRAMIENTO**
(ACABADO GALVANIZADO)

| REFERENCIA | | | ESPESORES EN MILIMETROS | | | | | | UNIDAD DE EMPAQUE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0,9 | 1,2 | 1,5 | 1,9 | 2,5 | 3,0 | |
| Tubos Redondos (") | | | Peso Teórico calculado (kg / un*) | | | | | | |
| Diámetro Nominal | Diámetro Externo (pulg) | Diámetro Externo (mm) | | | | | | | |
| 1/2" | 0,840 | 21,34 | | 3,61 | 4,44 | 5,50 | | | 127 |
| 3/4" | 1,050 | 26,67 | | 4,56 | 5,62 | 7,01 | | | 91 |
| 1.0" | 1,315 | 33,40 | | 5,76 | 7,12 | 8,90 | | | 91 |
| 1 - 1/4" | 1,660 | 42,16 | | 7,32 | 9,08 | 11,37 | | | 61 |
| 1 - 1/2" | 1,900 | 48,26 | | 8,41 | 10,44 | 13,09 | 17,16 | 20,34 | 91 |
| 2.0" | 2,362 | 60,00 | | | 13,05 | 16,41 | 21,56 | 25,60 | 61 |
| 2 - 1/2" | 2,874 | 73,00 | | | 16,14 | 20,07 | 26,43 | 31,42 | 37 |
| 3.0" | 3,500 | 89,00 | | | | 24,58 | 32,42 | 38,60 | 37 |
| 4.0" | 4,500 | 114,30 | | | | 31,98 | 41,76 | 49,80 | 19 |
| Tubos, Cuadros y Rectangulares | | | | | | | | | |
| Diámetro Nominal | Dimensión Nominal (mm) | | | | | | | | |
| 1 x 1 | 25 x 25 | | 3,96 | 5,52 | 6,92 | | | | 100 |
| 1-1/2 x 1-1/2 | 38 x 38 | | | 8,36 | 10,41 | 13,13 | | | 60 |
| 2 x 1 | 50 x 25 | | | 8,36 | 10,41 | | | | 64 |
| 3 x 1 - 1/2 | 76 x 38 | | | | 15,82 | 19,88 | | | 72 |

*Peso por unidad de 6.00 metros

# Metaltub Tubería de Cerramiento

(Acabado Negra)



**METALTUB TUBERÍA DE CERRAMIENTO**
(ACABADO NEGRA)

| REFERENCIA | | | ESPESORES EN MILIMETROS | | | | | | | UNIDAD DE EMPAQUE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1,2 | 1,5 | 1,9 | 2,3 | 2,5 | 3,0 | 4,0 | |
| Tubos Redondos (") | | | Peso Teórico calculado (kg / un*) | | | | | | | |
| Diámetro Nominal | Diámetro Externo (pulg) | Diámetro Externo (mm) | | | | | | | | |
| 1/2" | 0,840 | 21,34 | 3,58 | 4,40 | 5,47 | | | | | 127 |
| 3/4" | 1,050 | 26,67 | | 5,59 | 6,96 | | | | | 91 |
| 1.0" | 1,315 | 33,40 | 5,72 | 7,08 | 8,86 | | | | | 91 |
| 1 - 1/4" | 1,660 | 42,16 | 7,27 | 9,02 | 11,32 | | | | | 61 |
| 1 - 1/2" | 1,900 | 48,26 | 8,36 | 10,38 | 13,03 | 15,64 | 16,93 | | | 91 |
| 2.0" | 2,362 | 60,00 | | 12,98 | 16,33 | 19,64 | 21,27 | 25,30 | | 61 |
| 2 - 1/2" | 2,874 | 73,00 | | | 19,99 | 24,06 | 26,08 | 31,07 | | 37 |
| 3.0" | 3,500 | 89,00 | | | 24,49 | 29,51 | 32,00 | 38,18 | | 37 |
| 4.0" | 4,500 | 114,30 | | | 31,60 | 38,12 | 41,36 | 49,41 | 65,28 | 19 |

| REFERENCIA | ESPESORES EN MILIMETROS | | | | | | | UNIDAD DE EMPAQUE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,2 | 1,5 | 1,9 | 2,3 | 2,5 | 3,0 | 4,0 | |
| Tubos Cuadrados y Rectangulares Dimensiones Nominales | Peso Teórico calculado (kg / un*) | | | | | | | |
| 1 x 1 (25 x 25) | 5,60 | | | | | | | 100 |
| 2 x 1 (50 x 25) | 8,54 | | | | | | | 64 |
| 3 x 1 - 1/2 (76 x 38) | | 15,90 | | | | | | 72 |

*Peso por unidad de 6.00 metros

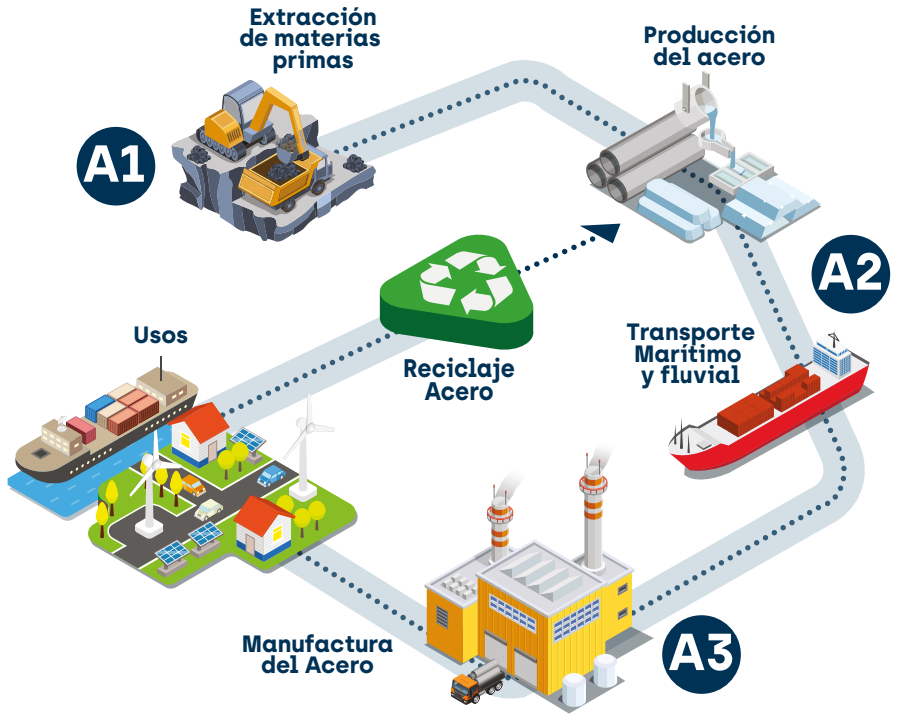
**Nota:**
- El peso de la tubería de cerramiento galvanizada y negra, puede presentar variaciones debido a las tolerancias de norma.

# Sostenibilidad

Acesco en su interés de ofrecerle al mercado productos sostenibles ha revisado su **Ciclo de Vida (CVP)** para identificar y cuantificar el uso de recursos naturales y la generación de residuos. Este estudio ha comprendido materias primas y su origen, transporte y proceso de manufactura.

Como resultado se cuenta con **Autodeclaración Ambiental de Producto (DAP)** disponible en nuestra página web, para Tubería Estructural Negra y Galvanizada y Tubería de Cerramiento Galvanizada. Además aportan beneficios en la obtención de certificaciones de edificaciones sostenibles como Leed.

El material de empaque utilizado en cada uno de los productos es reciclable y puede ser enviado a aprovechamiento a través de gestores debidamente autorizados. El detalle de cada material de empaque se puede consultar en nuestra página web.




# Certificaciones

NTC 1560: 2019
Tubos de acero al carbono laminados en caliente soldados por resistencia eléctrica, para uso general.

NTC 4526: 2021
Tubería estructural de acero al carbono conformada en frío, con y sin costura, redonda y otras formas.

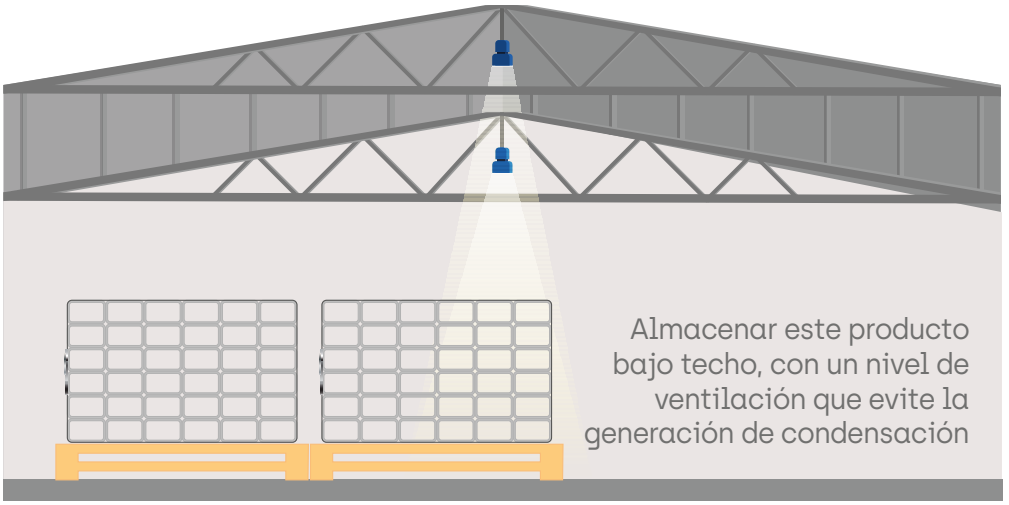
ASTM A500/A500M-21
Tubos estructurales de acero sin costura y soldados conformados en frío redondos y con otras formas.

SC 553-1

SA-CER285096

NTC 6034:2013
Criterios ambientales para elementos de aceros planos conformados en frío para uso en construcción.
ICONTEC
CSAC 01-6034-CER 838341

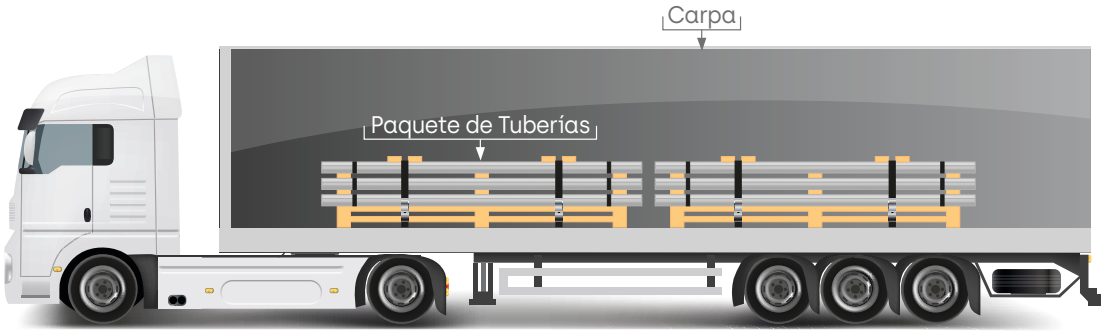
# Almacenamiento, Manipulación y Transporte



Almacenar este producto bajo techo, con un nivel de ventilación que evite la generación de condensación



Utilizar los elementos adecuados en el cargue y descargue de los productos.




Para el transporte de Tuberías se debe contar con estibas para soportar el material y se debe asegurar el mismo para impedir que se desplace durante el transporte.

ACESCO

**Última actualización:** No. 15 - Septiembre 2022
Acesco se reserva el derecho de realizar modificaciones, aclaraciones y correcciones de la presente pieza técnica. Dichas modificaciones se publicarán en la página web de Acesco.

**PARQUE INDUSTRIAL MALAMBO PIMSA**
**MALAMBO, ATLÁNTICO • COLOMBIA**
**Servicio al cliente:** 605 3718100 • 01 8000 514 514
**Email:** servicioalcliente@acesco.com

**Síguenos en:** • **www.acesco.com.co**

ACESCO

Ficha Técnica Perfiles



acesco.com.co

# Ficha Técnica de Perfiles

Los Perfiles son elementos livianos que permiten ahorro en el peso de la estructura y sus secciones optimizan la relación resistencia – peso, ofreciendo un excelente acabado cuando se utilizan como elementos a la vista. Son compatibles con diferentes sistemas constructivos y pueden ser empleados como correas, viguetas, en estructuras para cubiertas, cerchas, pórticos, escaleras y en general, en la construcción de estructuras metálicas. Ver Requisitos de la NSR-10

Los perfiles con recubrimiento anticorrosivo ACESCO mejoran la rentabilidad eliminando la preparación de la superficie (Limpieza), disminuyendo la mano de obra, tiempo, espacio y los costos del proceso de pintura. La protección anticorrosiva recubre todas las superficies, bordes de las perforaciones y cortes que vienen de fabrica.

# Normatividad

**Especificaciones Perfiles En Acabado Negro con Anticorrosivo y Galvanizado Grado 50**

| | | |
|---|---|---|
| Norma de Fabricación: | | NTC 5685 |
| Acero Estructural: | | NTC 4011 (ASTM A653) (ASTM A-1011) SS - Grado 50 |
| Esfuerzo de fluencia mínimo, Fy | PSI | 50,000 |
| | MPa | 340 |
| Resistencia a tensión mínima, Fu | PSI | 65,000 |
| | MPa | 450 |
| % de elongación Acabado Negro y con Anticorrosivo | % | e < 1.6mm: 11%<br>1.6˜ e < 2.5mm: 16%<br>2.5˜ e < 6.0mm: 17% |
| % de elongación Acabado galvanizado | % | 12% |

**Especificaciones Perfiles En Acabado Galvanizado - Espesores de 1.2mm Grado 40**

| | | |
|---|---|---|
| Norma de Fabricación: | | NTC 5685 |
| Acero Estructural: | | NTC 4011 (ASTM A653) SS - Grado 40 |
| Esfuerzo de fluencia mínimo, Fy | PSI | 40,000 |
| | MPa | 275 |
| Resistencia a tensión mínima, Fu | PSI | 55,000 |
| | MPa | 380 |
| % de elongación | % | 16% |

# Perfil en Acabado Negro y Recubierto con Anticorrosivo

## Fabricado bajo norma NTC 5685 / Acero NTC 6 (ASTM A1011) SS – Grado 50

**Perfil Negro (PHR) sin decapar** en espesores de 1.5 mm – 2.0 mm – 2.5 mm - 3.00 mm.
**Ofrecemos perfil decapado bajo pedido**, que mejora la limpieza del perfil para la aplicación de pintura.
**Perfil Recubierto con Anticorrosivo (PHR)** en espesores de 1.5 mm – 2.0 mm – 2.5 mm – 3.00 mm listos para pintar que elimina por completo el proceso de limpieza y brinda protección anticorrosiva.





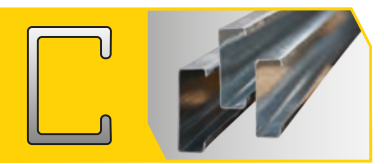
| Referencia | Sección Perfil | | | Espesores en milímetros | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A (mm) | B (mm) | C (mm) | 3.0 | 2.5 | 2.0 | 1.5 |
| | | | | Peso Kg/m | | | |
| Perfil en C 100 x 50 | 100 | 50 | 15 | 5.06 | 4.22 | 3.38 | 2.53 |
| Perfil en C 120 x 60 | 120 | 60 | 15 | 6.12 | 5.10 | 4.08 | 3.06 |
| Perfil en C 150 x 50 | 150 | 50 | 17 | 6.31 | 5.26 | 4.21 | 3.16 |
| Perfil en C ó Z 160 x 60 | 160 | 60 | 20 | 7.16 | 5.97 | 4.77 | 3.58 |
| Perfil en C ó Z 203 x 67 | 203 | 67 | 19 | 8.43 | 7.03 | 5.62 | 4.21 |
| Perfil en C ó Z 220 x 80 | 220 | 80 | 20 | 9.56 | 7.97 | 6.37 | 4.78 |
| Perfil en C ó Z 254 x 67 | 254 | 67 | 18 | 9.56 | 7.97 | 6.37 | 4.78 |
| Perfil en C ó Z 305 x 80 | 305 | 80 | 25 | 11.73 | 9.77 | 7.82 | 5.86 |
| Perfil en C ó Z 355 x 110* | 355 | 110 | 25 | 14.25 | 11.87 | 9.50 | |

**Nota:**
longitud estándar 6.00m, también se fabrican medidas especiales de 2.00m a 12.00m.
***Perfiles en Z 355 x 110 disponibles solo en acabado negro.**

# Perfil en Acabado Galvanizado (PAG)

## Fabricado bajo norma NTC 5685 / Acero NTC 4011 (ASTM A653) SS - Grado 50

Perfil Galvanizado (PAG) en espesores de 1.2mm - 1.5mm – 2.0mm con recubrimiento de Zinc equivalente a 180g/m² - Z180 (G60) y 2.50mm - 3.00mm con recubrimiento equivalente a 275g/m² - Z275 (G90) que brinda protección anticorrsiva definitiva.



| Referencia | Sección Perfil | | | Espesores en milímetros | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A (mm) | B (mm) | C (mm) | 3.0 | 2.5 | 2.0 | 1.5 | 1.2* |
| | | | | Peso Kg/m | | | | |
| Perfil en C 100 x 50 | 100 | 50 | 15 | 5.06 | 4.21 | 3.41 | 2.5 | 2.01 |
| Perfil en C 120 x 60 | 120 | 60 | 15 | 6.11 | 5.10 | 4.13 | 3.03 | 2.41 |
| Perfil en C 150 x 50 | 150 | 50 | 17 | 6.30 | 5.25 | 4.21 | 3.14 | 2.49 |
| Perfil en C ó Z 160 x 60 | 160 | 60 | 20 | 7.15 | 5.96 | 4.83 | 3.54 | 2.82 |
| Perfil en C ó Z 203 x 67 | 203 | 67 | 19 | 8.42 | 7.01 | 5.69 | 4.20 | 3.32 |
| Perfil en C ó Z 220 x 80 | 220 | 80 | 20 | 9.55 | 7.96 | 6.45 | 4.73 | 3.8 |
| Perfil en C ó Z 254 x 67 | 254 | 67 | 18 | 9.55 | 7.96 | 6.45 | 4.73 | |
| Perfil en C ó Z 305 x 80 | 305 | 80 | 25 | 11.71 | 9.75 | 7.91 | 5.84 | |
| Perfil en C ó Z 355 x 110 | 355 | 110 | 25 | 14.30 | 11.90 | 9.61 | | |

**Nota:**

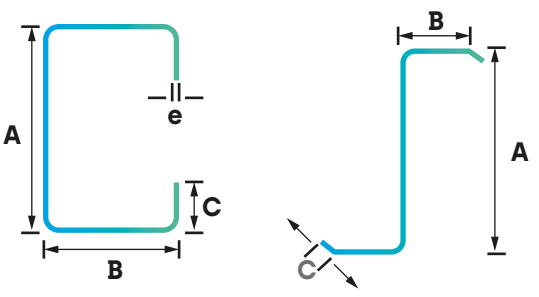
Longitud estándar 6.00 metros, también se fabrican medidas especiales de 2.00 a 12.00 metros.

***Perfiles en 1.2mm. Se fabrican con acero NTC 4011 (ASTM A653) - Grado 40.**

### Espesores vs Calibre

| Espesores en milimetros | Calibre |
|---|---|
| 3.00 | 11 |
| 2.50 | 12 |
| 2.00 | 14 |
| 1.50 | 16 |
| 1.20 | 18 |

### Sección Perfil



# Perfil Con Anticorrosivo

## Especificaciones del recubrimiento

Los perfiles ACESCO recubiertos con anticorrosivo brindan protección durante el transporte, almacenamiento en campo bajo techo y su instalación final.

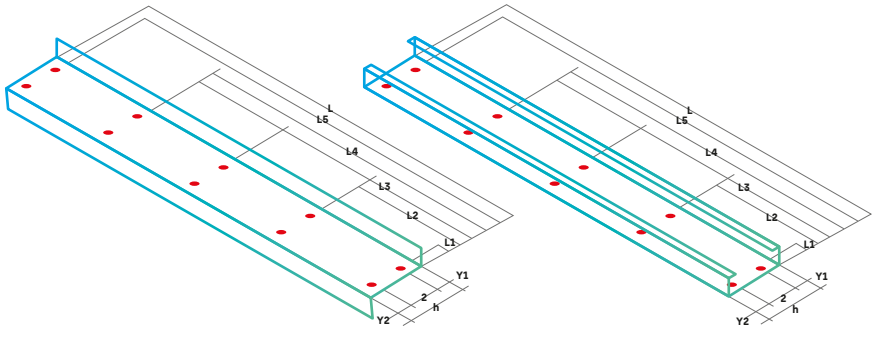
| Especificaciones del Recubrimiento | |
|---|---|
| Tipo de recubrimiento: | Alquídico modificado* |
| Grado de limpieza metal base: | SP8 (Limpieza química) |
| Proceso de curado: | Curado de horno |
| Espesor de la pelicula seca: | 20 micras (0.8 mils) |
| Color: | Rojo granete |
| Especificación: | Cumple norma SSPC15 |
| Compatibilidad de la pintura: | Compatible con pinturas alquídicas, epóxicas, uretano, acrílicas. |

*Este recubrimiento debe ser considerado como parte de un sistema de protección y no como una pintura permanente. Se recomienda pintar en un tiempo no mayor a 60 días.

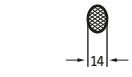
# Perfil con perforaciones (punzonados)

Los perfiles ACESCO se fabrican con las perforaciones requeridas para realizar las conexiones atornilladas de acuerdo al diseño estructural (se punzonan desde la referencia 120 mm en adelante), disminuyendo la mano de obra y optimizando el tiempo de ejecución de los trabajos en taller u obra. Los perfiles se solicitan de acuerdo a una configuración predeterminada de las perforaciones, solicite mayor información para este servicio.

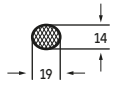
## Patrón De Perforaciones De Perfiles Acesco




**DETALLES DE LAS PERFORACIONES**




Perforación Redonda -R

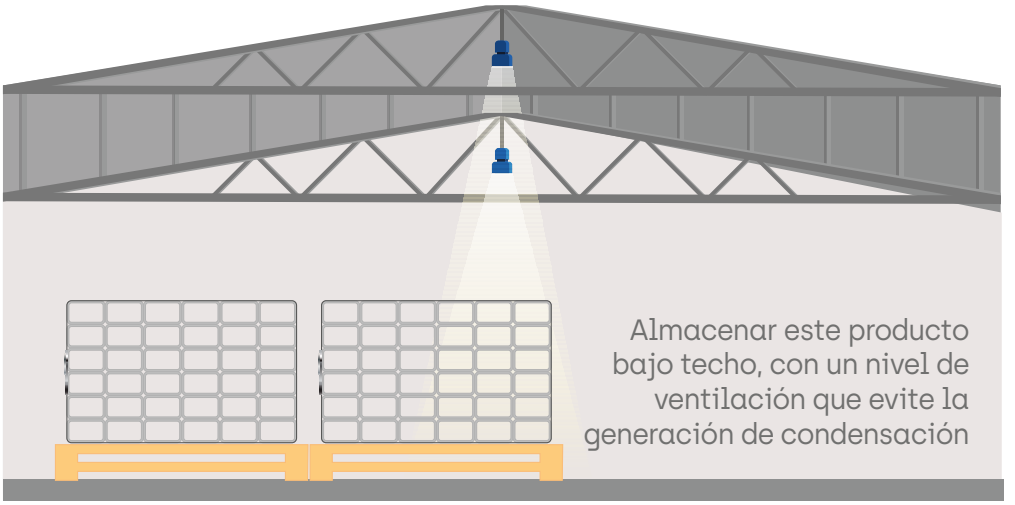



Perforación Alargada Longitudinal - AL




Perforación Alargada Transversal - AT

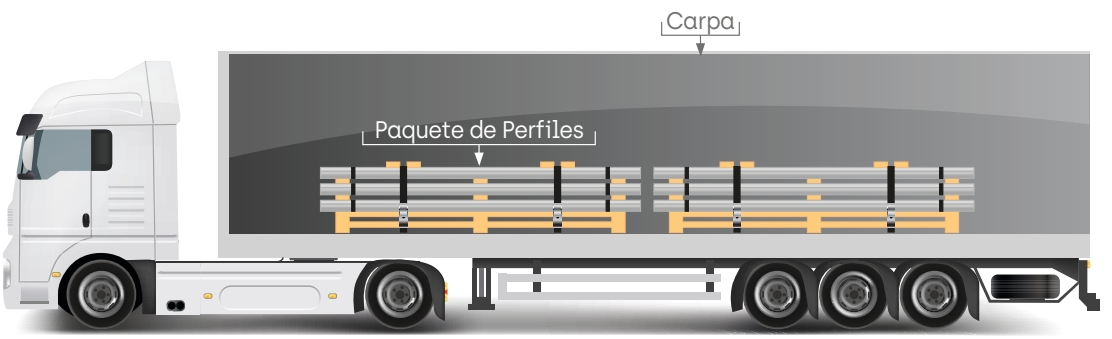
# Almacenamiento, Manipulación y Transporte



Almacenar este producto bajo techo, con un nivel de ventilación que evite la generación de condensación



Utilizar los elementos adecuados en el cargue y descargue los productos.




Para el transporte de perfiles se debe contar con estibas para soportar el material y se debe asegurar el mismo para impedir que se desplace durante el transporte, ya que esto genera rayado y maltrato.

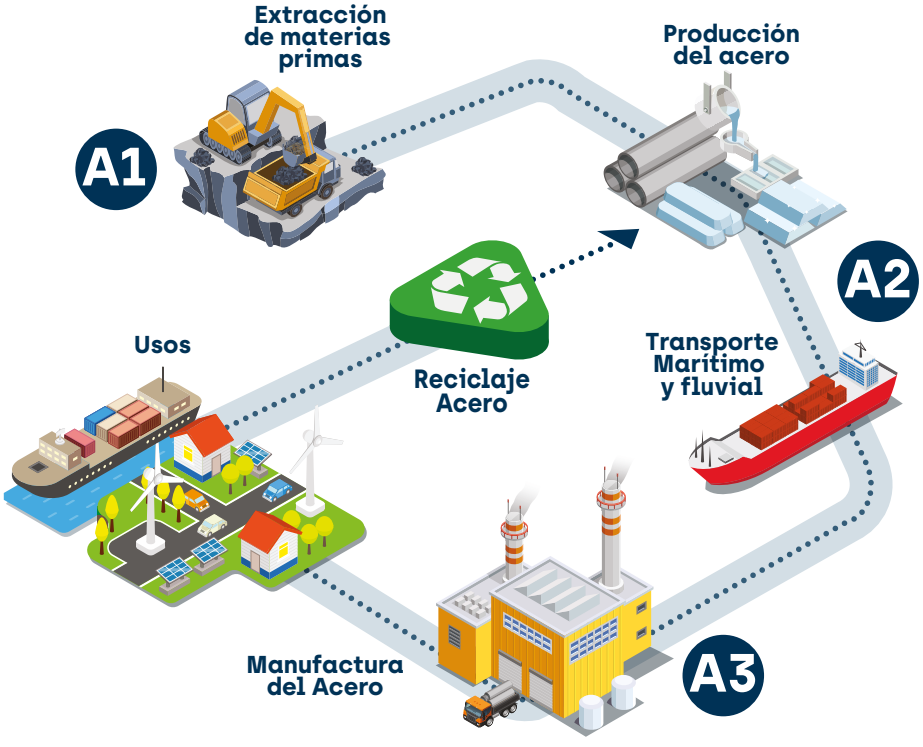
# Sostenibilidad

Acesco en su interés de ofrecerle al mercado productos sostenibles ha revisado su **Ciclo de Vida (CVP)** para identificar, cuantificar y evaluar los impactos que tienen nuestros productos en el medio ambiente durante todas las etapas de su ciclo de vida, desde la extracción de las materias primas hasta el fin de su vida útil.

Como resultado se cuenta con **Declaración Ambiental de Producto** para Perfiles C y Z negro, galvanizado y con anticorrosivo.

El material de empaque utilizado en cada uno de los productos es reciclable y puede ser enviado a aprovechamiento a través de gestores debidamente autorizados.

Toda la información anterior puede ser consultada en nuestra página web.




# Certificaciones

NTC 5685: 2018
Perfiles estructurales de acero conformados en frío.

SC 553-1

SA-CER285096

NTC 6034:2013
Criterios ambientales para elementos de aceros planos conformados en frío para uso en construcción.
ICONTEC
CSAC 01-6034-CER 838341



ACESCO

**Última actualización:** No. 11 - Septiembre 2023
Acesco se reserva el derecho de realizar modificaciones, aclaraciones y correcciones de la presente pieza técnica. Dichas modificaciones se publicarán en la página web de Acesco.

**PARQUE INDUSTRIAL MALAMBO PIMSA**
**MALAMBO, ATLÁNTICO • COLOMBIA**
**Servicio al cliente:** 6053718100 • 01 8000 514 514
**Email:** servicioalcliente@acesco.com

**Síguenos en:**

**www.acesco.com.co**

**FICHA TÉCNICA /** VERSIÓN 8.

# CEMENTO GRIS USO GENERAL




**IMAGINA TODO LO QUE**
**PODEMOS CONSTRUIR JUNTOS**

ARGOS

# CEMENTO GRIS USO GENERAL

Es un cemento que se puede usar para la fabricación de morteros, lechadas y concretos utilizados para la construcción en general.

Las especificaciones del Cemento Gris Uso General cumplen con los valores de la Norma Técnica Colombiana NTC 121 (Tipo UG).

## USOS:

- Morteros para pisos, nivelaciones, lechadas y emboquillados.
- Reparaciones, remodelaciones, pequeñas obras y diversas aplicaciones domésticas.
- Producción de elementos prefabricados de pequeño y mediano formato.
- Morteros para mampostería, pega de cerámicos, enchapes, acabados, recubrimientos interiores y para fachadas.
- Todo tipo de elementos de concreto que no requieran características especiales.

## BENEFICIOS:

### VENTAJAS CONSTRUCTIVAS

- Es un producto versatil, con muchas posibilidades de aplicación.

### VENTAJAS EN SOSTENIBILIDAD

- Aporte certificación LEED®: este producto puede contribuir a la obtención del crédito Materiales y Recursos: Transparencia y Optimización de los Productos de Construcción-Fuentes de Materias Primas, aplicando a la opción 1: Argos realiza anualmente su reporte de sostenibilidad corporativo “Reporte Integrado” basado en el Global Reporting Initiative (GRI) en donde publica el detalle de su desempeño y los planes con relación a cada uno de los aspectos más relevantes para la sostenibilidad del negocio y para sus grupos de interés. Lo puedes ver en nuestra página web https://ir.argos.co/ en la sección de Información Financiera – Resultados Financieros – Reportes. En ese mismo reporte, Argos informa la comunicación del progreso que ha realizado frente al compromiso con el U.N. Global Compact.

## PRESENTACIÓN:

- Sacos de: 1 kg – 5kg - 25 kg - 50 kg.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

| PARÁMETROS FÍSICOS | | NORMA DE ENSAYO | NTC 121 TIPO UG |
|---|---|---|---|
| Finura | Blaine, min. ($cm^2/gr$) | NTC 33 | A |
| | Retenido Tamiz 45 µm (%) | NTC 294 | A |
| Cambio de longitud por autoclave, expansión, máx. (%) | | NTC 107 | 0.80 |
| Tiempo de fraguado, Ensayo de Vicat[B] | No menos de, minutos | NTC 118 | 45 |
| | No mas de, minutos | NTC 118 | 420 |
| Contenido de Aire en Volumen de mortero, máx. (%) | | NTC 224 | 12 |
| Expansión de barras de mortero a 14 días, máx. | | NTC 4927 | 0.020 |
| **RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN (MPa)** | | | |
| 3 días | | NTC 220 | 8.0 |
| 7 días | | NTC 220 | 15.0 |
| 28 días | | NTC 220 | 24.0 |

A: Los resultados de estos ensayos deben ser informados en todos los reportes que sean solicitados.
B: El tiempo de fraguado se refiere al tiempo de fraguado inicial en la NTC 118.

## RECOMENDACIONES:

- En la elaboración de concretos se recomienda la revisión y aplicación de la NTC 3318 y Norma Sismo Resistente Colombiana vigente; requisitos de producción, calidad y durabilidad.
- Almacene el cemento en un lugar seco, cubierto y alejado de zonas húmedas.
- Conserve el cemento sobre estibas y no sobre el suelo.
- Una vez abierto el saco se debe consumir de manera inmediata.

**ESTAMOS PARA AYUDAR**

En ARGOS estamos comprometidos a ayudarte a construir grandes obras y sacar el mejor provecho de nuestros productos. Si tienes preguntas o reclamos sobre este producto comunícate con nuestros canales de atención:

DESDE TELÉFONO FIJO: **018000527467**

DESDE CELULAR: **#250**

Asesoría técnica:
**ASESORVIRTUAL@ARGOS.COM.CO**

Para aprender sobre la tecnología y aplicaciones de este producto, ingresa a:
**WWW.360GRADOSENCONCRETO.COM**

Para mayor información acerca de nuestros productos y servicios, consulta nuestra página web: **COLOMBIA.ARGOS.CO**



ARGOS

Empresa de cemento del GRUPO ARGOS

# MANTO IMPERMEABILIZANTE ALUMANTO TEXSA

CO005-V1-04/mayo/20

DEFINICIÓN:

Sistema de impermeabilización con foil de aluminio resistente, duradero (*) al mejor precio. Asfalto modificado seleccionado y refuerzo central en Polietileno de alta densidad. Superficie inferior con polietileno antiadherente flameable y terminado en la cara superior del traslapo por una película antiadherente, que se debe retirar manualmente al momento de la instalación, garantizando la correcta adherencia del traslapo asfalto/asfalto entre rollos una vez flameado.

USOS Y PROPIEDADES:

- Cubiertas y terrazas, vigas canales, elaboración de flanches, reimpermeabilización de cubierta en teja de fibrocemento o lámina metálica.
- Asfalto modificado seleccionado.
- Foil de aluminio reflectivo – inigualable protección UV.
- Gran flexibilidad y elongación
- Muy buena adherencia y facilidad de instalación.
- No se negrea por hongos.
- Impermeabilización de cubiertas y terrazas expuestas a la intemperie-No transitables (únicamente transito ocasional de mantenimiento).
- Reimpermeabilización de cubiertas en teja de fibrocemento o lámina metálica.
- Polietileno siliconado en el traslapo que se retira manualmente para hacer el sello aún más fácil y rápido durante el flameado.
- Impermeabilización de vigas canales.
- Elaboración de flanches.
- Revestimiento de ductos de aire acondicionado.
- Aislante térmico.
- Requiere pintura bituminosa de aluminio solamente en los traslapos.

RENDIMIENTO

- Rollos de 10 M². (1.10 de largo x 9.10 de ancho) (+/- 5%) (**)
- Útiles 9 M². (Traslapo 10 Cm +/- 3 cm)

CALIBRE Y PESO

| | Alumanto 3 Texsa | Alumanto 2,5 Texsa |
|---|---|---|
| **Calibre lámina** | 3,0mm. ± 0,03cm. | 2,5mm. ± 0,03cm. |
| **Peso Rollo** | 32,4 Kg. ± 10% | 28Kg. ± 10% |
| **Peso M2** | 3,24 Kg/m2 ± 10% | 2,8Kg/m2 ± 10% |

TEMPERATURA DE SERVICIO

Todas las temperaturas ambiente

ALMACENAMIENTO

- 1 año protegido de la intemperie.
- Posición horizontal siempre

EQUIPO BÁSICO

- Cilindro a base de gas propano (preferiblemente de 20, 40 o 60 libras para su maniobrabilidad).
- Espátula o palustre de regular tamaño (garfio) y bisturí de cuchilla ancha.
- Rodillo pequeño de caucho para dar firmeza y sellado a los traslapos.
- Soplete (regulador, boquilla y manguera). Encendedor de llama.
- Para el operario: overol, botas de seguridad, guantes de carnaza, gafas de protección. Casco y cinturón de seguridad en caso de alto riesgo.

DATOS COMUNES DE INSTALACIÓN:

- Ver documento de condiciones de soporte en www.texsa.com.co

  Consejos Básicos de Instalación:
- Asegurarse que la superficie cumple con las características de aplicación
- La superficie a impermeabilizar debe ser imprimada con una capa de emulsión asfáltica ED-9 de Texsa (diluida 1:3).
- Usar Zapatos planos de caucho y no dejar objetos afilados o con puntas en la superficie impermeabilizada (tornillos, alambres, etc.)
- El asfalto Modificado y seleccionado requiere asegurar fundir la capa inferior del manto con el calor de la llama del soplete a gas, cuidando de no llegar al alma central por demasiada llama. Al tiempo que se funde esta capa inferior, se debe desenrollar el manto y se debe presionar el mismo para garantizar su adherencia con la superficie.
- Una vez alineado el traslapo con el rollo instalado anteriormente, se debe retirar manualmente (no se debe quemar) el polietileno antiadherente de la franja marcada como traslapo en cada rollo (franja sin foil de aluminio). Posteriormente se flamea el manto por su cara de aplicación, enfatizando en el traslapo para garantizar la adhesión Asfalto/Asfalto. Inmediatamente se desenrolla y compacta con los pies, manos o rodillo mientras el asfalto está aún reblandecido, finalmente se calienta el borde del manto para sacar el cordón de asfalto que asegura el sello
- Previo a la instalación del manto se recomienda usar una tira de refuerzo con manto no autoprotegido de 10 a 15 cm, adherida con soplete y de forma continua en la mediacaña para mejorar la adherencia.

- Nunca deben coincidir 4 puntas de terminación del manto en un mismo punto.
- Se debe empezar a instalar el manto por la parte más baja de la superficie, sobre las bajantes previamente emboquilladas.
- Para preguntas específicas de instalación del manto, favor contacte nuestro departamento técnico en el (1) 236 3044 de Bogotá.

* Cambios en la tonalidad del Foil son normales y no afectan el desempeño del producto.
** El rollo podrá tener máximo un empalme.

TEXSA se reserva el derecho de modificar la información de este documento sin previo aviso y niega toda responsabilidad en caso de irregularidades causadas por el uso incorrecto del producto. Los valores reflejados en la presente ficha técnica corresponden a valores medios obtenidos a partir de pruebas realizadas en ambiente controlado.

# Eterboard

TECNOLOGÍA EN CONSTRUCCIÓN LIVIANA



## PLACAS DE FIBROCEMENTO ETERBOARD

RESISTENCIA, DURABILIDAD Y CALIDAD.

**Uso eficiente del material**

Gracias al despiece en módulos de gran formato que ofrece el sistema, se optimizan al máximo las cantidas de placas utilizadas.

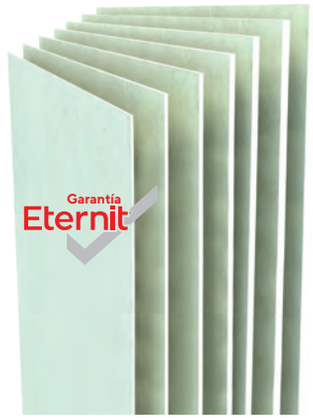
**Sismorresistente**

El sistema permite **optimizar los tiempos** de ejecución de una obra, logrando una mayor rentabilidad al retornar en menor tiempo su inversión.

**Aislamiento térmico y acústico.**

Es una placa plana de fibrocemento fabricada con la más avanzada tecnología, a base de cemento, sílice, fibras de celulosa y aditivos; fraguada en autoclave. Durante este proceso las placas son sometidas a alta presión y temperatura, obteniéndose un producto resistente a la humedad, de gran durabilidad y resistencia mecánica. Siendo a la vez tan dúctil y fácil de trabajar como la madera y tan resistente y durable como el cemento.

Las placas de fibrocemento Eterboard cumplen con los requisitos exigidos en la Norma Técnica Colombiana NTC 4373 tipo B categoría 3.




| Espesor mm | Formato mm | Peso kg/un | PLACAS DE FIBROCEMENTO ETERBOARD Usos recomendados / descripción |
|---|---|---|---|
| 4 | 1214 x 605 | 4.38 | Cielos rasos suspendidos y cielos rasos clavados. |
| 4 | 1220 x 1220 | 8.87 | Cielos rasos suspendidos y tableros para muebles y puertas. |
| 4 | 2440 x 1220 | 17.75 | Cielos rasos suspendidos y tableros para muebles. |
| 6 | 2440 x 1220 | 26.61 | Cielos rasos a junta continua, muros curvos. |
| 8 | 2440 x 1220 | 35.48 | Muros interiores, aleros, cielos rasos a junta continua, casetas sanitarias, ductos, formaletas. |
| 10 | 2440 x 1220 | 44.35 | Fachadas, bases para cubiertas de alta pendiente, mesones, estanterías. |
| 14 | 2440 x 1220 | 62.10 | Fachadas, entrepisos, bases para cubiertas de baja pendiente, mesones, estanterías. |
| 17 | 2440 x 1220 | 75.40 | Entrepisos, estanterías, mesones. |
| 20 | 2440 x 1220 | 88.71 | Entrepisos, estanterías, mesones. |

Nota: Los pesos pueden variar ± 10% de acuerdo con la humedad del producto.

**Nueva línea para FACHADAS con la alta tecnología en durabilidad del Fibrocemento Carbonatado, conócelas en www.eterboard.com**




- 2 en 1, sustrato y acabado a la vez
  *Máxima eficiencia en una sola instalación*
- Ensambles herméticos
  *Sello total entre placas*
- Juntas libres
  *No se requieren sellamientos, mallas ni masillas.*
- Listas para pintar
  *Aplique color directamente sobre las placas*
- Precisión en la instalación
  *Logrando superficies homogéneas y continuas*
- Superficie lisa y madera
  *Diseños naturales y duraderos en cemento*

Ply ding ® Fachada Tek ® Tabla Tek ® Ply deck ® Ply dekor ®

Eterboard® +plus

TECNOLOGÍA EN CONSTRUCCIÓN LIVIANA

## UNA SOLUCIÓN DE ETERNIT QUE FACILITA LOS ACABADOS EN SUS PROYECTOS

Es una línea de Placas de Fibrocemento Eterboard que tienen tratamientos especiales para lograr acabados arquitectónicos de altas especificaciones a nivel de fachadas, paredes interiores y cielos rasos. Mediante procesos de maquinado de alta precisión, contamos con las siguientes soluciones:



**BORDES RECTIFICADOS**

Placas en medidas a escuadra, totalmente precisas. Ideales para paredes y fachadas moduladas con junta a la vista.



**LIJADO DE SUPERFICIES**

Mediante un proceso de lijado, las placas obtienen superficies lisas, rectificadas, con espesores calibrados. Ideal para acabados muy finos en paredes interiores y fachadas.



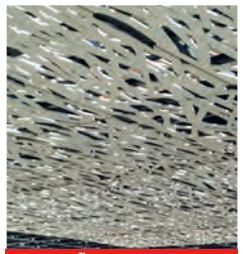
**REBAJADO DE BORDES**

Se rebajan los bordes de las placas con el fin de facilitar el tratamiento de junta continua, logrando una rápida aplicación de masilla y mejores acabados.



**BISELADO DE BORDES**

El biselado es un tratamiento que se hace mediante el proceso de ruteado de los bordes a 45° para destacar las juntas o uniones a la vista, generando una retícula que enriquece el diseño y le da vida a las fachadas.



**DISEÑO FIGURADO**

Mediante un proceso de corte CNC, Eternit ofrece la exclusiva línea de celosías en las placas de fibrocemento, con el diseño que el cliente quiera.



| PLACA ETERBOARD | | | |
|---|---|---|---|
| DESCRIPCIÓN | VALORES PROMEDIO | UNIDAD | ENSAYO |
| **CLASIFICACIÓN** | | | |
| Tipo | B | - | NTC 4373 |
| Categoría | 3 | - | |
| **DIMENSIONES** | | | |
| Espesor (ϵ): ϵ ≤ 6mm | ± 0.6 | mm | NTC 4373 |
| ϵ > 6mm | ± 10 | % | |
| Largo o Ancho (d): d ≤ 1000 mm | ± 5 | mm | |
| 1000 mm < d ≤ 1600mm | ± 0.5 | % | |
| d > 1600 mm | ± 8 | mm | |
| **RESISTENCIA A FLEXIÓN** | | | |
| Saturado longitudinal | 5,5 | Mpa | NTC 4373 |
| Saturado transversal | 9,5 | Mpa | |
| Seco longitudinal | 8,0 | Mpa | |
| Seco transversal | 15,0 | Mpa | |
| **MOVIMIENTO HIDRICO** | | | |
| Longitud (paralela) | 1,50 | mm/m | Interna |
| Transversal (perpendicular) | 1,50 | mm/m | |
| **OTROS VALORES** | | | |
| Densidad | 1,25 | g/cm³ | NTC 4373 |
| Contenido de humedad | 12 | % | Interna |
| Absorción de agua | 35 | % | Interna |

Para mayor información comuníquese a nuestra Línea de Servicio al Cliente 018000 1156 60 o visite www.eternit.com.co

Fabricado por: Eternit CONSTRUCCIÓN EN EVOLUCIÓN

## MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN A LA SALUD DURANTE EL CORTE E INSTALACIÓN DE PRODUCTOS DE FIBROCEMENTO

Si requiere transformar o cortar productos de fibrocemento, hágalo en una zona abierta y bien ventilada. Humedezca previamente las áreas de corte para evitar la generación de polvo.

Para todo proceso de corte, es obligatorio el uso de gafas de protección. Mientras esté cortando utilice elementos de protección respiratoria con filtro para material particulado de 100% de eficiencia. Verifique la etiqueta de aprobación NIOSH / MSHA N R o P100 o una equivalente.

La inhalación de polvo en altas concentraciones y durante un tiempo prolongado, puede ocasionar enfermedades respiratorias. Al terminar las operaciones de corte, haga aseo en la zona, preferiblemente con aspiradora, o humedezca el área antes de barrer. Se debe cumplir la normatividad vigente para trabajo seguro en alturas.



1. Sierra circular de baja velocidad y disco no abrasivo con sistema de extracción de polvo.

2. Caladora con extractor de polvo: Para cortes longitudinales transversales y especiales, como orificios para paso de tuberías, etc.





3. Taladro o berbiquí con broca para metal.

**4. Atornillador eléctrico.**





5. Rayador: para despuntes y cortes longitudinales.

6. Serrucho de punta: para despuntes verticales, longitudinales y transversales.





ABACOL®
TEJAS Y DRYWALL
CALIDAD ANTE TODO

# TEJA FIBRA DE VIDRIO

| TIPO A | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *ANCHO (m)* | | *LONGITUD (m)* | *Clase 8 (1,3mm)* | *Clase 10 (1,5mm)* | *Clase 12 (2,0mm)* |
| Mínimo | 0,90 | Mínimo | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| Máximo | 0,95 | Máximo | 0,95 | 0,95 | 0,95 |
| ***REFERENCIAS DE TEJAS A FABRICAR*** | | | | | |
| PROTEJA P7 | | | | | |

| TIPO B | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *ANCHO (m)* | | *LONGITUD (m)* | *Clase 8 (1,3mm)* | *Clase 10 (1,5mm)* | *Clase 12 (2,0mm)* |
| Mínimo | 1,00 | Mínimo | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Máximo | 1,13 | Máximo | 6,00 | 12,00 | 12,00 |
| ***REFERENCIAS DE TEJAS A FABRICAR*** | | | | | |
| THERMOSKY – SKYDECK TERMOACÚSTICA – TRAPEZOIDAL CAL 30 – MASTER 1000 | | | | | |

**Más de 25 años trabajando para ustedes.**

Cra. 25 No. 18 -08
Bogotá - Colombia

clientes1@abacol.co
ventas@abacol.co

www.abacol.co

320 275 17 05
Dom. Btá: (1) 407 11 11

ABACOL
TEJAS Y DRYWALL
CALIDAD ANTE TODO

## TIPO C

| ANCHO (m) | | LONGITUD (m) | Clase 8 (1,3mm) | Clase 10 (1,5mm) | Clase 12 (2,0mm) |
|---|---|---|---|---|---|
| Mínimo | 0,80 | Mínimo | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Máximo | 0,85 | Máximo | 6,00 | 12,00 | 12,00 |

## *REFERENCIAS DE TEJAS A FABRICAR*

## AJOVER MAX 360 – AGROPLAST – TEJAS DE ZINC

## TEJA SKYDECK SIN TRASLAPO ABACOL

| ANCHO (m) | | LONGITUD (m) | Clase 8 (1,3mm) | Clase 10 (1,5mm) | Clase 12 (2,0mm) |
|---|---|---|---|---|---|
| Útil | 0,90 | Mínimo | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Total | 1,00 | Máximo | 6,00 | 12,00 | 12,00 |

## TEJA SKYDECK SIN TRASLAPO ABACOL

| ANCHO (m) | | LONGITUD (m) | Clase 8 (1,3mm) | Clase 10 (1,5mm) | Clase 12 (2,0mm) |
|---|---|---|---|---|---|
| Útil | 0,43 | Mínimo | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Total | 0,50 | Máximo | 6,00 | 12,00 | 12,00 |

## COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN SOBRE INGREDIENTES:

Composición: Resina Poliéster, reforzada con fibra de vidrio y malla en Nylon

## PROPIEDADES FISICO-QUÍMICAS:

### PARÁMETROS

| Clase | Espesor* (mm) + 2 mm | Peso (Kg/m2+10%) | Longitud máxima (mts) | Distancia max. entre apoyos |
|---|---|---|---|---|
| 8 | 1.3 | 1.25 | 6.00 | 1.00 mts** |
| 10 | 1.6 | 1.70 | 12.00 | 1.00 mts** |
| 12 | 2.0 | 2.00 | 12.00 | según el ondulado |

*Otros espesores consultar al departamento técnico
**Para cargas máximas de 85Kg/m2 ver manual técnico

### TRANSMISIÓN TÉRMICA

| Referencia | conductividad térmica "K" (W/m-K) | conductividad térmica "U" (W/m2-K) |
|---|---|---|
| Cristal | 0.069 | 3.82 |
| Opal | 0.090 | 5.18 |

### ESTABILIDAD DIMENSIONAL

23x 10 cm-6 / cm°c

### PROPIEDADES QUÍMICAS

| Propiedades químicas | Compuesto | Respuesta |
|---|---|---|
| ácidos concentrados al 15% | Sulfúrico, Acético Clorhídricos, Nítrico | sin cambio |
| bases | Amoníaco, Sodio | sin cambio |
| solventes | Thinner, Gasolina, Alcohol | sin cambio |

para ambientes altamente corrosivos consultar al departamento técnico

### REDUCCIÓN TRANSMISIÓN ACÚSTICA

| Factor | Clase | Aislamiento acústico |
|---|---|---|
| Aislamiento acústico (DbA) | 7 | 23 DbA |

## CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO:

Mantener el producto en un lugar bajo techo y seco.
Almacenar sobre estibas o bases de madera, para evitar la humedad del piso y la posible contaminación del material.

ALFABALDOSAS

Uso: **Interior** Tráfico: **Intenso** Formatos: **30X30 - 33X33 - 40X40 - 30X60 - Hexagonal: lado 20**

# FICHA TÉCNICA **BALDOSA TRADICIONAL**

**Fabricante:**
Alfagres S.A.
Autopista Sur Km 13
Teléfono: (571) 331 1531
e-mail: servicioalcliente@alfa.com.co
www.alfa.com.co

**Descripción:** La baldosa de terrazo es un elemento vibro prensado, fabricada en dos capas; la de desgaste (cara vista) y la de base de mortero (cara revés) y compuesta por piedras naturales (Mármol) mezcladas entre sí con cemento, y en algunos casos colorantes (pigmentos), que una vez endurecido permite obtener diferentes acabados, presentando una superficie lisa o rugosa y cuya superficie es susceptible de pulimento, resaltando las formas y colores de sus componentes.

Notas:

- No mezcle lotes de producción ya que de un lote a otro existe variación de tono.
- Pueden existir variaciones entre las muestras de exhibición, desarrollos especiales y el producto final, debido a que la materia prima es un producto natural que presenta variaciones, estas posibles variaciones no afectan el desempeño del producto final.
- Se debe tener en cuenta las recomendaciones consignadas en el manual de uso, instalación y mantenimiento.
- Algunas baldosas pueden presentar desportilles en la cara vista de hasta 2 y 5 mm según norma NTC 2849, y en la cara revés desportilles mayores, estos no afectan la apariencia superficial de la baldosa ni su comportamiento al uso.
- La baldosa grano de mármol, es susceptible a presentar leve variación de tono en un mismo lote, especialmente en referencias de color, esto se debe a que las materias primas que la conforman son de origen natural.

| CARACTERÍSTICAS | TOLERANCIA SEGÚN NORMA | ALFAGRES |
|---|---|---|
| Densidad | Mínimo 2000 Kg/m³ | Mínimo 2000 Kg/m³ |
| Absorción de agua cara vista | < 6,5 % | < 6,5 % |
| Absorción de agua total | < 8,5 % | < 8,5 % |
| Regularidad de los ángulos de las caras | ± 0,18° | ± 0,18° |
| Condición de plano de las caras | < 0,2% de la longitud de la arista | < 0,2% de la longitud de la arista |
| Longitud y ancho | ± 0,15 % | ± 0,15 % |
| Espesor total (Promedio de lote) | ± 2 mm | ± 2 mm |
| Espesor de la cara vista | Mínimo 6 mm | Mínimo 8 mm |
| Resistencia al desgaste | Máximo 32,5 mm | Máximo 30 mm |
| Resistencia a la rotura por flexión Cara vista | Mínimo 5 Mpa | Mínimo 5 Mpa |
| Resistencia a la rotura por flexión Cara Revés | Mínimo 4 Mpa | Mínimo 4 Mpa |
| Resistencia al impacto | Mínimo 400 mm | Mínimo 400 mm |

**ESPECIFICACIONES SEGÚN NORMA NTC 2849**

ALFA
Creamos Contigo

Para mayor información acerca de este producto, comuniquese a nuestra línea de atención al cliente en Bogotá 331 1531, nacional 018000914900 o vía mail: servicioalcliente@alfa.com.co

FT-TO-001 Versión 001 Baldosa Tradicional • Información publicada en NOVIEMBRE DE 2018

Tejas
ARKOS PC

# CERTIFICADO DE GARANTÍA

## GENERALIDADES

El producto de esta garantía suministrado por ARKOS, cuenta con garantía otorgada por el Proveedor o fabricante por ARKOS como Expendedor, con el objeto de brindar al Consumidor o persona natural o jurídica a quien se factura, el respaldo sobre el producto adquirido en nuestros puntos de venta.

## PRODUCTOS AMPARADOS POR LA GARANTÍA

**Tejas Arkos PC**

La garantía otorgada ampara los defectos relacionados con la calidad intrínseca del producto, de resistencia al uso siempre que el consumidor cumpla con las instrucciones de instalación y con las recomendaciones de mantenimiento y uso tecnico, de acuerdo con las normas técnicas del producto.

## COBERTURA DE LA GARANTÍA

La garantía cubre cualquier defecto de fabricación del producto que pueda afectar su desempeño óptimo en las áreas de trabajo especificadas por el Proveedor, siempre que el constructor cumpla con las instrucciones para la instalación y el con sumidor con las recomendaciones para el mantenimiento y uso del producto.

En caso que se presente defectos de fabricación en el producto amparados por la garantía y cumpliendo con las condiciones estipuladas para efectos de reconocimiento por parte de ARKOS, ésta y/o el Proveedor procederá a realizar pruebas perti nentes con el fin de establecer la idoneidad y calidad, requiriendo al servicio técnico o directamente al fabricante, para ello el cliente debe hacer llegar a servicio al cliente una muestra acertada con un tamaño significativo.

En caso de que se establezca que el producto tiene un defecto de fabricación, ARKOS y/o el Proveedor, reparará o reempla zará el producto por otro igual si hay disponible o por el que más se le asemeje, o hará devoluciones en dinero equivalentes al valor neto del producto a la fecha de la compra, en los casos en que por disposición de la ley deba hacerlo.

## TIEMPO DE COBERTURA DE LA GARANTÍA

El certificado de garantía para el producto tendrá vigencia a partir de la fecha de compra del producto, que corresponde a la fecha registrada en la factura de compraventa. La vigencia de la garantía está condicionada a la observancia por el Consumidor de lo establecido en las instrucciones de instalación del producto, a la ficha técnica y a las recomendaciones para el mantenimiento y uso del producto de acuerdo con las características del mismo.

| PRODUCTO | USO | TIEMPO DE GARANTIA |
|---|---|---|
| TEJAS ARKOS PC MACIZO ECOROOF 37 | COMERCIAL Y/O RESIDENCIAL | 10 AÑOS |

CUADRO DE REPOSICIÓN DE GARANTIA SEGÚN USO DE PRODUCTO EN AÑOS

| Años | 0 - 1 | 1 - 2 | 3 - 4 | 5 - 6 | 7 - 8 | 9 - 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| % de reposición | 100% | 80% | 60% | 40% | 20% | 10% |

## EXONERACIONES DE LA COBERTURA DE LA GARANTÍA

ARKOS y/o el Proveedor quedan exonerados de responder por la garantía del producto cuando se presenta:

**a)** Fallas en la instalación del producto:
Las fallas en la instalación del producto se presentan, entre otras circunstancias, cuando el Consumidor no atiende las instruc-ciones o recomendaciones del Proveedor establecidas en la garantía y/o en los instructivos de instalación, mantenimiento y uso del producto,

**b)** Uso anormal del producto:
El uso anormal del producto se presenta, entre otras circunstancias, cuando se instala para un uso diferente y condiciones a los recomendados por el Proveedor. El Consumidor debe informar suficientemente a ARKOS el fin que le quiere dar al producto, en caso de que ARKOS no sea informado y el Consumidor utilice el producto para estructuras desconocidas tampoco se responderá por la garantía;

C) Caso fortuito o fuerza mayor:
Se presenta en los eventos previstos por la ley, entre otras circunstancias, cuando ocurren eventos naturales y/o públicos no relacionados con la calidad del produCto como son: Terremotos, derrumbes, inundaciones, incendios, vandalismo o asonada, impOcto de obtos sobre el producto que sean superiores a las condiciones y/o características del producto.
d) Hecho de terceros:
Se presentan por acción u omisión, que pueda afectar al producto, por el Consumidor o por terceros como son, entre otros eventos, el transporte y/o almacenamiento del producto en forma inadecuada, a partir del momento en que es entregado al Consumidor ienseo en los bodegosy/o olmocény/o ol medio dekonsportesi no essuminiskodo porARKOS,y cuolquier otro hecho atribuible ol Consumidor o o un tercero. Como proceso que afecte su acabado.
e) La inobservancia de las recomendaciones de mantenimiento entregadas en la ficha técnica y en el presente documento.

## EXCLUSIONES DE LA GARANTÍA

En el evento en que se haga efectiva la garantía, la misma no cubre el valor de los materiales utilizados para la instalación como accesorios, estos entre otros o equipos; intereses sobre el valor pagado por el producto; diferencias de apariencia del producto dentro de los rangos establecidos por normas *técnicas* nacionales o internacionales como consecuencia natural del proceso de fabricación y exposición a rayos UV; el valor de posibles perjuicios que la reclamación pueda causar en las actividades comerciales, industriales, profesionoles o habitacionoles del Consumidor, ni otro gasto no especificado en la presente garantía. Cualquier otro reclamo por daño o pérdida, directa o indirecta, o consiguiente independientemente de la causa del daño, es expresamente excluida de esta garantía.

## EFECTIVIDAD DE LA GARANTÍA

Para hacer vólida la garantía del producto, el Consumidor debe cumplir con todas los instrucciones para la instalación establecidas por ARKOS y/o el Proveedor, y las recomendaciones para la instalación del producto en especificado en las fichas técnicas.

## INSTRUCCIONES GENERALES

1. Antes de empezar: Lea la ficha técnica y las instrucciones de instalación del producto.
2. La fecha de comienzo de esta garantío es lo fecha de la compra original y es válida sólo para el comprador original. Los demandantes deben proporcionar un recibo que indique la fecha de compra.
3. Tan pronto reciba el producto, asegúrese se encuentre en perfecto estado. Si encuentra roturas incongruencias debe notifica rlas de manera inmediata a la entrega para proceder con la reposición y de|or la observación de forma escrita.
4. lo golpee los materiales durante su desca rga y su|ételos muy bien durante su transporte protegiendo los bordes.
5. Cuando mueva el producto, no permita que se deslicen unos sobre otros, con cuidado levóntelos especialmente uno a uno.
ó. No deslice herramientas, ni equipos de arrastre por la parte superior del producto durante la obra.
7. Para evitar el deterioro, mantenga la superfiCie de los mismos limpia de restos de obra, prote a muy bien el producto.
8. Limpie inmediata mente retirando toda sustancia derramado, si es abrasivo séquela no la frote, mo|e con agua caliente y seque con un paño suave.
9. Se recomiencla limpieza periódica clel material con el fin de mantener la belleza clel producto Para evitar la acumulación de polvo o residuos.

## INSTRUCCIONES ESPECIFICAS

1. Esta garantía se aplica sólo a te|as que han sido mantenidas en una condición sin rayacluras y no han estado en contacto con productos químicos, pinturas, pega mentos u otros materiales incompatibles
2. Esta garontía sólo se aplica a lo te|o que han sido instaladas con el lado protegido de UV hacia arriba, es decir, el lado expuesto a radiación solar y condiciones meteorológicas norma les. (ver ficha técnica)
3. Esto garantía no es vólida para lóminas que han sido termo-formadas o camdiodos de su perfil o estado original.
4. Para que la garantía sea vólida, las Nóminas deben ser instaladas de acuerclo con las recomendaciones del fabricante y/o el proveedor, recordando lo siguiente:

o. El distanciamiento apropiado de la separación entre correas o carrieles (costaneras)
b. Seguimiento completo de las recomendaciones fijación, (arandela ARKOS) evitando el sobre apretamiento de los tornillos.
c. Las lóminas deben ser almacenadas bo|o sombra y con el olveolo protegido.
d. El corte, la perforación y lo manipulación según lo aconse|odo por la ficha técnica.
e. Utilizar los accesorios recomendados unicamente en nuestra ficha técnica.
f. Una ves instalado el producto, retirar lo pelicula protectora, de no hacerlo se correra el riesgo de que se adhiere a lómina.

**g.** Detalles específicos para instalaciones de curvas teniendo en cuenta los radios minimos

**5**. En caso en que el cliente presente una reclamación deberá permitir una inspección al sitio de instalación antes del retiro de las láminas de su posición original.

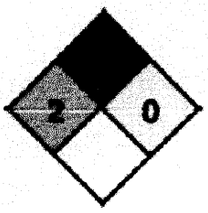
Además, ARKOS se reserva el derecho de investigar independientemente las circunstancias de daño, incluso chequeos con el servicio meteorológico local y otros. Las muestras de la lámina deben ser proporcionadas para ensayos, de ser solicitado por ARKOS.

Recibí a conformidad,

| | | |
|---|---|---|
| Nombre y Apellidos: | | |
| Cargo: | | |
| Empresa: | | |
| Ciudad / País | | |
| Factura No.: | | |
| Fecha Factura: | | |
| Nombre de la obra: | | |
| Firma Cliente: | Fecha: | |
| Manifiesto que el producto adquirido tendrá un uso diferente al indicado en las recomendaciones descritas por ARKOS en las fichas técnicas y que de acuerdo a este uso se determinará la cobertura de la garantia. | Acepto SI ☐ NO ☐ | Firma Asesor: |

**NOTA:** Será obligación del comprador solicitar junto con la factura de compra la ficha técnica y manual de instalación o descargarla de nuestra pagina web

| PINTURAS & REVESTIMIENTOS DUROCOLOR Orgullosamente Colombianos..! | **HOJA DE SEGURIDAD PRODUCTOS BASE SOLVENTES** | **PAGINA 1 DE 6** |
|---|---|---|

| **Clasificación NFPA 704** | **Protección personal** | **Forma de almacenamiento** |
|---|---|---|
|  |  | Almacene en un area destinada para productos Inflamables. |

| **1.IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y DE LA COMPAÑÍA** | |
|---|---|
| Aplica para: | Pintura de Trafico, Poliuretanos, Anticorrosivos, Barniz, Pastas. Esmaltes |
| Fecha de elaboración: | 06/02/2023 |
| Información de la compañía fabricante: | Nombre: CARLOS ALFONZO CHAVEZ QUEVEDO<br>Dirección: DUROCOLOR Kennedy Av. carrera 80 Nª 43-50 Sur<br>Teléfono:4517611 |

| **2.COMPOSICION E INFORMACION SOBRE INGREDIENTES** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **COMPONENTE** | **#CAS** | **%POR PESO** | **OSHA PEL** | **TLV/TWA** | **ACGHI** | **STEL ACGHI** |
| **Resina** | 64742-88-7 | 1-10 | 300ppm | N.D | N.D | N.D |

| **3.IDENTIFICACION DE PELIGROS** | |
|---|---|
| **Peligro:** | Liquido combustible. Irritante |
| **Efectos por exposición aguda** | |
| **Contacto Ocular** | Provoca lesiones oculares graves. |
| **Contacto cutáneo** | Puede ser nocivo en contacto con la piel. Provoca irritación cutánea. Puede provocar una reacción alérgica en la piel. |
| **Ingestión** | La ingestión de este producto, puede causar irritación de la boca, garganta, esófago y estómago. Además puede generar nauseas, vómito y diarrea. |
| **Inhalación** | Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:<br>irritación del tracto respiratorio<br>tos<br>Jadeos y dificultades respiratorias asma<br>náusea o vómito<br>dolor de cabeza<br>somnolencia/cansancio<br>mareo/vértigo inconsciencia<br>reducción de peso fetal<br>incremento de muertes fetales<br>malformaciones esqueléticas |

| **4. PRIMEROS AUXILIOS** | |
|---|---|
| **Ingestión** | Asegúrese de que la persona respire adecuadamente. Aflojar prendas, limpiar la Boca de secreciones. Observe si presenta quemaduras en la boca. Coloque en posición de seguridad (lateral). No Inducir al vomito. Dele de beber agua si esta consiente. Ubicar en |

| | |
|---|---|
| | área ventilada. No suministrar nada vía oral si la persona se encuentra inconsciente. |
| **Inhalación** | Retire la victima a un lugar fresco y ventilado, aflojar prendas y limpiar la boca de secreción. Observar sus signos vitales; en algunos casos se hace necesario reanimación o suministrar oxígeno. Si la respiración se detiene o dificulta la respiración artificial. Buscar atención médica. |
| **Contacto Ocular** | Lavar los ojos inmediatamente con abundante agua, levantando los parpados para limpiar residuos, mínimo durante 15 minutos, remitir al médico para evaluación. |
| **Contacto Cutáneo** | Retire las prendas contaminadas y bañar extensamente con agua y jabón neutro el área del cuerpo afectada. Si después del lavado observa alguna anormalidad, consulte al médico. Remover la ropa contaminada y lavarla antes de ser nuevamente usada. En caso de enrojecimiento, ardor intenso o formación de ampollas, remitir al médico. |

| **5. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS** | | | |
|---|---|---|---|
| **Punto de inflamación** | 43 °C | | |
| **Límites de inflamabilidad (% vol)** | | Inferior: 1 | Superior: 13.3 |
| **Temperatura de auto ignición** | 229 °C | | |
| **Medios de extinción y técnicas para combate de incendios** | Medios de extinción: Dióxido de carbono, polvo químico seco, espuma. Usar agua sobre los recipientes expuestos al fuego. Incendios Pequeños: · Polvos químicos secos, CO2, rocío de agua o espuma resistente al alcohol. Incendios Grandes: · Use rocío de agua, niebla o espuma resistente al alcohol. · No Usar chorros rectos. · Mueva los contenedores del área de fuego si lo puede hacer sin ningún riesgo. | | |

| **6. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE DERRAMES Y FUGAS** | |
|---|---|
| Pasos a seguir en caso de derrames o fugas del material: | ELIMINAR todas las fuentes de ignición (no fumar, no usar bengalas, chispas o flamas en el área de peligro) · Todo el equipo que se use durante el manejo del producto, deberá estar conectado eléctricamente a tierra. · No tocar ni caminar sobre el material derramado. · Detenga la fuga, en caso de poder hacerlo sin riesgo. · Prevenga la entrada hacia vías navegables, alcantarilla, sótanos o áreas confinadas. · Se puede usar una espuma supresora de vapor para reducir vapores · Absorber con tierra seca, arena u otro material absorbente no combustible y transferirlo a contenedores. · Use herramientas limpias a prueba de chispas Para recoger el material absorbido. Derrames Grandes. Construir un dique más |

| | |
|---|---|
| | adelante del derrame para su desecho posterior. El rocío de agua puede reducir el vapor; pero puede no prevenir la ignición en espacios cerrados. |
| **7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO** | |
| Precauciones sobre manipulación | * No aceptar recipientes en mal estado o que no estén debidamente identificadas. * Tener a mano, en áreas de almacenamiento y durante el transporte, las hojas de seguridad de los productos. * Observar estrictas medidas de higiene personal como bañarse y cambiarse de ropa después de manipular estas sustancias; no consumir alimentos o bebidas, ni fumar en las áreas donde se encuentren estos productos, no guardar la ropa de trabajo con la de calle y lavarla por separado. * Use equipo de protección personal Como guantes impermeables, mangas largas y lentes de seguridad con protector lateral. En caso de altas concentraciones use respiradores con cartucho químico. * Mantener los recipientes cerrados cuando no se estén usando. * Usar herramientas que no produzcan chispas. * Evitar la inhalación y el contacto con los ojos y la piel. * Tomar las medidas de precaución necesarias contra descargas electrostáticas. * Usar herramientas que no produzcan chispa. * Evitar el contacto con los ojos y la piel y la inhalación de los vapores. * Los recipientes vacíos pueden contener residuos de producto incluyendo Vapores inflamables y/o explosivos; no perforar o soldar cerca de los recipientes. |
| Condiciones de almacenamiento: | * Almacenar lejos de fuentes de ignición. * Las áreas de almacenamiento deben contar con buena ventilación preferiblemente exhaustiva especialmente en locales o sitios donde se labora con estas sustancias irritantes. * Los pisos deben ir nivelados y de fácil limpieza, con sistemas de contención y captación de derrames, equipos de extinción de incendios, material para absorción de derrames, detectores de gases tóxicos, sistemas de alarma, duchas de emergencia y lava ojos entre otros. * Almacenar en los recipientes originales cerrados, lejos de toda fuente de ignición, en un área fresca, seca y bien ventilada. * Almacenar en recipientes cerrados, conectados a tierra en un lugar fresco, limpio, bien ventilado, alejado de toda fuente de calor, y de ignición. * No almacenar a temperaturas por encima de los 49 ° C debido al punto de inflamación y a la presión de vapor del producto. * El almacenamiento de este producto se debe hacer. De acuerdo con las regulaciones de la OSHA 1910.106. |
| **8. CONTROL A LA EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL** | |

| | |
|---|---|
| Controles de ingeniería | Se recomienda el uso de ventilación por extracción, local para controlar las emanaciones del proceso cerca de la fuente. Se debe contar con extracción mecánica en los lugares cerrados. Las áreas de almacenamiento deben contar con buena ventilación preferiblemente exhaustiva especialmente en locales o sitios donde se labora con estas sustancias irritantes. Los pisos deben ir nivelados y de fácil limpieza, con sistemas de contención y captación de derrames, equipos de extinción de incendios, material para absorción de derrames, detectores de gases tóxicos, sistemas de alarma, duchas de emergencia y lava ojos entre otros. |
| **Equipos de protección personal** | |
| **Respiratoria** | Mascara con cartuchos para vapores orgánicos. |
| **Cutánea** | Guantes Químicos impermeables |
| **Ojos** | Usar lentes de seguridad con protección lateral. |
| **Cara** | Delantal en PVC |

## 9. Propiedades fisicas y químicas

| | |
|---|---|
| Apariencia y estado físico | LIQUIDO VISCOSO |
| Olor | CARACTERISTICO |
| PH | N.A |
| Presión a vapor | 6.2 mmHg @ 38 °C |
| Densidad de vapor | 0.7847 |
| Punto de ebullición | 157 – 201°C |
| Punto de fusión | |
| Punto de congelación | N.A. |
| Solubilidad en agua | N.A |
| Gravedad específica | N.A |
| Peso molecular | |
| Rata de evaporación | 0.12 |
| Porcentaje de volátiles por volumen : | 229gr |

## 10. REACTIVIDAD Y ESTABILIDAD

| | |
|---|---|
| Estabilidad | ESTABLE BAJO CONDICIONES NORMALES DE ALMACENAMIENTO Y USO |
| Incompatibilidades | CON AGUA Y AGENTES OXIDANTES FUERTES |
| Condiciones a evitar: | CONTACTO DIRECTO CON FUEGO Y EXPOSICION A TEMPERATURAS ELEVADAS |
| Productos por descomposición peligrosa | HUMOS, SMOCK Y MONOXIDO DE CARBONO |
| Polimerización peligrosa : | NO CONOCIDA |
| | |

| 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA | |
|---|---|
| Dosis y concentraciones letales : | No conocidas. |
| Ingestión | Puede causar irritación, |
| Inhalación | Puede tener efectos sobre el sistema nervioso central. |
| Contacto cutáneo / ocular | Puede causar irritación. |
| **Toxicidad subcrónica y otros estudios especiales** | |
| Carcinogenicidad | No conocida para sus componentes. |
| Potencial Cancerígeno | EPA<br>Sin<br>Asig<br>nar<br>NTP<br>Sin<br>Asig<br>nar<br>AC<br>GIH<br>Sin<br>Asig<br>nar<br>IAR<br>C<br>Sin<br>Asig<br>nar<br>OS<br>HA<br>Sin Asignar |
| Teratogenicidad y Mutagénesis | Los efectos de ingerir el Varsol no se conocen. No se sabe si el Varsol puede causar defectos de<br>Nacimiento o si afecta la reproducción. |
| Condiciones médicas agravadas por exposición | Preexistencia de dermatitis. |
| **12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA** | |
| Información eco toxicológica : | Ecotoxicidad: Este producto no es biodegradable. Evitar que este material se incorpore a fuentes de agua, ya que puede causar daños en la flora y fauna acuática. Datos de los componentes individuales de este producto están contenidos en hojas de seguridad individuales que puedan ser consultadas. Puede ser: * Degradado por la luz solar o por otras sustancias químicas en el aire; * Adherirse a partículas en el suelo |

| | |
|---|---|
| | o el agua; * Depositarse en el sedimento del fondo en el agua; * Ser degradado por microorganismos en el agua, el suelo o el sedimento. * No se sabe si el solvente se acumulará en plantas o en animales que habitan el suelo o agua contaminada, pero es posible que algunas de las sustancias químicas que Componen el solvente se acumulen en estas situaciones. |

## 13. CONSIDERACIONES PARA DISPOSICIÓN

Referente al manejo ambiental de estos residuos o subproductos, no debe ser presentar ningún tipo de descarga en alcantarillado público o fuentes de agua, ni arrojarlos en rellenos ni en botaderos a cielo abierto; estos residuos o subproductos se deben recoger en tambores metálicos cerrados si se trata de desechos líquidos, pero si el desecho es sólido, semisólido o gelatinizado, se deben recoger en tambores abiertos de tapa y aro, los que deben permanecer tapados en el sitio asignado de almacenamiento temporal para luego enviarlos a incinerar con un gestor de residuos, que cumpla con todos los requisitos ambientales legales.

## 14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

| | |
|---|---|
| Clase Riesgo: | 3 |
| Número UN: | 1263 |
| Grupo de embalaje: | III |

## 15. INFORMACIÓN REGULATORIA

Algunos de sus componentes están regulados para el transporte, se debe dar cumplimiento al Decreto 1609 de 2002. Ministerio de Transporte.

## SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

**1.1 Identificador SGA del producto:** HS-P-P-065 - Pintura para Canchas

**Otros medios de identificación:**

No relevante

**1.2 Uso recomendado del producto químico y restricciones:**

Usos pertinentes: Pintura

Usos desaconsejados: Todo aquel uso no especificado en este epígrafe ni en el epígrafe 7.3

**1.3 Datos sobre el proveedor:**

Invesa S.A.
Autopista Norte Km 24, Vereda La Palma
051030 Girardota - Antioquia - Colombia
Tfno.: 289 08 11- 334 27 27 - Fax: 289 49 86 - 334 25 97
info@invesa.com - contactenos@invesa.com
www.invesa.com

**1.4 Número de teléfono para emergencias:** Para emergencias químicas e intoxicaciones llamar a CISPROQUIM®. Servicio las 24 horas. Teléfonos: 018000916012 ó desde celular (031) 2886012

## SECCIÓN 2: IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO O PELIGROS

**2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla:**

Este producto contiene sílice cristalina pero debido a su estado líquido no requiere clasificación (STOT RE)

**SGA:**

Conforme al decreto 1496 de 2018, por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química, el producto no está clasificado como peligroso.

**2.2 Elementos de las etiquetas del SGA, incluidos los consejos de prudencia:**

**SGA:**

Ninguno

**2.3 Otros peligros que no conducen a una clasificación:**

No relevante

## SECCIÓN 3: COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

**3.1 Sustancias:**

No aplicable

**3.2 Mezclas:**

**Descripción química:** Dispersión de pigmentos en disolventes

**Componentes:**

De acuerdo al Decreto 1496 de 2018, el producto presenta:

| Identificación | Nombre químico/clasificación | Concentración |
|---|---|---|
| CAS: 13463-67-7 | **Dioxido de titanio (diámetro aerodinámico ≤ 10 µm)**<br>Carc. 2: H351 - Atención | **2 - <10 %** |
| CAS: 14464-46-1 | **Cristobalita**<br>Carc. 1B: H350; Irrit. oc. 2: H319; STOT única 3: H335 - Peligro | **2 - <10 %** |
| CAS: 14808-60-7 | **Cuarzo (1 % < RCS < 10 %)**<br>Carc. 1B: H350; STOT repe. 2: H373 - Peligro | **2 - <10 %** |
| CAS: 1333-86-4 | **Negro de carbon**<br>Carc. 2: H351 - Atención | **<2 %** |
| CAS: 15468-32-3 | **Tridimita (1 % < RCS < 10 %)**<br>Carc. 1B: H350; STOT repe. 2: H373 - Peligro | **<2 %** |

Para ampliar información sobre la peligrosidad de las sustancias consultar las secciones 11, 12 y 16. La clasificación respecto Carcinogenicidad de las sustancias se ha establecido en función de las monografías de la IARC adecuándola al sistema de clasificación SGA, para información sobre la clasificación IARC consulte la sección 11.
La cantidad de pigmento varía según color.

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

## SECCIÓN 4: PRIMEROS AUXILIOS

**4.1 Descripción de los primeros auxilios necesarios:**

Los síntomas como consecuencia de una intoxicación pueden presentarse con posterioridad a la exposición, por lo que, en caso de duda, exposición directa al producto químico o persistencia del malestar solicitar atención médica, mostrándole la FDS de este producto.

**Por inhalación:**

Se trata de un producto no clasificado como peligroso por inhalación, sin embargo, se recomienda en caso de síntomas de intoxicación sacar al afectado del lugar de exposición, suministrarle aire limpio y mantenerlo en reposo. Solicitar atención médica en el caso de que los síntomas persistan.

**Por contacto con la piel:**

En caso de contacto se recomienda limpiar la zona afecta con agua por arrastre y con jabón neutro. En caso de alteraciones en la piel (escozor, rojez, sarpullidos, ampollas…), acudir a consulta médica con esta Ficha de Datos de Seguridad

**Por contacto con los ojos:**

Enjuagar los ojos con abundante agua al menos durante 15 minutos. En el caso de que el accidentado use lentes de contacto, éstas deben retirarse siempre que no estén pegadas a los ojos, de otro modo podría producirse un daño adicional. En todos los casos, después del lavado, se debe acudir al médico lo más rápidamente posible con la FDS del producto.

**Por ingestión/aspiración:**

En caso de ingestión, solicitar asistencia médica inmediata mostrando la FDS de este producto.

**4.2 Síntomas/efectos más importantes, agudos o retardados:**

Los efectos agudos y retardados son los indicados en las secciones 2 y 11 de la FDS.

**4.3 Indicación de la necesidad de recibir atención médica inmediata y, en su caso, de tratamiento especial:**

No relevante

## SECCIÓN 5: MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

**5.1 Medios de extinción apropiados:**

**Medios de extinción apropiados:**

Producto no inflamable bajo condiciones normales de almacenamiento, manipulación y uso. En caso de inflamación como consecuencia de manipulación, almacenamiento o uso indebido emplear preferentemente extintores de polvo polivalente (polvo ABC).

**Medios de extinción no apropiados:**

No relevante

**5.2 Peligros específicos del producto químico:**

Como consecuencia de la combustión o descomposición térmica se generan subproductos de reacción que pueden resultar altamente tóxicos y, consecuentemente, pueden presentar un riesgo elevado para la salud.

**5.3 Medidas especiales que deben tomar los equipos de lucha contra incendios:**

En función de la magnitud del incendio puede hacerse necesario el uso de ropa protectora completa y equipo de respiración autónomo. Disponer de un mínimo de instalaciones de emergencia o elementos de actuación (mantas ignífugas, botiquín portátil,...).

**Disposiciones adicionales:**

Actuar conforme el Plan de Emergencia Interior y las Fichas Informativas sobre actuación ante accidentes y otras emergencias. Suprimir cualquier fuente de ignición. En caso de incendio, refrigerar los recipientes y tanques de almacenamiento de productos susceptibles a inflamación, explosión o BLEVE como consecuencia de elevadas temperaturas. Evitar el vertido de los productos empleados en la extinción del incendio al medio acuático.

## SECCIÓN 6: MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

**6.1 Precauciones personales, equipo protector y procedimiento de emergencia:**

**Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia:**

Aislar las fugas siempre y cuando no suponga un riesgo adicional para las personas que desempeñen esta función. Ante la exposición potencial con el producto derramado se hace obligatorio el uso de elementos de protección personal (ver sección 8 de la FDS). Evacuar la zona y mantener a las personas sin protección alejadas.

**Para el personal de emergencia:**

Ver sección 8 de la FDS.

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

## SECCIÓN 6: MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL (continúa)

**6.2 Precauciones relativas al medio ambiente:**

Producto no clasificado como peligroso para el medioambiente. Mantener el producto alejado de los desagües y de las aguas superficiales y subterráneas.

**6.3 Métodos y materiales para la contención y limpieza de vertidos:**

Se recomienda:

Absorber el vertido mediante arena o absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro. No absorber en serrín u otros absorbentes combustibles. Para cualquier consideración relativa a la eliminación consultar la sección 13 de la FDS.

**6.4 Referencias a otras secciones:**

Ver secciones 8 y 13.

## SECCIÓN 7: MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

**7.1 Precauciones que se deben tomar para garantizar una manipulación segura:**

A.- Precauciones generales

Cumplir con la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales. Mantener los recipientes herméticamente cerrados. Controlar los derrames y residuos, eliminándolos con métodos seguros (sección 6 de la FDS). Evitar el vertido libre desde el recipiente. Mantener orden y limpieza donde se manipulen productos peligrosos.

B.- Recomendaciones técnicas para la prevención de incendios y explosiones.

Producto no inflamable bajo condiciones normales de almacenamiento, manipulación y uso. Se recomienda trasvasar a velocidades lentas para evitar la generación de cargas electroestáticas que pudieran afectar a productos inflamables. Consultar la sección 10 de la FDS sobre condiciones y materias que deben evitarse.

C.- Recomendaciones técnicas para prevenir riesgos ergonómicos y toxicológicos.

Para control de exposición consultar la sección 8 de la FDS. No comer, beber ni fumar en las zonas de trabajo lavarse las manos después de cada utilización, y despojarse de prendas de vestir y equipos de protección contaminados antes de entrar en las zonas para comer.

D.- Recomendaciones técnicas para prevenir riesgos medioambientales

Se recomienda disponer de material absorbente en las proximidades del producto (ver epígrafe 6.3 de la FDS para mayor información)

**7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas cualesquiera incompatibilidades:**

A.- Medidas técnicas de almacenamiento

Temperatura mínima: 5 ºC

Temperatura máxima: 30 ºC

B.- Condiciones generales de almacenamiento.

Evitar fuentes de calor, radiación, electricidad estática y el contacto con alimentos. Para información adicional ver epígrafe 10.5

**7.3 Usos específicos finales:**

Salvo las indicaciones ya especificadas no es preciso realizar ninguna recomendación especial en cuanto a los usos de este producto.

## SECCIÓN 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL

**8.1 Parámetros de control:**

Sustancias cuyos valores límite de exposición profesional han de controlarse en el ambiente de trabajo:

OSHA (Tablas Z):

| Identificación | Valores límite ambientales | | |
|---|---|---|---|
| Dioxido de titanio (diámetro aerodinámico ≤ 10 µm) | 8-hour TWA PEL | | 15 mg/m³ |
| CAS: 13463-67-7 | Ceiling Values - TWA PEL | | |
| Cristobalita | 8-hour TWA PEL | | 0.5 mg/m³ |
| CAS: 14464-46-1 | Ceiling Values - TWA PEL | | |
| Negro de carbon | 8-hour TWA PEL | | 3.5 mg/m³ |
| CAS: 1333-86-4 | Ceiling Values - TWA PEL | | |
| Tridimita (1 % < RCS < 10 %) | 8-hour TWA PEL | | 0.5 mg/m³ |
| CAS: 15468-32-3 | Ceiling Values - TWA PEL | | |

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

## SECCIÓN 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL (continúa)

ACGIH:

| Identificación | Valores límite ambientales | | |
|---|---|---|---|
| Dioxido de titanio (diámetro aerodinámico ≤ 10 µm)<br>CAS: 13463-67-7 | TLV-TWA | | 10 mg/m³ |
| | TLV-STEL | | |
| Cuarzo (1 % < RCS < 10 %)<br>CAS: 14808-60-7 | TLV-TWA | | 0.025 mg/m³ |
| | TLV-STEL | | |
| Negro de carbon<br>CAS: 1333-86-4 | TLV-TWA | | 3 mg/m³ |
| | TLV-STEL | | |

**8.2 Controles técnicos apropiados:**

A.- Medidas de protección individual, como equipo de protección personal (EPP)

Realizar la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos de acuerdo a la Guia técnica colombiana GTC 45. Como medida de prevención se recomienda la utilización de equipos de protección individual básicos. Para más información sobre los equipos de protección individual (almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, clase de protección,…) consultar el folleto informativo facilitado por el fabricante del EPP. Las indicaciones contenidas en este punto se refieren al producto puro. Las medidas de protección para el producto diluido podrán variar en función de su grado de dilución, uso, método de aplicación, etc. Para determinar la obligación de instalación de duchas de emergencia y/o lavaojos en los almacenes se tendrá en cuenta la normativa referente al almacenamiento de productos químicos aplicable en cada caso. Para más información ver epígrafes 7.1 y 7.2 de la FDS.
Toda la información aquí incluida es una recomendación siendo necesario su concreción por parte de los servicios de prevención de riesgos laborales al desconocer las medidas de prevención adicionales que la empresa pudiese disponer.

B.- Protección respiratoria.

| Pictograma | EPP | Observaciones |
|---|---|---|
| <br>Protección obligatoria de las vías respiratorias | Máscara autofiltrante para gases y vapores | NOMATIVIDAD APLICABLE: NTC 1584, NTC 1589, NTC 3851 y NTC 1728. Reemplazar cuando se detecte olor o sabor del contaminante en el interior de la máscara o adaptador facial. Cuando el contaminante no tiene buenas propiedades de aviso se recomienda el uso de equipos aislantes. |

C.- Protección específica de las manos.

| Pictograma | EPP | Observaciones |
|---|---|---|
| <br>Protección obligatoria de la manos | Guantes NO desechables de protección química | NORMATIVIDAD APLICABLE: NTC 3398, EN 374 y EN420. El tiempo de paso (Breakthrough Time) indicado por el fabricante ha de ser superior al del tiempo de uso del producto. No emplear cremas protectoras después del contacto del producto con la piel. |

Dado que el producto es una mezcla de diferentes materiales, la resistencia del material de los guantes no se puede calcular de antemano con total fiabilidad y por lo tanto tiene que ser controlados antes de su aplicación.

D.- Protección ocular y facial

| Pictograma | EPP | Observaciones |
|---|---|---|
| <br>Protección obligatoria de la cara | Pantalla facial | NORMATIVIDAD APLICABLE: NTC 1825, NTC 1826 y ANSI Z87.1. Limpiar a diario y desinfectar periódicamente de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Se recomienda su uso en caso de riesgo de salpicaduras. |

E.- Protección corporal

| Pictograma | EPP | Observaciones |
|---|---|---|
| <br>Protección obligatoria del cuerpo | Prenda de protección frente a riesgos químicos | NORMATIVIDAD APLICABLE: EN ISO 13688 y EN 14605. Uso exclusivo en el trabajo. Limpiar periódicamente de acuerdo a las instrucciones del fabricante. |
| <br>Protección obligatoria de los pies | Calzado de seguridad contra riesgo químico | NORMATIVIDAD APLICABLE: NTC-ISO 20345 y NTC 2257. Reemplazar las botas ante cualquier indicio de deterioro. |

F.- Medidas complementarias de emergencia

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

## SECCIÓN 8: CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL (continúa)

| Medida de emergencia | Normas | Medida de emergencia | Normas |
|---|---|---|---|
|  Ducha de emergencia | ANSI Z358-1<br>ISO 3864-1:2011, ISO 3864-4:2011 |  Lavaojos | DIN 12 899<br>ISO 3864-1:2011, ISO 3864-4:2011 |

**Controles de la exposición del medio ambiente:**

Se recomienda evitar el vertido tanto del producto como de su envase al medio ambiente. Para información adicional ver epígrafe 7.1.D de la FDS.

**NTC 6018- Etiquetas ambientales tipo I. Sello ambiental colombiano. Criterios ambientales para pinturas y materiales de recubrimiento (determinados de acuerdo con la norma ASTM D6886):**

Compuestos orgánicos volátiles: 0.8 % peso

Concentración C.O.V. a 20 ºC: 14.6 kg/m³ (14.6 g/L)

## SECCIÓN 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS Y CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD

**9.1 Información de propiedades físicas y químicas básicas:**

Para completar la información ver la ficha técnica/hoja de especificaciones del producto.

**Aspecto físico:**

| | |
|---|---|
| Estado físico a 20 ºC: | Líquido |
| Aspecto: | Volátil |
| Color: | Varios |
| Olor: | No determinado |
| Umbral olfativo: | No relevante * |

**Volatilidad:**

| | |
|---|---|
| Temperatura de ebullición a presión atmosférica: | 102 ºC |
| Presión de vapor a 20 ºC: | 2326 Pa |
| Presión de vapor a 50 ºC: | 12253.76 Pa (12.25 kPa) |
| Tasa de evaporación a 20 ºC: | No relevante * |

**Caracterización del producto:**

| | |
|---|---|
| Densidad a 20 ºC: | 1341.5 kg/m³ |
| Densidad relativa a 20 ºC: | 1.342 |
| Viscosidad dinámica a 20 ºC: | No relevante * |
| Viscosidad cinemática a 20 ºC: | No relevante * |
| Viscosidad cinemática a 40 ºC: | No relevante * |
| Concentración: | No relevante * |
| pH: | No relevante * |
| Densidad de vapor a 20 ºC: | No relevante * |
| Coeficiente de reparto n-octanol/agua a 20 ºC: | No relevante * |
| Solubilidad en agua a 20 ºC: | No relevante * |
| Propiedad de solubilidad: | No relevante * |
| Temperatura de descomposición: | No relevante * |
| Punto de fusión/punto de congelación: | No relevante * |

**Inflamabilidad:**

| | |
|---|---|
| Punto de inflamación: | No inflamable (>93 ºC) |
| Inflamabilidad (sólido, gas): | No relevante * |
| Temperatura de auto-inflamación: | 421 ºC |
| Límite de inflamabilidad inferior: | No relevante * |

*No relevante debido a la naturaleza del producto, no aportando información característica de su peligrosidad.

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

## SECCIÓN 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS Y CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD (continúa)

| | |
|---|---|
| Límite de inflamabilidad superior: | No relevante * |
| **Características de las partículas:** | |
| Diámetro medio equivalente: | No aplicable |

**9.2 Información adicional:**

**Información relativa a las clases de peligro físico:**

| | |
|---|---|
| Propiedades explosivas: | No relevante * |
| Propiedades comburentes: | No relevante * |
| Corrosivos para los metales: | No relevante * |
| Calor de combustión: | No relevante * |
| Aerosoles-porcentaje total (en masa) de componentes inflamables: | No relevante * |
| **Otras características de seguridad:** | |
| Tensión superficial a 20 ºC: | No relevante * |
| Índice de refracción: | No relevante * |

*No relevante debido a la naturaleza del producto, no aportando información característica de su peligrosidad.

## SECCIÓN 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

**10.1 Reactividad:**

No se esperan reacciones peligrosas si se cumplen las instrucciones técnicas de almacenamiento de productos químicos. Ver sección 7 de la FDS para mayor información.

**10.2 Estabilidad química:**

Estable químicamente bajo las condiciones indicadas de almacenamiento, manipulación y uso.

**10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas:**

Bajo las condiciones indicadas no se esperan reacciones peligrosas ni polimerización peligrosa que puedan producir una presión o temperaturas excesivas.

**10.4 Condiciones que deben evitarse:**

Aplicables para manipulación y almacenamiento a temperatura ambiente:

| Choque y fricción | Contacto con el aire | Calentamiento | Luz Solar | Humedad |
|---|---|---|---|---|
| No aplicable | No aplicable | No aplicable | No aplicable | No aplicable |

**10.5 Materiales incompatibles:**

| Ácidos | Agua | Materias comburentes | Materias combustibles | Otros |
|---|---|---|---|---|
| Evitar ácidos fuertes | No aplicable | No aplicable | No aplicable | Evitar álcalis o bases fuertes |

**10.6 Productos de descomposición peligrosos:**

Ver epígrafe 10.3, 10.4 y 10.5 de la FDS para conocer los productos de descomposición específicamente. En dependencia de las condiciones de descomposición, como consecuencia de la misma pueden liberarse mezclas complejas de sustancias químicas: dióxido de carbono ($CO_2$), monóxido de carbono y otros compuestos orgánicos.

## SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

**11.1 Información sobre las posibles vías de exposición:**

No se dispone de datos experimentales del producto en sí mismo relativos a las propiedades toxicológicas

**Efectos peligrosos para la salud:**

En caso de exposición repetitiva, prolongada o a concentraciones superiores a las establecidas por los límites de exposición profesionales, pueden producirse efectos adversos para la salud en función de la vía de exposición:

A- Ingestión (efecto agudo):

- Toxicidad aguda: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por ingestión. Para más información ver sección 3 de la FDS.
- Corrosividad/Irritabilidad: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por este efecto. Para más información ver sección 3 de la FDS.

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

## SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA (continúa)

B- Inhalación (efecto agudo):

- Toxicidad aguda: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por inhalación. Para más información ver sección 3 de la FDS.
- Corrosividad/Irritabilidad: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, sin embargo, presenta sustancias clasificadas como peligrosas por inhalación. Para más información ver sección 3 de la FDS.

C- Contacto con la piel y los ojos (efecto agudo):

- Contacto con la piel: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por contacto con la piel. Para más información ver sección 3 de la FDS.
- Contacto con los ojos: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, sin embargo presenta sustancias clasificadas como peligrosas por este efecto. Para más información ver sección 3 de la FDS.

D- Efectos CMR (carcinogenicidad, mutagenicidad y toxicidad para la reproducción):

- Carcinogenicidad: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, sin embargo, presenta sustancias clasificadas como peligrosas con efectos cancerígenos. Para más información ver sección 3 de la FDS.
  IARC: Dioxido de titanio (diámetro aerodinámico ≤ 10 µm) (2B); Cristobalita (1); Cuarzo (1 % < RCS < 10 %) (1); Tridimita (1 % < RCS < 10 %) (1); Talco (3); Negro de carbon (2B)
- Mutagenicidad: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por este efecto. Para más información ver sección 3 de la FDS.
- Toxicidad para la reproducción: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por este efecto. Para más información ver sección 3 de la FDS.

E- Efectos de sensibilización:

- Respiratoria: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas con efectos sensibilizantes. Para más información ver secciones 2, 3 y 15 de la FDS.
- Cutánea: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por este efecto. Para más información ver sección 3 de la FDS.

F- Toxicidad específica en determinados órganos (STOT)-exposición única:

A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, sin embargo, presenta sustancias clasificadas como peligrosas por inhalación. Para más información ver sección 3 de la FDS.

G- Toxicidad específica en determinados órganos (STOT)-exposición repetida:

- Toxicidad específica en determinados órganos (STOT)-exposición repetida: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, sin embargo, presenta sustancias clasificadas como peligrosas por inhalación. Para más información ver sección 3 de la FDS.
- Piel: A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por este efecto. Para más información ver sección 3 de la FDS.

H- Peligro por aspiración:

A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación, no presentando sustancias clasificadas como peligrosas por este efecto. Para más información ver sección 3 de la FDS.

**Información adicional:**

CAS 13463-67-7 Dióxido de Titanio: IARC lista esta sustancia como un posible carcinógeno humano (grupo 2B), indicando que hay suficientes evidencias para considerarlo carcinógeno en animales pero insuficientes para considerarlo como carcinógeno para seres humanos.
La monografía de IARC para esta sustancia indica que no hay exposición significativa al dióxido de titanio durante el uso normal de productos en los que dióxido de titanio está unido permanentemente a otros materiales, tales como pinturas (Ref: Monografía IARC, Vol. 93, 2010).
El lijado repetido de las superficies de película seca puede producir riesgo de sobreexposición al polvo dependiendo de la duración y nivel de lijado, para evitarla deben tomarse las medidas de protección adecuadas.
CAS 1333-86-4 Negro de Carbón: IARC lista esta sustancia como un posible carcinógeno humano (grupo 2B), indicando que hay suficientes evidencias para considerarlo carcinógeno en animales pero insuficientes para considerarlo como carcinógeno para seres humanos.
La monografía de IARC para esta sustancia indica que la exposición al negro de carbón no se produce durante el uso normal de productos en los que el negro de carbón está unido a otros materiales, tales como caucho, tintas o pinturas (Ref: Monografía IARC, Vol. 93, 2010).
El lijado repetido de las superficies de película seca puede producir riesgo de sobreexposición al polvo dependiendo de la duración y nivel de lijado, para evitarla deben tomarse las medidas de protección adecuadas.

**Información toxicológica específica de las sustancias:**

| Identificación | Toxicidad aguda | | Género |
|---|---|---|---|
| Dioxido de titanio (diámetro aerodinámico ≤ 10 µm) | DL50 oral | 10000 mg/kg | Rata |
| CAS: 13463-67-7 | DL50 cutánea | 10000 mg/kg | Conejo |
| | CL50 inhalación | No relevante | |

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

## SECCIÓN 12: INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA

No se disponen de datos experimentales de la mezcla en sí misma relativos a las propiedades ecotoxicológicas.

**12.1 Toxicidad:**

**Toxicidad aguda:**

| Identificación | Concentración | | Especie | Género |
|---|---|---|---|---|
| Negro de carbon | CL50 | 1000 mg/L (96 h) | Brachydanio rerio | Pez |
| CAS: 1333-86-4 | CE50 | 5600 mg/L (24 h) | Daphnia magna | Crustáceo |
| | CE50 | No relevante | | |

**12.2 Persistencia y degradabilidad:**

No disponible

**12.3 Potencial de bioacumulación:**

No determinado

**12.4 Movilidad en el suelo:**

No determinado

**12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB:**

No aplicable

**12.6 Otros efectos adversos:**

No descritos

## SECCIÓN 13: INFORMACIÓN RELATIVA A LA ELIMINACIÓN DE LOS PRODUCTOS

**13.1 Métodos de eliminación:**

**Gestión del residuo (eliminación y valorización):**

Consultar al gestor de residuos autorizado las operaciones de valorización y eliminación. En el caso de que el envase haya estado en contacto directo con el producto se gestionará del mismo modo que el propio producto, en caso contrario se gestionará como residuo no peligroso. Se desaconseja su vertido a cursos de agua. Ver epígrafe 6.2.

**Disposiciones legislativas relacionadas con la gestión de residuos:**

Legislación relacionada con la gestión de residuos:

Decreto 1076 de 2015 (Decreto único reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible)

## SECCIÓN 14: INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

Este producto no está regulado para su transporte

## SECCIÓN 15: INFORMACIÓN SOBRE LA REGLAMENTACIÓN

**15.1 Disposiciones específicas sobre seguridad, salud y medio ambiente para el producto de que se trate:**

NTP (National Toxicology Program): Cristobalita ; Cuarzo (1 % < RCS < 10 %) ; Tridimita (1 % < RCS < 10 %)

**Disposiciones particulares en materia de protección de las personas o el medio ambiente:**

Se recomienda emplear la información recopilada en esta hoja de datos de seguridad de materiales como datos de entrada en una evaluación de riesgos de las circunstancias locales con el objeto de establecer las medidas necesarias de prevención de riesgos para el manejo, utilización, almacenamiento y eliminación de este producto.

**Otras legislaciones:**

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

## SECCIÓN 15: INFORMACIÓN SOBRE LA REGLAMENTACIÓN (continúa)

Resolución 0312 de 2019 – Nuevos estándares mínimos del SG-SST
CONPES 3868 - Política de gestión del riesgo asociado al uso de sustancias químicas.
Decreto 1079 de 2015 - Decreto único reglamentario del sector transporte
NTC 1692 -Transporte de mercancías peligrosas. Definiciones, clasificación, marcado, etiquetado y rotulado
NTC 4532- Transporte de mercancías peligrosas. Tarjetas de emergencia para transporte de materiales. Elaboración
Decreto número 4741 de 2005
Decreto 1299 de 2008 -Reglamenta departamento de gestión ambiental de empresas a nivel industrial estado
Decreto 321 de 1999 - Adopta el Plan Nacional de Contingencia contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.
NTC 4702 - 1 -Embalaje y Envases para Transporte de Mercancías Peligrosas Clase 1. Explosivos
NTC 4702 - 2 - Embalaje y Envases para Transporte de Mercancías Peligrosas Clase 2. Gases
NTC 4702 - 3 - Embalaje y Envases para Transporte de Mercancías Peligrosas Clase 3. Líquidos Inflamables
NTC 4702 - 4 - Embalaje y Envases para Transporte de Mercancías Peligrosas Clase 4. Sólidos Inflamables, Sustancias que presentan riesgo de combustión espontánea, sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables.
NTC 4702 - 5 - Embalaje y Envases para Transporte de Mercancías Peligrosas Clase 5. Sustancias Comburentes y Peróxidos Orgánicos
NTC 4702 - 6 - Embalaje y Envases para Transporte de Mercancías Peligrosas Clase 6. Sustancias Tóxicas e Infecciosas
NTC 4702 - 8 - Embalaje y Envases para Transporte de Mercancías Peligrosas Clase 8. Sustancias Corrosivas
NTC 4702 - 9 - Embalaje y Envases para Transporte de Mercancías Peligrosas Clase 9. Sustancias Peligrosas varias
Ley 2041 de 2020 - Por medio de la cual se garantiza el derecho de las personas a desarrollarse física e intelectualmente en un ambiente libre de plomo, fijando límites para su contenido en productos comercializados en el país.

## SECCIÓN 16: OTRAS INFORMACIONES

**Legislación aplicable a fichas de datos de seguridad:**

Esta ficha de datos de seguridad se ha desarrollado de conformidad al Decreto 1496 de 2018 y a la Resolución 773 de 2021, contando con los elementos definidos en el ANEXO 4 - Guía para la elaboración de fichas de datos de seguridad (FDS) del Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA), sexta edición revisada (2015).

**Textos de las frases legislativas contempladas en la sección 3:**

Las frases indicadas no se refieren al producto en sí, son sólo a título informativo y hacen referencia a los componentes individuales que aparecen en la sección 3

**SGA:**

Carc. 1B: H350 - Puede provocar cáncer.
Carc. 2: H351 - Susceptible de provocar cáncer (Inhalación).
Carc. 2: H351 - Susceptible de provocar cáncer.
Irrit. oc. 2: H319 - Provoca irritación ocular grave.
STOT repe. 2: H373 - Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas (Inhalación).
STOT única 3: H335 - Puede irritar las vías respiratorias.

**Consejos relativos a la formación:**

Se recomienda formación mínima en materia de prevención de riesgos laborales al personal que va a manipular este producto, con la finalidad de facilitar la comprensión e interpretación de esta hoja de datos de seguridad de materiales, así como del etiquetado del producto.

**Principales fuentes bibliográficas:**

Ministerio de trabajo de la República de Colombia (https://www.mintrabajo.gov.co).
Portal global de información sobre sustancias químicas - e-CHEM-PORTAL.
Sistema de información sobre sustancias peligrosas-GESTIS.
Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer-IARC.
Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).

**Abreviaturas y acrónimos:**

IMDG: Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas
IATA: Asociación Internacional de Transporte Aéreo
OACI: Organización de Aviación Civil Internacional
DQO: Demanda Química de Oxígeno
DBO5: Demanda Biológica de Oxígeno a los 5 días
BCF: Factor de bioconcentración
DL50: Dosis Letal 50
CL50: Concentración Letal 50
EC50: Concentración Efectiva 50
Log POW: Logaritmo Coeficiente Partición Octanol-Agua
Koc: Coeficiente de Partición del Carbono Orgánico
IARC: Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer

- CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA -

La información contenida en esta Ficha de datos de seguridad está fundamentada en fuentes, conocimientos técnicos y legislación vigente COLOMBIANA, no pudiendo garantizar la exactitud de la misma. Esta información no es posible considerarla como una garantía de las propiedades del producto, se trata simplemente de una descripción en cuanto a los requerimientos en materia de seguridad. La metodología y condiciones de trabajo de los usuarios de este producto se encuentran fuera de nuestro conocimiento y control, siendo siempre responsabilidad última del usuario tomar las medidas necesarias para adecuarse a las exigencias legislativas en cuanto a manipulación, almacenamiento, uso y eliminación de productos químicos. La información de esta ficha de seguridad únicamente se refiere a este producto, el cual no debe emplearse con fines distintos a los que se especifican.

FIN DE LA FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Holcim (Colombia) S.A.
Planta Nobsa
Control de Calidad

Km 15 vía Duitama - Belencito
Nobsa, Boyacá
Telefono +57 8 7730555

# Certificado de Producto

| Doc ID: | H00-CC02-197 |
|---|---|
| Revision: | 2 |

| Autor: Ingeniero de Control de Calidad | Revisa: Coordinador de Control de Calidad | Aprueba: Coordinador de Control de Calidad |
|---|---|---|

Producto:

**Cemento Fuerte**
**Tipo UG**

Resultados de las muestras de: 06/07/2015
a : 12/07/2015

## Certificacion

El cemento Fuerte tipo UG cumple con las especificaciones de la NTC 121 para cemento tipo UG para uso general
Los métodos de ensayo empleados corresponden a los establecidos en el numeral 7.2 de la norma NTC 121 , bajo el Programa de seguimiento y medicion de producto y la ficha técnica de frecuencia y análisis de muestras.

## Informacion General

Proveedor: Holcim Colombia S.A.
Planta: Nobsa
Direccion: Km 15 vía Duitama - Belencito
Municipio Nobsa, Boyacá, Colombia
Telefono: 57-8-7730555
Cliente: Todos

**METODOS DE ENSAYO EMPLEADOS**

NTC 33: Método para determinar la finura del cemento hidráulico por medio del aparato Blaine
NTC 221: Método de ensayo para determinar la densidad del cemento hidráulico.
NTC 294: Método de ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico utilizando tamiz 45µm
NTC 107: Método de ensayo para determinar la expansión en autoclave del cemento portland
NTC 118: Método de ensayo para determinar el tiempo de fraguado del cemento hidráulico mediante aguja de Vicat
NTC 224: Método para determinar el contenido de mortero de cemento hidráulico.
NTC 220: Determinación de la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico
NTC 4927: Método de ensayo para medir la expansión del cemento en barras de mortero sumergidas en agua
NTC 184: Métodos de análisis químico de los cementos hidráulicos.
NTC 110: Método para determinar la consistencia normal del cemento hidráulico
NTC5784: Método para determinar la fluidez de morteros de cemento hidráulico.

La información presentada a continuación corresponde al promedio de los datos disponibles obtenidos para el periodo de análisis indicado.

La ejecución de los ensayos se lleva a cabo dentro de la semana posterior al periodo especificado de análisis.

Los datos son del cemento despachado por Holcim Colombia S.A. Planta Nobsa, correspondiente a ese tipo.
Los despachos individuales pueden variar.

## Informe de Resultados

| Composición química | |
|---|---|
| **Oxido** | **%** |
| SiO2 (%) | 40.7 |
| Al2O3 (%) | 7.0 |
| Fe2O3 (%) | 2.66 |
| CaO (%) | 40.3 |
| MgO (%) | 0.7 |
| SO3 (%) | 3.50 |
| P.I. (%) | 3.8 |
| Na2O (%) | 0.10 |
| K2O (%) | 0.84 |
| TiO2 (%) | 0.33 |
| P2O5 (%) | 0.26 |
| Cl (%) | 0.010 |
| Suma | 100.2 |

| Ensayos Fisicos | | | |
|---|---|---|---|
| **Ensayo** | **Unidad** | **Resultado** | **Especificación NTC 121_2014** |
| Blaine | m2/kg | 520 | N.A. |
| Densidad | g/cm3 | 2.75 | N.A. |
| Finura 45 µm | % | 14.2 | N.A. |
| Fraguado inicial - Vicat | minutos | 155 | 45 - 420 |
| Fraguado final - Vicat | minutos | 255 | N.A. |
| Consistencia Normal | % | 28.5 | N.A. |
| Resistencia 1 día | Mpa | 5.2 | N.A. |
| Resistencia 3 días | Mpa | 12.2 | ≥ 8 |
| Resistencia 7 días | Mpa | 19.3 | ≥ 15 |
| Resistencia 28 días | Mpa | 33.0 | ≥ 24 |
| A/C | -- | 54.60 | N.A. |
| Contenido de aire | % | 3.0 | ≤ 12 |
| Expansión Autoclave | % | 0.02 | ≤ 0.80 |
| Expansión barras mortero | % | -0.010 | ≤ 0.020 |

## Comentarios

Los resultados de los analisis quimicos estan calculados en porcentaje en peso.
Los resultados de expansión al autoclave, barras sumergidas en agua y contenido de aire se evalúan mensualmente.
N/A: No aplica
N/D: Resultado del ensayo para este periodo de produccion no disponible

**Nadia C. Pérez M.**
**Coordinadora de Control de Calidad**
**Holcim Colombia S.A. , Planta Nobsa**

**Fecha de reporte:** **8 de agosto de 2015**

CONSTRUYENDO CONFIANZA

# HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

# Igol® Imprimante

IMPRIMANTE BITUMINOSO FORMA PARTE DEL SISTEMA **IGOL DENSO** PARA IMPERMEABILIZAR JARDINERAS Y ESTRUCTURAS ENTERRADAS.

## DESCRIPCION DEL PRODUCTO

**Igol® Imprimante** es una solución de asfalto refinado de alto poder adhesivo.

## USOS

- Como Imprimante para garantizar la adherencia en la aplicación del **Sistema Igol** de impermeabilización.
- Como imprimante de juntas en las que se va a aplicar **Sika MultiSeal**.

## CARACTERISTICAS / VENTAJAS

- Listo para ser usado.
- Muy fácil de aplicar.
- Excelente penetración, impregna totalmente la superficie.
- Asegura la adherencia de materiales asfálticos.

## INFORMACION AMBIENTAL

| | |
|---|---|
| Contenido de VOC (g/l) | <500 |

## INFORMACION DEL PRODUCTO

| | |
|---|---|
| **Empaques** | Plastico: 3kg y 16kg |
| **Color** | Líquido negro. |
| **Vida en el recipiente** | Dos (2) años desde la fecha de su producción. |
| **Condiciones de Almacenamiento** | Almacene el producto en un sitio fresco y bajo techo, en su envase original bien cerrado. Transportar con las precauciones normales para productos químicos. |
| **Densidad** | 0,87 kg/l ± 0,02 kg/l |
| **Consumo** | Aprox. 100 - 200 gr/m2, dependiendo de la rugosidad de la superficie. |
| **Temperatura Ambiente** | 5°C a 40°C |
| **Tiempo de secado** | 30 min. a 20°C, aproximadamente. |

## INSTRUCCIONES DE APLICACION

### PREPARACION DEL SUSTRATO

La superficie debe estar sana, seca y limpia, libre de polvo, grasa u otras materias extrañas.

### MEZCLADO

**Igol® Imprimante** viene listo para ser usado. Homogeneizar el producto antes de su aplicación.

### METODO DE APLICACIÓN / HERRAMIENTAS

Extienda con brocha, escoba o rodillo, una capa delgada de **Igol® Imprimante** sobre toda la superficie y déjela secar.
Limpie manos y herramientas con varsol o con un solvente convencional.

## LIMITACIONES

**Igol® Imprimante** contiene solventes volátiles inflamables. Provea los sitios de aplicación de suficiente ventilación y no aplique fuego directo sobre el producto. Mantenga el empaque tapado.

## NOTAS

Los usuarios deben referirse siempre a la versión local más reciente de la Hoja Técnica del Producto cuya copia será suministrada al ser solicitada.

## RESTRICCIONES LOCALES

Este producto puede variar en su funcionamiento o aplicación como resultado de regulaciones locales específicas. Por favor, consulte la hoja técnica del país para la descripción exacta de los modos de aplicación y uso.

## ECOLOGIA, SALUD Y SEGURIDAD

Inflamable. Nocivo por inhalación y en contacto con la piel. Mantengase fuera del alcance de los niños. Consérvese en lugar fresco. No comer, fumar ni beber durante la manipulación. No respirar los gases/humos/vapores. Evitar contacto con la piel y los ojos. En caso de contacto con los ojos, lavar inmediata y abundantemente con agua, acudir al médico. Evitar la acumulación de cargas electrostáticas. Llevar la ropa de protección adecuada durante la manipulación. En caso de ventilación insuficiente, utilizar equipo respiratorio adecuado.

## NOTAS LEGALES

La información, y en particular las recomendaciones relacionadas con la aplicación y uso final de los productos Sika, se proporcionan de buena fe, con base en el conocimiento y la experiencia actuales de Sika sobre los productos que han sido apropiadamente almacenados, manipulados y aplicados bajo condiciones normales de acuerdo con las recomendaciones de Sika. En la práctica, las diferencias en los materiales, sustratos y condiciones actuales de las obras son tales, que ninguna garantía con respecto a la comercialidad o aptitud para un propósito particular, ni responsabilidad proveniente de cualquier tipo de relación legal pueden ser inferidos ya sea de esta información o de cualquier recomendación escrita o de cualquier otra asesoría ofrecida. El usuario del producto debe probar la idoneidad del mismo para la aplicación y propósitos deseados. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de los productos. Los derechos de propiedad de terceras partes deben ser respetados. Todas las órdenes de compra son aceptadas con sujeción a nuestros términos de venta y despacho publicadas en la página web: col.sika.com.

**Sika Colombia S.A.S**
Vereda Canavita, Km 20.5 Autopista Norte
Tocancipá Cundinamarca Colombia
phone: +57 1 878 6333
e-mail: sika_colombia@co.sika.com
web: col.sika.com

| MEN INGENIERÍA S.A.S. | INFORME DE SERVICIOS | Código: | FR-GOP-031 |
|---|---|---|---|
| | | Version: | 2 |
| | | Página: | 1 |

| CLIENTE | Colegio La Victoria Sede B | OT No. | |
|---|---|---|---|
| CONTACTO | e-mail: | FECHA | 14-06-2023 |
| DIRECCIÓN: | TEL: | CEL: | |

| MANTENIMIENTO DIAGNÓSTICO | MANTENIMIENTO CORRECTIVO | SERVICIO DE EMERGENCIA | ASESORIA TÉCNICA/COMERCIAL | ARRANQUE Y PUESTA EN MARCHA | OTRO |
|---|---|---|---|---|---|
| ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☑ |

| Descripcion del equipo: | | | | | | Caracteristicas del equipo: | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | No de bombas: 2 | Marca: Barnes |
| | | | | | | Modelo: | Potencia: 5 HP |
| PRESIÓN | EYECTOR | ELEVACIÓN | RCI | BOMBA | OTRO | Voltaje : 220 voltios | Fases: 3 |
| ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | Presion : 45-65 RPM | Velocidad: |

## DESCRIPCION DEL SERVICIO

### ACTIVIDADES REALIZADAS

* Se realiza cambio de tanque hidroflow por una nueva marca pearl con una capacidad de 300 L, N° 00083.
* Se instala Bomba marca Barnes de 5 hp, la cual se encontraba en mantenimiento correctivo, dejandose conectada hidraulica y electricamente. Se realizan pruebas en modos automaticos y manual evidenciando que la Bomba queda operando en buenas condiciones y sin existencia de fugas.
* No fue posible instalar el flotador electrico ya que el cableado del tanque hacia el tablero de control se encuentra sulfatado y no da ninguna señal electrica, por lo cual el equipo se deja trabajando en modo Automatico pero sin la proteccion de tanque bajo.
* Se le hace entrega del flotador electrico al Sr. Jose Prieto

### RECOMENDACIONES/OBSERVACIONES

Se recomienda cambiar el cableado del flotador electrico.
Revisar frecuentemente el nivel del tanque ya que el equipo no se encuentra protegido y la bomba puede trabajar en Vacio.

| CLIENTE | | MEN INGENIERIA SAS | |
|---|---|---|---|
| FIRMA Y SELLO: Jose L Prieto | | FIRMA: | HORA DE ENTRADA |
| NOMBRE: Jose L Prieto | CARGO: ALMACENISTA | TECNICO: Juan Loreder Vilver Castañeda. | HORA DE SALIDA |

| MEN INGENIERÍA S.A.S. | INFORME DE SERVICIOS | Código: | FR-GOP-031 |
|---|---|---|---|
| | | Versión: | 2 |
| | | Página: | 1 |

| CLIENTE | Colegio la Victoria | | OT No. | |
|---|---|---|---|---|
| CONTACTO | Denisse tibadoiza | e-mail: | FECHA | 31-08-2023 |
| DIRECCIÓN: | | TEL: 3024483162. | CEL: | |

| MANTENIMIENTO DIAGNÓSTICO | MANTENIMIENTO CORRECTIVO | SERVICIO DE EMERGENCIA | ASESORIA TÉCNICA/COMERCIAL | ARRANQUE Y PUESTA EN MARCHA | OTRO |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | X |

| Descripcion del equipo: | | | | | | Caracteristicas del equipo: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | No de bombas: | Marca: | |
| | | | | | | Modelo: | Potencia: | HP |
| PRESIÓN | EYECTOR | ELEVACIÓN | RCI | BOMBA | OTRO | Voltaje : voltios | Fases: | |
| | | | | | | Presion : RPM | Velocidad: | |

## DESCRIPCION DEL SERVICIO

### ACTIVIDADES REALIZADAS

Se realiza Corrección de terminal curva en la motobomba #1 del equipo de presión.

Se realiza Corrección de empalmes de la conexión del flotador Electrico que se encuentra dentro del tanque de reserva Agua potable. dejandolo Soportado y funcionando En Automatico

### RECOMENDACIONES/OBSERVACIONES

| CLIENTE | | MEN INGENIERIA SAS | |
|---|---|---|---|
| FIRMA Y SELLO: Denisse Tibadoiza. | | FIRMA: Julian Quintero | HORA DE ENTRADA |
| NOMBRE: Denisse Tibadoiza | CARGO: Almacenista | TECNICO: Julian Camilo Guarnizo. | HORA DE SALIDA |

# Milano

Ref: 51411

## Lavamanos de Pedestal en Porcelana Sanitaria



## Características

- Funcional diseño contemporaneo ideal para espacios reducidos
- Lavamanos de Pedestal de 18 1/2" x 14 3/8" (47 cm x 36.5 cm)
- Pozo de 15 1/2" x 9" (39.5 cm x 23 cm) de longitud
- Agujeros insinuados que permiten escoger diferentes opciones de grifería
- Agujero integral de drenaje que evita el rebose
- Cumple con las normas Icontec NTC 920 y ASME/ANSI A112.19.2
- Garantía CORONA limitada de por vida

## Colores Disponibles

| | | |
|---|---|---|
| 100 blanco | 103 bone | 107 beige |
| 111 azul cielo | 116 azul | 141 verde claro |
| 155 gris | 118 azul oscuro | 129 vinotinto |
| | | 149 verde oscuro |

| Referencia | Descripción | Peso Aprox. |
|---|---|---|
| 51411 | Compacto lavamanos de Pedestal de 18 1/2" x 14 3/8" (47 cm x 36.5 cm), disponible con agujeros insinuados | 18.3 lbs (8.3 kg) |
| 05210 | Pedestal Milano | 17.4 lbs (7.9 kg) |

CALIDAD CERTIFICADA
ICONTEC
NTC No.920-1
Artefactos Sanitarios de China Vitrificada

# Milano

Ref: 51411

Lavamanos de Pedestal en Porcelana Sanitaria



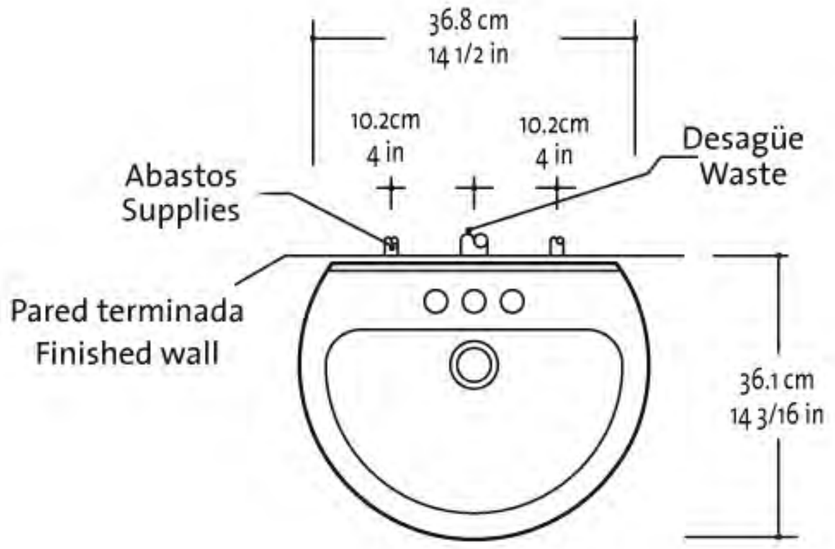
## Información técnica

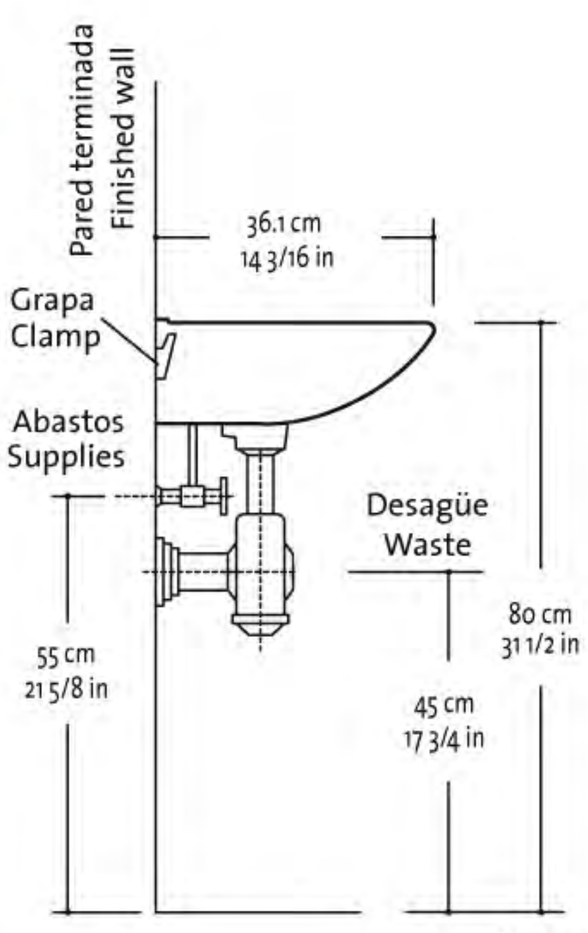
### Especificaciones

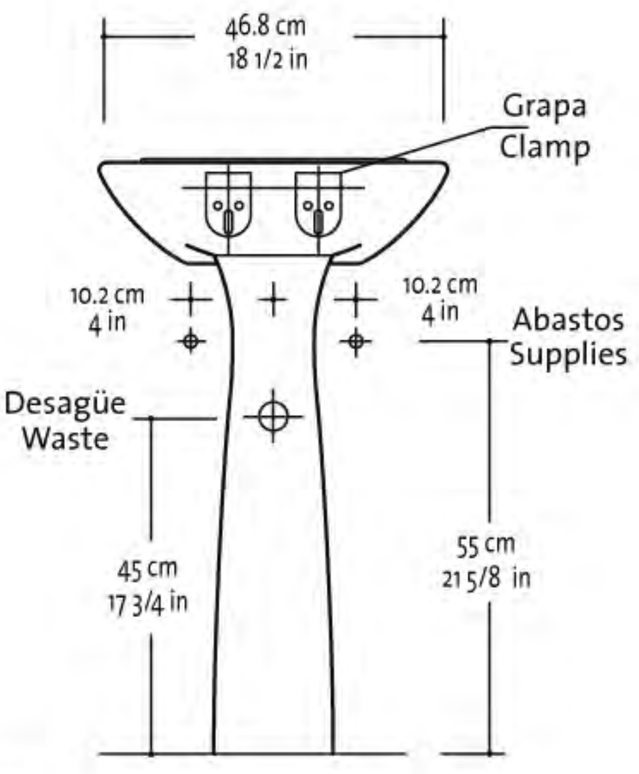
| | |
|---|---|
| Material | Porcelana Sanitaria |
| Tamaño | 18 1/2" x 14 3/8" (47 cm x 36.5 cm) |
| Pozo | 15 1/2" x 9" (39.5 cm x 23 cm) |
| Agujeros para grifería | 1 3/8" (3.5 cm) |
| Dimensiones del producto empacado | Modelo 01411:<br>18 1/2" x 15 1/2" x 8 1/8"<br>(47 cm x 39.5 cm x 20.5 cm)<br>Modelo 05210:<br>27 1/8" x 6 7/8"x 7 1/4"<br>(69 cm x 17.5 cm x 18.5 cm) |
| Peso del producto empacado | Modelo 01411: 19.8 lbs (9 kg)<br>Modelo 05210: 18 lbs (8.2 kg) |
| Garantía | Garantía Integral de por vida |

Estas dimensiones son nominales y están sujetas a cambios sin previo aviso

El desempeño y las especificaciones de este producto cumplen o exceden la norma ASME/ANSI A112.19.2




Piso terminado
Finished floor

NOTA: Estas dimensiones son nominales y cumplen con las tolerancia admitidas por la norma: ASME/ANSI A112.19.2

Si Usted desea ver nuestra línea completa de productos por favor ingrese a: www.corona.com.co

SANITARIOS & LAVAMANOS
LINEA DE SERVICIO AL CLIENTE 018000 512030

corona





| | |
|---|---|
| **Descripción** | Sifón Lavamanos Botella |
| **Presentación** | El empaque del producto es una bolsa de polietileno de alta resistencia y solapa en cartón plastificada. Peso aproximado 197.2 gramos. |
| **Material** | Polipropileno - PVC - ABS |
| **Dimensiones** | Ancho 6.3 cm x Largo máximo 26 cm x Alto máximo 29 cm.<br>Dimensión de la cavidad interna del lavamanos para instalación de la tapa es 42 mm. |
| **Especificaciones** | El Producto Sifón Lavamanos, es utilizado para conectar el lavamanos a la tubería de desagüe, controlando los desagradables olores generados en las tuberías de aguas residuales. |
| **Características Especiales** | El Producto Sifón Lavamanos, se adapta a diferentes espacios de trabajo, de acuerdo a las necesidades del usuario y el tamaño del lavamanos, debido a que el largo de los tubos conectores puede ser modificado. |
| **Garantía** | 18 meses por defectos de fabricación ó defecto significativo. No cubre daños físicos o mecánicos generados por mala operación o instalación del producto. La garantía cubre el suministro de las partes a cambiar más no su instalación.<br><br>"La garantía no cubre daños derivados de ejercer una fuerza que exceda los límites de torque permisibles. P.G. PLASTGRIFOS LTDA. no se hará bajo ninguna circunstancia responsable de daños causados a otros bienes, por defectos de reparación o instalación de los productos." |

| | |
|---|---|
| **Presentación** | El empaque del producto es una bolsa de polietileno de alta resistencia. El embalaje es en caja de cartón. Peso aproximado del producto final es 147 gramos. |
| **Material** | Polipropileno – PVC – Materiales de Ingeniería |
| **Dimensiones** | Ancho 5.4 cm x Largo 5.7 cm x Alto 9.25 cm. Diámetro rosca externa (acople) 20 mm, diámetro rosca interna (pared) 19 mm aproximadamente. |
| **Especificaciones** | Presión de trabajo: min. 0,5 bares / recomendada 1 - 5 bares. Caudal de descarga máximo de 0,18 litros por segundo, a una presión de trabajo promedio de 1 a 2 bares. El producto válvula de regulación debe ser instalado desde la acometida hidráulica por medio acoples y/o mangueras, hacia la Llave del Lavamanos. |
| **Características Especiales** | El producto válvula regulación posee un dispositivo reductor de caudal que ayuda a disminuir la presión de agua que entra a la Llave Lavamanos al momento de su uso. |
| | 18 meses por defectos de fabricación ó defecto significativo. No cubre daños físicos o mecánicos generados por mala operación o instalación del producto. La garantía cubre el suministro de las partes a cambiar más no su instalación. |

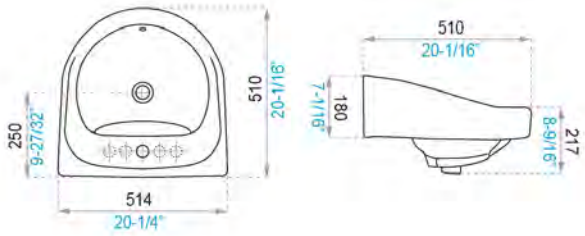




Gama PRO

# SANITARIOS
## *Lavabo Aqua*
## E222






■ milímetros ■ pulgadas

COLORES DISPONIBLES

BL

Blanco

## CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Personas con movilidad reducida | Alto tráfico | Hospitalario | Durabilidad Sanitarios | Higiene | Garantia | Venta bajo pedido

PRODUCTO BAJO PEDIDO

## DESCRIPCIÓN

- Lavabo de pared.
- Con agujeros premarcados.
- Se recomienda combinar con llaves Ecomatic, Pressmatic, Hospitalaria, grifería de 4” u 8”.
- Con agujero rebosadero.
- Con salpicadero.
- **Nota:** Para su instalación se debe utilizar el set de soportes (E222.10), venta por separado.

## NORMAS GENERALES DE CUMPLIMIENTO

- NTE-INEN 3082: ARTEFACTOS SANITARIOS, REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYO
- ASME A112.19.2: INSTALACIONES SANITARIAS DE PLOMERÍA CERÁMICA

## CARACTERISTICAS TÉCNICAS GENERALES

- Fabricado en porcelana sanitaria vitrificada.
- Esmaltado en todas sus áreas visibles.
- La absorción de la pieza es inferior al 0,5%.
- Espesor mínimo de 6 mm en cualquier parte de la pieza.
- Sin defectos, picaduras, fisuras o deformaciones.

## EVALUACIÓN DIMENSIONAL

| | |
|---|---|
| Peso referencial del producto | 15,9 kg |
| Diámetro del desagüe | 44 mm |
| Diámetro del agujero central | 35 mm |
| Prueba de rebosadero | Mínimo 8,3 l/m |
| Tolerancia dimensional | medidas ‹ 200 mm +/- 5% y › 200 mm +/- 3% |

# LLAVE LAVAMANOS SENSOR CON BATERIA







Llave de sensor de activación automática, esta llave se activa por sensor infrarrojo de alta sensibilidad de 5 a 12 cm de distancia, el grifo suministrará agua automáticamente cuando las manos estén dentro del rango y se detendrá cuando las retiren. Esta grifería funciona con pilas 4 AA (no incluidas). Elaborado en chapa de zinc, Altura de la llave 13,3cms, acoples incluidos, fácil instalación, Garantía 6 meses



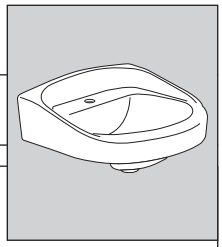
| | |
|---|---|
| **Descripción** | Sifón Lavamanos Botella |
| **Presentación** | El empaque del producto es una bolsa de polietileno de alta resistencia y solapa en cartón plastificada. Peso aproximado 197.2 gramos. |
| **Material** | Polipropileno - PVC - ABS |
| **Dimensiones** | Ancho 6.3 cm x Largo máximo 26 cm x Alto máximo 29 cm. Dimensión de la cavidad interna del lavamanos para instalación de la tapa es 42 mm. |
| **Especificaciones** | El Producto Sifón Lavamanos, es utilizado para conectar el lavamanos a la tubería de desagüe, controlando los desagradables olores generados en las tuberías de aguas residuales. |
| **Caracteristicas Especiales** | El Producto Sifón Lavamanos, se adapta a diferentes espacios de trabajo, de acuerdo a las necesidades del usuario y el tamaño del lavamanos, debido a que el largo de los tubos conectores puede ser modificado. |
| **Garantia** | 18 meses por defectos de fabricación ó defecto significativo. No cubre daños físicos o mecánicos generados por mala operación o instalación del producto. La garantía cubre el suministro de las partes a cambiar más no su instalación.<br><br>"La garantía no cubre daños derivados de ejercer una fuerza que exceda los límites de torque permisibles. P.G. PLASTGRIFOS LTDA. no se hará bajo ninguna circunstancia responsable de daños causados a otros bienes, por defectos de reparación o instalación de los productos." |



# Lavabo Aqua / *Aqua lavatory*

**Código:**

## E222



**RECOMENDACIONES:**

Asegúrese que la persona que vaya a instalar el producto sea un profesional en la materia, para prevenir errores que afecten las instalaciones o el correcto funcionamiento del producto.

Realice los ajuste del sanitario UTILIZANDO una herramienta adecuada para que la superficie y el acabado del producto no se raye o lastime.

Recuerde que todos los productos tienen un mecanismo de control que debe ser revisado y cambiado de ser necesario, ya que este puede deteriorarse debido a la frecuencia de uso.

***RECOMMENDATIONS:***

*To prevent any error that may affect the facilities or the correct functioning of the product, make sure that the person who is going to install the product is a professional. Install the product using suitable tools, so that it is not scratched.*

*Remember that all products have a control mechanism that must be reviewed and changed if necessary, since it can deteriorate due to the frequency of use.*

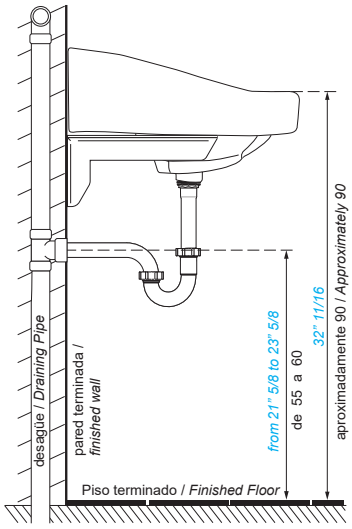
## Colores Disponibles/ *Available Colors:*

• Blanco / White: **BL**

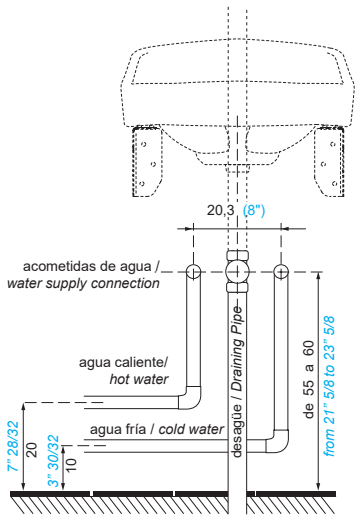
## MEDIDAS / *MEASURES:*

■ Dimensiones en milímetros / *Dimensions in millimeters*

■ Dimensiones en pulgadas / *Dimensions in inches*




**Vista Lateral** / *Side view*



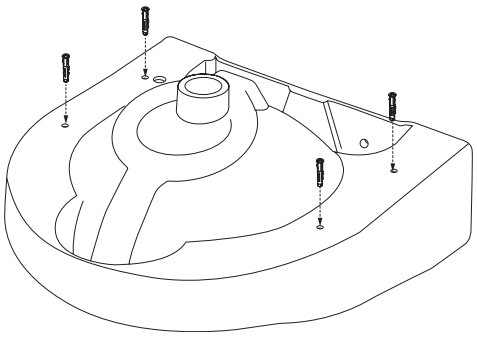

**Vista frontal** / *Frontal view*

## INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN/ *INSTALLATION INSTRUCTIONS:*

LEA LAS INSTRUCCIONES COMPLETAMENTE ANTES DE INSTALAR / *READ ALL INSTRUCTIONS BEFORE PERFORMING ANY WORK*

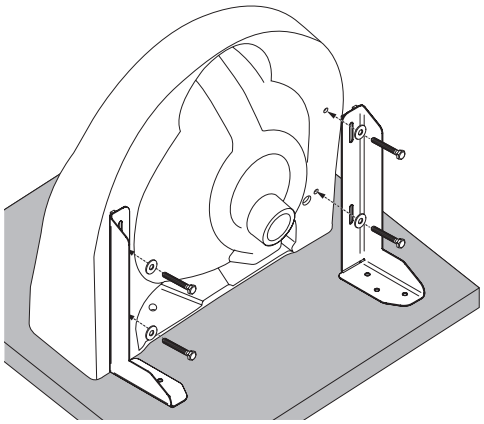
**1.** Coloque el lavabo boca abajo e inserte los tacos universales PY8 (no incluidos) en los orificios de instalación del soporte.

*1. Place the lavatory upside down and insert PY8 univeral plugs (not included) inside the holes to install the brackets.*



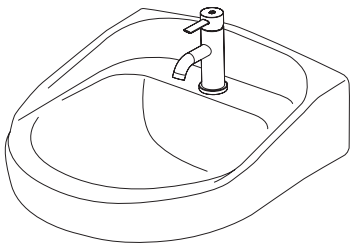
**2.** Ubique el lavabo lateralmente en una superficie plana e instale temporalmente los soportes **(código E222.10)** a la base del lavabo usando tirafondos para metal de ¼x1-¼" + arandela (soportes **código E222.10** no incluido).

*2. Place the lavatory on its side on a level surface and install temporally the brackets* **(code E222.10)** *on its base. Use screws ¼x1-¼" + washer (brackets* **code E222.10** *not included).*



**3.** Instale la grifería. Para instalar grifería monocomando o llave individual, use la perforación central del lavabo. Para grifería de 4" u 8" necesita perforar los agujeros premarcados en el lavabo de acuerdo a las instrucciones contenidas en la etiqueta adherida al mismo.

*3. Install the faucet. For single level faucet or simple faucet, use the lavatory's central perforation. For 4" or 8" faucets puncture the marked holes following the instructions on the label attached to the lavatory.*

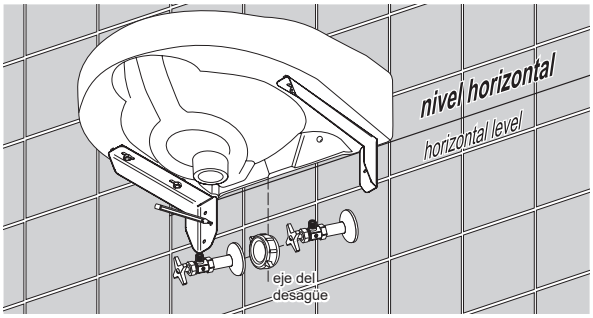


**4.** Verificando la altura de ubicación del lavabo. Coloque el lavabo con los soportes temporalmente instalados en la ubicación deseada. Arrímelo a la pared. Compruebe la horizontalidad del lavabo y que se encuentre centrado con el eje del desagüe. Con un lápiz marque en la pared la parte inferior del lavabo y las perforaciones de sujeción de los soportes.

**Nota: Para facilitar las tareas de sujeción y marcado recomendamos hacerlo entre dos personas.**

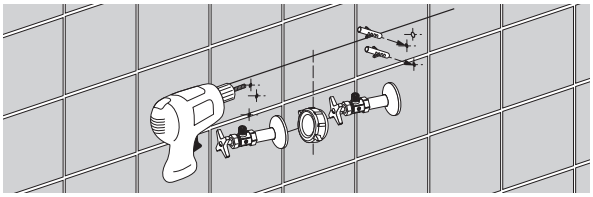
*4. Check the height location of the lavatory. Place the lavatory with the temporary brackets in the desired position. Hold it against the wall and check it is horizontally leveled and centered over the axis of the drain. Mark the position of the lower part of the lavatory as well as the brackets on the wall with a pencil.*

***NOTE: This step must be done by two people.***



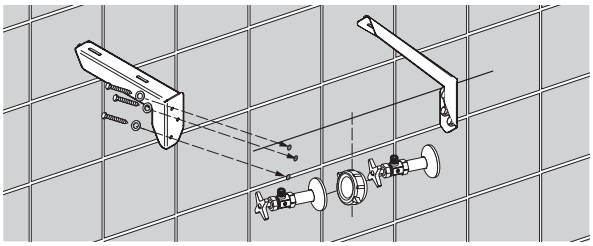
**5.** Retire el lavabo y en la pared realice las perforaciones en las marcas usando una broca #10, 3/8", y coloque los tacos F10.

*5. Remove the lavatory and drill the wall in the marks using a #10, 3/8". Put F10 plastic plugs.*



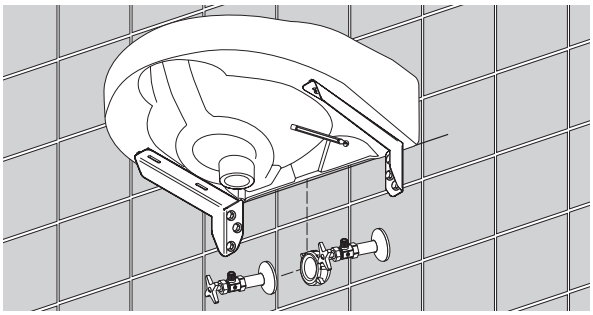
**6.** Retire los soportes del lavabo e instálelos en la pared usando los tirafondos ¼" x 2-½" + las arandelas ¼".

*6. Remove the brackets from the lavatory and install them on the wall by using screws ¼" x 2-½" + washers ¼".*



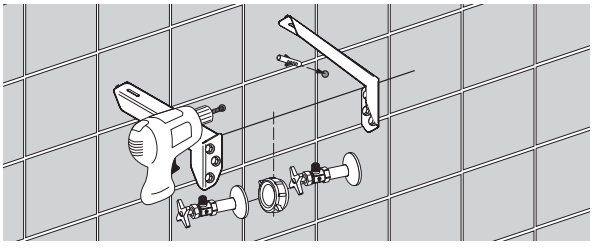
**7.** Ubique el lavabo sobre los soportes y coloque los tirafondos ¼"x 2-½" en el lavabo sin ajustarlos completamente solo como guías. Marque las perforaciones del lavabo que deben realizar en la pared.

*7. Place the lavatory on the brackets and put screws in lavatory. Mark the holes to be performed on the wall.*



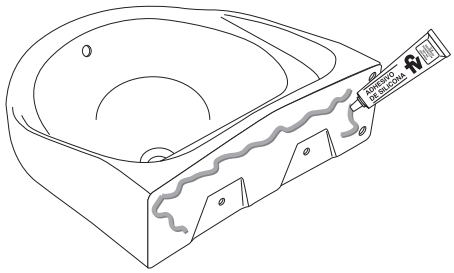
**8.** Retire los tirafondos y el lavabo. Realice las perforaciones en la pared y coloque los tacos F10.

*8. Remove the screws and lavatory. Drill holes in the wall and place the F10 plastic plugs.*



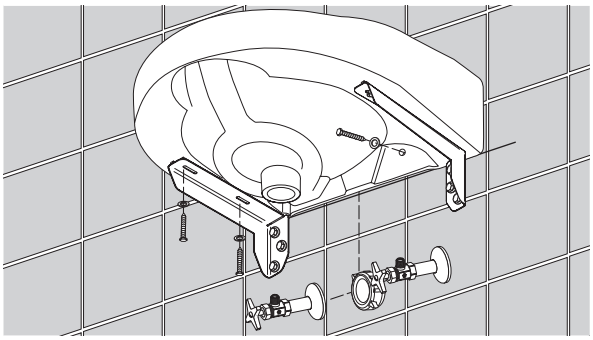
**9.** Ponga un hilo de silicona en la parte posterior central del lavabo.

*9. Apply silicone adhesive to the back face of the lavatory.*



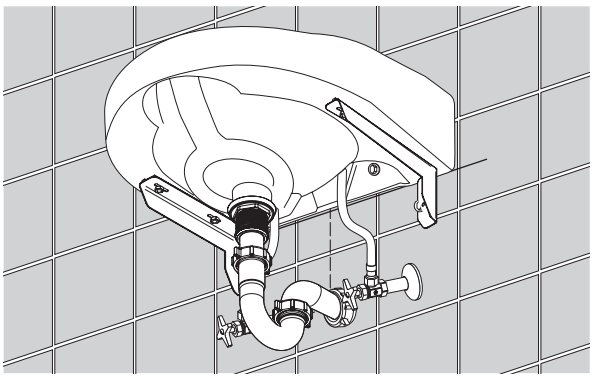

**10.** Coloque el lavabo sobre los soportes y fije el lavabo a la pared ajustando los tirafondos ¼" x 2.½" + arandela ¼" en las perforaciones del lavabo. Luego ajuste el lavabo a los soportes colocando las arandelas + tirafondos.

*10. Place the lavatory on the brackets and set it to the wall by tightening the screws in the holes of the lavatory. Fit the lavatory to the brackets by using the screws.*



**11.** Conecte la grifería al suministro de agua, instale el desagüe y el sifón. Haga correr el agua para verificar que no existan fugas tanto en las conexiones de la grifería como en las del desagüe y sifón.

*11. Connect the faucet to the water supply; install the drain and the siphon. Let water run to verify there are no leakages in the connections of the faucet, drain or siphon.*



**CONSEJOS DE MANTENIMIENTO *:***

Los sanitarios **F.V.** son fabricados con porcelana sanitaria vitrificada, cumpliendo normas internacionales, garantizando así su larga vida útil.

Por las características propias de los materiales utilizados y la tecnología empleada en su desarrollo, se limpian fácilmente evitando el desarrollo de gérmenes y hongos.

Realice la limpieza utilizando productos limpiadores y desinfectantes para baños de marcas reconocidas. Ayúdese de una esponja o un paño húmedo. En lo posible evite utilizar productos de limpieza fuertemente abrasivos. La porcelana sanitaria vitrificada no permite adherencias y las grasas se eliminan con facilidad.

La porcelana sanitaria mantiene el brillo propio de su esmalte sin necesidad de pulimentos.

**MAINTENANCE:**

*FV products are made of vitreous sanitary ware, meeting international standards and ensuring durability. The characteristics of the materials and the technology used to make the products help by preventing the development of germs and fungi.*

*Clean the product by using cleaning agents and bath disinfectant. Use a sponge or damp cloth. Avoid highly abrasive cleaning products. Sanitary ware does not allow adhesions and it can be easily washed.*

*There is no need to polish sanitary ware because it will always maintain its shine.*

Encuentre
**Repuestos Legítimos FV** y
la **Garantía Total FV** en:
**www.fvandina.com**

**FV Responde**
Centro de atención al usuario

**ECUADOR** fvresponde@fvecuador.com 1-800 FV FV FV (1-800 38 38 38)
**COLOMBIA** info.colombia@grupofv.com
**PERÚ** info.peru@grupofv.com
**CENTROAMÉRICA** info.cea@grupofv.com

FV - ÁREA ANDINA S.A. se reserva el derecho de modificar, cambiar, mejorar y/o anular materiales, productos y/o diseños sin previo aviso.

**Fecha:** 2019 - 10 - 08

# LLAVE LAVAMANOS SENSOR CON BATERIA







Llave de sensor de activación automática, esta llave se activa por sensor infrarrojo de alta sensibilidad de 5 a 12 cm de distancia, el grifo suministrará agua automáticamente cuando las manos estén dentro del rango y se detendrá cuando las retiren. Esta grifería funciona con pilas 4 AA (no incluidas). Elaborado en chapa de zinc, Altura de la llave 13,3cms, acoples incluidos, fácil instalación, Garantía 6 meses



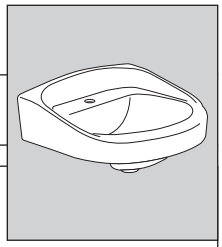
| | |
|---|---|
| **Descripción** | Sifón Lavamanos Botella |
| **Presentación** | El empaque del producto es una bolsa de polietileno de alta resistencia y solapa en cartón plastificada. Peso aproximado 197.2 gramos. |
| **Material** | Polipropileno - PVC - ABS |
| **Dimensiones** | Ancho 6.3 cm x Largo máximo 26 cm x Alto máximo 29 cm. Dimensión de la cavidad interna del lavamanos para instalación de la tapa es 42 mm. |
| **Especificaciones** | El Producto Sifón Lavamanos, es utilizado para conectar el lavamanos a la tubería de desagüe, controlando los desagradables olores generados en las tuberías de aguas residuales. |
| **Caracteristicas Especiales** | El Producto Sifón Lavamanos, se adapta a diferentes espacios de trabajo, de acuerdo a las necesidades del usuario y el tamaño del lavamanos, debido a que el largo de los tubos conectores puede ser modificado. |
| **Garantia** | 18 meses por defectos de fabricación ó defecto significativo. No cubre daños físicos o mecánicos generados por mala operación o instalación del producto. La garantía cubre el suministro de las partes a cambiar más no su instalación.<br><br>"La garantía no cubre daños derivados de ejercer una fuerza que exceda los límites de torque permisibles. P.G. PLASTGRIFOS LTDA. no se hará bajo ninguna circunstancia responsable de daños causados a otros bienes, por defectos de reparación o instalación de los productos." |



# Lavabo Aqua / *Aqua lavatory*

**Código:**

## E222



**RECOMENDACIONES:**

Asegúrese que la persona que vaya a instalar el producto sea un profesional en la materia, para prevenir errores que afecten las instalaciones o el correcto funcionamiento del producto.

Realice los ajuste del sanitario UTILIZANDO una herramienta adecuada para que la superficie y el acabado del producto no se raye o lastime.

Recuerde que todos los productos tienen un mecanismo de control que debe ser revisado y cambiado de ser necesario, ya que este puede deteriorarse debido a la frecuencia de uso.

***RECOMMENDATIONS:***

*To prevent any error that may affect the facilities or the correct functioning of the product, make sure that the person who is going to install the product is a professional. Install the product using suitable tools, so that it is not scratched.*

*Remember that all products have a control mechanism that must be reviewed and changed if necessary, since it can deteriorate due to the frequency of use.*

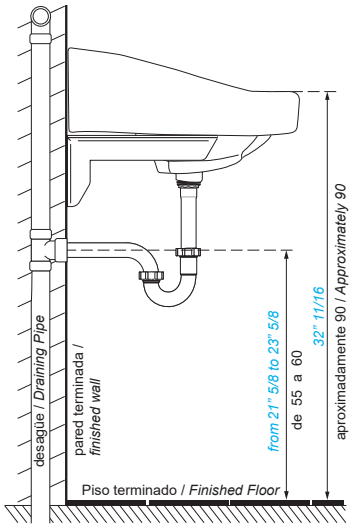
## Colores Disponibles/ *Available Colors:*

• Blanco / White: **BL**

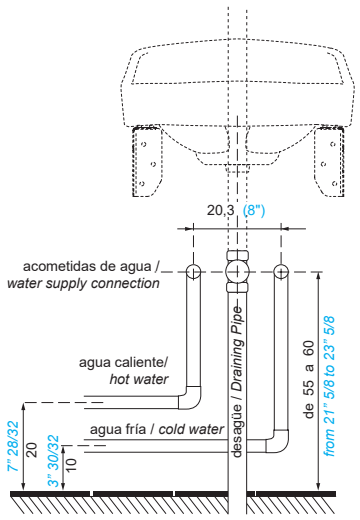
## MEDIDAS / *MEASURES:*

■ Dimensiones en milímetros / *Dimensions in millimeters*

■ Dimensiones en pulgadas / *Dimensions in inches*




**Vista Lateral** / *Side view*



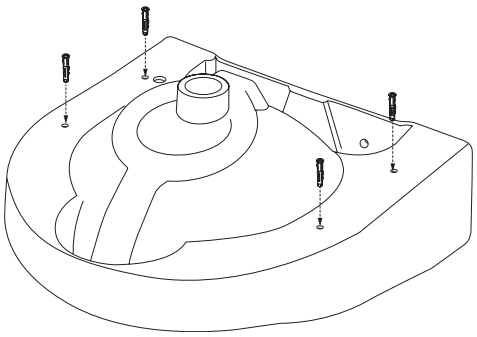

**Vista frontal** / *Frontal view*

## INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN/ *INSTALLATION INSTRUCTIONS:*

LEA LAS INSTRUCCIONES COMPLETAMENTE ANTES DE INSTALAR / *READ ALL INSTRUCTIONS BEFORE PERFORMING ANY WORK*

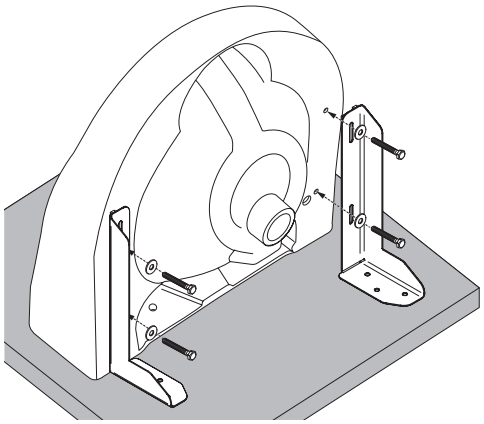
**1.** Coloque el lavabo boca abajo e inserte los tacos universales PY8 (no incluidos) en los orificios de instalación del soporte.

*1. Place the lavatory upside down and insert PY8 univeral plugs (not included) inside the holes to install the brackets.*



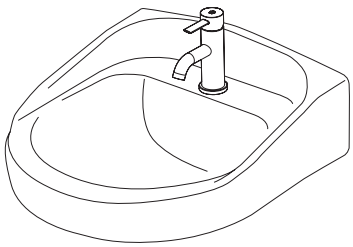
**2.** Ubique el lavabo lateralmente en una superficie plana e instale temporalmente los soportes **(código E222.10)** a la base del lavabo usando tirafondos para metal de ¼x1-¼" + arandela (soportes **código E222.10** no incluido).

*2. Place the lavatory on its side on a level surface and install temporally the brackets* **(code E222.10)** *on its base. Use screws ¼x1-¼" + washer (brackets* **code E222.10** *not included).*



**3.** Instale la grifería. Para instalar grifería monocomando o llave individual, use la perforación central del lavabo. Para grifería de 4" u 8" necesita perforar los agujeros premarcados en el lavabo de acuerdo a las instrucciones contenidas en la etiqueta adherida al mismo.

*3. Install the faucet. For single level faucet or simple faucet, use the lavatory's central perforation. For 4" or 8" faucets puncture the marked holes following the instructions on the label attached to the lavatory.*

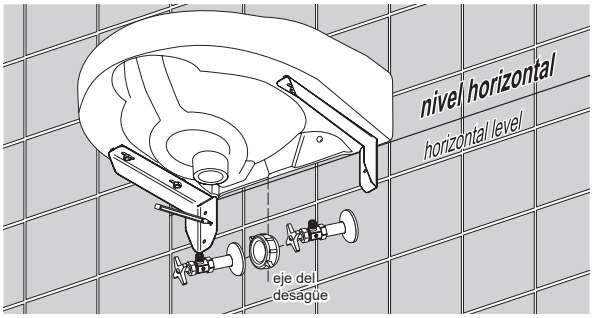


**4.** Verificando la altura de ubicación del lavabo. Coloque el lavabo con los soportes temporalmente instalados en la ubicación deseada. Arrímelo a la pared. Compruebe la horizontalidad del lavabo y que se encuentre centrado con el eje del desagüe. Con un lápiz marque en la pared la parte inferior del lavabo y las perforaciones de sujeción de los soportes.

**Nota: Para facilitar las tareas de sujeción y marcado recomendamos hacerlo entre dos personas.**

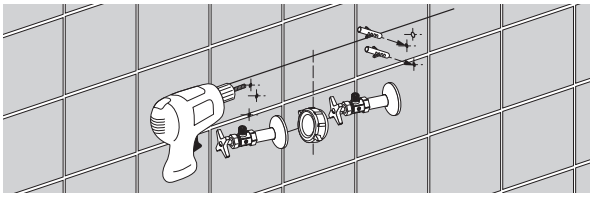
*4. Check the height location of the lavatory. Place the lavatory with the temporary brackets in the desired position. Hold it against the wall and check it is horizontally leveled and centered over the axis of the drain. Mark the position of the lower part of the lavatory as well as the brackets on the wall with a pencil.*

***NOTE: This step must be done by two people.***



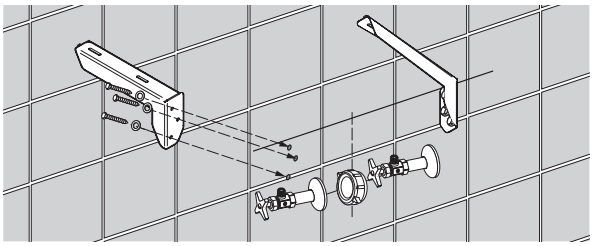
**5.** Retire el lavabo y en la pared realice las perforaciones en las marcas usando una broca #10, 3/8", y coloque los tacos F10.

*5. Remove the lavatory and drill the wall in the marks using a #10, 3/8". Put F10 plastic plugs.*



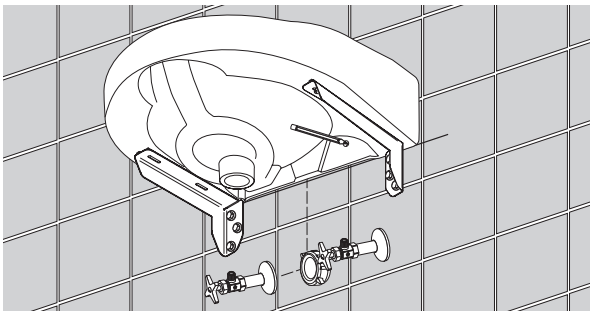
**6.** Retire los soportes del lavabo e instálelos en la pared usando los tirafondos ¼" x 2-½" + las arandelas ¼".

*6. Remove the brackets from the lavatory and install them on the wall by using screws ¼" x 2-½" + washers ¼".*



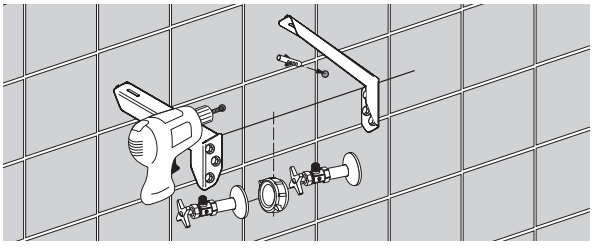
**7.** Ubique el lavabo sobre los soportes y coloque los tirafondos ¼"x 2-½" en el lavabo sin ajustarlos completamente solo como guías. Marque las perforaciones del lavabo que deben realizar en la pared.

*7. Place the lavatory on the brackets and put screws in lavatory. Mark the holes to be performed on the wall.*



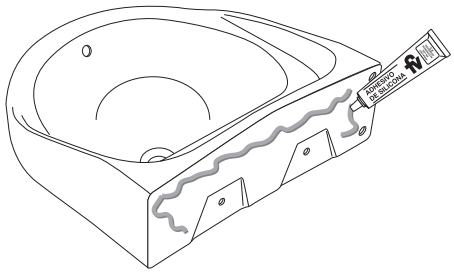
**8.** Retire los tirafondos y el lavabo. Realice las perforaciones en la pared y coloque los tacos F10.

*8. Remove the screws and lavatory. Drill holes in the wall and place the F10 plastic plugs.*



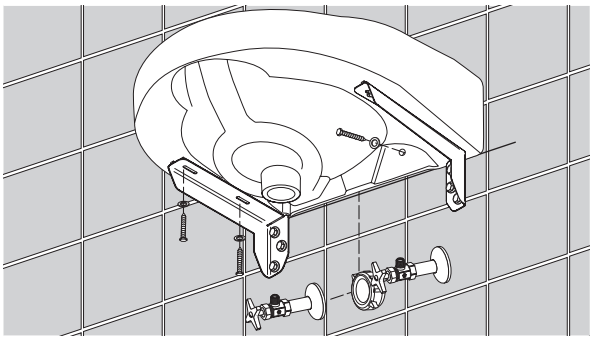
**9.** Ponga un hilo de silicona en la parte posterior central del lavabo.

*9. Apply silicone adhesive to the back face of the lavatory.*



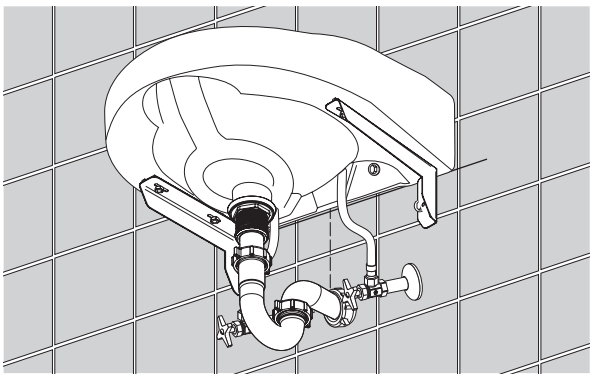

**10.** Coloque el lavabo sobre los soportes y fije el lavabo a la pared ajustando los tirafondos ¼" x 2.½" + arandela ¼" en las perforaciones del lavabo. Luego ajuste el lavabo a los soportes colocando las arandelas + tirafondos.

*10. Place the lavatory on the brackets and set it to the wall by tightening the screws in the holes of the lavatory. Fit the lavatory to the brackets by using the screws.*



**11.** Conecte la grifería al suministro de agua, instale el desagüe y el sifón. Haga correr el agua para verificar que no existan fugas tanto en las conexiones de la grifería como en las del desagüe y sifón.

*11. Connect the faucet to the water supply; install the drain and the siphon. Let water run to verify there are no leakages in the connections of the faucet, drain or siphon.*



**CONSEJOS DE MANTENIMIENTO *:***

Los sanitarios **F.V.** son fabricados con porcelana sanitaria vitrificada, cumpliendo normas internacionales, garantizando así su larga vida útil.

Por las características propias de los materiales utilizados y la tecnología empleada en su desarrollo, se limpian fácilmente evitando el desarrollo de gérmenes y hongos.

Realice la limpieza utilizando productos limpiadores y desinfectantes para baños de marcas reconocidas. Ayúdese de una esponja o un paño húmedo. En lo posible evite utilizar productos de limpieza fuertemente abrasivos. La porcelana sanitaria vitrificada no permite adherencias y las grasas se eliminan con facilidad.

La porcelana sanitaria mantiene el brillo propio de su esmalte sin necesidad de pulimentos.

**MAINTENANCE:**

*FV products are made of vitreous sanitary ware, meeting international standards and ensuring durability. The characteristics of the materials and the technology used to make the products help by preventing the development of germs and fungi.*

*Clean the product by using cleaning agents and bath disinfectant. Use a sponge or damp cloth. Avoid highly abrasive cleaning products. Sanitary ware does not allow adhesions and it can be easily washed.*

*There is no need to polish sanitary ware because it will always maintain its shine.*

Encuentre
**Repuestos Legítimos FV** y
la **Garantía Total FV** en:
**www.fvandina.com**

**FV Responde**
Centro de atención al usuario

**ECUADOR** fvresponde@fvecuador.com 1-800 FV FV FV (1-800 38 38 38)
**COLOMBIA** info.colombia@grupofv.com
**PERÚ** info.peru@grupofv.com
**CENTROAMÉRICA** info.cea@grupofv.com

FV - ÁREA ANDINA S.A. se reserva el derecho de modificar, cambiar, mejorar y/o anular materiales, productos y/o diseños sin previo aviso.

**Fecha:** 2019 - 10 - 08

BAÑOS **CORONA** | **LAVAMANOS**

# SAN LORENZO

## Lavamanos de Incrustar en Porcelana Sanitaria

Ref. 01900

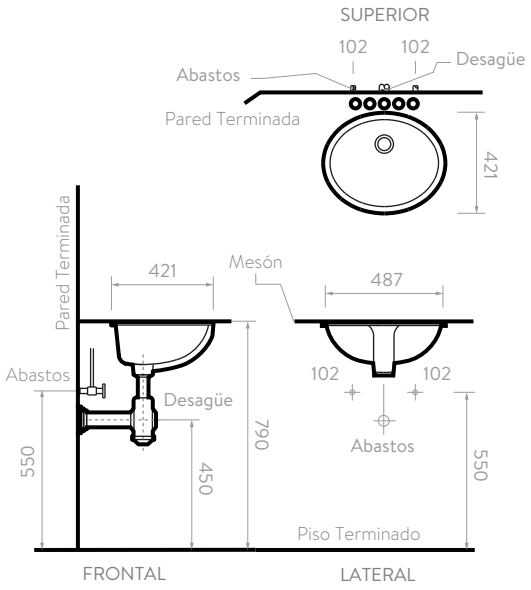
- Inspirado en el diseño arquitectónico clásicoLavamanos de Incrustar de 19 1/4" x 16 3/8" (49 cm x 41.5 cm)
- Cumple con los requerimientos ADA para accesibilidad de personas discapacitadas.
- Cumple con las normas Icontec NTC 920 y ASME/ANSI A112.19.2.
- Pozo de 15 1/2" x 10 5/8" (39.5 cm x 27 cm) de longitud.
- Agujero integral de drenaje que evita el rebose.
- Garantía CORONA limitada de por vida.



### INFORMACIÓN TÉCNICA

| | |
|---|---|
| Material | Porcelana Sanitaria. |
| Dimensiones Generales (H*L*W) | (49 cm x 41.5) cm.<br>19 1/4" x 16 3/8" pulgs. |
| Dimensiones del pozo (L*W) | (42.5 cm x 35.5) cm.<br>16 3/4" x 14" pulgs. |
| Dimensiones del producto empacado | 20 1/8" x 16 7/8" x 9 1/4"<br>(51 cm x 43 cm x 23.5 cm). |
| Peso del producto empacado | 17.2 lbs (7.8 kg). |
| Garantía | Garantía Integral de por vida. |

### PLANOS TÉCNICOS




**Unidades:** milímetros

Disponible en colores:

- 100 Blanco
- 103 Bone

SERVICIO POST VENTA

GARANTÍA INTEGRAL

5 AÑOS DE GARANTÍA (grifería)

NTC No.920-1

AMPLIO STOCK DE REPUESTOS GENUINOS

COMPATIBILIDAD CON ELEMENTOS CORONA

LÍNEA DE ATENCIÓN **01 8000 5120 30**

Si usted desea ver nuestra línea completa de productos por favor ingrese a: **corona.co**

corona

# SAN ORENZO
## Lavamanos de Incrustar en Porcelana Sanitaria

### CUIDADOS Y LIMPIEZA

Los acabados superficiales son aquellos que le imprimen una apariencia especial y estética a su producto y además le brindan protección. Para prolongar sus cualidades es vital que la limpieza profunda del producto se haga únicamente con agua y jabón suave y que en el secado y el brillo se utilice unpaño de algodón limpio, dicha limpieza se recomienda 2 veces a la semana, y en zonas costeras a diario por la salinidad del ambiente. Por ningún motivo deben usarse elementos abrasivos, ácidos o disolventes para la limpieza delproducto. Los acabados pueden variar su comportamiento en zonas costeras y/o en ambientes corrosivos.

### COMPONENTES

| Referencia | Descripción | Peso Aprox. |
|---|---|---|
| 01900 | Lavamanos de Incrustar<br>de 19 1/4" x 16 3/8" (49 cm x 41.5 cm),<br>Cumple con los requerimientos ADA. | 16.1 lbs (7.3 kg). |

Estas dimensiones son nominales y están sujetas a cambios sin previo aviso.

- CORONA tiene un reporte de sostenibilidad corporativo que sigue los lineamientos del GRI Sustainability Report. www.corona.com.co/web/Files/Uploads/Corona/Home/Informe-Sostenibilidad-2012/
- CORONA certifica que este producto no contiene sustancias de alto riesgo según las listas REACH Authorization o REACH Candidate de el ECHA- European Chemicals Agency.
- CORONA certifica que las partes metálicas de este producto pueden ser recicladas y reincorporadas a procesos productivos al final de la vida útil del producto.



Diferentes lavaplatos segun el lado, todos de 3 huecos. Premium. Calibre de lamina 0,7. Hecho de acero inoxidable,



CANASTILLA ACERO Y PLASTICO LAVAPLATO DES-02



Sifón comvecional de plástico. Sifón con 1 1/2 pulgadas.



Gri1013p

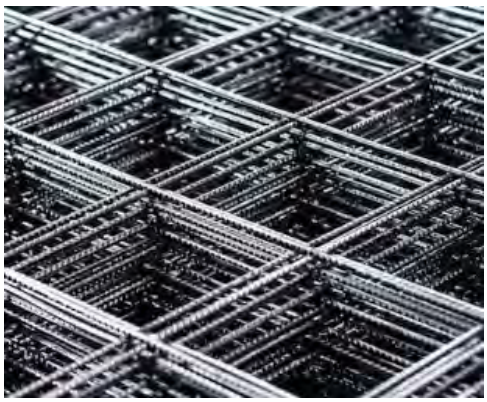
El mezclador grifo para lavaplatos Gri1013p esta hecho de ABS que lo hace resistente al tiempo y al calor. Además, cuenta con manijas en forma de palanca. El cuello de cisne provoca una superficie espaciosa.

# AM FERRETERIA
## ANDRÉS MARTÍNEZ S. A. S.

## CATALOGO DE PRODUCTOS

Fabricantes de **Malla Electrosoldada y Grafiles.**
Norma NTC – 5806 RES.0277 de 2015.

**DESCRIPCIÓN:** Malla de acero soldada y fabricada con grafiles corrugados para refuerzo de concreto.





| PESO MALLA 2.35X6 METROS (Norma NTC-5806) | | | |
|---|---|---|---|
| MALLA | GRAFIL | SEPARACIÓN | PESO |
| XX-084 | 4MM | 15X15 | 18,8 |
| XX-106 | 4.5MM | 15X15 | 23,8 |
| XX-131 | 5MM | 15X15 | 29,3 |
| XX-159 | 5.5MM | 15X15 | 35,5 |
| XX-188 | 6MM | 15X15 | 42,2 |
| XX-221 | 6.5MM | 15X15 | 49,6 |
| XX-257 | 7MM | 15X15 | 57,4 |
| XX-295 | 7.5MM | 15X15 | 65,9 |
| XX-335 | 8MM | 15X15 | 75,1 |
| XY-084 | 4MM | 15X25 | 15,1 |

# Fabricantes Malla Electrosoldada en Rollo 3mm y 4mm x 18 mtrs

- Medidas: 2,35 mt de ancho X 18 Mt de largo.
- Espesor: 3mm
- Separación (cm): 15cm x 15cm



Nota: **3mm** No apta refuerzo para concreto.



# Fabricantes de Hierro Figurado

**DESCRIPCIÓN:** Corte y doblado de barras de acero estructural sismorresistente; en las formas, dimensiones y diámetros solicitados. Se elabora con chipa y barras de acero corrugado NTC 2289 (ASTM A706) Y RT 1513 DE 2012.



## FACTORES DE PESO

| PESO GRAFILES (Norma NTC-5806) | | |
|---|---|---|
| DIÁMETRO | LONGITUD | PESO |
| 4MM | 6 METROS | ,59 KG |
| 4.5MM | 6 METROS | ,75 KG |
| 5MM | 6 METROS | ,92 KG |
| 5.5MM | 6 METROS | 1,12 KG |
| 6MM | 6 METROS | 1,33 KG |
| 6.5MM | 6 METROS | 1,56 KG |
| 7MM | 6 METROS | 1,81 KG |
| 7.5MM | 6 METROS | 2,08 KG |
| 8MM | 6 METROS | 2,37 KG |
| 8,5MM | 6 METROS | 2,68 KG |

| PESO BARRAS | |
|---|---|
| DIÁMETRO | PESO |
| 1/4" | 0,249 |
| 3/8" | 0,560 |
| 1/2" | 0,994 |
| 5/8" | 1,552 |
| 3/4" | 2,235 |
| 7/8" | 3,042 |
| 1" | 3,978 |
| 1-1/4" | 6,404 |
| Norma NTC-2289 | |

# Varilla Corrugada

**DESCRIPCIÓN:** Barras de acero con superficie corrugada para mayor adherencia al concreto en estructuras sismorresistentes. Varillas de gran ductilidad para armado de estructuras en obra. NTC 2289.







| DIAMETRO | | LONGITUD |
|---|---|---|
| 8.5mm | | 6 mts |
| 9.0mm | | 6 mts |
| 9.5mm | 3/8" | 6 mts |
| 11.0mm | | 6 mts |
| 12.0mm | | 6 mts |
| 12.7mm | 1/2" | 6 mts |
| 15.88mm | 5/8" | 6 mts |
| 19.05mm | 3/4" | 6 mts |
| 22.22mm | 7/8" | 6 mts |
| 25.4mm | 1" | 6 mts |

# Varilla Lisa

**DESCRIPCIÓN:** La varilla se obtiene a partir de palanquillas laminadas en caliente y alambrón trefilable deformado en frío. NTC 2289

**USOS:** sistemas constructivos estructurales, fabricación autopartes, industria agrícola, metalmecánica, ornamentación, carrocerías, etc.



Redonda

| REDONDA |
|---|
| 4mm |
| 5mm |
| 6mm |
| 7mm |
| 7.5mm |
| 8mm |
| 9mm |
| 10.5mm |
| 12mm |
| 1/2" |
| 15mm |
| 5/8" |
| 3/4" |
| 7/8" |
| 1" |
| 1 1/8" |
| 1 1/4" |



Cuadrada

| CUADRADA |
|---|
| 9mm |
| 10mm |
| 12mm |
| 1/2" |
| 5/8" |
| 3/4" |

# Chipa

**DESCRIPCIÓN:** Chipa en rollos de acero corrugado para refuerzo de concreto. Acero de alta resistencia en sección circular para refuerzo del concreto, obtenido por laminación en caliente de longitud continúa conformando rollos con la superficie corrugada, para garantizar el anclaje al concreto conformado en elementos con una geometría específica. NTC 2289 - NTC 161

**USOS:** En refuerzo de concreto para la fabricación de elementos estructurales en pilotes, vigas, viguetas, zapatas, columnas, placas, y en el ensamble de armaduras estructurales para la construcción en concreto reforzado, también en diseños sismo resistentes.



| DIAMETRO | RESISTENCIA |
|---|---|
| 1/4" | 60,000 psi |
| 3/8" | 60,000 psi |

# Ángulos - Canales en Hierro

**DESCRIPCIÓN:** Producto de acero laminado en caliente, cuya sección transversal está formada por dos alas de igual longitud, creando así un ángulo recto. NTC 4537 NORMA ACERO NTC1920, NTC1985.

**USOS:** Cerchas metálicas, carrocerías, vigas, torres de transmisión, y muebles metálicos. Utilizados comúnmente en la industria naval y de ornamentación.



| DIMENSIONES | | LONGITUD |
|---|---|---|
| 19X12,5m | 3/8"x1/8" | 6 mts |
| 25x2,5m | 1"x1/8" | 6 mts |
| | 1"x1/8" | 6 mts |
| | 1 1/4"x1/8" | 6 mts |
| | 1 1/4"x3/16" | 6 mts |
| | 1 1/2"x1/8" | 6 mts |
| | 1 1/2"x3/16" | 6 mts |
| | 1 1/2"x1/4" | 6 mts |
| | 2"x1/8" | 6 mts |
| | 2"x3/16" | 6 mts |
| | 2"x1/4" | 6 mts |
| | 2 1/2"x 3/16" | 6 mts |
| | 2 1/2"x1/4" | 6 mts |
| | 2 1/2"x1/4" | 12 mts |
| | 3"x1/4" | 6 mts |
| | 3"x1/4" | 12 mts |
| | 3"x5/16" | 6 mts |
| | 3"x3/8" | 6 mts |
| | 3"x1/2" | 6 mts |
| | 4"x1/4" | 6 mts |
| | 4"x3/8" | 6 mts |
| | 4"x1/2" | 6 mts |

## Canales Estructurales



| |
|---|
| 3" |
| 4" |
| 6" |
| 8" |
| 10" |

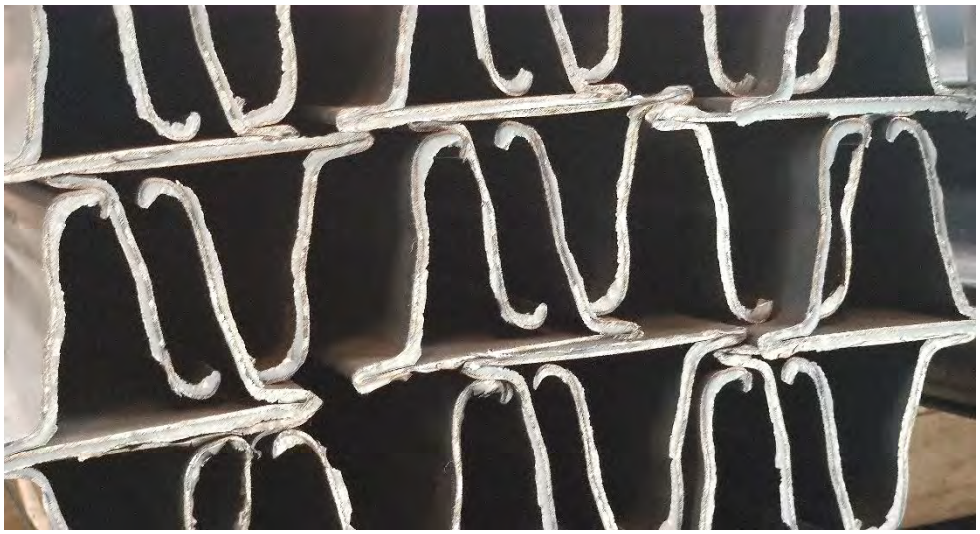
## T de 1" x 1/8



# Perfil Entrepiso

**DESCRIPCIÓN:** perfil formado en frio y laminado en caliente fabricados con acero estructural al carbono de acuerdo con la norma ASTM A1011 Este perfil permite facilitar la construcción de sistemas de entrepisos de una manera rápida y sencilla. NORMA NSR-10

**USOS:** Para bloquelón o aligerantes de las losas de entrepiso, los cuales van apoyados sobre los muros, vigas de concreto o metal.



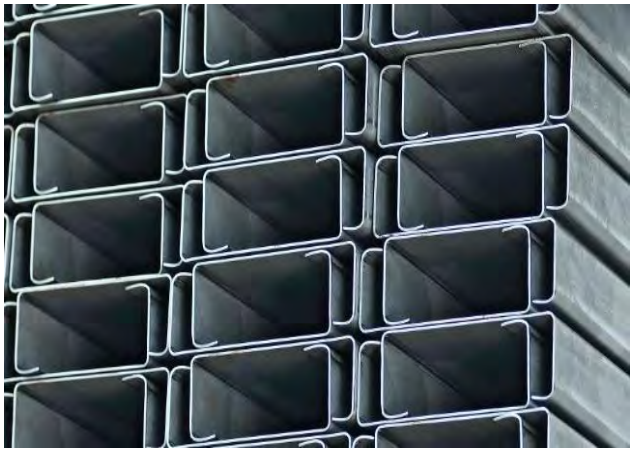


| LONGITUD |
|---|
| Perfil X 3.0 Mts |
| Perfil X 3.5 Mts |
| Perfil X 4.0 Mts |
| Perfil X 5.0 Mts |
| Perfil X 6.0 Mts |
| Perfil X 7.0 Mts |
| Perfil X 7.5 Mts |
| Perfil X 8.0 Mts |
| Perfil X 9.0 Mts |
| Perfil X 10 Mts |

# Perlines en C

**DESCRIPCIÓN:** Los perlines se forman a partir de una lámina que es doblada. Son elementos abiertos con sección geométrica en forma de C . Fabricado con lamina de Acero Cálida estructural en lamina rolada en caliente . Cumple con los Requerimientos de la NTC 5685

**USOS:** Pórticos, mezanines, pilotes, cerchas, sistemas de entrepisos, correas para cubiertas, viguetas, bodegas, etc.





| DIMENSION |
|---|
| Perlin 100 X 50 X 1,5 mm |
| Perlin 100 X 50 X 1,9 mm |
| Perlin 120 X 60 X 1,5 mm |
| Perlin 120 X 60 X 1,9 mm |
| Perlin 150 X 50 X 1,5 mm |
| Perlin 150 X 50 X 1,9 mm |
| Perlin 160 X 60 X 1,5 mm |
| Perlin 160 X 60 X 1,9 mm |
| Perlin 160 X 60 X 2,3 mm |
| Perlin 160 X 60 X 2,9 mm |
| Perlin 220 X 80 X 1,5 mm |
| Perlin 220 X 80 X 1,9 mm |
| Perlin 220 X 80 X 2,3 mm |
| Perlin 220 X 80 X 2,9 mm |
| Perlin 305 X 80 X 1,5 mm |
| Perlin 305 X 80 X 1,9 mm |
| Perlin 305 X 80 X 2,3 mm |
| Perlin 305 X 80 X 2,9 mm |

# Vigas IPE –HEA

**DESCRIPCIÓN:** La Viga IPE Y HEA es un producto metalúrgico en forma de H y forma de I disponible en longitudes de 6 y 12 mts. NTC 1985 ASTM A572 G50

**USOS:** Estructuras metálicas.

## Viga IPE



| DESCRIPCION | CAL | LONG | PESO |
|---|---|---|---|
| Viga IPE 80 | 3" | 6mts | 36,0 kg |
| Viga IPE 80 | 3" | 12mts | 72,0kg |
| Viga IPE 100 | 4" | 6mts | 48,6 kg |
| Viga IPE 100 | 4" | 12mts | 97,2 kg |
| Viga IPE 120 | 5" | 6mts | 62,4 kg |
| Viga IPE 120 | 5" | 12mts | 124,8 kg |
| Viga IPE 140 | 5,5" | 6mts | 77,4 kg |
| Viga IPE 140 | 5,5" | 12mts | 154,8 kg |
| Viga IPE 160 | 6" | 6mts | 94,8 kg |
| Viga IPE 160 | 6" | 12mts | 189,6 kg |
| Viga IPE 180 | 7" | 6mts | 112,8 kg |
| Viga IPE 180 | 7" | 12mts | 225,6 kg |
| Viga IPE 200 | 8" | 6mts | 134,4 kg |
| Viga IPE 200 | 8" | 12mts | 268,8 kg |
| Viga IPE 220 | 8,5" | 6mts | 157,2 kg |
| Viga IPE 220 | 8,5" | 12mts | 314,4 kg |
| Viga IPE 240 | 9.5" | 6mts | 184,2 kg |
| Viga IPE 240 | 9.5" | 12mts | 368,4 kg |
| Viga IPE 270 | 11" | 6mts | 216,6 kg |
| Viga IPE 270 | 11" | 12mts | 433,2 kg |
| Viga IPE 300 | 12" | 6mts | 253,2 kg |
| Viga IPE 300 | 12" | 12mts | 506,4 kg |
| Viga IPE 330 | 13" | 6mts | 294,6 kg |
| Viga IPE 330 | 13" | 12mts | 589,2 kg |
| Viga IPE 360 | 14" | 6mts | 342,6 kg |
| Viga IPE 360 | 14" | 12mts | 685,2 kg |
| Viga IPE 400 | 16" | 6mts | 397,8 kg |
| Viga IPE 400 | 16" | 12mts | 795,6 kg |

## Viga HEA

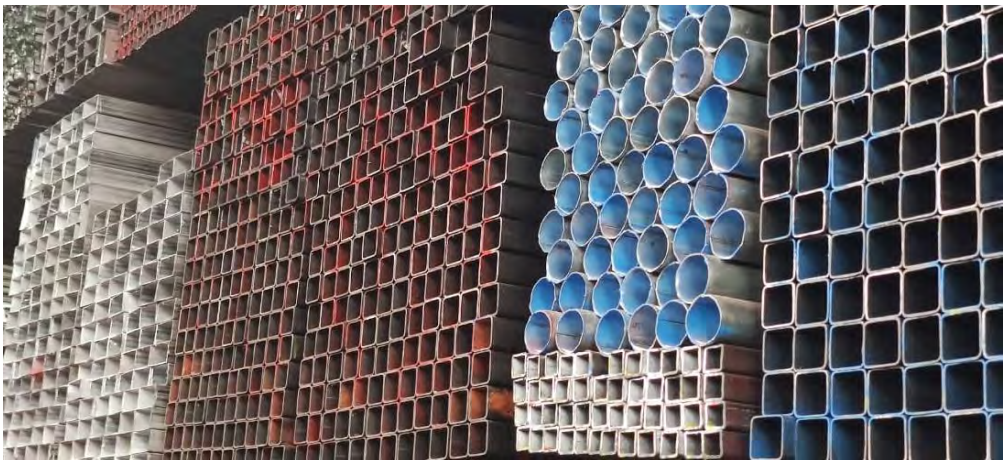


| DESCRIPCION | CAL | LONG | PESO |
|---|---|---|---|
| Viga HEA 100 | 4" | 6mts | 100,2 kg |
| Viga HEA 100 | 4" | 12mts | 200,4 kg |
| Viga HEA 120 | 5" | 6mts | 119,4 kg |
| Viga HEA 120 | 5" | 12mts | 238,8 kg |
| Viga HEA 140 | 5,5" | 6mts | 134,7 kg |
| Viga HEA 140 | 5,5" | 12mts | 296,4 kg |
| Viga HEA 160 | 6" | 6mts | 182,4 kg |
| Viga HEA 160 | 6" | 12mts | 364,8 kg |
| Viga HEA 180 | 7" | 6mts | 213,0 kg |
| Viga HEA 180 | 7" | 12mts | 426,0 kg |
| Viga HEA 200 | 8" | 6mts | 253,8 kg |
| Viga HEA 200 | 8" | 12mts | 507,6 kg |
| Viga HEA 240 | 9,5" | 6mts | 361,8 kg |
| Viga HEA 240 | 9,5" | 12mts | 723,6 kg |
| Viga HEA 260 | 10" | 6mts | 409,2 kg |
| Viga HEA 260 | 10" | 12mts | 818,4 kg |
| Viga HEA 300 | 12" | 6mts | 529,8 kg |
| Viga HEA 300 | 12" | 12mts | 1059,6 kg |
| Viga HEA 400 | 12" | 6mts | 750,0 kg |
| Viga HEA 400 | 12" | 12mts | 1500 kg |

# Tubo CR- Rectangular-Cuadrado-Redondo

**DESCRIPCIÓN:** La tubería mecánica se fabrica a partir de acero laminado en frio CR (Cold Rolled). NTC 1986

**USOS:** Se utiliza en la fabricación de todo tipo de estructuras metálicas livianas, tales como bicicletas, cerramientos, cerrajería en general, autopartes y metalistería (sillas, pupitres, mesas. Etc.).



| TUBO CUADRADO | TUBO RECTANGULAR | TUBO REDONDO |
|---|---|---|
| 1/2" Cal 20 (0,80 mm) | 20X40mm Cal 18 (1.10 mm) | 1/2" Cal 18 (1.10 mm) |
| 3/4" Cal 22 (0.70 mm) | 25X50mm Cal 16 (1.40 mm) | 1/2" Cal 20 (0.80 mm) |
| 3/4" Cal 20 (0.80 mm) | 25X50mm Cal 18 (1.10 mm) | 3/4" Cal 18 (1.10 mm) |
| 3/4" Cal 19 (1.00 mm) | 25X50mm Cal 19 (1.00mm) | 3/4" Cal 20 (0.80 mm) |
| 3/4" Cal 18 (1.10 mm) | 25X50mm Cal 20 (0.80mm) | 5/8" Cal 18 (1.10 mm) |
| 3/4" Cal 16 (1.40 mm) | 3x1.1/2cm Cal 16 (1.40 mm) | 5/8" Cal 20 (0.80 mm) |
| 1" Cal 20 (0,80mm) | 3x1.1/2cm Cal 18 (1.10 mm) | 7/8" Cal 18 (1.10 mm) |
| 1" Cal 19 (1.00 mm) | 3x1.1/2cm Cal 19 (1.00 mm) | 7/8" Cal 20 (0.80 mm) |
| 1" Cal 18 (1.10 mm) | 3x1.1/2cm Cal 20 (0.80 mm) | 1" Cal 18 (1.10 mm) |
| 1" Cal 16 (1,40 mm) | 4x1.1/2cm Cal 16 (1.40 mm) | 1" Cal 20 (0.80 mm) |
| 1 1/2" Cal 20 (0,80 mm) | 4x1.1/2cm Cal 18 (1.10 mm) | 1 1/2" Cal 18 (1.10 mm) |
| 1 1/2" Cal 19 (1.00 mm) | 4x1.1/2cm Cal 19 (1.00 mm) | 1 1/2" Cal 20 (0.80 mm) |
| 1 1/2" Cal 18 (1.10 mm) | | 1,9" Cal 18 (1.10 mm) |
| 1 1/2" Cal 16 (1.40 mm) | | 1,9" Cal 20 (0,80 mm) |
| 2" Cal 18 (1.10 mm) | | |

# Tubería Galvanizado

**DESCRIPCION:** La tubería galvanizada de cerramiento es fabricada con lámina galvanizada en caliente HR con bajo contenido de carbono y con recubrimiento en zinc. Son resistentes a la corrosión para usos en exteriores principalmente, de acuerdo con la norma ASTM A653

**USOS:** S e usa en exteriores, postes de alumbrado, postes de señalización, todo tipo de cerramientos, corrales, carpintería metálica, estructuras para carrocerías y buses, andamios para construcción, mobiliario urbano, parques etc.



| TUBERIA GALVANIZADA | |
|---|---|
| 1 1/2" X 0.59 | 1.4mm |
| 1 1/2" X 0.80 | 1,9mm |
| 2" X 0.59 | 1,4mm |
| 2" X 0.80 | 1.9mm |

# Tubería Agua Negra

**DESCRIPCIÓN:** La tubería de agua negra es fabricada en acero laminado en caliente, con bajo contenido de carbono, garantizando así, muy buenas propiedades mecánicas y de alta soldabilidad. ASTM A1011

**USOS:** Cerramientos, andamios para construcción, postes de alumbrado, carpintería metálica, corrales, parques, carreteras, defensas de vehículos, soportes de cielo rasos, barandas, pasamanos peatonales, muebles de acero, mobiliario urbano y ornamentación entre otros



| DIAMETRO | CALIBRE |
|---|---|
| 1/2" | 1.5mm |
| 1/2" | 1.9mm |
| 3/4" | 1.5mm |
| 3/4" | 1.9mm |
| 1" | 1.5mm |
| 1" | 1.9mm |
| 1" | 2.3mm |
| 1 1/4" | 1.5mm |
| 1 1/4" | 1.9mm |
| 1 1/4" | 2.3mm |
| 1 1/2" | 1.5mm |
| 1 1/2" | 1.9mm |
| 1 1/2" | 2.3mm |
| 2" | 1.5mm |
| 2" | 1.9mm |
| 2" | 2.3mm |
| 2 1/2" | 1.9mm |
| 2 1/2" | 2.3mm |
| 3" | 1.9mm |
| 3" | 2.3mm |
| 4" | 1.9mm |
| 4" | 2.3mm |

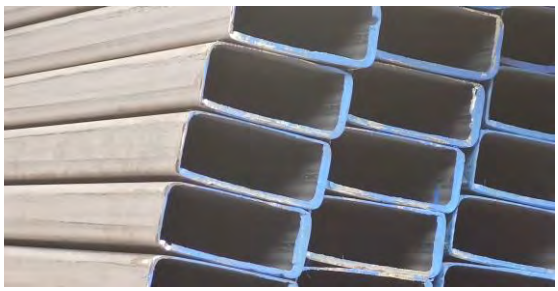
# Tubería Estructural

## Cuadrada – Rectangular - Redonda

**DESCRIPCIÓN:** Los tubos estructurales son perfiles tubulares en acero soldado de alta resistencia. NTC. 4526( ASTM A500/A500M)

**USOS** : Son utilizados como miembros estructurales en edificios, cerchas, puentes peatonales y otro tipo de sistemas.







| CUADRADA | |
|---|---|
| DIMENSION | CALIBRE |
| 25x25 (1") | 2,0mm |
| 40X40 (1 1/2") | 1.5mm |
| 40X40 (1 1/2") | 2.0mm |
| 50X50 (2") | 1.5mm |
| 50X50 (2") | 2.0mm |
| 50X50 (2") | 2.5mm |
| 60X60 | 2.0mm |
| 70X70 | 2.0mm |
| 70X70 | 2,5mm |
| 90X90 | 2.0mm |
| 100X100 | 2,0mm |
| 100X100 | 2.5mm |
| 100X100 | 3.0mm |
| 100X100 | 4.0mm |
| 100X100 | 6.0mm |
| 150X150 | 4.0mm |
| 150X150 | 5.0mm |
| 150X150 | 6.0mm |
| 200X200 | 5.0mm |
| 200X200 | 6.0mm |

| REDONDA | |
|---|---|
| DIMENSION | CALIBRE |
| 5" | 3.0mm |
| 6" | 4.0mm |
| 6" | 6.0mm |
| 8" | 5.0mm |

| RECTANGULAR | |
|---|---|
| DIMENSION | CALIBRE |
| 60X40 | 2.0mm |
| 80X40 | 2.0mm |
| 80X40 | 2.5mm |
| 90X50 | 2.0mm |
| 100X40 | 2.0mm |
| 100X40 | 2.5mm |
| 100X50 | 2.0mm |
| 100X50 | 2.5mm |
| 120X60 | 2.0mm |
| 120X60 | 2.5mm |
| 150X50 | 2.0mm |
| 150X50 | 2.5mm |
| 150X50 | 3.0mm |
| 150X50 | 4.0mm |
| 160X60 | 1.9mm |
| 150X100 | 4.0mm |
| 150X100 | 5.0mm |
| 150X100 | 6.0mm |
| 200X100 | 4.0mm |
| 200X100 | 6.0mm |
| 250X100 | 5.0mm |
| 250X150 | 5.0mm |
| 300X100 | 5.0mm |

# Platinas en Hierro

**DESCRIPCIÓN:** Es un producto rectangular de acero laminado en caliente. NTC 1020 ASTM A36

**USOS:** Estructuras metálicas en general, como puertas, ventanas, rejas, piezas forjadas, y demás muebles metálicos. Usado comúnmente en el sector ornamental.



| PLATINAS |
|---|
| 1/2" X 1/8" (11x2,75) |
| 1/2" X 3/16" (12X4mm) |
| 1/2" X 1/4" (12X6mm) |
| 5/8" X 1/8" (15X3mm) |
| 5/8" X 3/16" (15X4mm) |
| 5/8" X 1/4" (15X6mm ) |
| 3/4" X 1/8" (18X3mm) |
| 3/4" X 3/16" (18X4mm) |
| 3/4" X 1/4" (18X6mm) |

| PLATINAS |
|---|
| 1" X 1/8" X 6mt |
| 1" X 3/16" X 6mt |
| 1" X 1/4" X 6mt |
| 1" X 3/8" X 6mt |
| 1" X 1/2" X 6mt |
| 1 1/4" X 1/8" X 6mt |
| 1 1/4" X 3/16" X 6mt |
| 1 1/4" X 1/4" X 6mt |
| 1 1/4" X 3/8" X 6mt |
| 1 1/2" X 1/8" X 6mt |
| 1 1/2" X 3/16" X 6mt |
| 1 1/2" X 1/4" X 6mt |
| 1 1/2" X 3/8" X 6mt |

| PLATINAS |
|---|
| 1 1/2" X 1/2" X 6mt |
| 2" X 1/8" X 6mt |
| 2" X 3/16" X 6mt |
| 2" X 1/4" X 6mt |
| 2" X 3/8" X 6mt |
| 2" X 1/2" X 6mt |
| 2 1/2" X 3/16" X 6mt |
| 2 1/2" X 1/4" X 6mt |
| 2 1/2" X 3/8" X 6mt |
| 3" X 3/16" X 6mt |
| 3" X 1/4" X 6mt |
| 4" X 3/16" X 6mt |
| 4" X 1/4" X 6mt |

# Lámina HR

**DESCRIPCIÓN:** Productos planos de acero que se obtienen por laminación en caliente de planchones. NTC 1920 ASTMA-36

**USOS:** Estructuras metálicas, piezas automotrices, tanques para almacenamiento, fabricación de tubos soldados, recipientes a presión, entre otros. Utilizado generalmente en la industria metalmecánica y de construcción.

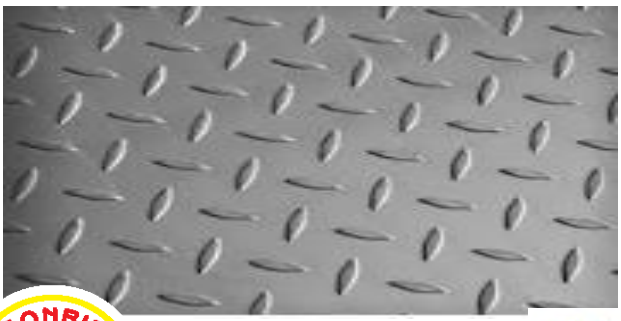


| DIMENSION | CALIBRE | |
|---|---|---|
| 2X1 | 1/8" | 3mm |
| 2X1 | 3/16" | 4,5mm |
| 2X1 | 1/4" | 6,0mm |
| 4X8 | 12" | 2,5mm |
| 4X8 | 1/8" | 3 mm |
| 4X8 | 3/16" | 4,5mm |
| 4X8 | 1/4" | 6,0mm |
| 4X8 | 5/16" | 8,0mm |
| 4X8 | 3/8" | 9,0mm |
| 4X8 | 1/2" | 12,0mm |
| 4X8 | 5/8" | 15,0mm |
| 4X8 | 3/4" | 19,0mm |
| 4X8 | 1" | 25,0mm |

# Lámina Alfajor

**DESCRIPCIÓN:** Lamina antiderrapante obtenida a partir de laminación en caliente con patrones de resaltes de superficie. ASTM 589

**USOS:** Pisos industriales de alto tráfico, pasarelas, escaleras, industria automotriz.

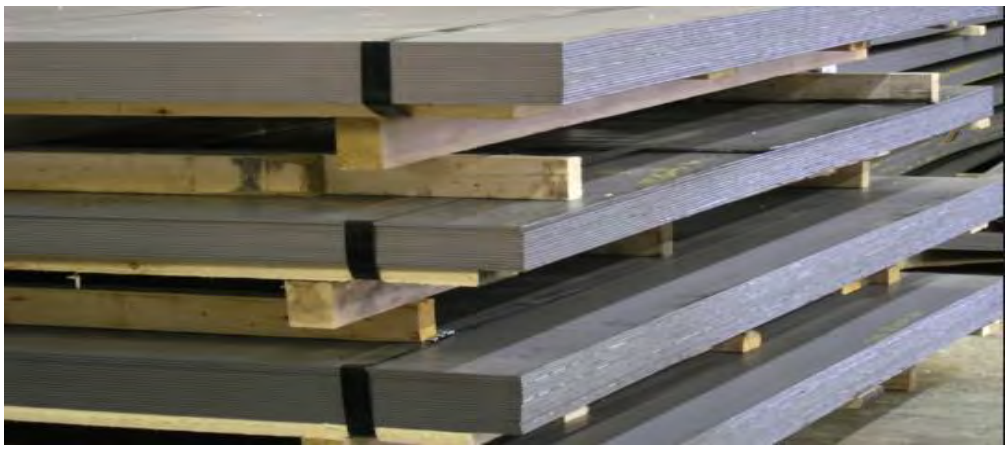


| DIMENSION | CALIBRE | |
|---|---|---|
| 3X1 | 14" | 2.0mm |
| 3X1 | 12" | 2.5mm |
| 3X1 | 1/8" | 3.0 mm |
| 3X1 | 3/16" | 4.0 mm |
| 3X1 | 1/4" | 6.0 mm |
| 3X1.20 | 3/16" | 4.0 mm |
| 3X1.20 | 1/4" | 6.0 mm |

# Lámina CR Cold Rolled

**DESCRIPCIÓN:** Producto decapado y fabricado mediante la reducción en frío de bobinas laminadas en caliente, que posteriormente es recocida y templada. NTC 5091 ASTM A-1008

**USOS:** Se usa en la fabricación de muebles y estructuras metálicas livianas, como bicicletas, pasamanos, autopartes, y metalistería.



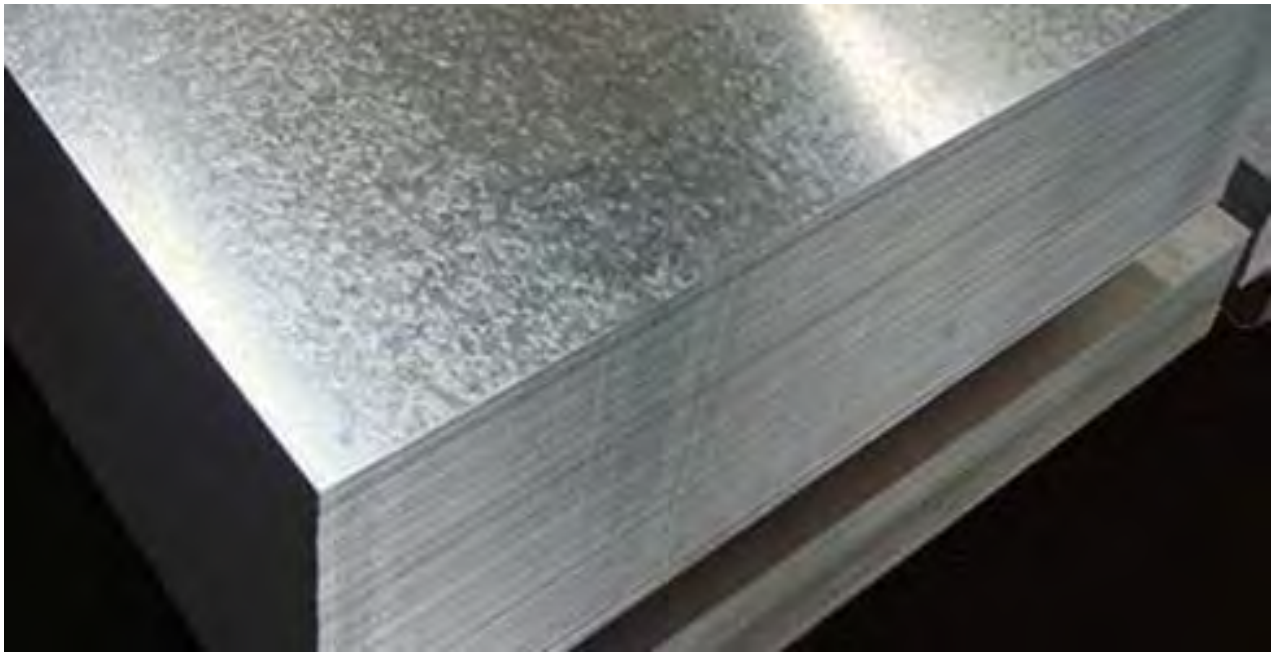


| FORMATO | CALIBRE | |
|---|---|---|
| 2X1 | 20 | 0,85mm |
| 2X1 | 18 | 1,15mm |
| 2X1 | 16 | 1,45mm |
| 4X8 | 26 | 0,42mm |
| 4X8 | 24 | 0,55mm |
| 4X8 | 22 | 0,70mm |
| 4X8 | 20 | 0,85mm |
| 4X8 | 18 | 1,10mm |
| 4X8 | 16 | 1,45mm |
| 4X8 | 14 | 2,0mm |

# Lámina Galvanizada

**DESCRIPCIÓN** : Es una lámina de acero sometida a un proceso de inmersión en caliente para recubrirla al 100% de zinc, con la finalidad de prevenir la corrosión.

**USOS** : Fabricación de piezas y estructuras para la industria metalmecánica.





| FORMATO | CALIBRE | |
|---|---|---|
| 2X1 | 20 | 0,85mm |
| 2X1 | 18 | 1,15mm |
| 2X1 | 16 | 1,45mm |
| 4X8 | 26 | 0,42mm |
| 4X8 | 24 | 0,55mm |
| 4X8 | 22 | 0,70mm |
| 4X8 | 20 | 0,85mm |
| 4X8 | 18 | 1,10mm |
| 4X8 | 16 | 1,45mm |
| 4X8 | 14 | 2,0mm |

# Mallas

## Malla Tipo Vena



Fabricadas con alambre de acero Cold Rolled trefilado de alta resistencia, longitudinal, transversal y corrugado unidos mediante electro soldadura formando ángulos rectos. NTC 4011

| DIMENSION |
| --- |
| Malla Vena 2,0m x 20 unds |
| Malla Vena 2,4m x 20 unds |

## Malla Gallinero



La malla gallinero de alambre galvanizado en caliente de alta resistencia a la oxidación. Es una malla cuadrada hexagonal de muy buena calidad y de gran resistencia

| DIMENSION |
| --- |
| Malla Gallinero 0.90 x 36 mts |
| Malla Gallinero 1.20 x 36 mts |
| Malla Gallinero 1.50 x 36 mts |
| Malla Gallinero 1.80 x 36 mts |

# Alambres



## Alambre de Púas

El alambre de púas se fabrica partiendo de dos (2) alambres de acero galvanizados con torsión continua el cordón en un mismo sentido del mismo diámetro formando las púas entrelazadas entre los hilos del cordón del alambre. NTC 195



## Alambre Galvanizado

El alambre galvanizado se fabrica a partir del trefilando de alambrón de bajo contenido de carbono hasta obtener el diámetro deseado. Este alambre es sometido a un proceso de galvanizado con una capa de zinc que proporciona una superficie lisa y brillante. Aplicable en diversos usos de la construcción. NTC-330 / NTC -161



## Alambre Negro

El alambre negro de acero obtenido por trefilación con acero de bajo carbono de alta ductilidad (alambre dulce). Aplicable en la industria de la construcción para el amarre en el armado del acero de refuerzo. NTC 115, NTC 330

# Fabricantes de CONSTRUDECK

**DESCRIPCIÓN:** Somos fabricantes de Construdeck, lamina de acero estructural galvanizada con recubrimiento de zinc diseñadas para construir losas colaborantes de entrepiso de forma fácil, rápida y segura

**USOS:** Solución Constructiva en Acero Galvanizado para entrepisos residenciales, comerciales e industriales, puentes y mezanines.

**BENEFICIOS**

- Reducción de peso en estructura de soporte
- Disminución en tiempos de instalación
- Menor consumo de concreto por m2
- Excelente acabado a la vista
- Mayor ancho útil

## Ancho Útil 1 Metro



| ESPECIFICACIONES TECNICAS<br>Acero AATM A-653 Grado 40<br>Galvanizado G60 (180gr/m2) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Espesor de lámina (mm) | Calibre | Cresta (mm) | Ancho util (mm) | Longitud (m) y Peso (kg) | | | |
| | | | | 3.10 | 4,1 | 5,1 | 6,1 |
| 0,70 | C-22 | 50,80 | 1000 | 20,86 | 27,59 | 34,32 | 41,05 |
| 0,75 | C-22 | 50,80 | 1000 | 22,82 | 30,18 | 37,54 | 44,90 |
| 0,85 | C-20 | 50,80 | 1000 | 25,92 | 34,28 | 42,64 | 51,00 |

***Producimos láminas de Construdeck en medidas especiales bajo pedido.*

# Bloquelon para Placa Fácil.

**DESCRIPCIÓN** Producto diseñado como parte de un sistema construcciones para la instalación de entrepisos y losas colaborantes o placas aligeradas



**Dimensiones del Bloquelón**:
80cm de largo x 23cm de ancho x 8cm
**Rendimiento:** 5unds x m2
**Peso** Aprox: 11kg x m2

# Superboard

**DESCRIPCIÓN** **Superboard®** en una placa de cemento con excelentes características de calidad y resistencia, ofreciendo diversas soluciones técnicas y constructivas para aplicaciones resistentes al impacto y a la humedad.




**USOS**

- Entrepisos
- Placas colaborantes
- Cielo rasos
- Paredes interiores
- Fachadas
- Base enchapes
- Bases para techos

# Tejas y Cubiertas.

## Teja de Cemento



Son fabricadas a partir de una mezcla homogénea de cemento, refuerzos orgánicos y agregados naturales, que no incorporan fibras de asbesto

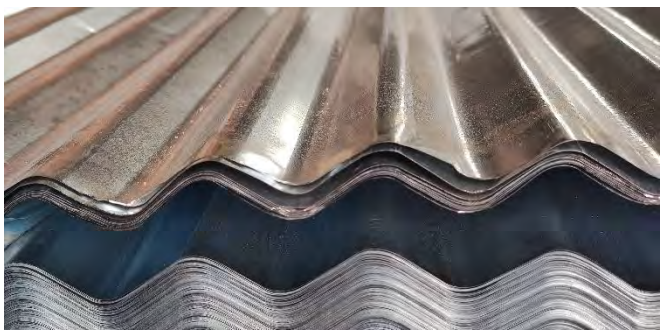
- **Perfil 7**: 4,5,6,8,10

## Teja Traslucida



Cubiertas plásticas translúcidas elaboradas bajo la mezcla de polímeros de alta ingeniería. El mayor porcentaje del compuesto es resina de PVC de alta pureza, seguido de un filtro de protección contra rayos Ultra Violeta.

## Teja de Zinc



Láminas de acero delgadas formadas en frío a partir de láminas de acero galvanizado ofreciendo alta resistencia y protección a la corrosión sobre todo en bordes cortados, rayones, perforaciones y otras áreas expuestas.

- Cal 35 (14mm)
- Cal 34 (20mm)

# Cemento Holcim

**DESCRIPCIÓN:** El cemento es el ingrediente principal del concreto y la sustancia que le da su propiedad adhesiva. Es un polvo fino gris resultado de un proceso de transformación de calizas y arcillas sometidas a altas temperaturas.

**USOS :** Es un cemento hidráulico para uso general.






# Tanques de Almacenamiento

**DESCRIPCIÓN** Tanques **Acuaviva** fabricados con polietileno de media densidad 100% virgen que da mayor resistencia, durabilidad y conserva higiénicamente el agua, protegiéndola de los rayos UV, y la formación de microorganismos.

**USOS:** Almacenamiento de agua potable, recolección de aguas lluvias, almacenamiento de granos, aceites, concentrados, alimentos etc.

**Capacidad:** 250, 500, 1000, 2000L.



# Soldadura




Electrodo para soldadura eléctrica con revestimiento a base de rutilo y potasio, lo cual le da muy buena estabilidad, inclusive al trabajar con corriente alterna en equipos de bajo voltaje de circuito abierto.

# Discos

**Discos de corte:** creados para el corte de materiales en aceros al carbón e inoxidables.

**Discos para pulir:** tiene gran capacidad de remoción de material, utilizado para desbastar, desbaste de metales.




# Puntillas



Las puntillas o clavos de acero con alto contenido de carbono para usos en construcción y domésticos son sometido a un proceso de templado para mayor dureza y resistencia.

POLIURETANOS
Y
MONTAJES

# MANUAL DE INSTALACIÓN DE PANELES EN POLIURETANO



## HERRAMIENTAS

- Herramientas de izaje para subir los paneles a cubierta.
- Elementos de protección personal (guantes, botas, casco, gafas)
- Elementos para trabajos en alturas

## RECOMENDACIONES

- Almacenar los paneles evitando rayos de sol directos y empozamientos de agua
- Si al momento de instalar los paneles quedan como terminado final, se debe recubrir con pintura para exterior, para prevenir el contacto directo con los rayos de sol, también se deben asegurar con pegamento a la cubierta inferior ó con algún tipo de amarre.
- Evitar transitar constantemente pisando los paneles en vacíos, porque se pueden partir.

## PASOS PARA LA INSTALACIÓN

1. Verifique que la zona a intervenir se encuentre en óptimas condiciones de limpieza y seguridad.
2. verifique elementos de protección personal y elementos de trabajo en alturas, si es el caso.
3. Almacene un paquete de 10 a 15 paneles para facilitar el transporte y manipulación en la zona a intervenir
4. Coloque el panel en la parte ancha coincida con el ancho de la teja.
5. Coloque una hilera de paneles hasta cubrir el área deseada o hasta donde termina la cubierta.
6. Corte con un cuchillo o un bisturí, las partes sobrantes.
7. Para terminar instale la cubierta superior y quedará una cubierta tipo sandwich.

PAVCO wavin

# Manual Técnico
# **Tubosistemas**
# **PRESIÓN PVC**




orbia
Advancing life together

Manual Técnico
**Tubosistemas**
**PRESIÓN PVC**

# CONTENIDO

## Tubosistemas Presión PVC PAVCO WAVIN


Descripción ..... 5
Normas ..... 5
Ventajas ..... 5
Propiedades Químicas ..... 6
Resistencia a la Presión ..... 6
¿Qué es RDE? ..... 6
Portafolio de Producto ..... 7
Tuberías Presión PAVCO WAVIN ..... 7
Accesorios Presión PAVCO WAVIN ..... 7
Soldadura PAVCO WAVIN Solda Max PVC ..... 10
Construcción y Distribución de Agua Recuperada ..... 12
Tubería Presión Ultratemp CPVC Plus PAVCO WAVIN ..... 13
Accesorios Presión Ultratemp CPVC Plus PAVCO WAVIN ..... 13
Guía de instalación ..... 14
Transporte y almacenamiento ..... 14
Soportes ..... 14
Transición de tuberías PAVCO WAVIN a otros materiales ..... 15
Instalación subterránea ..... 15
Instalación a la intemperie ..... 16
Instalación de calentador de tanque ..... 16
Instalación de calentador de paso a gas ..... 16
Golpe de ariete ..... 17
Comportamiento en condiciones extremas ..... 17
Comportamiento hidráulico ..... 18
Puesta en servicio ..... 20
Rotulado ..... 21

# Descripción

Los Tubosistemas  PVC Presión de PAVCO WAVIN son fabricados de PVC (Policloruro de Vinilo).

Los Tubosistemas PVC Presión PAVCO WAVIN están diseñados para transportar agua para consumo humano a presión.

Este material garantiza la conservación de la calidad del agua ya que ha sido verificado de acuerdo a la ANSI/NSF 61 sin exceder los valores máximos establecidos de aluminio, antimonio, cobre, arsénico, bario, cadmio, cromo, plomo, mercurio, níquel, selenio y plata. Además la resina de PVC con que se fabrica ha sido certificada de tal forma que el cloruro de vinilo monómero residual es menor a 3,2mg/kg.

Los Tubosistemas PVC presión de PAVCO WAVIN son fabricados para ser unidos con cemento solvente. Los tubos vienen de extremo liso y los accesorios con campana.

## Normas

Los Tubosistemas PVC Presión PAVCO WAVIN son fabricados bajo las  normas NTC 382, Tubos de Policloruro de Vinilo (PVC) clasificados según la Presión (serie RDE), NTC 1339 Accesorios de (Poli Cloruro de Vinilo) (PVC) Schedule 40 y NTC 576 Cemento Solvente para Sistemas de Tubos plásticos de tubos de poli(cloruro de vinilo) (PVC).

### Vida Útil:

La vida útil estimada es de 50 años.
Esta información no es garantía de producto dado que PAVCO WAVIN no ejerce control sobre todos los aspectos que se presentan en la instalación y que afectan directamente el desempeño y la vida útil del producto.

## Ventajas

Además de las ventajas de los Tubosistemas PAVCO WAVIN, en la línea presión PVC PAVCO WAVIN se encuentran las siguientes ventajas:

### Menores pérdidas de presión

La superficie interior de los Tubosistemas PVC Presión de PAVCO WAVIN es lisa, reduciendo considerablemente las pérdidas de presión por fricción. (Véase la Tabla de Pérdida de Presión).

### Facilidad de Instalación

El sistema de unión de los Tubosistemas PVC Presión de PAVCO WAVIN consiste en conexiones soldadas. Este sistema de unión por medio de soldadura líquida, forma un conjunto homogéneo que desarrolla máxima resistencia en un mínimo de tiempo.

Como consecuencia la instalación es muy sencilla, rápida y segura. El equipo necesario es mínimo, no se necesitan tarrajas y basta una segueta o un serrucho para hacer los cortes.





# Propiedades Químicas

## Resistencia a la Corrosión Interna

Los Tubosistemas PVC Presión de PAVCO WAVIN resisten al ataque químico de la mayoría de los ácidos, álcalis, sales y compuestos orgánicos como alcoholes e hidrocarburos alifáticos dentro de los límites de temperatura y presión especificados en este manual por lo tanto elimina las desventajas de las tuberías metálicas que requieren revestimiento interno de vidrio o cerámica.

## Resistencia a la Corrosión Externa

Los Tubosistemas PVC Presión de PAVCO WAVIN no son atacados por gases industriales, humedad, agua salada, condiciones climatéricas o condiciones del subsuelo.

## Inmune a la acción electrolítica

Los Tubosistemas PVC Presión de PAVCO WAVIN son inmunes a los efectos galvánicos o electrolíticos y por lo tanto pueden usarse enterrados o sumergidos, en presencia de metales o conectados a ellos.

## Libre de Olor, Sabor o Toxicidad

Los Tubosistemas PVC Presión de PAVCO WAVIN son inodoros, sin sabor y no tóxicos; estas propiedades los hace ideales para ser usados en la conducción de drogas y alimentos líquidos.

## Químicamente Inerte

Los Tubosistemas PVC Presión de PAVCO WAVIN son inertes a la mayoría de los reactivos químicos, eliminando así la posibilidad de contaminación o modificación de las propiedades de los líquidos transportados. Para la conducción de líquidos especiales consulte directamente el Departamento Técnico de PAVCO WAVIN.

# Resistencia a la presión

Los tubos y los accesorios no fallarán las pruebas de presión sostenida y de presión de rotura.

| Material | Presión Sostenida 1000 horas | | Presión Mínima de Rotura 90 segundos | |
|---|---|---|---|---|
| | Mpa | psi | Mpa | psi |
| Tubería PVC RDE 9 | 7.25 | 1050 | 11.03 | 1600 |
| Tubería PVC RDE 11 | 5.80 | 840 | 8.82 | 1250 |
| Tubería PVC RDE 13.5 | 4.62 | 670 | 6.89 | 1000 |
| Tubería PVC RDE 21 | 2.90 | 420 | 4.34 | 630 |
| Tubería PVC RDE 26 | 2.34 | 340 | 3.45 | 500 |
| Tubería PVC RDE 32.5 | 1.86 | 270 | 2.76 | 400 |
| Tubería PVC RDE 41 | 1.95 | 210 | 2.17 | 315 |

| Tiempo de Fraguado | Esfuerzo Cortante | | Presión Hidrostática | |
|---|---|---|---|---|
| | Mpa | psi | Mpa | psi |
| 2 Horas | 1.7 | 250 | 2.8 | 400 |
| 16 Horas | 3.4 | 500 | | |
| 72 Horas | 6.2 | 900 | | |

| Accesorios PVC SCH 40 | Presión Mínima de Rotura 90 segundos | |
|---|---|---|
| | Mpa | psi |
| 1/2 | 13.17 | 1910 |
| 3/4 | 10.62 | 1540 |
| 1 | 9.93 | 1440 |
| 1.1/4 | 8.14 | 1180 |
| 1.1/2 | 7.31 | 1060 |
| 2 | 6.14 | 890 |
| 2.1/2 | 6.69 | 870 |
| 3 | 5.79 | 840 |
| 4 | 4.90 | 710 |
| 6 | 3.86 | 560 |

# ¿Que es RDE?

Cuando se empezaron a producir las primeras tuberías de PVC en el mundo las únicas normas que se conocían para tubos eran las de tuberías metálicas, que las clasificaban por calibres. V. gr.calibre 40 o calibre 80, etc., y lógicamente las tuberías de PVC que salieron al mercado venían clasificadas en la misma forma y con los mismos espesores de pared.

Posteriormente, los productores reconocieron que el sistema de calibres -para los diámetros pequeños- está basado en la profundidad de la rosca. Además, en ese sistema la presión de trabajo permitida disminuye a medida que aumenta el diámetro de la tubería. Estos dos factores impulsaron a los productores, junto con los institutos de normalización, a crear una base de diseño más racional para las tuberías de PVC.

Como resultado, se obtuvo una norma basada en la relación del diámetro del tubo y el espesor de la pared, conocida con el nombre de la RDE. En esta norma, la presión de trabajo permitida para la tubería de un RDE dado es constante independientemente del diámetro de la misma. La norma está basada en la fórmula ISO (International Standards Organization) en la cual:

**Fórmula:**

$$\frac{2S}{P} = R - 1 \quad \text{ó} \quad \frac{25}{P} = \frac{D}{t} - 1$$

**Donde:**

- S: La tensión de trabajo del material
- P: La presión hidrostática permitida
- D: El diámetro exterior
- t: El espesor de la pared del tubo
- R: RDE, relación diámetro espesor

Basados en esta fórmula, PAVCO WAVIN S.A. produce tuberías de PVC RDE 9 , RDE 11, RDE 13.5, RDE 21, RDE 26, RDE 32.5 y RDE 41 para presiones de trabajo de 35.15, 28.12, 22.14, 14.06, 11.25, 8.79 y 7.03 kg/cm$^2$ respectivamente, y accesorios de PVC RDE 21 para 14.06 kg/cm$^2$ a 22ºC.

## Tuberías Presión PAVCO WAVIN

RES 0501 NTC 382

| Diámetro Nominal | | Referencia | Peso | Diámetro Exterior Promedio | | Espesor de Pared Mínimo | | Diámetro Interior Promedio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | pulg. | | g/m | mm | pulg. | mm | pulg. | mm |
| **RDE 9 PVC** Presión de Trabajo a 23ºC: 500 PSI | | | | | | | | |
| 21 | 1/2 | 2900266 | 218 | 21.34 | 0.84 | 2.37 | 0.09 | 16.60 |
| **RDE 11 PVC** Presión de Trabajo a 23ºC: 400 PSI | | | | | | | | |
| 26 | 3/4 | 2900210 | 304 | 26.67 | 1.05 | 2.43 | 0.09 | 21.81 |
| **RDE 13.5 PVC** Presión de Trabajo a 23ºC: 315 PSI | | | | | | | | |
| 21 | 1/2 | 2902449 | 157 | 21.34 | 0.84 | 1.58 | 0.06 | 18.18 |
| 33 | 1 | 2900213 | 364 | 33.40 | 1.31 | 2.46 | 0.09 | 28.48 |
| **RDE 21 PVC** Presión de Trabajo a 23ºC: 200 PSI | | | | | | | | |
| 26 | 3/4 | 2900237 | 189 | 26.7 | 1.05 | 1.52 | 0.06 | 23.63 |
| 33 | 1 | 2900220 | 252 | 33.4 | 1.31 | 1.60 | 0.06 | 30.20 |
| 42 | 1.1/4 | 2900225 | 395 | 42.2 | 1.66 | 2.01 | 0.08 | 38.14 |
| 48 | 1.1/2 | 2902450 | 514 | 48.3 | 1.90 | 2.29 | 0.09 | 43.68 |
| 60 | 2 | 2902453 | 811 | 60.3 | 2.37 | 2.87 | 0.11 | 54.58 |
| 73 | 2.1/2 | 2900230 | 1185 | 73.0 | 2.87 | 3.48 | 0.14 | 66.07 |
| 88 | 3 | 2900233 | 1761 | 88.9 | 3.50 | 4.24 | 0.17 | 80.42 |
| 114 | 4 | 2900240 | 2904 | 114.3 | 4.50 | 5.44 | 0.21 | 103.42 |
| 168 | 6 | 2904616 | 5835 | 168.3 | 6.62 | 8.03 | 0.32 | 152.22 |
| **RDE 26 PVC** Presión de Trabajo a 23ºC: 160 PSI | | | | | | | | |
| 60 | 2 | 2900246 | 655 | 60.3 | 2.37 | 2.31 | 0.09 | 55.70 |
| 73 | 2.1/2 | 2900248 | 964 | 73.0 | 2.87 | 2.79 | 0.11 | 67.45 |
| 88 | 3 | 2900251 | 1438 | 88.9 | 3.50 | 3.43 | 0.13 | 82.04 |
| 114 | 4 | 2900254 | 2376 | 114.3 | 4.50 | 4.39 | 0.17 | 105.52 |
| 168 | 6 | 2904617 | 4759 | 168.3 | 6.62 | 6.48 | 0.25 | 155.32 |
| **RDE 32.5 PVC** Presión de Trabajo a 23ºC: 125 PSI | | | | | | | | |
| 88 | 3 | 2900256 | 1157 | 88.9 | 3.50 | 2.74 | 0.11 | 83.42 |
| 114 | 4 | 2900258 | 1904 | 114.3 | 4.50 | 3.51 | 0.14 | 107.28 |
| **RDE 41 PVC** Presión de Trabajo a 23ºC: 100 PSI | | | | | | | | |
| 114 | 4 | 2900261 | 1535 | 114.3 | 4.50 | 2.79 | 0.11 | 108.72 |

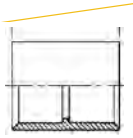
Para Tuberías de 8“, 10“, 12“, 14“, 16“, 18“ y 20“ de diámetro véase nuestro Manual Técnico Unión Platino. La longitud normal de los tramos es de 6mt. La Tubería no debe roscarse.

## Accesorios Presión PAVCO WAVIN

RES 0501 NTC 1339

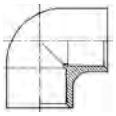
### Shedule 40 PVC Tipo 1, Grado 1

| Presión Nominal de Trabajo a 23ºC | | | |
|---|---|---|---|
| pulg. | PSI | pulg. | PSI |
| 1/2 | 600 | 2 | 280 |
| 3/4 | 480 | 2.1/2 | 300 |
| 1 | 450 | 3 | 260 |
| 1.1/4 | 370 | 4 | 220 |
| 1.1/2 | 330 | 6 | 180 |



## Uniones

| Diámetro Nominal mm | pulg | Referencia |
|---|---|---|
| 21 | 1/2 | 2901635 |
| 26 | 3/4 | 2901661 |
| 33 | 1 | 2901616 |
| 42 | 1.1/4 | 2901626 |
| 48 | 1.1/2 | 2901621 |
| 60 | 2 | 2901642 |
| 73 | 2.1/2 | 2901647 |
| 88 | 3 | 2901654 |
| 114 | 4 | 2901667 |
| 168 | 6 | 2904613 |



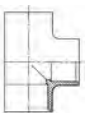
## Codos 90º

| Diámetro Nominal mm | pulg | Referencia |
|---|---|---|
| 21 | 1/2 | 2901122 |
| 26 | 3/4 | 2901144 |
| 33 | 1 | 2901105 |
| 42 | 1.1/4 | 2901114 |
| 48 | 1.1/2 | 2901110 |
| 60 | 2 | 2901127 |
| 73 | 2.1/2 | 2901132 |
| 88 | 3 | 2901137 |
| 114 | 4 | 2901149 |
| 168 | 6 | 2904611 |



## Codos 45º

| Diámetro Nominal mm | pulg | Referencia |
|---|---|---|
| 21 | 1/2 | 2901074 |
| 26 | 3/4 | 2901096 |
| 33 | 1 | 2901064 |
| 42 | 1.1/4 | 2901073 |
| 48 | 1.1/2 | 2901069 |
| 60 | 2 | 2901083 |
| 73 | 2.1/2 | 2901087 |
| 88 | 3 | 2901090 |
| 114 | 4 | 2901100 |
| 168 | 6 | 2904612 |



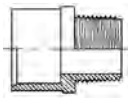
## Tees

| Diámetro Nominal mm | pulg | Referencia |
|---|---|---|
| 21 | 1/2 | 2901468 |
| 26 | 3/4 | 2901519 |
| 33 | 1 | 2901481 |
| 42 | 1.1/4 | 2901490 |
| 48 | 1.1/2 | 2901486 |
| 60 | 2 | 2901503 |
| 73 | 2.1/2 | 2901508 |
| 88 | 3 | 2901513 |
| 114 | 4 | 2901524 |
| 168 | 6 | 2904610 |



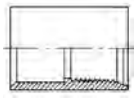
## Tees Reducidas

| Diámetro Nominal mm | pulg | Referencia |
|---|---|---|
| 26 x 21 | 3/4 x 1/2 | 2901538 |
| 33 x 21 | 1 x 1/2 | 2901530 |
| 33 x 26 | 1 x 3/4 | 2901532 |



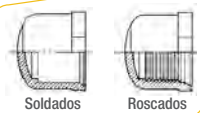
## Adaptadores Macho

| Diámetro Nominal mm | pulg | Referencia |
|---|---|---|
| 21 | 1/2 | 2900779 |
| 26 | 3/4 | 2900802 |
| 33 | 1 | 2900762 |
| 42 | 1.1/4 | 2900771 |
| 48 | 1.1/2 | 2900767 |
| 60 | 2 | 2900784 |
| 73 | 2.1/2 | 2900790 |
| 88 | 3 | 2900794 |
| 114 | 4 | 2900807 |



## Adaptadores hembra

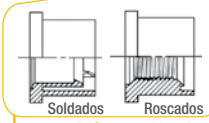
| Diámetro Nominal mm | pulg | Referencia |
|---|---|---|
| 21 | 1/2 x 1/4 | 2900717 |
| 21 | 1/2 x 3/8 | 2900719 |
| 21 | 1/2 | 2900714 |
| 26 | 3/4 | 2900740 |
| 33 | 1 | 2900698 |
| 42 | 1.1/4 | 2900706 |
| 48 | 1.1/2 | 2900702 |
| 60 | 2 | 2900724 |
| 73 | 2.1/2 | 2900728 |
| 88 | 3 | 2900733 |
| 114 | 4 | 2900749 |




## Tapones

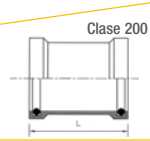
| Diámetro Nominal mm | pulg | Referencia Soldados | Referencia Roscados |
|---|---|---|---|
| 21 | 1/2 | 2901390 | 2901388 |
| 26 | 3/4 | 2901427 | 2901425 |
| 33 | 1 | 2901359 | 2901357 |
| 42 | 1.1/4 | 2901377 | 2901375 |
| 48 | 1.1/2 | 2901369 | 2901367 |
| 60 | 2 | 2901400 | 2901398 |
| 73 | 2.1/2 | 2901406 | 2901405 |
| 88 | 3 | 2901415 | 2901414 |
| 114 | 4 | 2901435 | 2901434 |
| 168 | 6 | 2904615 | |

## Bujes Roscados / Soldados



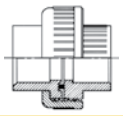

| Diámetro Nominal mm | Diámetro Nominal pulg | Referencia Soldados | Referencia Roscados |
|---|---|---|---|
| 21 x 13 | 1/2 x 1/4 | | 2900918 |
| 21 x 17 | 1/2 x 3/8 | | 2900921 |
| 26 x 21 | 3/4 x 1/2 | 2900995 | 2900990 |
| 33 x 21 | 1 x 1/2 | 2900849 | 2900846 |
| 33 x 26 | 1 x 3/4 | 2900858 | 2900854 |
| 42 x 21 | 1.1/4 x 1/2 | 2900906 | 2900903 |
| 42 x 26 | 1.1/4 x 3/4 | 2900914 | 2900910 |
| 42 x 33 | 1.1/4 x 1 | 2900898 | 2900895 |
| 48 x 21 | 1.1/2 x 1/2 | 2900882 | 2900878 |
| 48 x 26 | 1.1/2 x 3/4 | 2900890 | 2900887 |
| 48 x 33 | 1.1/2 x 1 | 2900866 | 2900863 |
| 48 x 42 | 1.1/2 x 1.1/4 | 2900875 | 2900871 |
| 60 x 21 | 2 x 1/2 | 2900952 | 2900950 |
| 60 x 26 | 2 x 3/4 | 2900959 | 2900956 |
| 60 x 33 | 2 x 1 | 2900928 | 2900924 |
| 60 x 42 | 2 x 1.1/4 | 2900945 | 2900942 |
| 60 x 48 | 2 x 1.1/2 | 2900937 | 2900933 |
| 73 x 48 | 2.1/2 x 1.1/2 | 2900966 | 2900964 |
| 73 x 60 | 2.1/2 x 2 | 2900971 | 2900969 |
| 88 x 60 | 3 x 2 | 2900979 | 2900976 |
| 88 x 73 | 3 x 2.1/2 | 2900986 | 2900984 |
| 114 x 60 | 4 x 2 | 2901003 | 2901001 |
| 114 x 73 | 4 x 2.1/2 | 2901009 | 2901007 |
| 114 x 88 | 4 x 3 | 2901014 | 2901011 |
| 168 x 114 | 6x4 | 2904614 | |

## Unión de reparación deslizante




| Diámetro Nominal mm | Diámetro Nominal pulg | Referencia |
|---|---|---|
| 21 | 1/2 | 2903399 |
| 26 | 3/4 | 2903401 |
| 33 | 1 | 2903397 |
| 48 | 1.1/2 | 2903398 |
| 60 | 2 | 2903400 |

## Universales



| Diámetro Nominal mm | Diámetro Nominal pulg | Referencia |
|---|---|---|
| 21 | 1/2 | 2901679 |
| 26 | 3/4 | 2901685 |
| 33 | 1 | 2901672 |
| 42 | 1.1/4 | 2901801 |
| 48 | 1.1/2 | 2901802 |
| 60 | 2 | 2901800 |

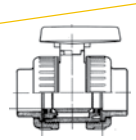
## * Válvula de Pie



| Diámetro Nominal mm | Diámetro Nominal pulg | Referencia |
|---|---|---|
| 42 | 1.1/4 | 2901708 |

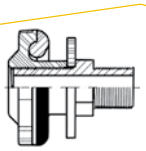
* No amparadas bajo sello NTC 1339

## Válvulas Universales



| Diámetro Nominal mm | Diámetro Nominal pulg | Referencia Soldada | Referencia Roscada |
|---|---|---|---|
| 21 | 1/2 | 2903408 | 2903407 |
| 26 | 3/4 | 2903414 | 2903413 |
| 33 | 1 | 2903403 | 2903402 |
| 48 | 1.1/2 | 2903406 | 2903405 |
| 60 | 2 | 2903410 | 2903409 |

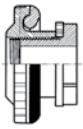
## Entrada de Tanque



| Diámetro Nominal mm | Diámetro Nominal pulg | Referencia |
|---|---|---|
| *21 | 1/2 | 2901253 |
| 21 | 1/2 | 2901254 |

* Para tanques de asbesto - cemento

## Salida de Tanque



| Diámetro Nominal mm | Diámetro Nominal pulg | Referencia |
|---|---|---|
| *33 | 1 | 2901277 |
| 21 | 1 | 2901278 |

* Para tanques de asbesto - cemento

## Accesorios Roscados


Tee Pre Rosc/Sold PVC


Niple Rosc PVC Presión


Codo 90º Rosc/Sold PVC


Tapón macho Rosc PVC

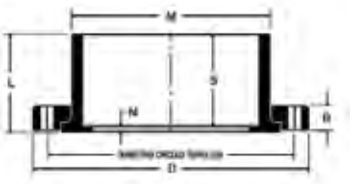
| Diámetro Nominal Pulg | Referencia |
|---|---|
| 1/2 | 2901808 |
| 1/2 | 2901792 |
| 1/2 | 2901791 |
| 1/2 | 2901793 |

## Cinta Sellante

| Medida (mm) | Referencia |
|---|---|
| 12 x 12 | 2908186 |
| 18 x 20 | 2908187 |
| 18 x 50 | 2909556 |
| 24 x 50 | 2909557 |

# Brida Ajustable de PVC SCH 80






## Características y Ventajas

- Ideal para hacer transiciones de PVC a otros materiales.
- Unión resistente a la tensión.
- Ajustable para fijar el enfrentamiento de los orificios de las bridas a empatar.
- Presión de trabajo 150 psi a 23°C.
- Unión soldable.

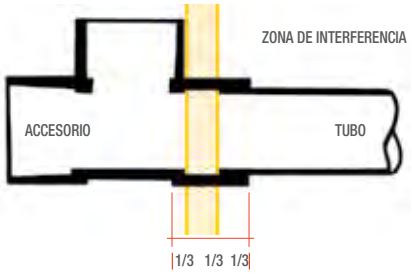
| Referencia | Diámetro Nominal | D mm | L mm | M mm | N mm | S mm | R mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2903783 | 3 | 188.91 | 53.98 | 105.57 | 3.18 | 49.21 | 23.02 |
| 2903784 | 4 | 229.39 | 66.68 | 133.35 | 3.18 | 58.74 | 26.99 |
| 2903785 | 6 | 278.61 | 81.76 | 192.09 | 3.18 | 78.58 | 30.96 |

| Referencia | Diámetro Nominal | Diám.del círculo de los tornillos | Diám. del orificio de los tornillos | Núm. de los orificios de los tornillos | Diámetro de los tornillos | Largo mín. de los tornillos* | Peso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mm | pulg. | un | pulg. | pulg. | kg. |
| 2903783 | 3 | 152.40 | 3/4 | 4 | 5/8 | 3.1/4 | 0.73 |
| 2903784 | 4 | 190.50 | 3/4 | 8 | 5/8 | 3.1/2 | 1.14 |
| 2903785 | 6 | 241.30 | 31/32 | 8 | 3/4 | 4 | 1.76 |

*** El largo fue calculado usando 2 bridas de PVC, puede variar dependiendo de la otra brida o accesorio**

## Soldadura PAVCO WAVIN Soldamax PVC

### Soldadura Líquida PVC




El único sistema para unir Tuberías y Accesorios PAVCO WAVIN es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes. Siga las instrucciones:

1. Use la soldadura correcta; Soldadura líquida PAVCO WAVIN para Tuberías de PVC y Soldadura Líquida PAVCO WAVIN CPVC para Tuberías de agua caliente.

**Importante:**
No confunda las dos soldaduras.

2. Antes de aplicar la soldadura pruebe la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.

3. No olvide limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador Removedor PAVCO WAVIN. Esto debe hacerse aunque aparentemente estén perfectamente limpios.

4. Aplique la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural o con el aplicador que viene en el tarro. No use brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.

5. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorios y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo tenga cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.

6. Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.

7. Deje secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y espere 24 horas para PVC y 48 para CPVC antes de someter la línea a la presión de prueba. En el caso de Conduit de PVC, a los 5 minutos de efectuada la unión está listo para usar, aunque la fusión total demora varias horas en realizarse.

8. No haga la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permita que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabaje bajo la lluvia.

9. El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.

10. Al terminar limpie la brocha en un poco de Limpiador Removedor PAVCO WAVIN. Al reusar seque bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.

11. No diluya la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

12. Al instalar Tubería de PVC en los calentadores de agua, déjese el paral de tubería metálica a la entrada del calentador.

## Soldadura Líquida PVC

| Soldadura Líquida PVC | | | *Soldadura Líquida para Agua Caliente | | | *Limpiador PAVCO WAVIN Limpiamax | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Especialmente formulada para soldar Tuberías de PVC. Las uniones hechas en soldadura líquida son más resistentes que la misma Tubería.** | | | **Especialmente formulada para soldar Tuberías de CPVC. Importante: No se pueden intercambiar los dos tipos de soldadura.** | | | **Especialmente formulada para limpiar y aislar las superficies que se van a soldar. Se utiliza para Tuberías de PVC y CPVC.** | |
| **Contenido** | | **Referencia** | **Contenido** | | **Referencia** | **Contenido** | **Referencia** |
| 1/128 | Gal. | 2902802 | 1/128 | Gal. | 2902791 | 28 gr (1/128 Gal.) | 2902735 |
| 1/64 | Gal. | 2902810 | 1/64 | Gal. | 2902799 | 56 gr (1/64 Gal.) | 2902738 |
| 1/32 | Gal. | 2902805 | 1/32 | Gal. | 2902795 | 112 gr (1/32 Gal.) | 2902736 |
| 1/16 | Gal. | 2902806 | 1/16 | Gal | 2902793 | 300 gr (12 Onzas) | 2902739 |
| 1/8 | Gal. | 2902812 | 1/8 | Gal. | 2902801 | 760 gr (1/4 Gal.) | 2902737 |
| 1/4 | Gal. | 2902808 | 1/4 | Gal | 2902797 | | |

*No amparadas bajo sello NTC 576

## Rendimiento de Soldadura Líquida PVC-CPVC por cuarto de galón

| Nominal | | Número de piezas soldadas | | |
|---|---|---|---|---|
| **mm** | **pulg.** | **Soldaduras simples** | **Codos** | **Tees** |
| 21 | 1/2 | 760 | 380 | 253 |
| 26 | 3/4 | 430 | 215 | 143 |
| 33 | 1 | 320 | 160 | 106 |
| 42 | 1.1/4 | 230 | 115 | 76 |
| 48 | 1.1/2 | 170 | 85 | 56 |
| 60 | 2 | 90 | 45 | 30 |
| 73 | 2.1/2 | 80 | 40 | 26 |
| 88 | 3 | 65 | 32 | 22 |
| 114 | 4 | 45 | 22 | 15 |
| 168 | 6 | 30 | | |

# Conducción y Distribución de Agua Recuperada




## El agua, el componente fundamental de la vida

Nuestro planeta esta formado por tres cuartas partes de agua pero solo el 0.1% es disponible para el consumo humano.

El principal objetivo de recolectar aguas pluviales es estimular el consumo inteligente del agua en el interior de las construcciones. El uso de aguas grises proporciona un método de reciclaje que puede ser de gran ayuda para reducir el gasto de agua. De esta manera se alivia la presión sobre los servicios municipales, ahorrando dinero y recursos naturales.

Los sistemas de aguas recuperadas son una opción eficiente para una gran variedad de aplicaciones. El agua es recolectada desde lavaderos, duchas, lavamanos, lavadoras y cubiertas; es almacenada en un tanque de retención donde pasa por un proceso de filtrado y luego se distribuye a través de una clase de tubería de color púrpura (el estándar de la industria para sistemas de agua reciclada) que esta diseñada para esta aplicación, como agua recuperada no potable para el lavado de ropa, aseo y sistemas de riego entre otras aplicaciones. Así se suple más del 50% de la demanda de agua potable en baños, lavaderos e irrigación.

## Portafolio de Productos

Tubería agua recuperada extremo liso (tubos de 6m).

**Portafolio de Productos**

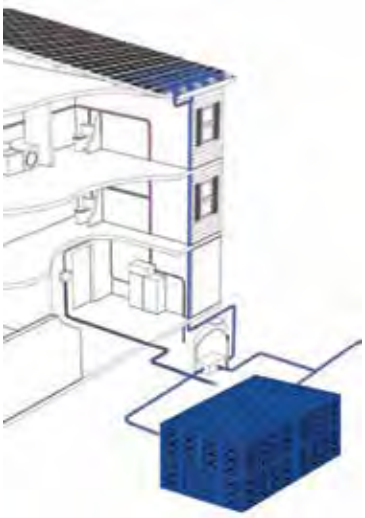
| Referencia | Diámetro | RDE | UNIDAD |
|---|---|---|---|
| 2905818 | 1/2 | 9 | 6 m |
| 2905812 | 3/4 | 11 | 6 m |
| 2905813 | 1 | 13.5 | 6 m |
| 2905814 | 1.1/4 | 21 | 6 m |
| 2905815 | 1.1/2 | 21 | 6 m |
| 2905816 | 2 | 21 | 6 m |

## Accesorios

Para el sistema de conducción de aguas recuperadas aplican los mismos accesorios de la línea tubosistemas presión PAVCO WAVIN.

## Principales usos y aplicaciones del agua recuperada

- Irrigación de campos de golf, parques, propiedades residenciales y otras áreas verdes.
- Irrigación agrícola.
- Usos industriales, incluyendo lavados de equipos, agua para enfriamento y procesamiento de agua.
- Sanitarios.
- Limpieza de zonas duras y pisos.



Los profesionales de plomería pueden instalar un sistema completo de aguas recuperadas usando las mismas herramientas que utilizan en la aplicación de los tubosistemas PAVCO WAVIN, con la misma facilidad de diseño e instalación.

A largo plazo este reciclaje de agua representa un beneficio a la comunidad ya que pueden continuar creciendo mientras minimizan su impacto en los recursos hídricos disponibles.

## Transporte y Almacenamiento

- Los tramos de tubería deben almacenarse en forma horizontal usando una superficie plana o bloques de madera que permitan que el apoyo sea de 9 cm de ancho y espaciados un máximo de 1.50 m.
- Durante el transporte los tubos deben amarrarse para protegerlos, usando amarres no metálicos. No debe ponerse carga adicional sobre tubos.
- Para almacenamiento en obra deben separarse los tubos por tamaño y arrumarse en alturas de máximo 1.50 m de alto.
- Cuando la tubería va a estar expuesta al sol, debe protegerse con un material opaco, manteniendo adecuada ventilación.
- Durante el cargue y descargue de los tubos no los arroje al piso ni los golpee.
- La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o de frío y el sitio debe estar bien ventilado ya que la soldadura es inflamable.

## Soportes

El soporte adecuado para la Tubería es muy importante para obtener buenos resultados. En la práctica, la distancia entre soportes depende del tamaño de la tubería, la temperatura, el espesor de la pared del tubo, etc. La tabla siguiente indica el espaciamiento de los soportes recomendados. Los soportes no deben aprisionar la Tubería e impedir los movimientos longitudinales necesarios debidos a las expansiones térmicas.

La fijación rígida es únicamente aconsejable en las válvulas y los accesorios colocados cerca de los cambios fuertes de dirección. Con excepción de las uniones, todos los accesorios deben soportarse individualmente y las válvulas deben anclarse para impedir el torque en la línea.

Los tramos verticales deben ser guiados con anillos o pernos en U. No debe tenderse una línea de Tubería de PVC o CPVC, contigua a una línea de vapor o a una chimenea.

### Tabla de Espaciamiento de Soportes

**Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas**

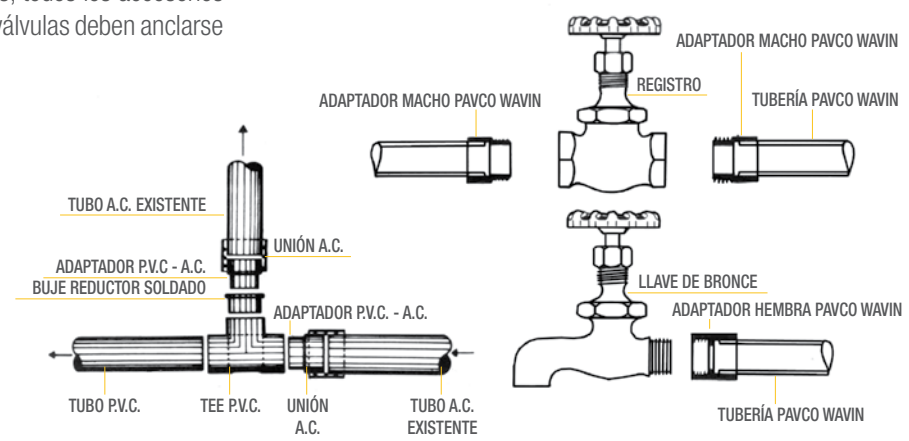
| Diámetro Nominal | | PVC - RDE 21 | | | | PVC - RDE 26 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15°C | 27°C | 38°C | 50°C | 15°C | 27°C | 38°C | 50°C |
| mm | pulg. | | | | | | | | |
| 21 | 1/2 | | | | | | | | |
| 26 | 3/4 | 1.20 | 1.05 | 0.90 | 0.60 | | | | |
| 33 | 1 | 1.20 | 1.20 | 1.05 | 0.60 | | | | |
| 42 | 1.1/4 | 1.35 | 1.35 | 1.20 | 0.75 | | | | |
| 48 | 1.1/2 | 1.65 | 1.50 | 1.35 | 0.90 | | | | |
| 60 | 2 | 1.65 | 1.50 | 1.35 | 0.90 | 1.35 | 1.20 | 1.20 | 0.90 |
| 73 | 2.1/2 | 2.05 | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.50 | 1.50 | 1.35 | 0.90 |
| 88 | 3 | 2.05 | 1.90 | 1.75 | 1.05 | 1.65 | 1.65 | 1.35 | 0.90 |
| 114 | 4 | 2.25 | 2.10 | 1.95 | 1.35 | 1.80 | 1.65 | 1.50 | 1.05 |
| 168 | 6 | 2.50 | | | 2.30 | | | | |

Estos espacios se refieren a tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35g/cm$^3$

Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20%

## Transición de Tuberías PAVCO WAVIN a otros materiales

PAVCO WAVIN ofrece dos tipos de unión a otras clases de tubería: Adaptadores macho o hembra con rosca para unir a tubería y accesorios galvanizados o de cobre. (Ver figura). Adaptadores PVC AC para conectar a tuberías de asbesto - cemento.



## Instalación Subterránea

Proporcione una zanja suficientemente amplia para permitir un relleno apropiado alrededor de la tubería; la profundidad de la zanja no es muy crítica pero se recomienda 60 cms. mínimo. Si el fondo es de roca u otro material duro, debe hacerse una cama de arena gruesa o recebo (sin piedras) de 10 cms. El fondo de la zanja debe quedar liso y regular para evitar flexiones de la tubería. La zanja debe mantenerse libre de agua durante la instalación y hasta rellenar suficientemente para impedir la flotación de la misma.

El material de relleno de la zanja debe estar libre de rocas u otros objetos punzantes; debe evitarse el rellenar con materiales que no permitan una buena compactación.

Por lo general es conveniente ensamblar la tubería en secciones al nivel del terreno, del lado opuesto a donde está el material de excavación y luego bajarla al fondo de la zanja. Debe tenderse la línea en forma de zig-zag (un ciclo cada 12 mts. es satisfactorio) para permitir las contracciones, especialmente si se trabaja en un día muy caluroso.

Generalmente se hace la prueba de presión antes de rellenar, si se rellena antes de hacer la prueba deben dejarse todas las uniones expuestas. En todo caso, la prueba no debe hacerse antes de 24 horas de haber soldado las uniones.

## Instalación a la Interperie

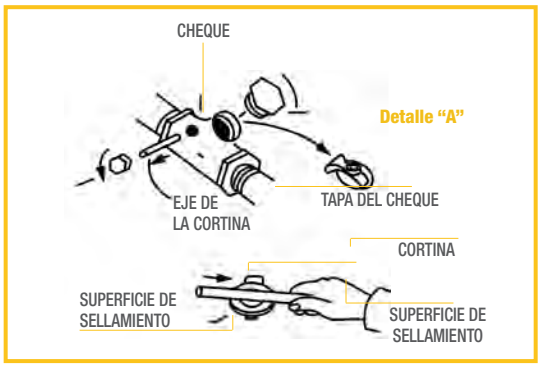
Cuando la tubería va a estar expuesta a la radiación solar, debe cubrirse con un techo opaco o protegerse con una pintura que cumpla con las siguientes características:

- No debe necesitar solvente o tener base thinner. Esta sustancia no se comporta bien con el PVC
- Debe tener un componente reflectivo como el aluminio o similar
- Debe asegurarse la adherencia al PVC con la aplicación directa o a través de la aplicación de un “primer”
- Antes de pintar la tubería debe prepararse la superficie para asegurar la adherencia; lijar suavemente en seco, limpiar con limpiador PAVCO WAVIN y aplicar la pintura.

## Instalación de Calentador de Tanque

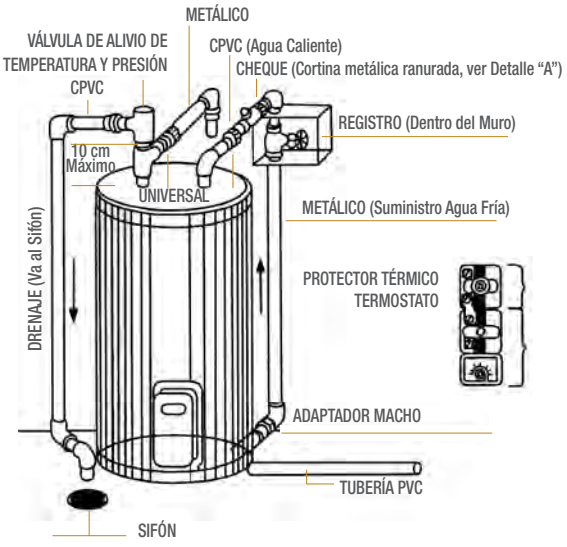
Evite toda posibilidad de explosión en su calentador.

Cerciórese que la instalación tenga los accesorios de seguridad indispensables. (Norma Icontec Código Nº 888)




### Detalle “A”:

1. Desarme el cheque que va a la entrada de agua fría del calentador (No necesita desenroscarlo de la Tubería).
2. Pase la segueta (sierra) una sola vez por la mitad de la cortina, sobre la superficie de sellamiento de la misma para producir una única y fina ranura.
3. Ensamble el cheque con la cortina ranurada.

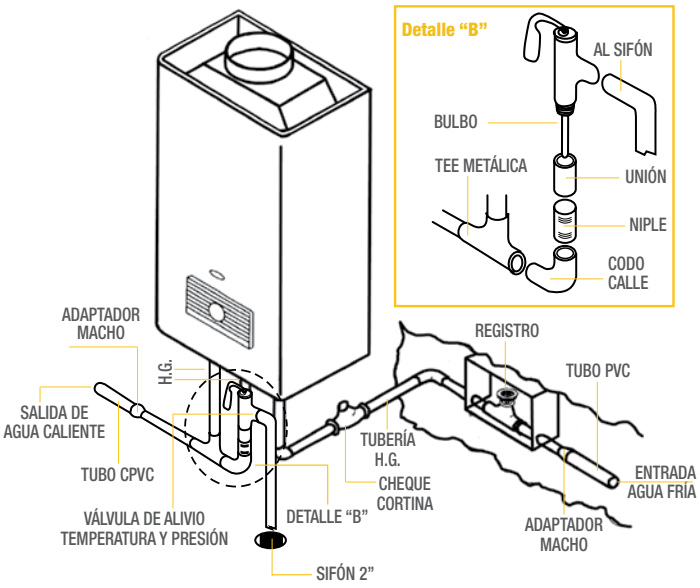


# Instalación de Calentador de Paso a Gas

Evite toda posibilidad de daños en su sistema de suministro de agua caliente.

Cerciórese que la instalación tenga los accesorios de seguridad indispensables.

- El bulbo de la válvula debe estar en contacto con el fluído.
- Es conveniente prever sifón para permitir el drenaje de la válvula. (Norma Icontec Código Nº 888)




## Golpe de Ariete

Una columna de líquido moviéndose tiene cierta inercia, que es proporcional a su peso y a su velocidad.

Cuando el flujo se detiene rápidamente, por ejemplo al cerrar una válvula, la inercia se convierte en un incremento de presión. Entre más larga la línea y más alta la velocidad del líquido, mayor será la sobrecarga de presión.

Estas sobrepresiones pueden llegar a ser lo suficientemente grandes para reventar cualquier tipo de Tubería. Este fenómeno se conoce con el nombre de "Golpe de Ariete".

Las principales causas de este fenómeno son:

1. La apertura y el cierre rápidos de una válvula.
2. El arranque y la parada de una bomba.
3. La acumulación y el movimiento de bolsas de aire dentro de las Tuberías.
   Al cerrar una válvula, la sobrepresión máxima que se puede esperar se calcula así:

**Fórmula:**

$$P = \frac{aV}{g} \quad \text{con:} \quad a = \frac{1420}{\sqrt{1+(K/E)\,(RDE-2)}}$$

**Donde:**

P: Sobre presión máxima en metros de columna de agua, al cerrar brúscamente la válvula

a: Velocidad de la onda (m/s)

V: Cambio de velocidad del agua (m/s)

g: Aceleración de la gravedad = 9.81 $m/s^2$

K: Módulo de compresión del agua = $2.06 \times 10^4$ $Kg/cm^2$

E: Módulo de elasticidad de la tubería ($2.81 \times 10^4$ $Kg/cm^2$ para PVC Tipo 1 Grado 1)

RDE: Relación diámetro exterior/espesor mínimo.

Valores de "a" en Función del RDE

| RDE | a (m/s) |
|---|---|
| 9 | 573 |
| 11 | 515 |
| 13.5 | 390 |
| 21 | 368 |
| 26 | 330 |
| 32.5 | 294 |
| 41 | 261 |

Un efecto no muy conocido pero mucho más perjudicial para las tuberías es el del aire atrapado en la línea.

El aire es compresible y si se transporta con el agua en una conducción este puede actuar como un resorte, comprimiéndose y expandiéndose aleatoriamente.

Se ha demostrado que estas compresiones repentinas pueden aumentar la presión en un punto, hasta 10 veces la presión de servicio.

Para disminuir este riesgo se deben tomar las siguientes precauciones:

1. Mantener siempre baja la velocidad, especialmente en diámetros grandes. Durante el llenado de la Tubería, la velocidad no debe ser mayor de 0.3 m/seg. hasta que todo el aire salga y la presión llegue a su valor nominal.

2. Instalar ventosas de doble efecto, en los puntos altos, bajos y a lo largo de tramos rectos, muy largos, para purgar el aire y permitir su entrada cuando se interrumpe el servicio.
3. Durante la operación de la línea, prevenir la entrada del aire en las bocatomas, rejillas, etc., de manera que el flujo de agua sea continuo.

## Comportamiento en condiciones extremas

- El PVC es un material termoplástico que puede ser fundido aplicando calor, de tal forma que nunca debe instalarse, almacenarse o someterse a una fuente de calor que pueda deformarlo. La temperatura máxima a que puede transportar agua es de 60°C.

- No aplique solventes ni someta la tubería a contacto con estos.

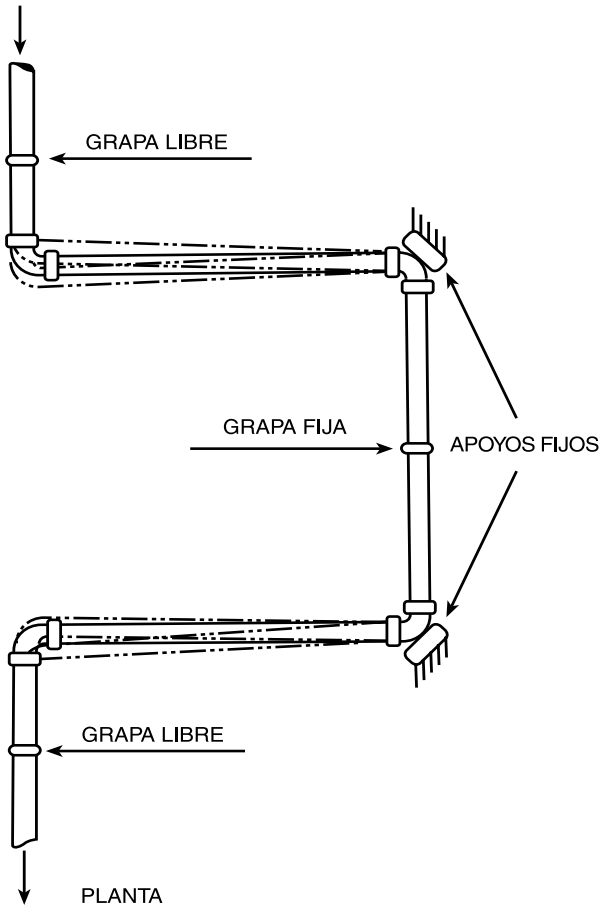
- No someta la tubería a contacto directo con elementos punzantes, tales como herramientas metálicas o piedras angulosas mayores a 3/4".

- Consulte con nosotros condiciones especiales no cubiertas por este manual en los teléfonos que aparecen en la contraportada de este manual.

## Comportamiento Hidráulico

## Efecto de la temperatura en la presión de trabajo

Como la resistencia del PVC disminuye a medida que aumenta la temperatura de trabajo es necesario disminuir la presión de diseño a temperaturas mayores, con tal fin damos a continuación los factores de corrección para las distintas temperaturas.




## Unión de Expansión

| Temperatura °C (°F ) | Factor para multiplicar presión Trabajo 23°C |
|---|---|
| 27 (80) | 0.88 |
| 32 (90) | 0.75 |
| 38 (100) | 0.62 |
| 43 (110) | 0.50 |
| 49 (120) | 0.40 |
| 54 (130) | 0.30 |
| 60 (140) | 0.22 |

Tomado de Handbook of PVC Pipe Unibell

## Dilatación de la temperatura de PVC

La fórmula para calcular la expansión de la tubería de PVC es:

**Fórmula:**

$$\Delta L = C\,(T_2 - T_1)\,L$$

**Donde:**

- $\Delta L$: Expansión en centímetros
- C: Coeficiente de expansión $8.5 \times 10^{-5}$ cm/cm/ºC para PVC
- $T_2$: Temperatura máxima
- $T_1$: Temperatura mínima
- L: Longitud de la tubería en cm

**Ejemplo:**

¿Cual es la dilatación que debe esperarse en un tramo de tubería PVC de 45 m de largo instalado a 15ºC y trabajando a 25ºC?

**Solución:**

$$\Delta L = 8.5 \times 10^{-5} \times (25 - 15) \times 4500$$

$$\Delta L = 3.825 \text{ cm}$$

Recuerde permitir contracciones cuando la tubería está expuesta a temperaturas mucho más bajas que la temperatura de la instalación.

Cuando el cambio total de temperatura es menor de 15°C no es necesario hacer provisión especial para la expansión térmica, sobre todo cuando la línea tiene varios cambios de dirección y por lo tanto proporciona su propia flexibilidad. Debe tenerse cuidado, sin embargo, cuando la línea tiene conexiones roscadas, pues estas son más vulnerables a las fallas por flexión que las uniones soldadas.

Cuando los cambios de temperatura son considerables, hay varios métodos para proveer la expansión térmica. El más común, es hacer “uniones de expansión” a base de codos y un tramo recto de tubería unidos con Soldadura Líquida. Para diámetros mayores de 2” se puede utilizar la unión de reparación Unión Platino (ver Manual Técnico Unión Platino de PAVCO WAVIN), fijando todos los cambios de dirección.

# Pérdida de Presión

Según la ecuación de Hazen & Williams $hf = 10{,}64 \frac{LQ^{1.85}}{D^{4.86} C^{1.85}}$

hf: pérdidas por fricción en columna de agua, m
D: diámetro interno de la tubería, m
Q: Caudal en $m^3/s$
L: longitud de la tubería, m
C: coeficiente que depende del materia de la tubería

## Pérdidas por Fricción m/m

## Pérdidas por Fricción m/m

| Q | 1/2" RDE | | 3/4" RDE | | 1" RDE | | 1.1/4" RDE | 1.1/2" RDE | 2" RDE | | 2.1/2" RDE | | 3" RDE | | | | 4" RDE | | | | 6" RDE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| l/s | 9 | 13.5 | 11 | 21 | 13.5 | 21 | 21 | 21 | 21 | 26 | 21 | 26 | 21 | 26 | 32.5 | 41 | 21 | 26 | 32.5 | 41 | 21 | 26 |
| 0,1 | 0,0188 | 0,0184 | 0,0050 | 0,0034 | 0,0014 | 0,0010 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,2 | 0,0679 | 0,0663 | 0,0180 | 0,0122 | 0,0049 | 0,0037 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,3 | 0,1437 | 0,1404 | 0,0380 | 0,0257 | 0,0104 | 0,0078 | 0,0025 | 0,0022 | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,4 | 0,2448 | 0,2391 | 0,0648 | 0,0438 | 0,0177 | 0,0133 | 0,0043 | 0,0033 | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,5 | 0,3698 | 0,3613 | 0,0979 | 0,0662 | 0,0267 | 0,0201 | 0,0064 | 0,0047 | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,6 | 0,5182 | 0,5062 | 0,1371 | 0,0928 | 0,0374 | 0,0281 | 0,0090 | 0,0062 | 0,0021 | 0,0019 | | | | | | | | | | | | |
| 0,7 | 0,6892 | 0,6733 | 0,1824 | 0,1235 | 0,0497 | 0,0374 | 0,0120 | 0,0079 | 0,0027 | 0,0024 | | | | | | | | | | | | |
| 0,8 | 0,8823 | 0,8619 | 0,2335 | 0,1581 | 0,0637 | 0,0479 | 0,0154 | 0,0099 | 0,0033 | 0,0030 | | | | | | | | | | | | |
| 0,9 | 1,0972 | 1,0718 | 0,2904 | 0,1965 | 0,0792 | 0,0595 | 0,0191 | 0,0120 | 0,0041 | 0,0037 | | | | | | | | | | | | |
| 1,0 | 1,3333 | 1,3024 | 0,3529 | 0,2388 | 0,0962 | 0,0723 | 0,0232 | 0,0143 | 0,0048 | 0,0044 | 0,0019 | 0,0017 | | | | | | | | | | |
| 1,1 | 1,5904 | 1,5536 | 0,4209 | 0,2849 | 0,1148 | 0,0863 | 0,0277 | 0,0168 | 0,0057 | 0,0051 | 0,0022 | 0,0020 | | | | | | | | | | |
| 1,2 | 1,8681 | 1,8249 | 0,4944 | 0,3346 | 0,1348 | 0,1013 | 0,0325 | 0,0195 | 0,0066 | 0,0060 | 0,0026 | 0,0023 | | | | | | | | | | |
| 1,3 | | | 0,5733 | 0,3880 | 0,1563 | 0,1175 | 0,0377 | 0,0223 | 0,0075 | 0,0068 | 0,0030 | 0,0027 | | | | | | | | | | |
| 1,4 | | | 0,6576 | 0,4451 | 0,1793 | 0,1348 | 0,0432 | 0,0254 | 0,0086 | 0,0078 | 0,0034 | 0,0031 | | | | | | | | | | |
| 1,5 | | | 0,7471 | 0,5057 | 0,2037 | 0,1531 | 0,0491 | 0,0286 | 0,0097 | 0,0088 | 0,0038 | 0,0034 | 0,0015 | 0,0013 | 0,0012 | 0,0003 | | | | | | |
| 1,6 | | | 0,8418 | 0,5698 | 0,2295 | 0,1725 | 0,0554 | 0,0320 | 0,0108 | 0,0098 | 0,0043 | 0,0039 | 0,0016 | 0,0015 | 0,0014 | 0,0004 | | | | | | |
| 1,7 | | | 0,9417 | 0,6374 | 0,2568 | 0,1930 | 0,0619 | 0,0356 | 0,0120 | 0,0109 | 0,0047 | 0,0043 | 0,0018 | 0,0017 | 0,0015 | 0,0004 | | | | | | |
| 1,8 | | | 1,0468 | 0,7085 | 0,2854 | 0,2145 | 0,0688 | 0,0393 | 0,0133 | 0,0120 | 0,0052 | 0,0047 | 0,0020 | 0,0018 | 0,0017 | 0,0005 | | | | | | |
| 1,9 | | | 1,1569 | 0,7830 | 0,3155 | 0,2371 | 0,0761 | 0,0432 | 0,0146 | 0,0132 | 0,0058 | 0,0052 | 0,0022 | 0,0020 | 0,0018 | 0,0005 | | | | | | |
| 2,0 | | | 1,2720 | 0,8610 | 0,3469 | 0,2607 | 0,0836 | 0,0515 | 0,0174 | 0,0158 | 0,0069 | 0,0062 | 0,0026 | 0,0024 | 0,0022 | 0,0006 | | | | | | |
| 2,2 | | | | | 0,4137 | 0,3110 | 0,0998 | 0,0605 | 0,0205 | 0,0185 | 0,0081 | 0,0073 | 0,0031 | 0,0028 | 0,0026 | 0,0007 | | | | | | |
| 2,4 | | | | | 0,4860 | 0,3653 | 0,1172 | 0,0702 | 0,0237 | 0,0215 | 0,0094 | 0,0085 | 0,0036 | 0,0033 | 0,0030 | 0,0008 | 0,0011 | 0,0010 | 0,0009 | 0,0008 | | |
| 2,6 | | | | | 0,5636 | 0,4236 | 0,1359 | 0,0805 | 0,0272 | 0,0246 | 0,0107 | 0,0097 | 0,0041 | 0,0037 | 0,0034 | 0,0009 | 0,0012 | 0,0011 | 0,0010 | 0,0009 | | |
| 2,8 | | | | | 0,6464 | 0,4858 | 0,1559 | 0,0915 | 0,0309 | 0,0280 | 0,0122 | 0,0110 | 0,0047 | 0,0042 | 0,0039 | 0,0011 | 0,0014 | 0,0012 | 0,0012 | 0,0011 | | |
| 3,0 | | | | | 0,7344 | 0,5519 | 0,1771 | 0,1217 | 0,0411 | 0,0372 | 0,0162 | 0,0147 | 0,0062 | 0,0057 | 0,0052 | 0,0014 | 0,0018 | 0,0017 | 0,0015 | 0,0014 | | |
| 3,5 | | | | | 0,9767 | 0,7341 | 0,2355 | 0,1558 | 0,0526 | 0,0477 | 0,0208 | 0,0188 | 0,0080 | 0,0072 | 0,0067 | 0,0018 | 0,0023 | 0,0021 | 0,0020 | 0,0018 | | |
| 4,0 | | | | | | | 0,3015 | 0,1937 | 0,0655 | 0,0593 | 0,0258 | 0,0233 | 0,0099 | 0,0090 | 0,0083 | 0,0023 | 0,0029 | 0,0026 | 0,0024 | 0,0023 | | |
| 4,5 | | | | | | | 0,3749 | 0,2354 | 0,0795 | 0,0720 | 0,0314 | 0,0284 | 0,0120 | 0,0109 | 0,0101 | 0,0028 | 0,0035 | 0,0032 | 0,0030 | 0,0028 | | |
| 5,0 | | | | | | | 0,4556 | 0,2808 | 0,0949 | 0,0859 | 0,0374 | 0,0338 | 0,0144 | 0,0130 | 0,0120 | 0,0033 | 0,0042 | 0,0038 | 0,0035 | 0,0033 | | |
| 5,5 | | | | | | | 0,5435 | 0,3298 | 0,1114 | 0,1010 | 0,0440 | 0,0397 | 0,0169 | 0,0153 | 0,0141 | 0,0039 | 0,0050 | 0,0045 | 0,0041 | 0,0039 | | |
| 6,0 | | | | | | | 0,6384 | 0,3824 | 0,1292 | 0,1171 | 0,0510 | 0,0461 | 0,0196 | 0,0178 | 0,0164 | 0,0045 | 0,0057 | 0,0052 | 0,0048 | 0,0045 | 0,0009 | 0,0008 |
| 6,5 | | | | | | | | 0,4386 | 0,1482 | 0,1343 | 0,0585 | 0,0529 | 0,0224 | 0,0204 | 0,0188 | 0,0052 | 0,0066 | 0,0060 | 0,0055 | 0,0052 | 0,0010 | 0,0009 |
| 7,0 | | | | | | | | 0,4984 | 0,1684 | 0,1525 | 0,0664 | 0,0601 | 0,0255 | 0,0231 | 0,0213 | 0,0059 | 0,0075 | 0,0068 | 0,0063 | 0,0059 | 0,0011 | 0,0010 |
| 7,5 | | | | | | | | | 0,1898 | 0,1719 | 0,0748 | 0,0677 | 0,0287 | 0,0261 | 0,0240 | 0,0066 | 0,0084 | 0,0077 | 0,0071 | 0,0066 | 0,0013 | 0,0012 |
| 8,0 | | | | | | | | | 0,2123 | 0,1923 | 0,0837 | 0,0757 | 0,0321 | 0,0292 | 0,0269 | 0,0074 | 0,0094 | 0,0086 | 0,0079 | 0,0074 | 0,0014 | 0,0013 |
| 8,5 | | | | | | | | | 0,2360 | 0,2137 | 0,0931 | 0,0842 | 0,0357 | 0,0324 | 0,0299 | 0,0082 | 0,0105 | 0,0095 | 0,0088 | 0,0082 | 0,0016 | 0,0014 |
| 9,0 | | | | | | | | | 0,2608 | 0,2362 | 0,1029 | 0,0930 | 0,0395 | 0,0358 | 0,0330 | 0,0091 | 0,0116 | 0,0105 | 0,0097 | 0,0091 | 0,0018 | 0,0016 |
| 9,5 | | | | | | | | | 0,2867 | 0,2597 | 0,1131 | 0,1023 | 0,0434 | 0,0394 | 0,0363 | 0,0100 | 0,0128 | 0,0116 | 0,0107 | 0,0100 | 0,0019 | 0,0018 |
| 10,0 | | | | | | | | | 0,3420 | 0,3098 | 0,1349 | 0,1220 | 0,0518 | 0,0470 | 0,0433 | 0,0119 | 0,0152 | 0,0138 | 0,0127 | 0,0119 | 0,0023 | 0,0021 |
| 11,0 | | | | | | | | | 0,4018 | 0,3639 | 0,1585 | 0,1433 | 0,0608 | 0,0552 | 0,0509 | 0,0140 | 0,0179 | 0,0162 | 0,0150 | 0,0140 | 0,0027 | 0,0025 |
| 12,0 | | | | | | | | | | | 0,1837 | 0,1662 | 0,0706 | 0,0640 | 0,0590 | 0,0162 | 0,0207 | 0,0188 | 0,0173 | 0,0162 | 0,0032 | 0,0029 |
| 13,0 | | | | | | | | | | | 0,2107 | 0,1906 | 0,0809 | 0,0734 | 0,0677 | 0,0186 | 0,0238 | 0,0216 | 0,0199 | 0,0186 | 0,0036 | 0,0033 |
| 14,0 | | | | | | | | | | | 0,2394 | 0,2165 | 0,0919 | 0,0834 | 0,0769 | 0,0212 | 0,0270 | 0,0245 | 0,0226 | 0,0212 | 0,0041 | 0,0037 |
| 15,0 | | | | | | | | | | | 0,2698 | 0,2440 | 0,1036 | 0,0940 | 0,0867 | 0,0239 | 0,0304 | 0,0276 | 0,0255 | 0,0239 | 0,0046 | 0,0042 |
| 16,0 | | | | | | | | | | | 0,3018 | 0,2729 | 0,1159 | 0,1052 | 0,0970 | 0,0267 | 0,0340 | 0,0309 | 0,0285 | 0,0267 | 0,0052 | 0,0047 |
| 17,0 | | | | | | | | | | | 0,3355 | 0,3034 | 0,1288 | 0,1169 | 0,1078 | 0,0297 | 0,0378 | 0,0343 | 0,0317 | 0,0297 | 0,0058 | 0,0052 |
| 18,0 | | | | | | | | | | | | | 0,1424 | 0,1292 | 0,1191 | 0,0328 | 0,0418 | 0,0379 | 0,0350 | 0,0328 | 0,0064 | 0,0058 |
| 19,0 | | | | | | | | | | | | | 0,1565 | 0,1421 | 0,1310 | 0,0361 | 0,0460 | 0,0417 | 0,0385 | 0,0361 | 0,0070 | 0,0063 |
| 20,0 | | | | | | | | | | | | | 0,1867 | 0,1694 | 0,1562 | 0,0430 | 0,0549 | 0,0497 | 0,0459 | 0,0430 | 0,0084 | 0,0076 |
| 22,0 | | | | | | | | | | | | | 0,2193 | 0,1990 | 0,1835 | 0,0505 | 0,0644 | 0,0584 | 0,0539 | 0,0505 | 0,0098 | 0,0089 |
| 24,0 | | | | | | | | | | | | | 0,2543 | 0,2308 | 0,2128 | 0,0586 | 0,0747 | 0,0678 | 0,0625 | 0,0586 | 0,0114 | 0,0103 |
| 26,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,0857 | 0,0777 | 0,0717 | 0,0672 | 0,0130 | 0,0118 |
| 28,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,0974 | 0,0883 | 0,0815 | 0,0763 | 0,0148 | 0,0134 |
| 30,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,1295 | 0,1174 | 0,1083 | 0,1015 | 0,0197 | 0,0179 |
| 35,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,1658 | 0,1503 | 0,1387 | 0,1300 | 0,0252 | 0,0229 |
| 40,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,0381 | 0,0346 |
| 50,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,0534 | 0,0484 |
| 60,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,0711 | 0,0644 |
| 70,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,0910 | 0,0825 |
| 80,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,1131 | 0,1025 |
| 90,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,1375 | 0,1246 |
| 100,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,1640 | 0,1486 |
| 110,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,1926 | 0,1746 |
| 120,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Prueba Hidrostática

El propósito de esta prueba es verificar los materiales y la mano de obra.

El sistema en construcción debe probarse por tramos terminados, antes de completar todo el sistema. Debe tenerse en cuenta que el o los tramos a probar deben estar suficientemente cubiertos, los anclajes en accesorios suficientemente curados, 3 días al menos, y debidamente restringido el movimiento en los tapones de los extremos.

### Llenado de la Tubería:

La tubería debe llenarse lentamente desde el punto más bajo de la línea. Debe calcularse la cantidad de agua necesaria para llenar la línea.

### Expulsión de Aire:

Todo el aire debe ser expulsado de la línea durante la operación de llenado, antes de iniciar la prueba de presión. Se recomienda instalar válvulas automáticas de expulsión de aire o ventosas en los puntos altos del tramo a probar. La presencia de aire en la línea durante la prueba puede causar presiones excesivas debido a su compresión por el agua causando fallas a la tubería o dar errores en la prueba.

Para saber si una tubería que se está probando tiene aire atrapado, puede hacerse lo siguiente:

1. Presurice con agua a la presión deseada
2. Permita que la presión se reduzca a un cierto nivel
3. Mida la cantidad de agua requerida para llegar de nuevo a la presión deseada.
4. Repita los pasos 2 y 3.

Si la cantidad de agua requerida para presurizar la línea la segunda vez es significativamente menor que la requerida la primera vez, hay aire atrapado en la línea. Si no hay una diferencia significativa, hay probable fuga en la línea.

### Prueba de Presión:

La presión de prueba puede ser del orden del 50% sobre la presión de operación. La presión de prueba no debe exceder la presión de diseño de la tubería, de los accesorios o de los anclajes. La presión debe ser controlada en el punto más bajo del tramo a probar que no debe ser mayor que la de diseño de la tubería.

## Prueba de Hermeticidad

El propósito de esta prueba es verificar que no haya fugas en las uniones, conexiones a accesorios y otros elementos del tramo a probar.

La presión de trabajo del tramo puede ser la presión de prueba. Se mantiene esta presión por un periódo determinado de tiempo. El ajuste en volumen de agua necesario para mantener esa presión debe estar dentro de los valores permitidos por la ecuación siguiente:

**Fórmula:**

$$L = (N * D * P ^ {0.5}) / 7400$$

**Donde:**

- L: Permisibilidad de la prueba, gal/hr
- N: Número de uniones en el tramo, de tubería y accesorios
- D: Diámetro nominal de la tubería, pulgadas
- P: Presión promedio de la prueba, psi

El valor de L no es una aceptación de fugas, es un valor en el que se considera variables tales como aire atrapado en el tramo, asentamiento de los hidrosellos, pequeños embombamientos de la tubería, variaciones de temperatura, etc. Todas las fugas visibles deben ser reparadas.

## Limpieza y Desinfección

1. Inyectar agua al tramo de la tubería a desinfectar, manteniendo destapada la salida. Dejar drenar para lavar la tubería.

2. Calcular el volumen de agua necesaria para llenar el tramo de tubería a desinfectar y determinar la cantidad de desinfectante a inyectar de tal forma que se garantice una concentración de 50mg/l de Cloro.

3. Inyectar agua potable al tramo a desinfectar, permitiendo que salga por el extremo de salida por unos minutos. Inyectar el desinfectante, bien sea con Cloro líquido o Hipoclorito de Sodio que garantice una concentración de 50mg/l. Este puede diluírse previamente en el agua de llenado o inyectarse separadamente. Dejar salir unos minutos más y taponar la salida y entrada, cuando se garantice la concentración de 50mg/l.

4. Dejar en reposo 24 horas, tiempo en el cual la concentración de Cloro debe estar mínimo en 25mg/l. Si está por debajo de este valor, debe agregarse más desinfectante.

5. Tomar una muestra de agua de la tubería en proceso de desinfección. Al analizarla en un laboratorio calificado para este fin, debe estar libre de microorganismos coliformes.

6. Dejar pasar otras 24 horas y tomar otra muestra haciendo el mismo ensayo.

7. Si los resultados son satisfactorios, debe evacuarse el agua de la desinfección y proceder a hacer la conexión definitiva.

## Mantenimiento

El mantenimiento preventivo debe ser el estipulado por la Empresa de Servicios Públicos que opera el acueducto. Pueden usarse los equipos de inspección y limpieza usualmente dedicados a estas actividades.

Para mantenimiento correctivo, según sea el caso del daño específico, puede consultarse con PAVCO WAVIN en los teléfonos que aparecen en la contraportada de este manual.

## Rotulado

| | |
|---|---|
| Uso | Presión Agua Potable |
| País de origen y fabricante | PAVCO WAVIN - COLOMBIA |
| Material | PVC |
| Norma de fabricación | NTC 382 |
| Diámetro nominal | Por Ejemplo IPS 4" (114mm) |
| Presión de trabajo | Por ejemplo RDE 21 200 psi (1.38 mPa) |
| Código trazabilidad | Planta (1 digito) año (2 digitos) mes (2 digitos) día (2 digitos) turno (1 digito) No. Máquina - (2 digitos) Línea (2 digitos) |
| Lote RT | Por ejemplo 001 |
| Resolución | Por ejemplo 0501 |

PAVCO wavin




Accesorios de PVC SCHEDULE 40 marca PAVCO

NTC 1339 : 2006




Tubos y curvas de Poli (cloruro de vinilo)( PVC) para conducción de agua a presión marca PAVCO clasificados según la presión (Serie RDE)

NTC 382 : 2011

ESTE MANUAL TÉCNICO HA SIDO REVISADO Y APROBADO
POR LA GERENCIA DE PRODUCTO DE PAVCO WAVIN.

PRODUCTO NO BIODEGRADABLE.
NO INCINERE.
HAGA DISPOSICIÓN ADECUADA DE DESPERDICIOS.

Edición
Febrero de 2020
reemplaza a la de julio de 2019

PAVCO wavin

Certificado No. SC 036 - 1

Producción y venta de tuberías y accesorios de PVC, CPVC y polietileno, accesorios polipropileno; cementos solventes de PVC y CPVC; Cámaras y cajas de inspección de polietileno. Servicio de Rehabilitación de tuberías existentes

NTC ISO 9001 : 2015

Certificado No. SA 057 -1

Producción y venta de tuberías y accesorios de PVC, CPVC y polietileno de accesorios de PVC y CPVC y polipropileno, cementos solventes de PVC y CPVC; Cámaras y cajas de inspección de polietileno y Rehabilitación de tuberías existentes

NTC ISO 14001 : 2015

Certificado No. OS 033 - 1

Producción y venta de tuberías y accesorios de PVC, CPVC y polipropileno de cementos solventes de PVC y CPVC; Cámaras y cajas de inspección de polietileno y Rehabilitación de tuberías existentes

NTC OHSAS 18001 : 2007


**BOGOTÁ**
Autopista sur N°. 71-75 Bogotá D.C.
Conmutador: (57 1) 782 5000
Ext. 1101
Fax:(57 1) 782 5020

**BARRANQUILLA**
Conmutador: (57 5) 375 8100
Servicliente: 312 332 0041

**CALI - YUMBO**
Calle 10 N°. 31A - 153
Zona Industrial Arroyohondo
Conmutador: (57 2) 442 3444
Fax: (57 2) 666 4118, Yumbo

**EJE CAFETERO**
Carrera 17 N°. 5 - 58
Oficina 304, Pereira
Servicliente: 312 332 0025

**MEDELLÍN - BELLO**
Medellin Itagui
CALLE 27# 41-80
Centro Logístico Entrada Norte
Conmutador: (57 4) 325 6660

**BUCARAMANGA**
Calle 30 N°. 22 - 129
Oficina 1802, Floridablanca
Servicliente: 314 330 2331


**Estamos cerca de nuestros clientes**
01 8000 912 286

Diagramado por SADE Diseño y Producción.

**Síguenos en:**

PavcolWavin.co @PavcoWavinCo @pavcowavin.co Pavco Wavin Colombia PAVCO WAVIN COLOMBIA

**www.pavcowavin.com.co**

PAVCO wavin

# Manual Técnico
# **Tubosistemas SANITARIA**



orbia
Advancing life together

Manual Técnico
**Tubosistemas**
**SANITARIA**

# CONTENIDO

## Tubosistemas Sanitaria PVC PAVCO WAVIN


Descripción ..... 5
Ventajas ..... 5
Normas ..... 6
Resistencia Química ..... 7
Portafolio de Producto ..... 8
Tuberías Sanitaria PAVCO WAVIN ..... 8
Accesorios Sanitaria PAVCO WAVIN ..... 9
Válvula Antiretorno ..... 12
Grandes Diámetros ..... 13
Soldadura ..... 14
Especificaciones ..... 15
Guía de instalación ..... 16
Transporte y almacenamiento ..... 16
Instalación ..... 16
Juntas de expansión ..... 19
Comportamiento en condiciones extremas ..... 19
Puesta en servicio ..... 20
Rotulado ..... 20

# Descripción

Los tubosistemas PVC Sanitaria de PAVCO WAVIN son fabricados de PVC (Policloruro de Vinilo).

Los Tubosistemas PVC Sanitaria PAVCO WAVIN están diseñados para transportar agua servida, residual doméstica, industrial o aguas lluvias y ventilación y cumplen con la resolución 0501 de 2017.

Los Tubosistemas PVC Sanitaria de PAVCO WAVIN son fabricados para ser unidos con cemento solvente. Los tubos vienen de extremo liso y los accesorios con campana.

## Ventajas

### Instalación en Primer Piso

La utilización de Tubosistemas PVC PAVCO WAVIN en instalaciones de primeras plantas para desagües sanitarios resulta especialmente práctica, puesto que se eliminan las cajas que serían necesarias cuando se usan otros tipos de tubería.

Un diseño ordinario con tubería PVC sólo contempla la utilización del adaptador de limpieza en los puntos de iniciación de la red, lo cual repercute además en la economía de la instalación.

### Resistenten a la Corrosión

Los Tubosistemas de Sanitaria de PVC de PAVCO WAVIN son totalmente inmunes a los gases y líquidos corrosivos de los sistemas de desagüe. También son inertes a la acción de los productos químicos comunmente utilizados para destapar cañerías.

### Paredes Lisas

Las paredes lisas de los desagües de PVC facilitan el flujo de los desechos, y por lo tanto rara vez se tupen. Además, los diámetros internos de los Tubosistemas Sanitaria de PVC son generalmente mayores que en los otros materiales. Estas dos cualidades permiten usualmente utilizar un diámetro inferior a una pendiente menor.

### Livianas

Los Tubosistemas Sanitaria de PVC de PAVCO WAVIN son el material más liviano que existe para instalaciones de fontanería y el manejo de tubos largos es sumamente fácil.

### Resistentes al Impacto

Los Tubosistemas Sanitaria de PVC de PAVCO WAVIN resisten los golpes que irremediablemente romperían las tuberías convencionales.

### Facilidad de Instalación

La soldadura líquida para PVC es el adelanto más moderno en la fontanería. Con serrucho y brocha como únicas herramientas se hace en un minuto una unión perfecta tan sólida como el mismo tubo.

### Prefabricación

La precisión a sus medidas y su peso reducido permiten - con los Tubosistemas Sanitaria de PVC - prefabricar en el taller árboles enteros de desagüe para luego instalarlos rápido y fácilmente en la obra.

### Durabilidad

La tubería de PVC rígido ha estado en servicio por más de 50 años en usos industriales, acueductos y desagües. Esta tradición y experiencia garantizan la durabilidad y el buen servicio de la tubería de PVC rígido.

### Auto-extinguibles

Las Tuberías PAVCO WAVIN no forman llama ni facilitan la combustión.

### Prefabricación

La precisión de sus medidas y su peso reducido permiten con la Tubería Sanitaria PAVCO WAVIN, prefabricar en el taller árboles enteros de desagüe para luego instalarlos rápida y fácilmente.

### Economía

Las Tuberías PAVCO WAVIN ofrecen economías considerables bajo varios aspectos:

**a).** Las Tuberías y los accesorios son más económicos diámetro por diámetro que los metálicos.

**b).** Por su coeficiente de fricción se pueden utilizar menores diámetros que con otras tuberías para igual caudal e igual velocidad.

**c).** El costo de la mano de obra de la instalación es muy reducido debido a la facilidad y rapidez de la soldadura líquida.

**d).** El costo de transporte es también más bajo debido a su peso liviano y facilidad de manejo.

**e).** El mantenimiento es mínimo pues no es necesario pintarlas para prevenir oxidaciones.

# Normas

Los Tubosistemas PVC Sanitaria PAVCO WAVIN son fabricados bajo las normas NTC 1087, Tubos de Policloruro de Vinilo (PVC) Rígido para Uso Sanitario - Agua Lluvias y Ventilación; NTC 1341 Accesorios de Poli (Cloruro de Vinilo) (PVC) Rígido para Tubería Sanitaria - Aguas Lluvias y Ventilación y NTC 576 Cemento Solvente para Sistemas de Tubos plásticos de tubos de poli(cloruro de vinilo) (PVC).

## Economía

Además de las ventajas enumeradas los Tubosistemas Sanitarios de PVC de PAVCO WAVIN son supremamente competitivos en costo.

## Vida Útil

La vida estimada es de 50 años.

Esta información no es garantía de producto dado que PAVCO WAVIN no ejerce control sobre todos los aspectos que se presentan en la instalación y que afectan directamente el desempeño y la vida útil del producto.

# Resistencia Química

Los resultados de su comportamiento se basan en inmersiones cortas en los compuestos descritos no diluídos. Esta información debe tomarse como una guía.

## Resistencia a la Corrosión

E = Excelente  B = Buena  R = Regular  NR = No Recomendable  I = Información no Comprobada

| Descripción | 23°C | 60°C | Descripción | 23°C | 60°C | Descripción | 23°C | 60°C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aceite de Algodón | E | E | Acido Palmítico 10% | E | E | Carbonato de Sodio (S Asn) | E | E |
| Aceite de Risino | E | E | Acido Palmítico 70% | NR | NR | Celulosa | R | NR |
| Aceite de Linaza | E | E | Acido Peracético 40% | NR | NR | Cianuro de Cobre | E | E |
| Aceite de Lubricantes | E | E | Acido Perclórico 10% | E | E | Cianuro de Plata | E | E |
| Aceites Minerales | E | B | Acido Perclórico 70% | NR | NR | Cianuro de Potasio | E | E |
| Aceites y Grasas | E | B | Acido Pícrico | NR | NR | Cianuro de Sodio | E | E |
| Acetaldehído | NR | NR | Acido Selénico | I | I | Cianuro de Mercurio | B | B |
| Acetato de Amilo | NR | NR | Acido Silícico | E | E | Ciclohexano | NR | NR |
| Acetato de Butilo | NR | NR | Acido Sulfuroso | E | E | Ciclohexanol | NR | NR |
| Acetato de Etilo | NR | NR | Acido Sulfúrico 10% | E | E | Clorato de Calcio | E | E |
| Acetato de Plomo | E | E | Acido Sulfúrico 75% | E | E | Clorato de Sodio | I | I |
| Acetato de Sodio | E | E | Acido Sulfúrico 90% | NR | NR | Cloro (Acuoso) Z | E | NR |
| Acetato de Vinilo | NR | NR | Acido Sulfúrico 98% | NR | NR | Cloro (Húmedo) | E | R |
| Acetileno | I | I | Acido Tánico | E | E | Cloro (Seco) | E | NR |
| Acetona | NR | NR | Acido Tartárico | E | E | Clorobenceno | NR | NR |
| Acido Acético 80% | B | NR | Acidos Grasos | E | E | Cloroformo | NR | NR |
| Acido Acético 20% | E | NR | Acrilato de Etilo | NR | NR | Cloruro de Alilo | NR | NR |
| Acido Adípico | E | E | Agua de Bromo | R | NR | Cloruro de Aluminio | E | E |
| Acido Antraquinosulfónico | I | I | Agua de Mar | E | E | Cloruro de Amonio | NR | E |
| Acido Artisulfónico | R | NR | Agua Potable | E | E | Cloruro de Amilo | NR | NR |
| Acido Arsénico | E | B | Agua Regia | R | NR | Cloruro de Bario | E | E |
| Acido Bencesulfónico 10% | E | E | Alcohol Alílico 96% | NR | NR | Cloruro de Calcio | E | E |
| Acido Benzóico | E | E | Alcohol Amílico | R | NR | Cloruro de Cobre | E | E |
| Acido Bórico | E | E | Alcohol Butílico | B | NR | Cloruro de Etilo | NR | NR |
| Acido Bromhídrico 20% | E | E | Alcohol Etílico | E | E | Cloruro de Fenilhidrazina | R | NR |
| Acido Brómico | E | E | Alcohol Metílico | E | E | Cloruro de Magnesio | E | E |
| Acido Butírico | R | NR | Alcohol Propargílico | I | NR | Cloruro de Metileno | NR | NR |
| Acido Carbónico | E | E | Alcohol Propílico | B | NR | Cloruro de Metilo | NR | NR |
| Acido Cianhídrico | E | E | Amoniaco (Gas-seco) | E | E | Cloruro de Niquel | E | E |
| Acido Cítrico | E | E | Amoniaco (Cloruro de amonio) | E | NR | Cloruro de Potasio | E | E |
| Acido Clorhídrico 20% | I | I | Anhídrido Acético | NR | NR | Cloruro de Sodio | E | E |
| Acido Clorhídrico 50% | E | E | Anilina | NR | NR | Cloruro de Tionilo | NR | NR |
| Acido Clorhídrico 80% | E | E | Antraquinona | E | I | Cloruro de Zinc | E | E |
| Acido Cloracético 10% | B | R | Benceno | NR | NR | Cloruro Estánico | E | E |
| Acido Clorosulfónico | E | I | Benzoato de Sodio | B | R | Cloruro Estanoso | E | E |
| Acido Cresílico 99% | B | NR | Bicarbonato de Potasio | E | E | Cloruro Férrico | E | E |
| Acido Crómico 10% | E | E | Bicarbonato de Sodio | E | E | Cloruro Ferroso | E | E |
| Acido Crómico 30% | E | NR | Bicromato de Potasio | E | E | Cloruro Láurico | I | I |
| Acido Crómico 50% | B | NR | Bifluoruro de Amonio | E | E | Cloruro Mercúrico | B | B |
| Acido Diclocólico | E | E | Bisulfato de Calcio | E | E | Cresol | NR | NR |
| Acido Esteárico | B | B | Bisulfato de Sodio | E | E | Crotonaidehido | NR | NR |
| Acido Fluorhídrico 10% | E | NR | Blanqueador 12.5% | B | R | Dextrosa | E | E |
| Acido Fluorhídrico 50% | E | NR | Borato de Potasio | E | E | Dicloruro de Etileno | NR | NR |
| Acido Fórmico | E | NR | Borax | E | B | Dicromato de Potasio | E | E |
| Acido Fosfórico 25-85% | E | E | Bromato de Potasio | E | E | Dicromato de Sodio | B | R |
| Acido Gálico | E | E | Bromo (Líquido) | NR | NR | Dimetil Amina | NR | NR |
| Acido Glicólico | E | E | Bromuro de Etileno | NR | NR | Dióxido de Azufre (Húmedo) | NR | NR |
| Acido Hipocloroso | E | E | Bromuro de Potasio | E | B | Dióxido de Azufre (Seco) | E | E |
| Acido Láctico 25% | E | E | Bromuro de Sodio | I | I | Dióxido de Carbono | E | E |
| Acido Láurico | E | E | Butadieno | R | NR | Disulfuro de Carbono | NR | NR |
| Acido Linoleico | E | E | Butano | I | I | Eter Etílico | NR | NR |
| Acido Maléico | E | E | Butanodiol | I | I | Etilen Glicol | E | E |
| Acido Málico | E | E | Butil Fenol | B | NR | Fenol | NR | NR |
| Acido Metusulfónico | E | E | Butileno | E | I | Ferricianuro de Potasio | E | E |
| Acido Nicotínico | E | NR | Carbonato de Amonio | E | E | Ferricianuro de Sodio | E | I |
| Acido Nítrico 10% | NR | NR | Carbonato de Bario | E | E | Ferrocianuro de Sodio | E | E |
| Acido Nítrico 68% | NR | NR | Carbonato de Calcio | E | E | Ferrocianuro de Potasio | E | E |
| Acido Oléico | E | E | Carbonato de Magnesio | E | E | Fluor (Gas Húmedo) | E | E |
| Acido Oxálico | E | E | Carbonato de Potasio | B | B | Fluoruro de Aluminio | E | E |

# Resistencia a la Corrosión

E = Excelente  B = Buena  R = Regular  NR = No Recomendable  I = Información no Comprobada

| Descripción | 23ºC | 60ºC | Descripción | 23ºC | 60ºC | Descripción | 23ºC | 60ºC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fluoruro de Amonio 25% | NR | NR | Licor Lanning | E | E | Soluciones Fotográficas | E | E |
| Fluoruro de Cobre | E | E | Melasas | E | B | Soda Cáustica | E | E |
| Fluoruro de Potasio | E | E | Mercurio | B | E | Sub-Carbonato de Bismuto | E | E |
| Fluoruro de Sodio | I | I | Meta Fosfato de Amonio | E | NR | Sulfato de Aluminio | E | E |
| Formaldehído | E | R | Metil-etil-cetona | NR | E | Sulfato de Amonio | E | E |
| Fosfato Disódico | E | E | Monóxido de Carbono | E | NR | Sulfato de Bario | E | E |
| Fosfato Trisódico | E | E | Nafta | E | I | Sulfato de Calcio | E | E |
| Fosgeno (Gas) | E | E | Nicotina | I | E | Sulfato de Cobre | E | E |
| Fosgeno (Líquido) | NR | NR | Nitrato de Aluminio | E | E | Sulfato de Hidroxilamina | E | E |
| Freon-12 | I | I | Nitrato de Amonio | E | E | Sulfato de Magnesio | E | R |
| Fructosa | E | E | Nitrato de Calcio | E | E | Sulfato de Metilo | E | E |
| Frutas (Jugos - Pulpas) | E | E | Nitrato de Cobre | E | E | Sulfato de Niquel | E | E |
| Furfural | NR | NR | Nitrato de Magnesio | E | E | Sulfato de Potasio | E | E |
| Gas Natural | E | E | Nitrato de Niquel | E | E | Sulfato de Sodio | E | E |
| Gasolina | NR | NR | Nitrato de Potasio | E | E | Sulfato de Zinc | E | E |
| Gelatina | E | E | Nitrato de Sodio | E | E | Sulfato Férrico | E | E |
| Glicerina o Glicerol | E | E | Nitrato de Zinc | E | E | Sulfato Ferroso | E | E |
| Glicol | E | E | Nitrato Férrico | E | B | Sulfito de Sodio | E | R |
| Glucosa | E | E | Nitrato Mercuroso | B | NR | Sulfuro de Bario | E | E |
| Heptano | I | I | Nitrobenceno | NR | E | Sulfuro de Hidrógeno | E | E |
| Hexano | NR | I | Nitrito de Sodio | E | I | Sulfuro de Sodio | E | NR |
| Hexanol (Terciario) | R | NR | Ocenol | I | NR | Tetracloruro de Carbono | NR | NR |
| Hidrógeno | E | E | Oleum | NR | E | Tetracloruro de Titanio | B | I |
| Hidroquinina | E | E | Oxicloruro de Aluminio | E | E | Tetra Etilo de Plomo | I | E |
| Hidróxido de Aluminio | E | E | Oxido Nitroso | E | E | Tiocianato de Amonio | E | E |
| Hidróxido de Amonio | E | E | Oxígeno | E | I | Tiosulfato de Sodio | E | NR |
| Hidróxido de Bario 10% | E | E | Pentóxido de Fósforo | I | E | Tolueno | NR | NR |
| Hidróxido de Calcio | E | E | Perborato de Potasio | E | E | Tributilfosfato | NR | NR |
| Hidróxido de Magnesio | E | E | Perclorato de Potasio | E | B | Tricloruro de Fósforo | NR | NR |
| Hidróxido de Potasio | E | E | Permanganato de Potasio 10% | B | I | Trietanol Amina | B | NR |
| Hidróxido de Sodio | E | E | Peróxido de Hidrógeno 30% | E | E | Trietanol Propano | B | E |
| Hipoclorito de Calcio | E | E | Persulfato de Amonio | E | E | Trióxido de Azufre | B | E |
| Hipoclorito de Sodio | E | E | Persulfato de Potasio | E | E | Urea | E | NR |
| Kerosina | E | E | Petróleo Crudo | E | E | Vinagre | E | E |
| Leche | E | E | Potasa Cáustica | E | I | Vinos | E | E |
| Licor Blanco | E | E | Propano | E | E | Whisky | E | NR |
| Licor Negro | E | E | Soluciones Electrolíticas | E | E | Xileno | NR | |

Los datos de esta tabla no deben tomarse como definitivos. Son únicamente para dar una idea aproximada. En caso de duda comuníquese con la Oficina de Servicio al Cliente PAVCO WAVIN 777 2286 - 782 5111 en Bogotá, Fuera de Bogotá al 01 800 09 12286 y 01 800 09 72826

# Portafolio de Productos

## Tuberías Sanitarias PAVCO WAVIN

icontec Sello de Calidad RES 0501

icontec Sello de Calidad NTC 1087

### Tuberías Sanitarias y Aguas Lluvias

Presión de Prueba: 0.35 MPa - 50 PSI

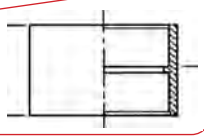
### Tuberías Ventilación

### Tuberías Sanitarias Novatec

La longitud normal de los tubos es de 6 mt.

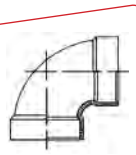
| Diámetro Nominal | Referencia | Diámetro Exterior Promedio | | Diámetro Interior Promedio | Espesor de Pared Mínimo | | Peso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pulg. | | mm | pulg. | mm | mm | pulg. | kg/m |
| 1.1/2 | 2900319 | 48.26 | 1.90 | 42.68 | 2.79 | 0.11 | 0.64 |
| 2 | 2902515 | 60.32 | 2.37 | 54.48 | 2.92 | 0.11 | 0.84 |
| 3 | 2902517 | 82.56 | 3.25 | 76.20 | 3.18 | 0.12 | 1.27 |
| 4 | 2900331 | 114.30 | 4.50 | 107.70 | 3.30 | 0.13 | 1.84 |
| 6 | 2900336 | 168.28 | 6.62 | 160.04 | 4.12 | 0.16 | 3.41 |
| 1.1/2 | 2900338 | 48.26 | 1.90 | 45.22 | 1.52 | 0.06 | 0.36 |
| 2 | 2900341 | 60.32 | 2.37 | 56.76 | 1.78 | 0.07 | 0.53 |
| 3 | 2900344 | 82.56 | 3.25 | 79.00 | 1.78 | 0.07 | 0.73 |
| 4 | 2900347 | 114.30 | 4.50 | 110.08 | 2.11 | 0.08 | 1.20 |
| 2 | 2900323 | 60.32 | 2.37 | 54.48 | 2.92 | 0.11 | 0.84 |
| 3 | 2900326 | 82.56 | 3.25 | 76.20 | 3.18 | 0.12 | 1.27 |
| 4 | 2900330 | 114.30 | 4.50 | 107.70 | 3.30 | 0.13 | 1.84 |
| 6 | 2900335 | 168.28 | 6.62 | 160.04 | 4.12 | 0.16 | 3.41 |

RES 0501 NTC 1341



## Uniones

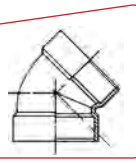
| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 1.1/2 | 2901690 |
| 2 | 2901693 |
| 3 | 2901696 |
| 4 | 2901700 |
| 6 | 2901703 |



## Codos 90º 1/4 C x C

Campana x Campana

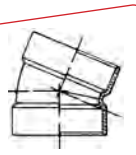
| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 1.1/2 | 2901209 |
| 2 | 2901213 |
| 3 | 2901217 |
| 4 | 2901221 |
| 6 | 2901224 |



## Codos 45º 1/8 C x C

Campana x Campana

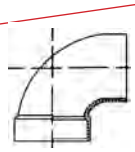
| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 1.1/2 | 2901179 |
| 2 | 2901181 |
| 3 | 2901185 |
| 4 | 2901189 |
| 6 | 2901193 |



## Codos 22.½º 1/16 C x C

Campana x Campana

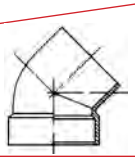
| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 2 | 2901162 |
| 3 | 2901164 |
| 4 | 2901167 |
| 6 | 2903450 |



## Codos 90º 1/4 C x E

Campana x Espigo

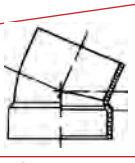
| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 1.1/2 | 2901210 |
| 2 | 2901214 |
| 3 | 2901218 |
| 4 | 2901222 |
| 6 | 2901226 |



## Codos 45º 1/8 C x E

Campana x Espigo

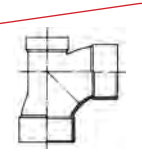
| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 1.1/2 | 2901180 |
| 2 | 2901183 |
| 3 | 2901187 |
| 4 | 2901191 |
| 6 | 2901195 |



## Codos 22.½º 1/16 C x E

Campana x Espigo

| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 2 | 2901163 |
| 3 | 2901165 |
| 4 | 2901168 |



## Codos Reventilados

| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 3 x 2 | 2901156 |
| 4 x 2 | 2901157 |



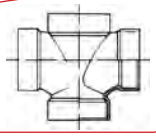
## Tees Sanitarias

| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 1.1/2 | 2901558 |
| 2 | 2901561 |
| 3 | 2901563 |
| 4 | 2901567 |
| 6 | 2902870 |



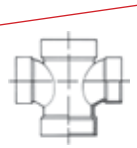
## Tees Sanitarias Reducida

| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 2 x 1/2 | 2901543 |
| 3 x 2 | 2901545 |
| 4 x 2 | 2901548 |
| 4 x 3 | 2901550 |
| 6 x 4 | 2902828 |



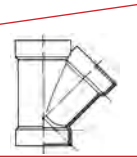
## Tees Sanitarias Dobles

| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 1.1/2 | 2901469 |
| 2 | 2901471 |
| 3 | 2901473 |
| 4 | 2901476 |



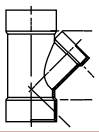
## Tees Sanitarias Dobles Reducida

| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 2 x 1.1/2 | 2901460 |
| 3 x 2 | 2901462 |
| 4 x 2 | 2901464 |
| 4 x 3 | 2901466 |



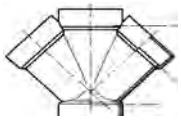
## Yees Sanitarias

| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 2 | 2901748 |
| 3 | 2901751 |
| 4 | 2901755 |
| 6 | 2901758 |



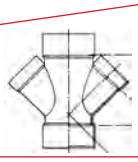
## Yees Sanitarias Reducidas

| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 3 x 2 | 2901738 |
| 4 x 2 | 2901741 |
| 4 x 3 | 2901743 |
| 6 x 4 | 2901716 |



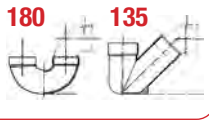
## Yees Sanitarias Dobles

| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 2 | 2901729 |
| 3 | 2901731 |
| 4 | 2901734 |



## Yees Sanitarias Dobles Reducidas

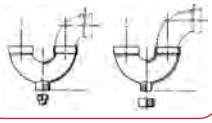
| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 2 x 3 x 2 | 2901721 |
| 2 x 4 x 2 | 2901724 |
| 3 x 4 x 3 | 2901726 |




## Sifón 180º / Sifones

135º *No incluye Codo

| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 2 (180) | 2901291 |
| 3 (135) | 2901281 |
| 4 (135) | 2901283 |



## Sifón 180º / Sifones

Con Tapón Campana x Campana

| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 1.1/2 | 2901286 |
| 2* | 2901292 |

* El accesorio incluye tapón de limpieza. No incluye el codo de 90º
* No amparada bajo el sello NTC 1341

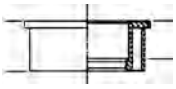
## Adaptadores de Limpieza



| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 2 | 2900678 |
| 3 | 2900680 |
| 4 | 2900682 |
| 6 | 2900686 |

* El accesorio incluye el tapón de limpieza y el anillo de caucho

## Bujes Soldados



| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 2 x 1.1/2 | 2901021 |
| 3 x 1.1/2 | 2901026 |
| 3 x 2 | 2901028 |
| 4 x 2 | 2901030 |
| 4 x 3 | 2901033 |
| 6 x 4 | 2901036 |

## Juntas de Expansión Uniones de Reparación



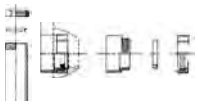
Juntas de Expansión



** Unión de Reparación

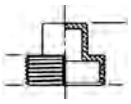
| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 3 | 2901258 |
| 4 | 2901260 |
| 4 | 2901688** |
| 6 | 2902730 |

## Adaptadores de Sifón, Adaptador a Pared para Sifón Blanco



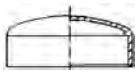
| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 1.1/4 | 2900690 |
| 1.1/2 | 2900688 |
| 1.1/2 | 2900689 |

## Tapones Machos Roscados



| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 1.1/2 | 2901347 |
| 3 | 2901348 |
| 4 | 2901350 |

## Tapones para pruebas Sanitarias



| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 1.1/2 | 2901437 |
| 2 | 2901439 |
| 3 | 2901441 |
| 4 | 2901443 |
| 6 | 2905559 |

Unicamente para pruebas de estanqueidad hasta 5 pisos

# Válvula Antiretorno en PVC Sanitaria

## Lo único que retornará son ganancias

Está diseñada para evitar el retorno de aguas residuales domésticas en alcantarillados. Además es la forma más efectiva de mantener aislados de las residencias y edificaciones en general, a roedores que viven y deambulan en los colectores municipales.







**Válvula Antiretorno PVC Sanitaria**

| Diámetro Nominal pulg. | Referencia |
|---|---|
| 4 | 2903173 |
| 6 | 2909008 |

## Instalación

- Esta nueva Valvula Antiretorno está diseñada para una instalación horizontal en los sistemas de drenajes y evacuación. Debe instalarse de manera que el tapón de acceso para limpieza quede accesible y la inclinación o pendiente de la línea no debe exceder 2,35%.

- Durante la instalación, tomar nota de las flechas que indican el sentido del flujo. Durante la instalación de la nueva Válvula Antiretorno, tener cuidado que el cemento solvente, pegamento o soldadura no entre en contacto con la compuerta.

- Si la Válvula Antiretorno se va instalar en un entrepiso, o debajo del nivel del piso terminado, se deberá instalar un manguito de acceso con tapa sobre la parte superior de nueva Válvula Antiretorno, con el fin de permitir el acceso a la válvula y poder realizar limpiezas o inspecciones periódicas.

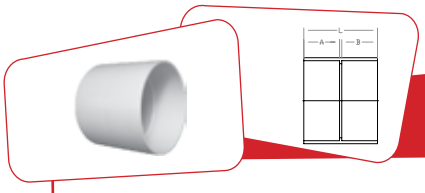
- Tener el cuidado correspondiente durante la instalación del manguito para asegurar el funcionamiento del tapón de acceso.

- Antes de poner la válvula en funcionamiento y probar el sistema, retire el tapón de acceso y verifique que la compuerta tiene libre movimiento. Reemplace y ajuste el tapón de acceso nuevamente.

# Línea Sanitaria Grandes Diámetros

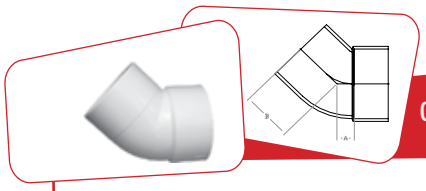
## Especificaciones técnicas

| Referencia | Descripción | Diámetro | Espesor | Diámetro exterior | RDE | PS | Diámetro interior | Peso | Presentación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pulg. | | pulg. | mm | mm | mm | psi | mm | kg/m | |
| 2900420 | Tubería PVC | 8 | 5.33 | 219.08 | 41 | 28 | 208,42 | 5.95 | Amarilla, extremo liso, |
| 2900421 | Sanitaria | 10 | 6.66 | 273.05 | 41 | 28 | 259,73 | 9.27 | tubos de 6m |



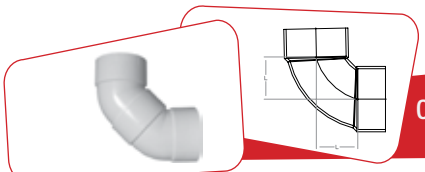
### Uniones

| Referencia | Diámetro pulg. | Peso Kg | L mm | A mm | B mm |
|---|---|---|---|---|---|
| 2909778 | 8 | 1.99 | 209.55 | 101.6 | 6.35 |
| 2903817 | 10 | 3.26 | 261.94 | 127 | 7.95 |



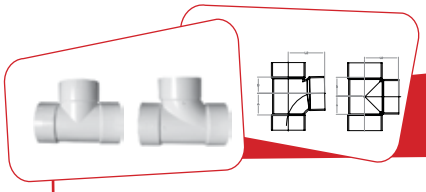
### Codo Sanitaria 45º CxE

| Referencia | Diámetro pulg. | Peso Kg | A mm | B mm |
|---|---|---|---|---|
| 2903805 | 8 | 2.61 | 52.39 | 153.99 |
| 2903806 | 10 | 4.93 | 79.38 | 207.14 |



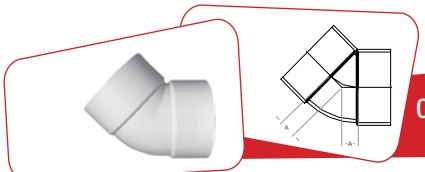
### Codo Sanitaria 90º CxC

| Referencia | Diámetro pulg. | Peso Kg | L mm |
|---|---|---|---|
| 2909777 | 8 | 3.55 | 152.40 |
| 2903802 | 10 | 10.02 | 158.75 |



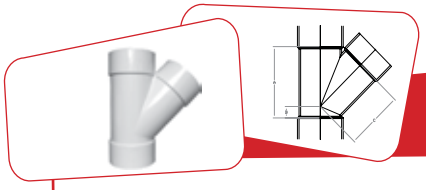
### Tees Sanitarias

| Referencia | Diámetro pulg. | Peso Kg | A mm | B mm | C mm |
|---|---|---|---|---|---|
| 2903799 | 8 | 5.03 | 152.4 | 152.4 | 114.05 |
| 2903800 | 10 | 8.68 | 158.75 | 158.75 | 158.75 |



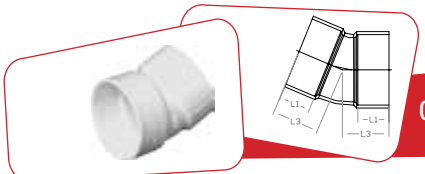
### Codo Sanitaria 45º CxC

| Referencia | Diámetro pulg. | Peso Kg | A mm |
|---|---|---|---|
| 2909776 | 8 | 2.67 | 52.39 |
| 2903804 | 10 | 5.09 | 79.38 |



### Yees Sanitarias

| Referencia | Diámetro pulg. | Peso Kg | A mm | B mm | C mm |
|---|---|---|---|---|---|
| 2903794 | 8 | 6.65 | 358.8 | 60.3 | 298.5 |
| 2903798 | 10 | 11.06 | 419.1 | 73.0 | 346.1 |



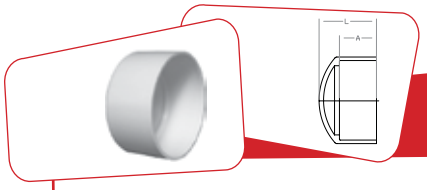
### Codo Sanitaria 22.5º CxC

| Referencia | Diámetro pulg. | Peso Kg | L1 mm | L2 mm |
|---|---|---|---|---|
| 2903807 | 8 | 2.46 | 102.1 | 140.21 |
| 2903808 | 10 | 4.20 | 127.76 | 178.56 |



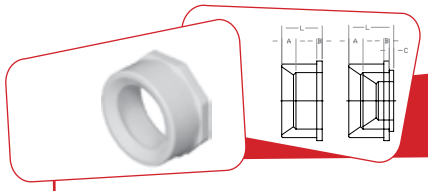
## Yees Sanitarias Reducida

| Referencia | Diámetro pulg. | Peso Kg | A mm | B mm | C mm |
|---|---|---|---|---|---|
| 2903792 | 8x8x4 | 5.59 | 266.7 | 25.4 | 293.7 |
| 2903793 | 8x8x6 | 4.66 | 266.7 | 25.4 | 249.3 |
| 2903795 | 10x10x4 | 10.12 | 363.6 | 33.4 | 396.8 |
| 2903796 | 10x10x6 | 10.32 | 363.6 | 33.4 | 371.0 |
| 2903797 | 10x10x8 | 9.19 | 363.6 | 33.4 | 329.7 |



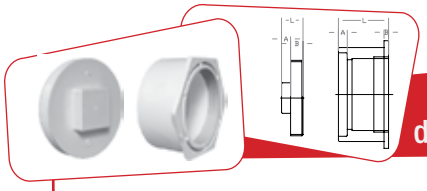
## Tapón

| Referencia | Diámetro pulg. | Peso Kg | L mm | A mm |
|---|---|---|---|---|
| 2903809 | 8 | 1.85 | 157.63 | 101.6 |
| 2903810 | 10 | 2.82 | 196.85 | 127.0 |



## Buje

| Referencia | Diámetro pulg. | Peso Kg | A mm | B mm | C mm |
|---|---|---|---|---|---|
| 2903811 | 8x4 | 1.69 | 130.18 | 41.28 | 15.88 |
| 2909775 | 8x6 | 1.90 | 117.48 | 41.28 | |
| 2903813 | 10x6 | 5.36 | 140.46 | 38.1 | |
| 2903814 | 10x8 | 3.43 | 140.46 | 38.1 | |

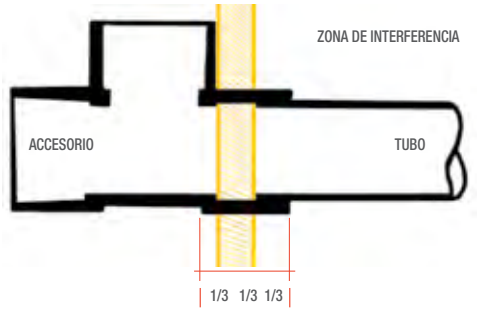


## Adaptador de Limpieza

| Referencia | Diámetro pulg. | Peso Kg | L mm | A mm | B mm |
|---|---|---|---|---|---|
| 2905389 | 8 | 2.35 | | | |
| 2905390 | 10 | 4.73 | | | |

# Soldadura - PAVCO WAVIN Soldamax PVC

## Soldadura líquida PVC




| Soldadura Líquida PVC | *Limpiador PAVCO WAVIN Limpiamax |
|---|---|
| Especialmente formulada para soldar Tuberías de PVC. Las uniones hechas en soldadura líquida son más resistentes que la misma Tubería. | Especialmente formulada para limpiar y aislar las superficies que se van a soldar. Se utiliza para Tuberías de PVC y CPVC. |

## Rendimiento de Soldadura Líquida PVC por cuarto de galón

| Diámetro Nominal pulg. | Soldaduras Simples | Número Accesorios | |
|---|---|---|---|
| | | Accesorios 2 Campanas | Accesorios 3 Campanas |
| 2 | 180 | 90 | 60 |
| 3 | 90 | 45 | 30 |
| 4 | 60 | 30 | 20 |
| 6 | 30 | 15 | 10 |
| 8 | 18 | | |
| 10 | 12 | | |

| Contenido | Referencia | Contenido | Referencia |
|---|---|---|---|
| 1/128 Gal. | 2902802 | 28 gr (1/128 Gal.) | 2902735 |
| 1/64 Gal. | 2902810 | 56 gr (1/64 Gal.) | 2902738 |
| 1/32 Gal. | 2902805 | 112 gr (1/32 Gal.) | 2902736 |
| 1/16 Gal. | 2902806 | 300 gr (12 Onzas) | 2902739 |
| 1/8 Gal. | 2902812 | 760 gr (1/4 Gal.) | 2902737 |
| 1/4 Gal. | 2902808 | | |

* No amparadas bajo sello NTC 576

# Especificaciones

Las especificaciones siguientes son un resumen de la Norma NTC 1087 y 1341, ASTM D 2665-82 y CS 272-65 para tubería y accesorios sanitarios IW (In Wall) y por las cuales se rige la producción de PAVCO WAVIN.

## Materiales

Los Tubosistemas son fabricados con compuestos de Policloruro de vinilo rígido, Tipo II, Grado I, tal como se definen en la norma NTC 369.

## Dimensiones y Tolerancias

Las dimensiones y tolerancias de los Tubosistemas serán las que se señalan en las tablas siguientes.

## Calidad

Siguiendo los métodos de prueba de la Norma 1087 y ASTM 2665 las especificaciones de calidad son las siguientes:

1. **Absorción de Agua.**
   Los Tubosistemas no aumentarán de peso en más de 0.3%.

2. **Impacto.**
   La mínima resistencia al impacto será de 81 J a 23°C (73°F).

3. **Soldadura.**
   Las uniones de tubos y accesorios hechas con soldadura líquida no tendrán escapes, cuando sean sometidas a una presión interna de 50psi.

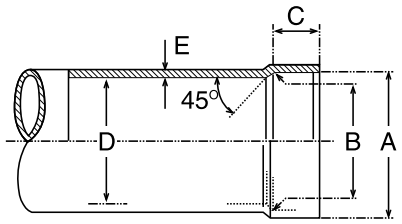
## Tabla I Tubería Sanitaria PVC

| Diámetro Nominal | Diámetro Exterior | | Tolerancia | | Redondez | | Espesor de Pared | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pulg. | pulg. | mm | pulg. | mm | pulg. | mm | pulg. | mm |
| 1.1/2 | 1.900 | 48.26 | ±0.009 | ±0.24 | ±0.031 | ±0.80 | 0.110 | 2.79 |
| 2 | 2.375 | 60.33 | ±0.009 | ±0.24 | ±0.031 | ±0.80 | 0.115 | 2.92 |
| 3 | 3.250 | 82.55 | ±0.011 | ±0.28 | ±0.031 | ±0.80 | 0.125 | 3.18 |
| 4 | 4.500 | 114.30 | ±0.013 | ±0.32 | ±0.047 | ±1.20 | 0.130 | 3.30 |
| 6 | 6.625 | 168.28 | ±0.014 | ±0.36 | ±0.047 | ±1.20 | 0.162 | 4.12 |

## Tabla Ventilación y Aguas Lluvias

| Diámetro Nominal | Diámetro Exterior | | Tolerancia | | Redondez | | Espesor de Pared | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pulg. | pulg. | mm | pulg. | mm | pulg. | mm | pulg. | mm |
| 1.1/2 | 1.900 | 48.26 | ±.006 | ±.15 | ±.012 | 0.31 | 0.06 | 1.52 |
| 2 | 2.375 | 60.33 | ±.006 | ±.15 | ±.012 | 0.31 | 0.07 | 1.78 |
| 3 | 3.250 | 82.55 | ±.008 | ±.20 | ±.015 | 0.38 | 0.07 | 1.78 |
| 4 | 4.500 | 114.30 | ±.009 | ±.23 | ±.020 | 0.51 | 0.08 | 2.10 |

## Tabla II Accesorios




### Pulgadas

| Diámetro Nominal | A | | B | | C (min) | D (min) | E (min) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1/2 | 1.915 | ±0.012 | 1.89 | ±0.012 | 0.69 | 1.69 | 0.11 |
| 2 | 2.390 | ±0.012 | 2.37 | ±0.012 | 0.75 | 2.16 | 0.11 |
| 3 | 3.270 | ±0.015 | 3.24 | ±0.015 | 1.50 | 3.02 | 0.12 |
| 4 | 4.520 | ±0.015 | 4.49 | ±0.015 | 1.75 | 4.26 | 0.13 |
| 6 | 6.647 | ±0.030 | 6.61 | ±0.030 | 3.00 | 6.32 | 0.16 |

### Milímetros

| Diámetro Nominal | A | | B | | C (min) | D (min) | E (min) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1/2 | 48.64 | ±.31 | 48.13 | ±.31 | 17.45 | 43.05 | 2.79 |
| 2 | 60.71 | ±.31 | 60.20 | ±.31 | 19.05 | 54.86 | 2.92 |
| 3 | 83.06 | ±.38 | 82.42 | ±.38 | 38.10 | 76.71 | 3.18 |
| 4 | 114.81 | ±.38 | 114.17 | ±.38 | 44.45 | 108.20 | 3.30 |
| 6 | 168.83 | ±.76 | 168.02 | ±.76 | 76.20 | 160.66 | 4.15 |

## Transporte y Almacenamiento

- Los tramos de tubería deben almacenarse en forma horizontal usando una superficie plana o bloques de madera que permitan que el apoyo sea de 9 cm de ancho y espaciados un máximo de 1.50 m.
- Durante el transporte los tubos deben amarrarse para protegerlos, usando amarres no metálicos. No debe ponerse carga adicional sobre tubos.
- Para almacenamiento en obra deben separarse los tubos por tamaño y arrumarse en alturas de máximo 1.50 m de alto.
- Cuando la tubería va a estar expuesta al sol, debe protegerse con un material opaco, manteniendo adecuada ventilación.
- Durante el cargue y descargue de los tubos no los arroje al piso ni los golpee.
- La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o de frío y el sitio debe estar bien ventilado ya que la soldadura es inflamable.

## Instalación

1. Corte el tubo con una segueta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja guía.



2. Quite las rebabas y las marcas de la segueta. (Use una lima o papel lija).



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio, con un trapo limpio humedecido en Limpiador PAVCO WAVIN Limpia Max.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo, por lo menos en un largo igual al de la campana del accesorio.




5. Aplique una pequeña cantidad de soldadura líquida en el interior de la campana o del accesorio.




6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.



Para el montaje de tubería y accesorios Sanitarios PAVCO WAVIN es necesario tener en cuenta las propiedades del PVC rígido y los distintos accesorios y elementos del sistema sanitario PAVCO WAVIN aplicados a los diversos tipos de instalación.

El PVC tiene un coeficiente de expansión térmica mayor que el de los materiales convencionales (0.08 milímetros por metro por grado centígrado). Reconociendo esta característica, diseñando y montando de acuerdo a las instrucciones que damos a continuación, esta propiedad no presenta ningún problema.

Distinguimos cinco tipos de instalaciones de Tuberías:

1. **Instalación de Tuberías Suspendidas**
2. **Instalación de Tuberías en Mampostería**
3. **Instalación de Tuberías en Concreto**
4. **Instalación de Tuberías Bajo Tierra**
5. **Instalación a la Intemperie**

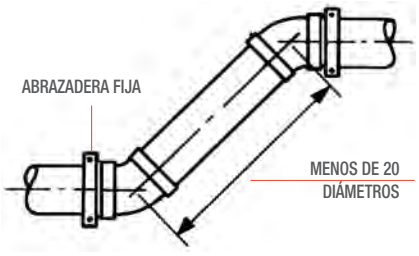
## 1. Instalación de Tuberías Suspendidas

Estas tuberías y sus ramales están expuestos. Los cambios de dirección normales, que se encuentran frecuentemente en instalaciones industriales o en sótanos de edificios, proporcionan una previsión adecuada para las expansiones o contracciones. La fijación de tuberías y accesorios en el sistema suspendido se hace por medio de abrazaderas.

a) **Abrazadera Fija:** por medio de un empaque flexible se asegura el tubo o accesorio en forma rígida que no permite ningún movimiento.
Esta abrazadera se usa, por ejemplo, cuando hay un cambio de dirección abrupto seguido por un tramo muy corto de tubería, como en una desviación de 45º ó 90º; en esos casos debe asegurarse firmemente la tubería en los puntos donde cambia la dirección.

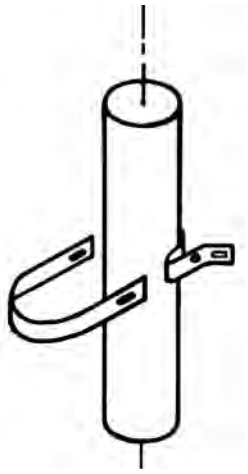



### Ejemplo de Abrazadera Fija:

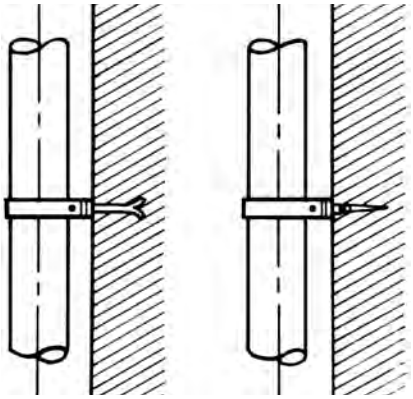



b) **Abrazadera Corrediza:** sin empaque, por lo tanto permite el libre deslizamiento de la tubería. La abrazadera corrediza se utiliza, por ejemplo, después de un cambio de dirección seguido por un tramo largo de tubería (20 diámetros o más).

### Ejemplo de Abrazadera Corrediza:



Tanto la abrazadera fija como la corrediza pueden asegurarse a los techos o paredes por medio de tornillos de acero o empotrarse por medio de un gancho de platina metálica.

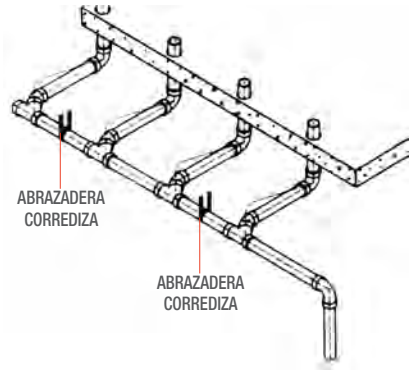


Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.

### Ejemplos de Instalaciones Suspendidas:

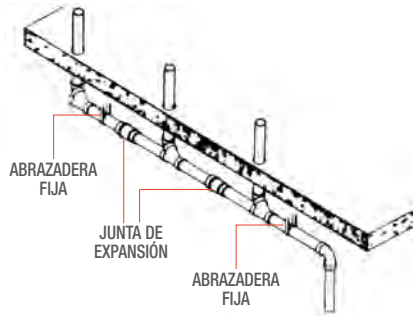
### Ejemplo 1

La expansión o contracción térmica se ha tenido en cuenta por el diseño mismo y está suspendida por medio de abrazaderas corredizas.




## Ejemplo 2

Las dilataciones son absorbidas por la junta de expansión y la tubería está suspendida con abrazaderas fijas.

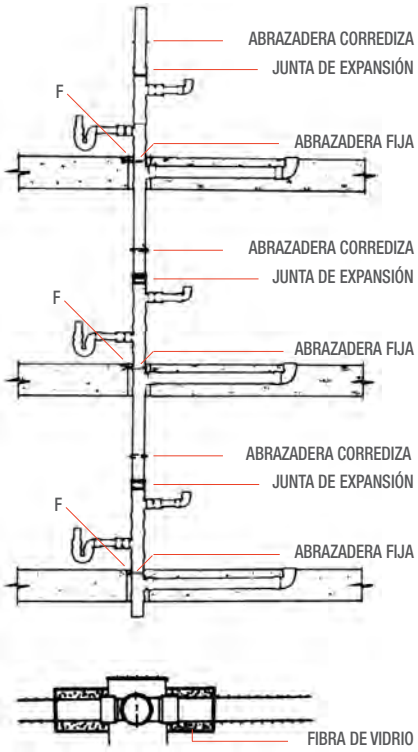



## 2. Instalación de Tuberías en Mampostería

Bajo esta denominación se clasifican no sólo las instalaciones que van totalmente dentro de muros, sino también, aquellas que parcialmente van dentro del concreto; por ejemplo: una bajante dentro de un ducto con partes de sus derivaciones en muros y parte en concreto. Para las tuberías que van dentro de muros (regatas) es deseable que el pañete tenga un espesor mínimo de 2 centímetros.

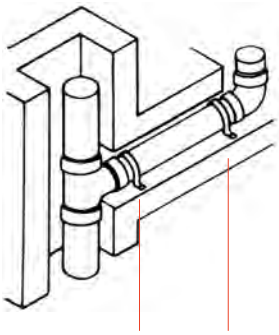
## Ejemplo de Instalaciones en Mampostería:

La bajante está dentro de un ducto y atraviesa las placas de concreto de piso; los ramales están unos dentro de la placa y otros en los muros; la bajante entre placa y placa está ibre. Los puntos F funcionarán como “puntos fijos” siempre y cuando la bajante esté empotrada dentro del concreto con su abrazadera fija. Entonces las dilataciones o contracciones térmicas tendrán lugar en la junta de expansión. En estos casos se debe instalar una junta de expansión por piso. Como los ramales de este ejemplo entran a los muros muy cerca del ducto, es conveniente envolver los extremos de los ramales con algún material aislante (fibra de vidrio o espuma) para que los ramales puedan tomar los pequeños movimientos de las bajantes.



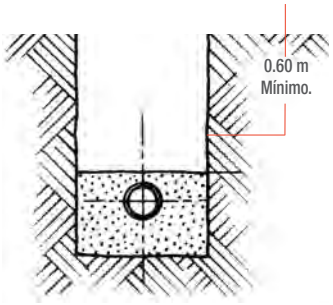

## 3. Instalación de Tuberías en Concreto

Como la tubería y los accesorios están totalmente incrustados en concreto, las dilataciones son absorbidas por el material mismo, debido a que el PVC tiene un cierto grado de elasticidad. Los accesorios deben resistir los esfuerzos que se producen por el movimiento térmico ya que la tubería no se adhiere al concreto; por eso, al fundir la mezcla es necesario compactar bien los accesorios y evitar cualquier vacío que permita un movimiento posterior de los mismos. Como los tubos PAVCO WAVIN son muy livianos tienden a flotar en el concreto y por lo tanto debe fijarse la tubería y en especial los accesorios a la formaleta antes de proceder al vibrado de la mezcla.



## 4. Instalación de Tuberías Bajo Tierra

Las tuberías deben enterrarse a una profundidad mínima de 60 centímetros, en una cama de material libre de piedras o elementos agudos y el relleno deberá quedar bien compactado.




## 5. Instalación a la Intemperie

Cuando la tubería va a estar expuesta a la radiación solar, debe cubrirse con un techo opaco o protegerse con una pintura que cumpla con las siguientes características:

- No debe necesitar solvente o tener base thinner. Esta sustancia no se comporta bien con el PVC.
- Debe tener un componente reflectivo como el aluminio o similar.
- Debe asegurarse la adherencia al PVC con la aplicación directa o a través de la aplicación de un "primer".

Antes de pintar la tubería debe prepararse la superficie para asegurar la adherencia; lijar suavemente en seco, limpiar con limpiador PAVCO WAVIN y aplicar la pintura.

# Juntas de Expansión

## Para su instalación tenga en cuenta:

**1.** El tubo en el que se va a ensamblar la campana que tiene el hidrosello instalado, se debe biselar con una lima, pulidora o esmeril.

**2.** Aplicar el lubricante en el espigo biselado y en el hidrosello de caucho.

**3.** Alinee la Junta de Expansión con el tubo y ensamblela hasta el fondo.

**4.** En el otro extremo que es una campana para soldar, aplique limpiador PAVCO WAVIN en el tubo y la campana, lo mismo que Soldadura Líquida PVC PAVCO WAVIN.

**5.** Enfrente la tubería con la campana y devuelva la Junta de Expansión para ensamblar en el espigo a soldar.

## Ventajas:

**1.** Mejor hidrosello
**2.** Más longitud de campana mecánica
**3.** Mayor facilidad de instalación

# Comportamiento en Condiciones Extremas

- El PVC es un material termoplástico que puede ser fundido aplicando calor, de tal forma que nunca debe instalarse, almacenarse o someterse a una fuente de calor que pueda deformarlo. La temperatura máxima a que puede transportar agua es de 60°C.
- No aplique solventes ni someta la tubería a contacto con estos.
- No someta la tubería a contacto directo con elementos punzantes, tales como herramientas metálicas o piedras angulosas mayores a 3/4".
- Consulte con nosotros condiciones especiales no cubiertas por este manual en los teléfonos que aparecen en la contraportada de este manual.

# Puesta en Servicio

El ingeniero a cargo debe definir las inspecciones y pruebas a realizarse al sistema después de instalado.

Algunas de las inspecciones recomendables se describen a continuación:

- **Limpieza**
- **Inspección Visual**
  Verificación de alineamientos y ausencia de obstrucciones
- **Prueba de Estanqueidad y flujo**
  De acuerdo a lo indicado en la NTC 1500, vigente.

## Rotulado

| | |
|---|---|
| Marca y Uso | PVC Sanitaria y Aguas lluvias |
| País de origen y fabricante | PAVCO WAVIN - COLOMBIA |
| Material | PVC |
| Norma de fabricación | Por ejemplo NTC 1087 |
| Diámetro nominal | Por ejemplo114mm-4” |
| Código Trazabilidad | Planta (2 digitos) año (2 digitos) mes (2 digitos) día (2 digitos) turno (1 digito) No. Máquina (2 digitos) |
| Lote RT | Por ejemplo 001 |
| Resolución | Por ejemplo 0501 |

Tubos de Poli (cloruro de vinilo) (PVC) rígido para uso sanitario - aguas lluvias y ventilación marca PAVCO

NTC 1087 : 2016

Accesorios de PVC rígido para tubería sanitaria - aguas lluvias y ventilación marca PAVCO

NTC 1341 : 2006

ESTE MANUAL TÉCNICO HA SIDO REVISADO Y APROBADO
POR LA GERENCIA DE PRODUCTO DE PAVCO WAVIN.

PRODUCTO NO BIODEGRADABLE.
NO INCINERE.
HAGA DISPOSICIÓN ADECUADA DE DESPERDICIOS.

PAVCO wavin

icontec ISO 9001

Certificado No. SC 036 - 1

Producción y venta de tuberías y accesorios de PVC, CPVC y polietileno, accesorios polipropileno; cementos solventes de PVC y CPVC; Cámaras y cajas de inspección de polietileno. Servicio de Rehabilitación de tuberías existentes

NTC ISO 9001 : 2015

icontec ISO 14001

Certificado No. SA 057 -1

Producción y venta de tuberías y accesorios de PVC, CPVC y polietileno de accesorios de PVC y CPVC y polipropileno, cementos solventes de PVC y CPVC; Cámaras y cajas de inspección de polietileno y Rehabilitación de tuberías existentes

NTC ISO 14001 : 2015

icontec OSHAS 18001

Certificado No. OS 033 - 1

Producción y venta de tuberías y accesorios de PVC, CPVC y polipropileno de cementos solventes de PVC y CPVC; Cámaras y cajas de inspección de polietileno y Rehabilitación de tuberías existentes

NTC OHSAS 18001 : 2007

---

**BOGOTÁ**
Autopista sur Nº. 71-75 Bogotá D.C.
Conmutador: (57 1) 782 5000
Ext. 1101
Fax:(57 1) 782 5020

**BARRANQUILLA**
Conmutador: (57 5) 375 8100
Servicliente: 312 332 0041

**CALI - YUMBO**
Calle 10 Nº. 31A - 153
Zona Industrial Arroyohondo
Conmutador: (57 2) 442 3444
Fax: (57 2) 666 4118, Yumbo

**EJE CAFETERO**
Carrera 17 Nº. 5 - 58
Oficina 304, Pereira
Servicliente: 312 332 0025

**MEDELLÍN - BELLO**
Medellin Itagui
CALLE 27# 41-80
Centro Logístico Entrada Norte
Conmutador: (57 4) 325 6660

**BUCARAMANGA**
Calle 30 Nº. 22 - 129
Oficina 1802, Floridablanca
Servicliente: 314 330 2331

**Estamos cerca de nuestros clientes**
01 8000 912 286

---

**Síguenos en:**

PavcolWavin.co @PavcoWavinCo @pavcowavin.co Pavco Wavin Colombia PAVCO WAVIN COLOMBIA

**www.pavcowavin.com.co**

Diagramado por SADE Diseño y Producción.

Pearl®

Water Systems

# Tanques de Acero de Membrana Intercambiable




# MNX

# Pearl®
## MNX
### Tanque de Acero de Membrana Intercambiable

La serie MNX ha sido diseñada para un amplio rango de aplicaciones, entre las cuales se incluyen sistemas hidroneumáticos, sistemas elevadores de presión, sistemas de riego y reducción de los efectos del golpe de ariete.

Los tanques de la serie MNX, fabricados en acero, llevan una membrana elastica fabricada en Italia en EPDM o BUTYL, certificadas por la FDA.
La membrana se fija al tanque a traves de la brida o “flange” en Acero Galvanizado o Inoxidable, lo que permite cambiarla o reemplazarla para futuros mantenimientos.
La membrana contendrá el agua evitando que esta toque la lamina interna del tanque.
Una valvula de bronce sellada con un tapón y una junta tórica (OR) evita el escape del aire.

El recubrimiento externo de los tanques de la serie MNX, con pintura EPOXICA a doble capa, con acabado final en POLIURETANO proporcionan cientos de horas de protección contra los rayos UV y en ambientes agresivos.

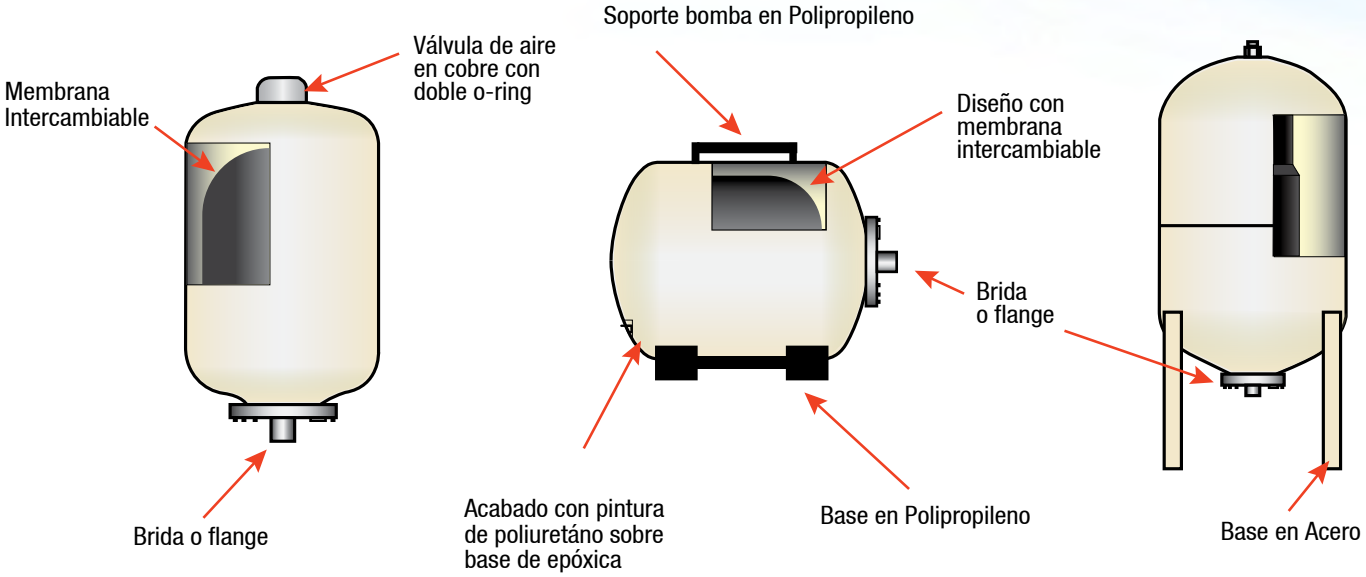



## Características

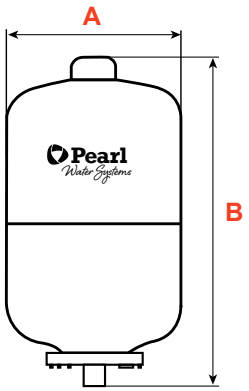
- Membrana Intercambiable en EPDM. Disponible en Butyl bajo pedido
- Pintura Epoxica a doble capa y acabado en Poliuretano.
- Certificaciones generales: ISO 9001:2015, CE, PD-CE 2014/68/EU
- Certificaciones en membrana: DIN 4807-3, NSF-61, WRAS, BS-6920
- 100% Probados en Fábrica
- Tanques verticales de 200 litros en adelante incluyen manómetro
- Tanques horizontales: Bases bomba y tanque en Polipropileno
- Disponibles en 16 bar y 25 bar

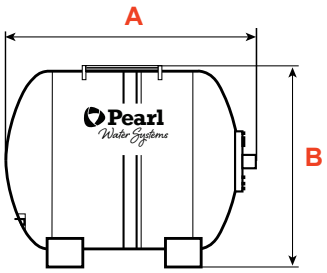
## Nomenclatura

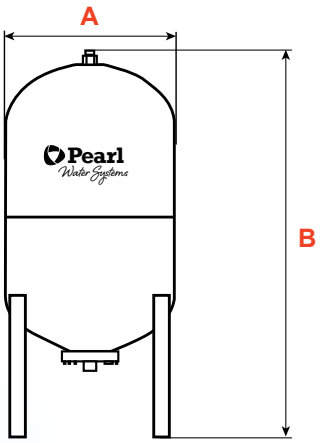
| MNX | 200 | V |
|---|---|---|
| **MODELO** | **VOLUMEN** | **TIPO** |
| M = Metálico<br>N = Rosca NPT<br>X = Membrana | Volumen nominal del tanque en Litro | S = Esférico<br>H = Horizontal<br>V = Vertical |



# MNX - Tanques de Acero con Membrana Intercambiable




| | SERIES MNX - ESPECIFICACIONES TECNICAS | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CAPACIDAD NOMINAL | | CONEXIONES | DIMENSIONES | | | | PRECARGA | VOLUMEN DEL EMBALAJE | |
| | | | | A | | B | | | | |
| MODELO | [ lts ] | [ gal ] | [in] | [ cm ] | [ in ] | [ cm ] | [ in ] | [ PSI ] / [ bar ] | [ m³ ] | [ ft ³ ] |
| **MODELOS EN LINEA** | | | | | | | | | | |
| MNX2S | 2 | 0.5 | 1" * | 22.0 | 8.7 | 16.0 | 6.3 | 30/2 | 0.004 | 0.14 |
| MNX5S | 5 | 1.3 | 1" * | 28.5 | 11.2 | 16.0 | 6.3 | 30/2 | 0.009 | 0.31 |
| MNX8S | 8 | 2.1 | 1" * | 35.5 | 14.0 | 20.0 | 7.9 | 30/2 | 0.015 | 0.53 |
| MNX12S | 12 | 3.2 | 3/4" * | 37.5 | 14.8 | 24.0 | 9.4 | 30/2 | 0.024 | 0.85 |
| MNXE24S | 24 | 6.3 | 1" * | 38.5 | 15.2 | 27.0 | 10.6 | 30/2 | 0.030 | 1.07 |
| MNX24S | 24 | 6.3 | 1" * | 43.5 | 17.1 | 30.0 | 11.8 | 30/2 | 0.045 | 1.59 |
| MNX35S | 35 | 9.3 | 1" * | 44.0 | 17.3 | 35.0 | 13.8 | 30/2 | 0.006 | 0.21 |
| **MODELOS HORIZONTALES** | | | | | | | | | | |
| MNX20H | 20 | 5.3 | 1" * | 41.5 | 16.3 | 30.5 | 12.0 | 30/2 | 0.033 | 1.17 |
| MNX24H | 24 | 6.3 | 1" * | 46.5 | 18.3 | 33.5 | 13.2 | 30/2 | 0.038 | 1.34 |
| MNX35H | 35 | 9.3 | 1" * | 44.0 | 17.3 | 38.5 | 15.2 | 30/2 | 0.068 | 2.40 |
| MNX50H | 50 | 13.2 | 1" * | 59.0 | 23.2 | 38.5 | 15.2 | 30/2 | 0.083 | 2.93 |
| MNX60H | 60 | 15.9 | 1" * | 65.0 | 25.6 | 38.5 | 15.2 | 30/2 | 0.010 | 0.35 |
| MNX80H | 80 | 21.2 | 1" * | 70.0 | 27.6 | 44.5 | 17.5 | 40/3 | 0.131 | 4.64 |
| MNX100H | 100 | 26.5 | 1" * | 68.0 | 26.8 | 54.5 | 21.5 | 40/3 | 0.230 | 8.11 |
| **MODELOS VERTICALES** | | | | | | | | | | |
| MNX50V | 50 | 13.2 | 1" * | 35.0 | 13.8 | 72.2 | 28.4 | 40/3 | 0.126 | 4.45 |
| MNX60V | 60 | 15.9 | 1" * | 35.0 | 13.8 | 80.0 | 31.5 | 40/3 | 0.131 | 4.63 |
| MNX80V | 80 | 21.2 | 1" * | 40.0 | 15.7 | 91.6 | 36.1 | 40/3 | 0.170 | 6.00 |
| MNX100V | 100 | 26.5 | 1" * | 50.0 | 19.7 | 88.6 | 34.9 | 40/3 | 0.234 | 8.28 |
| MNX150V | 150 | 39.7 | 1" * | 50.0 | 19.7 | 108.5 | 42.7 | 40/3 | 0.340 | 12.01 |
| MNX200V | 200 | 52.9 | 1 1/4" * | 58.5 | 23.0 | 103.0 | 40.6 | 40/3 | 0.419 | 14.79 |
| MNX300V | 300 | 79.4 | 1 1/4" * | 63.5 | 25.0 | 123.0 | 48.4 | 60/4 | 0.528 | 18.65 |
| MNX500V | 500 | 132.3 | 1 1/4" * | 75.0 | 29.5 | 153.0 | 60.2 | 60/4 | 0.910 | 32.13 |
| MNX750V | 750 | 198.4 | 2" * | 80.0 | 31.5 | 172.0 | 67.7 | 60/4 | 1.30 | 45.91 |
| MNX850V | 850 | 224.9 | 2" * | 80.0 | 31.5 | 202.0 | 79.5 | 60/4 | 1.48 | 52.09 |
| MNX1000V | 1000 | 264.6 | 2" * | 80.0 | 31.5 | 219.5 | 86.4 | 60/4 | 1.90 | 67.10 |
| MNX1500V | 1500 | 396.8 | 2" * | 95.8 | 37.7 | 235.0 | 92.5 | 60/4 | 3.02 | 106.65 |
| MNX2000V | 2000 | 529.1 | 2" * | 110.0 | 43.3 | 245.0 | 96.5 | 60/4 | 3.72 | 131.37 |
| MNX2500V | 2500 | 661.4 | 3" * | 110.0 | 43.3 | 270.0 | 106.3 | 60/4 | 4.15 | 146.56 |
| MNX3000V | 3000 | 793.7 | 3" * | 120.0 | 47.2 | 270.0 | 106.3 | 60/4 | 4.50 | 158.92 |
| MNX4000V | 4000 | 1,058.2 | 3" * | 145.0 | 57.1 | 310.0 | 122.0 | 60/4 | 6.00 | 211.89 |
| MNX5000V | 5000 | 1,322.8 | 3" * | 145.0 | 57.1 | 340.0 | 133.9 | 60/4 | 7.50 | 264.86 |
| MNX10000V | 10000 | 2,645.5 | 3" * | 160.0 | 63.0 | 590.0 | 232.3 | 60/4 | 15.00 | 529.73 |

** Conexiones del tanque rosca macho NPT*

# Pearl®

## MNX

Tanque de Acero de Membrana Intercambiable










PD WATER SYSTEMS LLC | 2310 W. 76TH ST. HIALEAH, FL 33016 | 954-474-9090
www.pearlwatersystems.com

LAST MODIFIED 12/2022

# MNX

## Pressure and Expansion Tanks for Drinkable Water Systems and Heating Systems

## INSTALLATION AND OPERATION INSTRUCTIONS




*Read this manual carefully before attempting installation. The manufacturer of this tank is not responsible for any damages caused by noncompliance with the installation and maintenance instructions described in this manual. If you lack the necessary skills to perform proper installation or have difficulty following instructions, leave the tank installation process in the hands of a qualified person.*

PEARL MNX Series Tanks are pressurized (expansion) containers with membranes that separate air and water. The membrane is designed to retain water while air is maintained in the space between the membrane and the inner wall of the tank. With no water inside, the tank is only occupied by the membrane and air. When water goes through the membrane, this membrane expands with the volume of the liquid, and the air compresses itself. The inner part of the membrane is subjected to pressure.

### APPLICATIONS

PEARL MNX Series Tanks are suitable for water pressurization systems, volume compensation by expansion in warm water systems, water refrigeration, and solar heating. They are also suitable for chilled water applications; glycol content cannot be higher than 50% of the liquid's total volume.

These tanks are not suitable for oil or other hydrocarbons. Please have a proper consultation before working with any added chemicals.

| MEMBRANE TYPE | OPERATING TEMPERATURE RANGE | |
|---|---|---|
| EPDM | -20° C - 100° C | -4° F - 212° F |
| Butyl | -20° C - 100° C | -4° F - 212° F |

| PRESSURE RATING | MAXIMUM OPERATING PRESSURE | |
|---|---|---|
| Standard | 10 bars | 145 psi |
| 16B | 16 bars | 232 psi |
| 25B | 25 bars | 362 psi |

### SAFETY GUIDE

ALWAYS OBSERVE GENERAL SAFETY INSTRUCTIONS!

Storage and handling for safety reasons: During storage or handling, pre-charge pressure must not exceed 4 bars (60 PSI). When installing for operation, do not set the pre-charge pressure higher than the maximum pressure.

Always prioritize the safety of those handling the equipment, as well as persons, animals, and equipment that are in the vicinity. Do not operate the tank when there are visible damages due to transportation or handling. If the weight of the tank is more than 30 kg, use lifting and transportation mechanisms for machinery to avoid personal injury or damage to the tank and its surroundings.

### INSTALLATION AND OPERATION

Never drill, torch, or open the pressure tank using force. These tanks should be operated within their pressure and temperature limits.

Only authorized technicians with the proper formation should install these tanks.

Before installation, make sure that the authorized technician confirms the correct size of the tank. The technician must ensure that the pre-charge pressure is set according to the system´s requirements. Do not use any gasses to set the pre-charge pressure other than nitrogen or air.

ATTENTION! Operating these tanks with the incorrect pre-charge pressure will void the warranty of the product. Do not set the pre-charge pressure higher than the maximum pressure.

To protect the tank against system overpressure, the use of a pressure relief valve rated below the maximum operating pressure of the tank is strongly recommended. To prevent corrosion due to stray and galvanic currents, the system must be grounded properly according to local electrical and plumbing codes and standards. Do not use this expansion tank with chemicals, solvents, petroleum products, acids, or any fluids that may be detrimental to the tank itself.

When used as part of a heating system, make sure that the supplied membrane matches the operating temperature of the system. Furthermore, provide proper warnings indicating that the water inside the tank is hot and may cause scalding burns.

## MAINTENANCE

High-quality butyl and EPDM membranes, minimize the escape of pre-charge air from the tank. However, these tanks must be regularly checked and maintained by qualified personnel. For EPDM membranes, we recommend checks every three months, whereas, for butyl membranes, we recommend checks twice a year.

Warning: Before performing maintenance make sure that the system is turned off and that it is not connected to the power source. If you need to remove any parts, make sure that the tank is free of air and water before doing so. Maintenance is done to check that the membrane is intact, that the water quality is acceptable, and that the pre-charge pressure is correct.

## MEMBRANE CHECKUP

Push the pre-charge air valve. If water comes out of the valve, the membrane has exploded. Contact an authorized service center.

## WATER QUALITY CHECK

Make sure that the water quality is acceptable before using the system.

## PRE-CHARGE PRESSURE CHECK

First, make sure that the equipment is not connected to electricity. Then, check the pre-charge pressure by removing all the water inside the tank. Reset the pre-charge according to the requirements of the system. The pre-charge requirements should be stated in the product's nameplate. It is possible to use foam to locate any leaks or cracks.

## PRE-CHARGE PRESSURE

The required pre-charge pressure settings will vary depending on the pump's application. For pressure systems with a standard pressure switch, the recommended pre-charge pressure is set at 2 PSI below the cut-in pressure. For example, if a system has a pressure switch with a range set at 20-40 PSI, the pre-charge pressure of the tank should be set at 18 PSI. For constant pressure systems (CPS), the pre-charge is typically set at around 70% of the target operating pressure of the system. When there are multiple set points in the CPS, the pre-charge pressure is based on the lowest set-point in the system.

The percentage may vary depending on the application or the expansion of warm water or chilled water, in this case, pre-charge is set at the system's pressure. For example, as an expansion tank for a water heater installed with a 20-40 PSI booster pump system, pre-charge should be set at 40 PSI.

## REPLACING THE MEMBRANE

These tanks come equipped with a high-quality membrane that can be replaced when damaged.

Steps to properly replace the membrane:

1. Disconnect equipment from the power source.
2. Disconnect the tank from the piping.
3. Remove all the air and water inside the tank.
4. Carefully lay the tank on its side. Avoid damaging the product's surface.
5. Remove the connecting flange (lower part of the tank).
6. If present, unscrew the hanging nut located on the upper part of the tank.
7. Remove the membrane through the open flange at the bottom of the pump.
8. Separate the connection hanger (plus the extension rod) from the membrane. This will be reused, so clean it properly before installing the replacement membrane.
9. Now, the membrane must be inserted into the tank. Connect the cable (or a tool with the same length as the tank) to the hanger. Put the membrane inside the tank and pull through the upper part of the tank. Make sure not to damage the membrane avoiding contact with the opening in the lower flange.
10. Once the membrane hanger passes through the upper part of the tank, partially block it using the hanger nut.
11. Reinstall the inlet flange, making sure that the bolts are aligned with the orifices on the membrane. Don't over-tighten the bolts.
12. Tighten the top nut. Make sure not to over-tighten as this could damage the membrane.
13. Through the pre-charge air valve, fill the tank with 2 bars of pressure. Check for leakages around the air valve, pressure gauge, hanging nut, or flange.

## IMPORTANT WARNINGS

Check for transportation damages, and immediately inform the carrier, distributor, or store, if any damages are found.



To avoid personal injury and/or property damage, contact an authorized professional immediately if you notice improper functioning or signs of corrosion.



Use the proper security equipment when performing the installation.



### EXPLOSION HAZARD

Failing to follow the instructions in this manual could result in an explosion, causing severe damage, water leaks, flooding, and/or property damage.

Only use equipment with a drinkable water system.

Do not operate in an environment subject to freezing temperatures or where the temperature might be higher than 100°C. Do not go beyond the maximum working pressure specified in this manual.

## CHLORINE AND AGGRESSIVE WATER

The quality of water can significantly affect the product's life span. It is advisable to check for corrosive elements, acidity, total solidity, and other relevant contaminants, including chlorine. Treat water properly to get optimal performance and avoid premature failure.

This product, like most products that are subject to pressure, might corrode with time, debilitate, or explode, causing severe or deadly injury, leaks, flooding, or property damage. To minimize risk, a licensed professional must install, inspect, and periodically repair the product.

A drip tray connected to a proper drain must be installed if there are leaks or floods that could damage property. Do not place it in an area where the leak or the connections could cause property damage, damage to the vicinity, or damage to other devices in the property.

## EXPLOSION OR RUPTURE HAZARD

A relief valve must be installed to avoid the pressure from going beyond the maximum working pressure of the product.

Do not expose this product to freezing temperatures or temperatures higher than 100°C.

Do not adjust the pre-charge or pressurize this product if it is corroded, damaged, or if its integrity has been diminished. Pre-charge adjustments should only be performed at room temperature.

If not sized correctly or if instructions are not followed, excessive tension can be generated on the system, causing product failure, severe or fatal personal injury, and/or property damage.

## EXPLOSION HAZARD

When it is necessary to change the pre-charge pressure to a higher setting, the following instructions must be followed carefully to avoid rupture or explosion:

- Do not adjust or add pre-charge pressure if there is air loss in the metallic body of the tank.

- Do not adjust pre-charge pressure if there is visible outer corrosion.

## MAXIMUM WORKING PRESSURE

Every tank is designed with a pressure 1.5 times higher than its maximum working pressure. However, it should not be operated above its maximum working pressure.

## RELIEF VALVE REQUIERED

A relief valve set to open at excessive pressures (at the maximum working pressure of the tank) must be installed. This will protect the tank and other components of the system. The relief valve must be installed at the connection between the tank and the pipe.

Like most plumbing products, your tank can grow bacteria, especially during periods of inactivity. Before starting to use it again, drain the tank for a few minutes.

Water testing must be performed before the installation of any water treatment products.

## EXPLOSION HAZARD

If pre-charge pressure is adjusted or added to a tank that is corroded, damaged, or with diminished integrity, THE TANK MIGHT BURST OR EXPLODE, causing severe or fatal personal injury and/or property damage.

Only adjust the pre-charge pressure when the tank is new, or its integrity can be confirmed, and corrosion levels are at a minimum.

Only licensed professionals can verify, adjust, or add pre-charge to the tank.

For your safety, follow the instructions in this manual to minimize the risk of electric shock, property damage, or personal injury.

Do not install under direct sunlight. Excessive heat can cause damage to the non-metallic parts.

## ELECTROCUTION AND EXPLOSION HAZARDS

Before performing any work on the tank, turn off the pump and release the water pressure on the tank and pumping system.

## INFORMATION

The amount of water delivered between cycles of the pump is called “useful volume”.

The bigger the tank, the higher the useful volume, and the lower the operation of the pump. This means that you will save energy and money and prolong your pump’s lifespan.

Bigger water tanks also mean more water storage to provide more constant water pressure.

When selecting a tank, it is advisable to choose one that is slightly larger than the result of hydraulic calculations.

The larger the tank, the less time your pump will operate. At the same time, the need to use the membrane will be reduced.

All these will result in a longer lifespan for your tank.

# MNX

**Tanques de presión y de expansión para sistemas de agua potable y calefacción**

## INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

> *Lea detenidamente este manual antes de intentar la instalación. El fabricante de este tanque no se hace responsable de ningún daño ocasionado por el incumplimiento de las instrucciones de instalación y mantenimiento descritas en este manual. Si carece de las habilidades necesarias requeridas para instalar correctamente este tanque o tiene dificultad para seguir las instrucciones, deje en manos de una persona calificada la instalación y mantenimiento de este tanque*




Los tanques PEARL de la serie MNX son recipientes presurizados (de expansión) con membranas que separan el aire del agua. La membrana está diseñada para retener agua mientras se mantiene el aire en el espacio entre la membrana y la pared interna del tanque. Sin agua adentro, el tanque está ocupado únicamente por la membrana y el aire. Cuando el agua entra en la membrana, ésta se expande con el volumen de líquido y el aire se comprime. El interior de la membrana se somete a presión.

### APLICACIONES

Los tanques PEARL de la serie MNX son adecuados para sistemas de bombeo en presurización de agua, compensación de volumen por expansión en sistemas de agua caliente, refrigeración por agua y calefacción solar. Para aplicaciones de agua enfriada, el contenido de glicol no puede exceder el 50% del volumen total del líquido.

Este tanque no es apto para aceite y otros hidrocarburos. Por favor consulte antes el usar con cualquier aditivo químico.

| TIPO DE MEMBRANA | RANGO DE TEMPERATURA DE OPERACIÓN | |
|---|---|---|
| EPDM | -20° C - 100° C | -4° F - 212° F |
| Butyl | -20° C - 100° C | -4° F - 212° F |

| PRESIÓN NOMINAL | PRESIÓN DE OPERACIÓN MÁXIMA | |
|---|---|---|
| Estándar | 10 bars | 145 psi |
| 16B | 16 bars | 232 psi |
| 25B | 25 bars | 362 psi |

### GUÍA DE SEGURIDAD

¡Observe siempre las instrucciones generales de seguridad!

Almacenamiento y manejo por razones de seguridad. Durante el almacenamiento o manejo, la presión de precarga no debe exceder los 4 bares (60 PSI). Al instalarse para su operación, no fije la presión de precarga por encima de la presión máxima.

Priorice siempre la seguridad de las personas que manipulan los equipos, así como otras personas, animales u otros equipos en las inmediaciones. No opere el tanque cuando haya daños visibles debido al transporte o manipulación. Si el peso del tanque es superior a 30 kg, utilice sistemas de elevación y transporte de máquinas para evitar lesiones a las personas, daños al tanque o al entorno.

### INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

Nunca taladre, corte con un soplete o abra el tanque de presión con fuerza. Estos tanques deben ser operados dentro de los límites de temperatura y presión de los recipientes.

Sólo los técnicos autorizados y con la formación adecuada, deben instalar el tanque.

Antes de la instalación, asegúrese de que el técnico autorizado confirme el tamaño correcto del tanque. El técnico autorizado debe asegurar la presión de precarga, la cual se configura de acuerdo con los requerimientos del sistema. Solo el aire o el nitrógeno pueden ser se utilizados para establecer la presión de precarga. No utilice ningún otro tipo de gases.

> ¡ATENCIÓN! Operar el tanque bajo una presión de precarga incorrecta, anulará la garantía del producto. ¡No ajuste la presión de precarga por encima de la presión máxima de funcionamiento!

Para proteger el tanque contra la sobrepresión del sistema, se recomienda el uso de una válvula de alivio de presión, clasificada por debajo de la presión máxima de operación del tanque. Para evitar la corrosión del producto por corrientes galvánicas y parásitas, el sistema debe conectarse a tierra de forma correcta de acuerdo con las normas eléctricas y de plomería locales.

No utilice los tanques PEARL de la serie MNX con productos químicos, solventes, derivados del petróleo, ácidos o cualquier fluido que pueda ser perjudicial para el tanque en sí.

Cuando se utilice como parte de un sistema de calefacción, asegúrese de que la membrana suministrada coincida con la temperatura de funcionamiento del sistema. Además, proporcione señales de advertencia que indiquen que el agua dentro del tanque está muy caliente y puede causar quemaduras por escaldadura.

## MANTENIMIENTO

Las membranas de butilo y EPDM de alta calidad minimizan el escape de aire de precarga del tanque. Sin embargo, estos tanques deben ser revisados regularmente y mantenidos por personal capacitado. Para las membranas de EPDM, se recomienda controles trimestrales, y para las membranas de butilo, dos veces al año.

ADVERTENCIA: Antes de hacer cualquier mantenimiento, asegúrese de que el sistema esté apagado y que no se encuentre conectado a la corriente. Si necesita retirar alguna pieza, asegúrese de que el tanque esté libre de aire y agua antes de hacerlo. Realice el mantenimiento para verificar que la membrana esté intacta, que la calidad del agua sea aceptable y que la presión de precarga sea correcta.

## CHEQUEO DE MEMBRANA

Accione la válvula de aire precargada, si el agua sale por la válvula, la membrana se ha estallado. Comuníquese con el centro de servicio autorizado.

## VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

Asegúrese de que la calidad del agua sea aceptable antes de usar el sistema.

## COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN DE PRECARGA

En primer lugar, compruebe que el equipo no esté conectado a la corriente, luego verifique la presión de precarga descargando toda el agua dentro del tanque. Restablezca la precarga de acuerdo con los requisitos del sistema. El valor de precarga de presión del sistema debe estar escrito en la placa de identificación. Es posible verificar el tanque con espuma para comprobar si hay fugas o grietas.

## PRESIÓN DE PRECARGA

El ajuste de presión de precarga requerido depende de la aplicación de la bomba, en sistemas de presión con presostato estándar, la precarga recomendada se establece en 2 PSI por debajo de la presión de arranque. Por ejemplo, en un sistema cuyo rango de ajuste en presostato es de 20 - 40 PSI, la precarga del tanque está fijada en 18 PSI. Para sistemas de presión constante (SPC), la precarga generalmente se establece alrededor de 70% de la presión de funcionamiento objetivo del sistema. Cuando hay múltiples puntos de ajuste para el SPC, el ajuste de precarga es basado en el punto de ajuste inferior.

El factor porcentual puede variar según la aplicación o la expansión del agua caliente o del agua fría, en ese caso la precarga se establece a la presión del sistema. Por ejemplo, como tanque de expansión para el calentador de agua instalado en una bomba de refuerzo en un sistema con un rango de presión de 20-40 PSI, la precarga se establece en 40 PSI.

## REEMPLAZO DE LA MEMBRANA

Estos tanques cuentan con membranas de calidad que se pueden reemplazar cuando se dañan.

Pasos para reemplazar correctamente la membrana:

1. Desconecte la energía del equipo.
2. Desconecte el tanque del sistema de tuberías.
3. Libere aire y drene el agua del tanque.
4. Con cuidado, coloque el tanque de costado. Evite dañar la superficie del tanque.
5. Retire la brida de conexión (parte inferior del tanque).
6. Si está disponible, desenrosque la tuerca colgante ubicada en la parte superior del tanque.
7. Retire la membrana a través del acceso de brida abierta en la parte inferior.
8. Separe el colgador de conexión (más la varilla de extensión) de la membrana. Esto será reutilizado, así que limpie la tuerca de suspensión antes de instalar el reemplazo membrana.
9. La membrana ahora debe colocarse dentro del tanque. Conecte un cable, u otra herramienta tan larga como el tanque, al colgador de membrana. Debe poner la membrana dentro del tanque y tirar a través de la parte superior del tanque. Tenga cuidado de no dañar la membrana evitando el contacto con la abertura de la brida inferior.
10. Una vez que el colgador de la membrana pase por la parte superior del tanque, bloquéelo parcialmente con la tuerca del colgador del paso 5.
11. Vuelva a instalar la brida de entrada, asegurándose de que los pernos se alineen con los orificios de la membrana. No apriete demasiado los pernos.
12. Apriete la tuerca superior. No apriete demasiado, de lo contrario la membrana podría dañarse.
13. A través de la válvula de aire de precarga, llene el tanque con 2 bares de presión. Revise si hay fugas alrededor de la válvula de aire, el manómetro, la tuerca colgante o la brida.

## ADVERTENCIAS IMPORTANTES

Inspeccione por daños de transporte, informe inmediatamente al transportista, a los distribuidores o tienda de ventas donde compró el tanque si observa algún daño en el producto.

Para evitar el riesgo de lesiones personales y/o daños a la propiedad, si el tanque parece estar funcionando mal o muestra signos de corrosión, llame a un profesional autorizado inmediatamente.

Utilice el equipo de seguridad adecuado cuando esté realizando la instalación.

### PELIGRO DE EXPLOSIÓN

No seguir las instrucciones en el manual del producto puede causar una ruptura o explosión; causando graves daños, fugas de agua, inundaciones y/o daños a la propiedad.

Usar solo con un sistema de agua potable.

No opere en un entorno con temperaturas de congelamiento o donde la temperatura pueda exceder los 100°C, y no exceder la presión máxima de trabajo especificada para este producto en el manual.

## CLORO Y AGUA AGRESIVA:

La calidad del agua puede influir significativamente la vida de este producto. Es recomendable realizar una prueba de los elementos corrosivos, acidez, sólidos totales y otros contaminantes relevantes, incluyendo cloro. Trate su agua adecuadamente para garantizar un rendimiento satisfactorio y así evitar fallas prematuras

Este producto, como la mayoría de los otros productos bajo presión, puede corroerse con el tiempo, debilitarse, estallar o explotar, causando lesiones graves o mortales, fugas, inundaciones y/o daño a la propiedad. Para minimizar el riesgo, un profesional con licencia debe instalar, inspeccionar y reparar periódicamente el producto.

Una bandeja de goteo conectada a un desagüe adecuado debe instalarse si hay fugas o inundaciones que puedan causar daños a la propiedad. No lo ubique en un área donde la fuga del tanque o las conexiones puedan causar daños a la propiedad, al área adyacente, al aparato o a los pisos inferiores de la estructura.

## PELIGRO DE EXPLOSIÓN O RUPTURA:

Se debe instalar una válvula de alivio para evitar que la presión exceda la presión de trabajo máxima designada en el manual del producto.

No exponer el producto a temperaturas de congelación, o temperaturas superiores a 100°C.

No ajuste la precarga ni vuelva a presurizar este producto si está corroído, dañado o tiene una integridad disminuida. Los ajustes de la precarga deben realizarse únicamente a temperatura ambiente.

Si no se dimensiona correctamente el producto o si no se siguen estas instrucciones, se puede producir una tensión excesiva en el sistema, provocar fallas en el producto, lesiones personales graves o fatales, fugas y/o daños a la propiedad.

## PELIGRO DE EXPLOSIÓN

Cuando el tanque ha estado en servicio y sea necesario cambiar a una presión de precarga más alta, hay que seguir cuidadosamente las instrucciones siguientes, evitando, de este modo, una ruptura o explosión.

- No ajuste ni agregue presión de precarga si hay una pérdida de aire en el cuerpo metal del tanque.

- No ajuste la presión de precarga si hay corrosión exterior visible.

## PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO

Cada modelo de tanque está diseñado de acuerdo con una presión 1.5 veces superior a su presión máxima de trabajo. Pero no debe operarse por encima de su presión máxima de trabajo.

## SE REQUIERE VÁLVULA DE ALIVIO

Se debe instalar una válvula de alivio que esté configurada para abrirse a presiones excesivas (al límite máximo de presión de trabajo del tanque). Esto protegerá el tanque y otros componentes del sistema. La válvula de alivio debe instalarse en la conexión del tanque a la tubería del sistema.

Como en todos los productos de plomería y tanques de almacenamiento de agua, las bacterias pueden crecer en su tanque, especialmente durante los momentos de inactividad. Después de este período de no uso, antes de comenzar a reutilizar, drene el agua del tanque durante unos minutos.

Se debe realizar una prueba de agua antes de la instalación de cualquier equipo de tratamiento de agua.

PELIGRO DE EXPLOSIÓN

Si ajusta la presión de precarga o agrega presión a un tanque que está corroído, dañado o con integridad disminuida, ¡EL TANQUE PUEDE REVENTAR O EXPLOTAR!, causando posibles lesiones personales graves o fatales, y/o daños a la propiedad.

Solo ajuste la presión de precarga como se describe en este manual cuando el tanque sea nuevo o cuando se confirme la integridad del tanque y el nivel mínimo de corrosión interna o externa.

Solo los profesionales con licencia deben verificar, ajustar o recargar la precarga de los tanques.

Para su seguridad, debe seguir la información de este manual para minimizar el riesgo de descarga eléctrica, daños a la propiedad o lesiones personales.

No instalar bajo la luz directa del sol. El calor excesivo del sol puede causar distorsión u otros daños a las partes no metálicas.

RIESGOS DE ELECTROCUCIÓN Y EXPLOSIÓN

Antes de realizar cualquier trabajo en el tanque, apague la bomba y libere toda la presión del agua en el tanque y el sistema de bombeo.

INFORMACIÓN:

Se denomina “volumen útil” a la cantidad de agua suministrada entre los ciclos de la bomba.

Cuanto más grande es el tanque, mayor es su volumen útil, y menor el funcionamiento de la bomba de agua; ahorrando energía y dinero, y prolongando la vida útil de la bomba.

Los tamaños de tanque más grandes también aumentan el volumen de agua de almacenamiento para proporcionar una presión de agua más constante.

Al hacer la selección de un tanque, es recomendado usar un tanque ligeramente superior al tamaño resultante del cálculo hidráulico.

Mientras más grande es el tanque, menos tiempo trabajará la bomba de agua y al mismo tiempo será menor el uso que se le da a la membrana.

Todo esto tendrá como consecuencia una vida útil prolongada para el tanque.

# TIANJIN YOUFA INTERNATIONAL TRADE CO.,LTD

## MILL TEST CERTIFICATE

| | |
|---|---|
| CUSTOMER:<br>YOUNGGAP INC.<br>MERITZ TOWER #1828, 382 GANGNAM-DAERO, GANGNAM-GU, SEOUL, 07237, KOREA<br>TEL +82 70 7678 7546 | INVOICE NO. & DATE:<br>YFS-11529-1<br>Date: Sep., 28th ,2022 |
| MILL:<br>TIANJIN YOUFA STEEL PIPE GROUP CO., LTD.<br>TIANJIN YOUFA INTERNATIONAL TRADE CO.,LTD<br>7F, NO.4 ANSHUN BUILDING,DAFENG ROAD(AQUA CITY)HONGQIAO DISTRICT,TIANJIN CHINA | CHINA ORIGIN<br>SALES CONTRACT NO.:YG-LC-22-05 |

COMMODITY:

| No | SIZE/INCH /W(MM) | L (MM) | T (MM) | GRADE | LENGTH METERS | QUALITYS | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | TOTAL PCS | QUANTITY MT | CHEMICAL COMPOSITION(%) | | | | | MECHANICAL PROPERTIES | | | |
| | | | | | | | | | | | | | TENSION TEST | | | |
| | | | | | | | | C | Mn | P | S | Si | TENSILE STRENGTH (N/mm2) | YIELD POINT (Mpa) | ELONGATION (%) | FLATTENING |
| SQUARE & RECTANGULAR STEEL PIPE TO ASTM A500 GR.B&C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 120 | 120 | 2.5 | B | 6 | 90 | 5.01 | 0.12 | 0.35 | 0.019 | 0.02 | 0.14 | 427 | 319 | 32 | OK |
| 2 | 150 | 150 | 3 | B | 6 | 60 | 5.01 | 0.13 | 0.36 | 0.021 | 0.019 | 0.13 | 425 | 320 | 31 | OK |
| 3 | 200 | 200 | 4.5 | B | 6 | 72 | 12 | 0.13 | 0.36 | 0.019 | 0.02 | 0.14 | 426 | 325 | 30 | OK |
| 4 | 135 | 135 | 6 | C | 6 | 68 | 10.02 | 0.13 | 0.33 | 0.01 | 0.011 | 0.12 | 462 | 390 | 30 | OK |
| 5 | 150 | 150 | 6 | C | 6 | 61 | 10.02 | 0.12 | 0.35 | 0.011 | 0.012 | 0.11 | 459 | 389 | 30 | OK |
| 6 | 200 | 200 | 6 | C | 6 | 45 | 9.94 | 0.13 | 0.34 | 0.01 | 0.01 | 0.12 | 468 | 410 | 30 | OK |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 100 | 50 | 2 | B | 6 | 362 | 10.01 | 0.14 | 0.33 | 0.02 | 0.021 | 0.14 | 421 | 329 | 30 | OK |
| 8 | 100 | 50 | 2.5 | B | 6 | 436 | 15.02 | 0.15 | 0.34 | 0.019 | 0.016 | 0.13 | 427 | 324 | 31 | OK |
| 9 | 120 | 60 | 2.5 | B | 6 | 364 | 15.09 | 0.13 | 0.35 | 0.021 | 0.019 | 0.14 | 423 | 318 | 30 | OK |
| 10 | 100 | 50 | 3 | B | 6 | 243 | 9.99 | 0.12 | 0.34 | 0.02 | 0.019 | 0.15 | 430 | 320 | 31.5 | OK |
| 11 | 200 | 70 | 3 | B | 6 | 133 | 9.98 | 0.13 | 0.36 | 0.021 | 0.02 | 0.13 | 426 | 317 | 31 | OK |
| 12 | 200 | 100 | 3 | B | 6 | 60 | 5.01 | 0.12 | 0.36 | 0.019 | 0.016 | 0.15 | 425 | 325 | 32 | OK |
| 13 | 250 | 100 | 3 | B | 6 | 52 | 5.08 | 0.12 | 0.35 | 0.019 | 0.02 | 0.14 | 427 | 319 | 32 | OK |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 100 | 50 | 4 | B | 6 | 96 | 5.2 | 0.13 | 0.36 | 0.021 | 0.019 | 0.13 | 425 | 320 | 31 | OK |
| 15 | 150 | 100 | 4 | B | 6 | 87 | 7.99 | 0.13 | 0.36 | 0.019 | 0.02 | 0.14 | 426 | 325 | 30 | OK |
| 16 | 200 | 100 | 4 | B | 6 | 72 | 7.97 | 0.14 | 0.33 | 0.02 | 0.021 | 0.14 | 421 | 329 | 30 | OK |
| 17 | 150 | 100 | 6 | B | 6 | 60 | 8.16 | 0.15 | 0.34 | 0.019 | 0.016 | 0.13 | 427 | 324 | 31 | OK |
| 18 | 300 | 150 | 8 | B | 6 | 24 | 7.92 | 0.14 | 0.33 | 0.02 | 0.021 | 0.14 | 421 | 329 | 30 | OK |

| No | O.D. (MM) | O.D. (INCH) | W.T (MM) | GRADE | LENGTH METERS | QUALITYS | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | TOTAL PCS | QUANTITY MT | CHEMICAL COMPOSITION(%) | | | | | MECHANICAL PROPERTIES | | | |
| | | | | | | | | | | | | | TENSION TEST | | | |
| | | | | | | | | C | Mn | P | S | Si | TENSILE STRENGTH (N/mm2) | YIELD POINT (Mpa) | ELONGATION (%) | ZINC COATING G/M2 |
| ROUND GALVANIZED STEEL PIPE TO ASTM A500 GR.B (ZINC COATING 180 GR/M2), | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 48.3 | 1 1/2" | 2.5 | B | 6 | 305 | 5.16 | 0.12 | 0.35 | 0.021 | 0.021 | 0.14 | 435 | 321 | 35 | 253 |
| 2 | 48.3 | 1 1/2" | 2.9 | B | 6 | 244 | 4.76 | 0.11 | 0.33 | 0.020 | 0.019 | 0.13 | 438 | 321 | 34 | 261 |
| 3 | 60.3 | 2" | 2.9 | B | 6 | 203 | 4.99 | 0.10 | 0.32 | 0.019 | 0.019 | 0.12 | 438 | 330 | 33 | 301 |
| 4 | 88.9 | 3" | 2.9 | B | 6 | 136 | 5.02 | 0.13 | 0.34 | 0.020 | 0.020 | 0.13 | 440 | 329 | 35 | 281 |
| GRAND-TOTAL | | | | | | 3273 | 179.35 | | | | | | | | | |

**WE HEREBY CERTIFY THAT THE MATERIAL HEREIN HAS BEEN TESTED IN ACCORDANCE WITH ABOVE SPECIFICATIONS AND THE RESULTS OF ALL TESTS ARE ACCEPTABLE.**

天津友圣发国际贸易有限公司
TIANJIN YOUFA INTERNATIONAL TRADE CO.,LTD
李树环
GENERAL MANAGER

**SIGNED BY:TIANJIN YOUFA INTERNATIONAL TRADE CO.,LTD**

友圣发国际贸易有限公司
YOUFA INTERNATIONAL TRADE CO.,LTD
李树环
GENERAL MANAGER

ORINALES **CORONA** | **INSTITUCIONAL**

# MEDIANO

## Orinal de Entrada Superior

- **Consumo de agua 3.8 Lpf. - 1.0 gpf.**
- Orinal de colgar
- Diseño compacto de formas redondeadas, perfecto para espacios pequeños
- Sistema de fijación con grapas oculto
- Orinal de anillo cerrado con sistema integral de limpieza



SERVICIO POST VENTA

GARANTÍA INTEGRAL

5 AÑOS DE GARANTÍA (grifería)

AHORRO DE AGUA

## INFORMACIÓN TÉCNICA

| | |
|---|---|
| Material | Porcelana Vitrea |
| Rango de presión de agua | 25 a 125 PSI (Varía Según la grifería ) |
| Consumo de agua | 3.8 Lpf (1.0 gpf) |
| Racor de entrada de agua. | 1.27 cm (1/2") - 1.88 (3/4") |
| Racor de salida | 2.54cm (1") |
| Dimensión | "12 3/4"" x 11 3/4"" x 17"" (32.5 cm x 30 cm x 43 cm)" |
| Dimensiones de producto empacado | "13"" x 18 1/8"" x 12 1/4"" (33 cm x 46 cm x 31 cm)" |
| Peso del producto empacado | "17.4 lb (7.9 kg)" |

## REFERENCIAS EN KIT

| Referencia | Descripción |
|---|---|
| 088621001 | Orinal mediano para fluxómetro/griferia |
| 088641001 | Kit orinal mediano grifería CORONA Tipo Push Cuerpo Expuesto 1.0 gpf |
| 088651001 | Kit orinal mediano grifería CORONA Tipo Push de Empotrar a Muro1.0 gpf |
| 088631001 | Kit orinal mediano Sloan Gem Manual |
| 08860 | Orinal Mediano con Agujero Pequeño |
| 08862 | Orinal Mediano con Agujero Grande para Racor de 3/4 in |

## COLORES

100 Blanco — Ref. O88621001

## IMPACTO AMBIENTAL DEL PRODUCTO

El **95%** de los materiales por peso utilizados en la manufactura de nuestros productos cerámicos son extraidos/fabricados en territorio Colombiano de nuestras plantas de Antioquia y Cundinamarca.

| Tipo de material | % aprox. | Extr. / Fabr. |
|---|---|---|
| **Pasta cerámica: 93,5% peso aproximado producto.** | | |
| Arcillas Arcabuco (Boyacá) | 89,5% | Extraído |
| Arcillas (Amalfi - Antioquia) | | Extraído |
| Caolín (La Unión - Antioquia) | | Extraído |
| Feldespato (Ibagué - Tolima) | | Extraído |
| Residuos de tipo cerámico (Local: Girardota/Madrid) | | Fabricado |
| Caolín (EE.UU, Portugal, Inglaterra) | 4% | Extraído |
| Arcillas Finas (Inglaterra) | | |
| **Esmalte Vidriado: 6,5% peso aproximado producto.** | | |
| Esmalte (Sabaneta - Antioquia) | 6,5% | Fabricado |

## MATERIAL RECICLADO

Rotura aprovechada / Total de materias primas.

**12%** Planta Girardota (Antioquia - Col.)

**17%** Planta Madrid (Cundinamarca - Col.)

## MATERIAL EMPAQUE

**FSC:** Papel proveniente de recursos responsables.

**70%** Fibra virgen

**30%** Reciclado

Este producto aplica para obtener certificaciones / puntajes en: **LEED, CASA COLOMBIA** y **EDGE.**

Corona tiene un informe de Sostenibilidad corporativo anual que sigue los lineamientos del GRI Sustainability Report. Puedes encontarlo en el siguente link: **https://empresa.corona.co/sostenibilidad**

*Promedio

# MEDIANO

Orinal de Entrada Superior

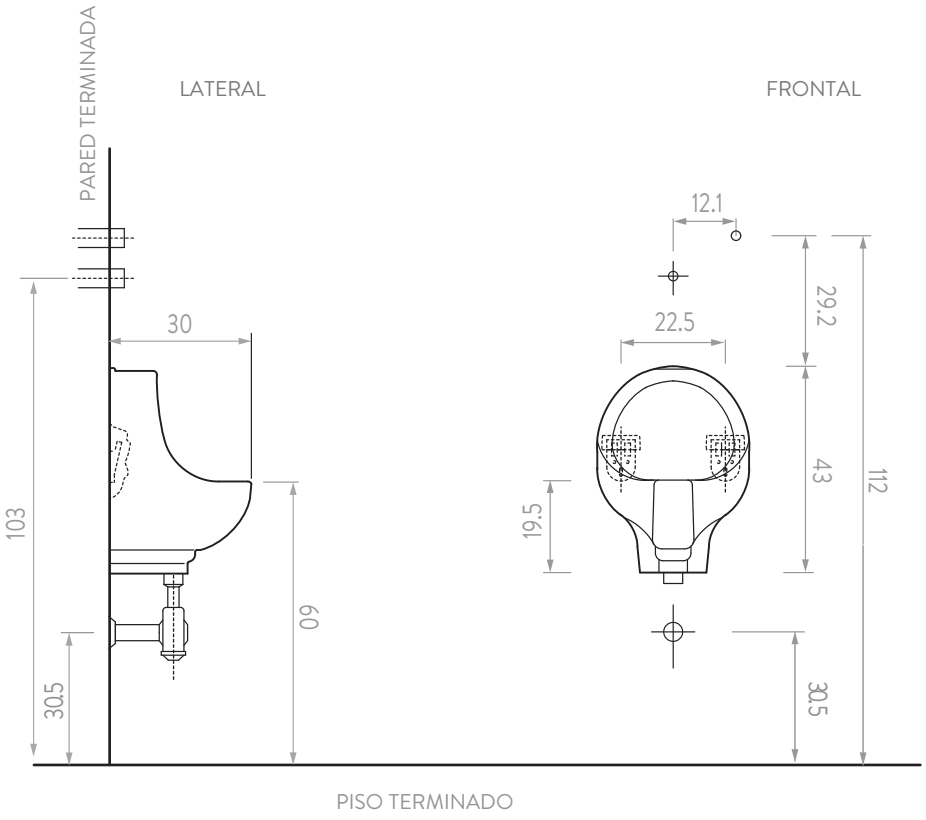
ASME A 112.19.2
CSA B 45.1

NTC 920-2011
Aparatos Sanitarios de Cerámica

## CUIDADOS Y LIMPIEZA

Los acabados superficiales son aquellos que le imprimen una apariencia especial y estética a su producto y además le brindan protección. Para prolongar sus cualidades es vital que la limpieza profunda del producto se haga únicamente con agua y jabón suave y que en el secado y el brillo se recomienda 2 veces a la semana, y en zonas costeras a diario por la salinidad del ambiente. Por ningún motivo deben usarse elementos abrasivos, ácidos o disolventes para la limpieza del producto. Los acabados pueden variar su comportamiento en zonas costeras y/o en ambientes corrosivos.

## PLANOS TÉCNICOS DEL PRODUCTO




Unidades: mm.
Estas dimensiones son nominales y están sujetas a cambios sin previo aviso.

AMPLIO STOCK DE REPUESTOS GENUINOS
COMPATIBILIDAD CON ELEMENTOS CORONA

## LÍNEAS DE ATENCIÓN PANAMERICANAS

**COLOMBIA: 01 8000 5120 30 /** Bogotá **404 88 84**

**CENTRO AMÉRICA:** Guatemala **(502) 1-800-6240-109 /** Nicaragua **(505) 1-800-2202-304**
El Salvador **(503)-2136-8523 /** Honduras San Pedro Sula **(504) 2558-0529**
Honduras Tegucigalpa **(504) 2221-1203 /** Costa Rica **(506) 4001-4966 /** Panamá **(507) 8000-202**

**MÉXICO:** Directo **(81) 8125 2000** / LADA sin costo **01 800 705 1020**

Si usted desea ver nuestra línea completa de productos por favor ingrese a: **corona.co**

corona

PAREDES

# PARED JAYA BLANCO

**Referencia:** 356219001
**Formato:** 25x35
**Color:** BLANCO \WHITE



| | | |
|---|---|---|
| | TRÁFICO \| TRAFFIC | **Paredes / Walls** |
| | ACABADO \|FINISH | Brillante / Glossy |
| | ASPECTO | CU / Piezas diseño único |
| | M2 POR CAJA<br>SQ FT APPROX | 2<br>21.52 |
| | UNIDADES \| PIECES | 23 |
| | PESO BRUTO CAJA kg<br>WEIGTH LB APPROX | 22.76<br>50.07 |
| | ESPESOR NOMINAL<br>NOMINAL THICKNESS | 7,4 ± 0.3 |
| | CAJAS POR ESTIBA<br>CARTONS PER PALLET | 64 |
| | VOLATILE ORGANIC<br>COMPOUNDS | 0 |

**El color presentado en la fotografía es una aproximación al color real.**
The color represented in the photograph is an approximation to the real color.

**USO Por las características de las paredes cerámicas (Resistencia Mecánica y al rayado) NO se recomienda el uso en pisos.**
**USE For the characteristics of the ceramic walls (Mechanical Resistence and scratch) them do not are suitable for use in floor.**

**CARACTERÍSTICAS, VENTAJAS Y BENEFICIOS:**
Superficie BRILLANTE que embellece los espacios generando una mayor sensación de claridad e higiene, diseño enriquecido con figuras que permiten tener un efecto decorativo sobre el piso.

**Garantía Corona | Corona quality guaranteed: 10 Años/Years**

Sello de Calidad icontec · Sello con Reglamento Técnico icontec · ISO 9001 icontec · IQNet

corona

Mayor información de garantía consulte www.corona.co/garantia

# PARED JAYA BLANCO

| CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS<br>TECHNICAL CHARACTERISTICS | | ENSAYO \|TEST | ESPECIFICACIÓN<br>SPECIFITACION<br>NTC 919 / ISO 13006 | MEDICIONES LOTES PROMEDIO CORONA/<br>CORONA AVERAGE LOT MEASUREMENTS |
|---|---|---|---|---|
| **ANCHO Y LARGO**<br>LENGHT AND WIDTH | | NTC 4321 - 2<br>ISO 10545 - 2 | (±) 0.50% del tamaño de fabricación | (±) 0.30% del tamaño de fabricación |
| **PLANIRADIDAD DE LA SUPERFICIE**<br>SURFACE FLATNESS | **Curvatura Central**<br>Central Curvature | NTC 4321 - 2<br>ISO 10545 - 2 | (-) 0.30% (+) 0.50% de la diagonal del tamaño de fabricación | (±) 0.30% de la diagonal del tamaño de fabricación |
| | **Curvatura del lado**<br>Edge Curvature | NTC 4321 - 2<br>ISO 10545 - 2 | (-) 0.30% (+) 0.50% de la longitud | (±) 0.30% de la longitud |
| | **Ortogonalidad**<br>Warpage | NTC 4321 - 2<br>ISO 10545 - 2 | (±) 0.50% de la diagonal del tamaño de fabricación | (±) 0.30% de la diagonal del tamaño de fabricación |
| **DEFECTOS SUPERFICIALES**<br>SURFACE DEFECTS | | NTC 4321 - 2<br>ISO 10545 - 2 | Minimo 95% libre de defectos / Minimum 95% without deffects | Minimo 95% libre de defectos / Minimum 95% without deffects |
| **ABSORCIÓN DE AGUA**<br>WATER ABSORPTION | | NTC 4321 - 3<br>ISO 10545 - 3 | Mínimo 10% / Minimum 10% | Mínimo 10% / Minimum 10% |
| **RESISTENCIA A LA ROTURA**<br>BREAKING STRENGHT | | NTC 4321 - 4<br>ISO 10545 - 4 | Mínimo 200 N / Minimum 200 N | Mínimo 700 N / Minimum 700 N |
| **MÓDULO DE ROTURA**<br>MODULUS OF RUPTURE | | NTC 4321 - 4<br>ISO 10545 - 4 | Mínimo 15 N/mm2 / Mínimum 15 N/mm2 | Mínimo 24 N/mm2 / Mínimum 24 N/mm2 |
| **RESISTENCIA A LA ABRASIÓN**<br>ABRASION RESISTANCE | | NTC 4321 - 7<br>ISO 10545 - 7 | No Aplica / Not Applicable | No Aplica / Not Applicable |
| **COEFICIENTE DE FRICCIÓN DINÁMICO**<br>DYNAMIC COEFFICIENT OF FRICTION | | NTC 4321 - 17<br>ISO 10545 - 17 | No aplica / Not applicable | No aplica / Not applicable |
| **RESISTENCIA AL MANCHADO**<br>RESISTANCE TO STAINING | | NTC 4321 - 14<br>NTC 4321 - 14 | Mínimo clase 3 / Mínimum class 3 | Mínimo clase 5 / Mínimum class 5 |
| **RESISTENCIA A AGENTES QUÍMICOS**<br>RESISTACE TO CHEMICALS | | NTC 4321 - 13<br>NTC 4321-2 - 13 | Mínimo clase GB / Mimimum GB class | Mínimo Clase GA / Mimimun GA Class |
| **RESISTENCIA AL CHOQUE TÉRMICO**<br>THERMAL SHOCK RESISTANCE | | NTC 4321-2 - 9<br>NTC 4321 - 9 | La indicada por el fabricante/Manufacturer to state classification | Mínimo clase GLA / Mimimum GLA class |

Descargar recomendaciones de uso en: http://www.corona.co/instructivos/pisos-y-paredes
Este producto es elaborado en Colombia, en la planta de Madrid, Cundinamarca

**FUENTES DE MATERIA PRIMA RESPONSABLES:**
Corona tiene un reporte sostenibilidad corporativo que sigue los lineamientos del GRI Sustainability Report.
Puede encontrarlo aquí: http://www.corona.co/nuestra-empresa/corona-sostenible

| la campana | CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO - PERLIN EN C | | 24/01/2018 |
|---|---|---|---|
| | F-PC-001 | VERSION 001 | Página 1 de 1 |

| INFORMACIÓN GENERAL | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Producto:** | PERLIN EN C | **Espesor:** | 2.30mm | **Dimensión Exterior:** | 220x80mm |
| **Metodo de Fabricación:** | Rolado | **Cantidad:** | 74 | **No. de Certificado:** | P00962 |
| **Codigo de Producto:** | PEH2.30UP220.80 | **Peso Teorico:** | 43,54Kg | **Longitud:** | 6.000mm |
| **Norma Materia Prima:** | ASTM A36 | **No. Bobina:** | 527623201 | **Numero de colada** | 5-52735 |

**Descripción:** Elemento estructural abierto con sección geométrica en forma de "C" con pestañas, fabricado con lámina de acero calidad estructural 250MPa.

**Norma:** NTC 5685, perfiles estructurales de acero conformados en frío.

**Composición Química:**

| C (Max) | Si (Min) | Mn (Max) | P (Max) | S (Max) |
|---|---|---|---|---|
| 0,18% | 0,03% | 0,60% | 0,035% | 0,035% |

**Propiedades mecanicas:**

| Resistencia a la Tracción (Min) | Elongación (Min) | Resistencia a la Fluencia (Min) |
|---|---|---|
| 400MPa (58000psi) | 23% | 250MPa (36000psi) |

**ENSAYOS FISICOS** (C = Conforme / NC = No Conforme)

| ENSAYO | ESPECIFICACIÓN | RESULTADO | C | NC | MÉTODO |
|---|---|---|---|---|---|
| Inspección (Visual Directa) | Estado superficial del material libre de corrosioón, ralladuras, poros o golpes. | Las muestras inspeccionadas cumplen con las condiciones superficiales. | X | | ASME sección V articulo 9 |
| Dimensional (Variaciones permitidas) | Longitud: +10mm<br>Espesor: + o - 5%<br>Lados Externos: + o - 3mm | 6000mm<br>2.30mm<br>220x80mm | X | | NTC 7 |

**Instrumentos empleados durante los ensayos dimensionales:**
Calibrador pie de rey/ Marca: Stainless Hardened/ Rango: 6”/0-150mm/ Resolución estándar
Escuadra/ Marca: Stanley 46-536
Cinta métrica/ Marca: Lufkin/ Rango: 26/ 8m*1
Calibrador de puntas planas/ Marca: Igaging/ Rango: 0 – 1”/ Resolución: 0.00005” -0.001 mm

CONCEPTO

**Producto Terminado es:** APROBADO [ ] RECHAZADO [ ] HOJAS ANEXAS [ ]

**Observaciones:** Certificamos que el producto aquí descrito cumple con las especificaciones técnicas mencionadas y fue fabricado e inspeccionado de acuerdo a las normas descritas.

**Fecha de Aprobación o Rechazo:** **26/01/2023**

**Realizado por:**

Adriana Mendoza - Coordinador de Calidad

CENTRO DE SERVICIOS: Autopista Medellín Km 2.5 Vía Siberia - Bogotá, Parque Industrial los Nogales.
PBX: 601 - 8773700

www.lacampana.co

| la campana | CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO - PERLIN EN C | 24/01/2018 |
|---|---|---|
| | F-PC-001 | VERSION 001 | Página 1 de 1 |

| INFORMACIÓN GENERAL | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Producto:** | PERLIN EN C | **Espesor:** | 2.90mm | **Dimensión Exterior:** | 203x67mm |
| **Metodo de Fabricación:** | Rolado | **Cantidad:** | 100 | **No. de Certificado:** | P00941 |
| **Codigo de Producto:** | PEH2.90UP203.67 | **Peso Teorico:** | 48,07Kg | **Longitud:** | 6.000mm |
| **Norma Materia Prima:** | ASTM A1011 | **No. Bobina:** | 108105-2 | **Numero de colada** | X22031712 |

**Descripción:** Elemento estructural abierto con sección geométrica en forma de "C" con pestañas, fabricado con lámina de acero calidad estructural 250MPa.

**Norma:** NTC 5685, perfiles estructurales de acero conformados en frío.

**Composición Química:**

| C (Max) | Si (Min) | Mn (Max) | P (Max) | S (Max) |
|---|---|---|---|---|
| 0,18% | 0,03% | 0,60% | 0,035% | 0,035% |

**Propiedades mecanicas:**

| Resistencia a la Tracción (Min) | Elongación (Min) | Resistencia a la Fluencia (Min) |
|---|---|---|
| 400MPa (58000psi) | 23% | 250MPa (36000psi) |

**ENSAYOS FISICOS** (C = Conforme / NC = No Conforme)

| ENSAYO | ESPECIFICACIÓN | RESULTADO | C | NC | MÉTODO |
|---|---|---|---|---|---|
| Inspección (Visual Directa) | Estado superficial del material libre de corrosioón, ralladuras, poros o golpes. | Las muestras inspeccionadas cumplen con las condiciones superficiales. | X | | ASME sección V articulo 9 |
| Dimensional (Variaciones permitidas) | Longitud: +10mm<br>Espesor: + o - 5%<br>Lados Externos: + o - 3mm | 6000mm<br>2.90mm<br>203x67mm | X | | NTC 7 |

**Instrumentos empleados durante los ensayos dimensionales:**
Calibrador pie de rey/ Marca: Stainless Hardened/ Rango: 6”/0-150mm/ Resolución estándar
Escuadra/ Marca: Stanley 46-536
Cinta métrica/ Marca: Lufkin/ Rango: 26/ 8m*1
Calibrador de puntas planas/ Marca: Igaging/ Rango: 0 – 1”/ Resolución: 0.00005” -0.001 mm

CONCEPTO

**Producto Terminado es:** APROBADO [ ] RECHAZADO [ ] HOJAS ANEXAS [ ]

**Observaciones:** Certificamos que el producto aquí descrito cumple con las especificaciones técnicas mencionadas y fue fabricado e inspeccionado de acuerdo a las normas descritas.

**Fecha de Aprobación o Rechazo:** **11/11/2022**

**Realizado por:**

Adriana Mendoza - Coordinador de Calidad

CENTRO DE SERVICIOS: Autopista Medellín Km 2.5 Vía Siberia - Bogotá, Parque Industrial los Nogales.
PBX: 601 - 8773700

www.lacampana.co

# FABRICA DE PERFILERIA Rolada Grafilada
# SISTEMA DRYWALL

Obtenga más información escaneando este código QR

## CANAL



Elemento de instalación horizontal en forma de U, fabricado bajo el proceso de rolformado y grafilado, se fija al piso y al techo junto con los parales, forman la estructura para muros, dinteles y antepechos.

## PARAL



Elemento de instalación vertical en forma de C, fabricado bajo el proceso de rolformado y grafilado, con perforaciones en la base del perfil para el paso de instalaciones eléctricas y/o hidráulicas. Complemento de la estructura para recibir las placas de yeso-cartón o fibrocemento.

## LINEAS PS

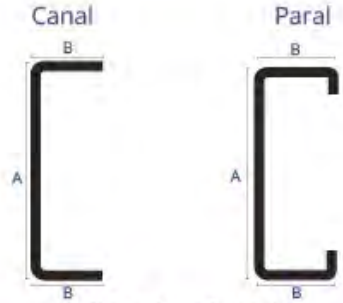


Parales y canales que por su calibre y dimensión son utilizados en muros interiores y fachadas, que requieran mayor estabilidad y resistencia, ya sea por su altura o por los acabados que va a recibir.
Mantenemos longitudes en stock de: 2.44 – 3.05 – 3.66 – 6.10 ml.
Fabricación de longitudes especiales.










**Calibres:** 18 / 20 / 22 / 24

| | Descripción | Cal | Longitud en stock |
|---|---|---|---|
| Muros en Yeso-cartón | Canal Base 6 (60mmx25mm) | 26 | 2.44 ml |
| | | | 3.66 ml |
| | Canal Base 9 (90mmx25mm) | 26 | 2.44 ml |
| | | | 3.66 ml |
| Muros en Fibrocemento | Canal Base 6 (64mmx25mm-2 1/2 x "1") | 24 | 2.44 ml |
| | | | 3.66 ml |
| | Canal Base 9 (90mmx25mm-3 1/2 x "1") | 24 | 2.44 ml |
| | | | 3.66 ml |

| | Descripción | Cal | Longitud en stock |
|---|---|---|---|
| Muros en Yeso-cartón | Paral Base 6 (59mmx32mm) | 26 | 2.44 ml |
| | | | 3.05 ml |
| | | | 3.66 ml |
| | Paral Base 9 (89mmx32mm) | 26 | 2.44 ml |
| | | | 3.05 ml |
| | | | 3.66 ml |
| Muros en Fibrocemento | Paral Base 6 (63mmx42mm-2 1/2 x"1 5/8") | 24 | 2.44 ml |
| | | | 3.05 ml |
| | | | 3.66 ml |
| | Paral Base 9 (89mmx42mm-3 1/2 x"1 5/8") | 24 | 2.44 ml |
| | | | 3.05 ml |
| | | | 3.66 ml |

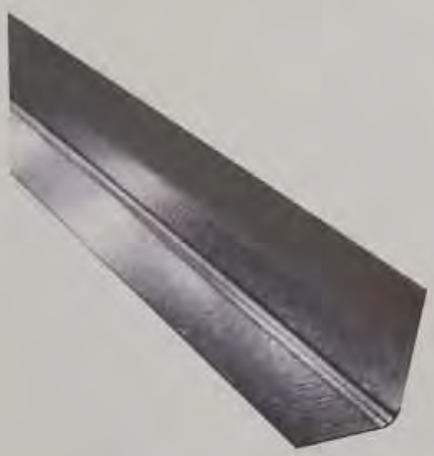
| Descripción | Lado (A) | Lado (B) |
|---|---|---|
| Paral y Canal para Láminas de Yeso-Cartón Calibres 24-22-20-18 | 2 1/2" (63 mm) | 1 1/4"(32mm) |
| | 3 1/2" (89 mm) | 1 1/4"(32mm) |
| | 3 5/8" (93 mm) | 1 1/4"(32mm) |
| | 4" (101 mm) | 1 1/4"(32mm) |
| | 4 1/2" (114 mm) | 1 1/4"(32mm) |
| | 5 1/2" (140 mm) | 1 1/4"(32mm) |
| | 6" (152 mm) | 1 1/4"(32mm) |
| Paral y Canal para Láminas de Fibrocemento Calibres 24-22-20-18 | 2 1/2" (63 mm) | 1 5/8"(42mm) |
| | 3 1/2" (89 mm) | 1 5/8"(42mm) |
| | 3 5/8" (93 mm) | 1 5/8"(42mm) |
| | 4" (101 mm) | 1 5/8"(42mm) |
| | 4 1/2" (114 mm) | 1 5/8"(42mm) |
| | 5 1/2" (140 mm) | 1 5/8"(42mm) |
| | 6" (152 mm) | 1 5/8"(42mm) |

# FABRICA DE PERFILERIA ROLADA Grafilada
# SISTEMA DRYWALL

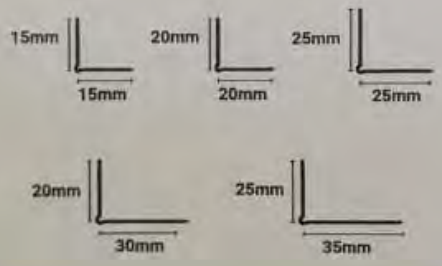
Obtenga más información escaneando este código QR

Fabricamos perfiles en acero Galvanizado bajo norma ASTM A 653/924 NTC 4011 ICONTEC y galvanizado G60, fabricado bajo el proceso de rolformado con máquinas de control numérico de última tecnología. Utilizados para el armado de cielo rasos livianos tipo Drywall que ofrecen precisión y rapidez en su instalación.

## PERFIL ÁNGULO



Perfil en forma de L, se instala sobre los muros perimetrales y ayuda a determinar el nivel del cielo raso. También se utiliza como elementos de cuelga entre la estructura de la edificación y la estructura de cielo raso.

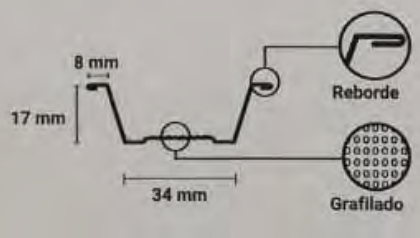



| Descripción | Longitud en stock |
|---|---|
| Ángulo colgante 1,5 cm x 1,5cm | 2.44 ml |
| Ángulo colgante 2 cm x 2cm | 2.44 ml |
| Ángulo perimetral 2,5 cm x 2,5 cm | 2.44 ml |
| Ángulo de dilatación 2 cm x 3 cm | 2.44 ml |
| Ángulo de dilatación 2,5 cm x 3,5cm | 2.44 ml |

## PERFIL OMEGA CON REBORDE



Perfil en forma trapezoidal, utilizado como estructura complementaria para el cielo raso, atornillándose a las viguetas, formando el soporte que recibe las láminas de yeso-cartón o fibrocemento.

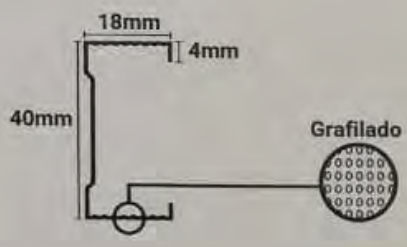



| Descripción | Longitud en stock |
|---|---|
| **Omega con reborde** | 2.44 ml |
| | 3.66 ml |

## PERFIL VIGUETA



Perfil en forma de C utilizado como estructura complementaria para el cielo raso; elemento portante, sobre el cual se atornillan los perfiles tipo Omega.




| Descripción | Longitud en stock |
|---|---|
| **Vigueta** | 2.44 ml |
| | 3.66 ml |



# PERLIN EN C

Nuestros perfiles metálicos estructurales son elementos formados en frío, fabricados con acero de bajo contenido de carbono de acuerdo con la norma ASTM A1011 y ASTM A36, garantizando muy buenas propiedades mecánicas y de soldabilidad, diseñados para cumplir esfuerzos de fluencia mínimos de 42.000 psi equivalente a 290 MPa.

# Tabla de Espesores

| | ESPESOR | | | | | | | | | UNIDADES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dimensión | 1,10mm | 1,20mm | 1,50mm | 1,90mm | 2,00mm | 2,30mm | 2,50mm | 2,90mm | 3,00mm | Paquete |
| 76 x 38 | 8,50kg* | - | - | - | - | - | - | - | - | 40 |
| 100 x 50 | - | 12,18kg | 15,18kg | 19,24kg | 20,28kg | 23,12kg | 25,32kg | 28,27kg | 30,36kg | 40 |
| 120 x 60 | - | 14,70kg | 18,36kg | 22,41kg | 24,48kg | 27,35kg | 30,60kg | 33,73kg | 36,72kg | 40 |
| 150 x 50 | - | 15,12kg | 18,96kg | 24,07kg | 25,26kg | 28,81kg | 31,56kg | 35,61kg | 37,86kg | 30 |
| 160 x 60 | - | 17,16kg | 21,48kg | 27,24kg | 28,62kg | 32,71kg | 35,82kg | 40,20kg | 42,96kg | 30 |
| 203 x 67 | - | 20,34kg | 25,44kg | 32,21kg | 33,96kg | 40,27kg | 41,76kg | 48,07kg | 50,16kg | 20 |
| 220 x 80 | - | 22,92kg | 28,68kg | 35,61kg | 38,22kg | 43,46kg | 47,82kg | 54,22kg | 55,92kg | 20 |
| 254 x 67 | - | 23,22kg | 29,04kg | 36,60kg | 38,70kg | 43,89kg | 47,70kg | 54,87kg | 57,30kg | 20 |
| 305 x 80 | - | - | 35,16kg | 43,22kg | 46,92kg | 52,83kg | 58,62kg | 65,01kg | 70,38kg | 20 |

*** Producto fabricado con Lámina Cold Rolled**

# Normas

NTC 5685: Perfiles estructurales de acero conformados en frío.

# Ventajas

- Fácil de instalar.
- Fácil mantenimiento.
- Fácil manejo de obra.
- Reutilizables.
- Aplicables a todo tipo de proyecto.

# Usos

Vigas
Columnas
Escaleras
Correas
Pórticos
Cerchas
Riostras
Viguetas
Carrocerías

# Servicios de Corte:

Posibilidad de cortar a la medida según la cantidad.



Conalvias Construcciones

REGISTRO DE CÁLCULO

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Título:* | **RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN LABORATORIO (CBR)** ASTM D 1883 | | *Código de control No.* **FR-LAB-CA12** |
| *No. de Revisión:* | **1** | *Fecha de Revisión:* **abr-13** | *Página* **1 de 2** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Obra:* | *FRESADO EN VIAS DE BOGOTA* | *Código:* | **MVAL-VS-SB-320** |
| *Localización:* | *TRITURADORA BOGOTA 3, PRODUCCIÓN DIA* | *Fecha Muestreo:* | **05-ene-23** |
| *Material:* | *MATERIAL TRITURADO PROCEDENTE DE MALLA VIAL - TAMAÑO MÁXIMO 48mm* | *Fecha de ensayo* | **10-ene-23** |
| *Descripción:* | *MATERIAL RECICLADO: NO PLASTICA, COLOR GRIS OSCURO.* | | |

| **PROCEDIMIENTO Y ESFUERZO DE COMPACTACIÓN** | **ENSAYO SATURADO** | | |
|---|---|---|---|
| **ENSAYO** | 1 | 2 | 3 |
| Cont. Humedad ensayo Proctor Mod. | 4,0 | 6,9 | 9,8 |
| Densidad muestra seca (g/cm³) | 2,117 | 2,18 | 2,08 |
| Densidad máxima seca Proctor Mod. (g/cm³) | **2,189** | | |
| Humedad óptima Proctor Mod. (%) | **6,7** | | |
| Número de golpes | **65** | **30** | **10** |
| Peso molde + muestra húmeda (g) **[1]** | 9784 | 9687 | 9568 |
| Peso molde (g) **[2]** | 4488 | 4446 | 4464 |
| Cont. Humedad compactación (%) **[3]** | **6,7** | **6,7** | **6,7** |
| Volumen del molde (cm³) **[4]** | 2289,4 | 2311,8 | 2323,4 |
| Peso muestra húmeda (g) **{[5] = [1] - [2]}** | 5996 | 5241 | 5104 |
| Peso muestra seca (g) **[5] / {1+[3]/100]** | 4963,4 | 4911,9 | 4783,5 |
| Peso unitario húmedo (g/cm³) **[6] = [5] / [4]** | 2,313 | 2,267 | 2,197 |
| Peso unitario seco compacto (g) **[6] / {1+[3]/100]** | **2,168** | **2,125** | **2,059** |
| Lectura expansión inicial | 0 | 0 | 0 |
| Lectura expansión 1o. Dia 0,001 " | 0 | 0 | 0 |
| Lectura expansión 2o. Dia 0,001 " | 0 | 0 | 0 |
| Lectura expansión 3o. Dia 0,001" | 0 | 0 | 0 |
| Lectura expansión 4o. Dia 0,001" | 0 | 0 | 0 |
| **EXPANSIÓN TOTAL (%)** | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
| **EXPANSIÓN PROMEDIO (%)** | **0,00** | | |

| **Penetración** | | **Carga** | | **Carga** | | **Carga** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **pulgadas** | **cm** | **kN** | **MPa** | **kN** | **MPa** | **kN** | **MPa** |
| 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 |
| 0,005 | 0,127 | 0,250 | 0,13 | 0,025 | 0,01 | 0,015 | 0,01 |
| 0,025 | 0,630 | 0,530 | 0,27 | 0,225 | 0,12 | 0,165 | 0,09 |
| 0,050 | 1,270 | 1,995 | 1,03 | 0,495 | 0,26 | 0,210 | 0,11 |
| 0,075 | 1,910 | 4,075 | 2,11 | 2,045 | 1,06 | 1,250 | 0,65 |
| 0,100 | 2,540 | 7,555 | 3,90 | 4,865 | 2,51 | 2,115 | 1,09 |
| 0,150 | 3,810 | 14,005 | 7,24 | 4,895 | 2,53 | 3,325 | 1,72 |
| 0,200 | 5,080 | 19,830 | 10,25 | 12,565 | 6,49 | 5,585 | 2,89 |
| 0,250 | 6,350 | 25,370 | 13,11 | 18,455 | 9,54 | 7,125 | 3,68 |
| 0,300 | 7,620 | 30,230 | 15,62 | 24,825 | 12,83 | 8,895 | 4,60 |
| 0,400 | 10,160 | 39,390 | 20,35 | 29,955 | 15,48 | 10,135 | 5,24 |
| 0,500 | 12,700 | 48,080 | 24,84 | 36,985 | 19,11 | 12,985 | 6,71 |

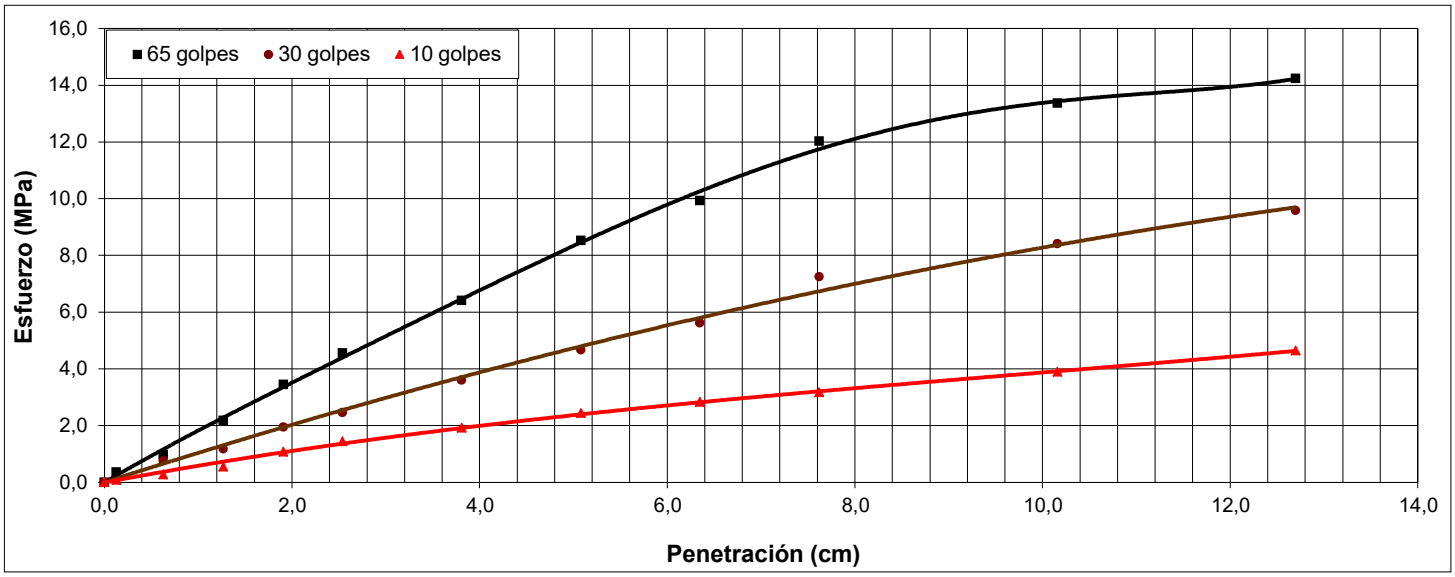
| **VALOR RELACIÓN DE SOPORTE** | | | |
|---|---|---|---|
| C.B.R a 0,1" % | **46,6** | **36,4** | **15,8** |
| C.B.R a 0,2" % | **69,0** | **62,7** | **27,9** |
| **VALOR RELACIÓN DE SOPORTE CORREGIDA** | | | |
| C.B.R a 0,1" % | **68,6** | **52,6** | **0,0** |
| C.B.R a 0,2" % | **71,5** | **70,2** | **0,0** |

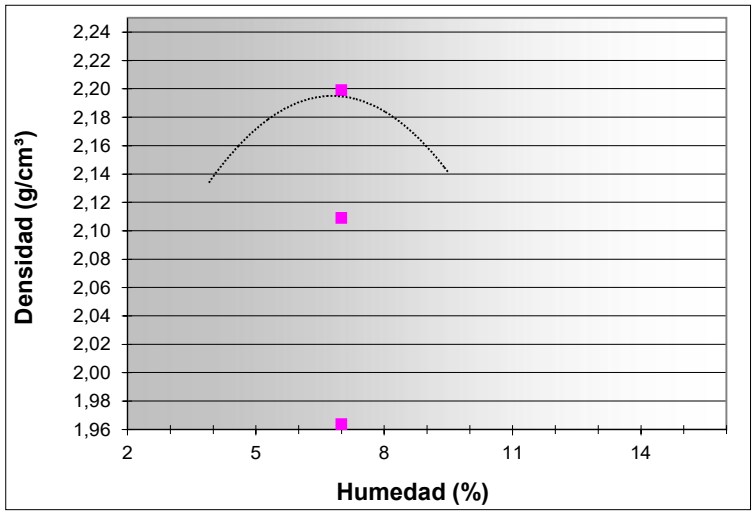
ING. JULIO CESAR RODRIGUEZ
RESIDENTE QA/QC
LIBERACION DE MATERIALES
OBRA: VSH - GRUPO III

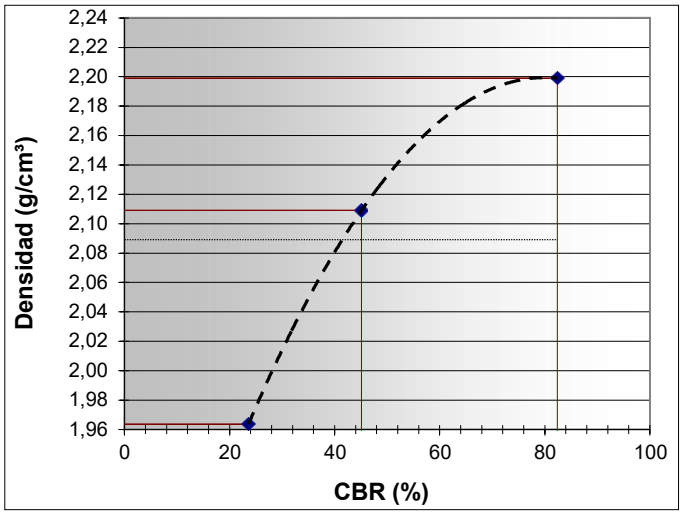
Conalvías Construcciones

REGISTRO DE CÁLCULO

| | | |
|---|---|---|
| *Título:* | **RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN LABORATORIO (CBR)** ASTM D 1883 | *Código de control No.* **SG-LAB-CA12** |
| *No. de Revisión:* **1** | *Fecha de Revisión:* **abr-13** | *Página* **2 de 2** |




**CBR ajustado para:**

| Compactación | CBR |
|---|---|
| 100% | 72 |
| 75% | 42 |
| Cumplimiento: | Cumple |

**Debe ser >= 28**

| *EJECUTÓ* | *REVISÓ - APROBÓ* | *NOTA* |
|---|---|---|
| *LABORATORISTA* | **Julio Cesar Rodriguez** | El valor mínimo de CBR para fresado reciclado es 28%, asociado a la densidad mínima seca (95% del ensayo proctor modificado) |
| Firma | INGENIERO JEFE DE LABORATORIO | ING. JULIO CESAR RODRIGUEZ RESIDENTE GAIRC LIBERACION DE MATERILAES OBRA: YSH - GRUPO III |
| *FECHA:* *10-ene-15* | *FECHA:* *10-ene-15* | |

Conalvías Construcciones

*REGISTRO DE CÁLCULO*

| | | |
|---|---|---|
| ***TITULO:*** | ***RESISTENCIA AL DESGASTE (ABRASIÓN) DE AGREGADOS EN LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES***<br>**ASTM C131 - ASTM C535 - NTC 98 - NTC-93** | ***Código de control Nro.***<br>***SGC-LAB-CA-07*** |
| ***No. de Revisión:*** **1** | ***Fecha de revisión:*** **may-13** | ***Página 1 de 1*** |

*Obra* ***FRESADO RECICLADO EN VIAS DE BOGOTA*** *Material para utilizar en:* ***FRESADO/RECICLADO***

*Descripción del Material:* ***MATERIAL RECICLADO: NO PLASTICA, COLOR GRIS OSCURO.***

| E N S A Y O | 94 | | ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO |
|---|---|---|---|
| C Ó D I G O | MVAL-VS-SB-AB-320 | | |
| F E C H A E N S A Y O | 5-ene-15 | | EL MÁXIMO PORCENTAJE DE DESGASTE (D) ADMISIBLE EN EL ENSAYO NORMAL (EN SECO), ES (Dependiendo de las Especificaciones): (indicarlos valores) |
| PRUEBA No. | 1 | 2 | |
| GRADACIÓN USADA (TIPO) | B | | |
| PESO MUESTRA SECA ANTES DEL ENSAYO (Pa) | 5000 | | |
| PESO MUESTRA SECA DESPUÉS DEL ENSAYO (Pb) | 4498 | 3098 | |
| Pa - Pb | 502 | 1902 | |
| % DE DESGASTE = $\frac{Pa - Pb}{Pa}$ x 100 | **10** | **38** | |
| UNIFORMIDAD | 0,3 | | La uniformidad (estado seco) debe ser <= 0,2 (opcional) |
| NÚMERO DE REVOLUCIONES EMPLEADO | 100 | 500 | |
| CUMPLIMIENTO | **Cumple ensayo normal** | | |

| Material | 100 ó 200 rev | 500 ó 1000 rev |
|---|---|---|
| FRESADO | - | **30** |
| AFIRMADOS | - | **50** |
| BASE GRANULAR | **8** | **40** |
| SUBBASE GRANULAR | - | **50** |
| TERRAPLENES | - | - |
| SUELOS | - | - |

**DATOS SOBRE GRADACIÓN, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES**

| TAMAÑOS | | TIPO DE GRADACIÓN (*) Y PESO DE LA MUESTRA EN GRAMOS | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | AGREGADO FINO | | | | AGREGADO GRUESO | | |
| PASA | RETENIDO | A | B | C | D | 1 (o E) | 2 (o F) | 3 (o G) |
| 3" | 2½" | | | | | 2 500 ± 50 | | |
| 2½" | 2" | | | | | 2 500 ± 50 | | |
| 2" | 1½" | | | | | 5 000 ± 50 | 5 000 ± 50 | |
| 1½" | 1" | 1 250 ± 25 | | | | | 5 000 ± 25 | |
| 1" | 3/4" | 1 250 ± 25 | | | | | | 5 000 ± 25 |
| 3/4" | 1/2" | 1 250 ± 10 | 2 500 ± 10 | | | | | 5 000 ± 25 |
| 1/2" | 3/8" | 1 250 ± 10 | 2 500 ± 10 | | | | | |
| 3/8" | 1/4" | | | 2 500 ± 10 | | | | |
| 1/4" | No. 4 | | | 2 500 ± 10 | | | | |
| No. 4 | No. 8 | | | | 5 000 ± 10 | | | |
| No. DE ESFERAS | | 12 | 11 | 8 | 6 | 12 | | |
| No. DE REVOLUCIONES ENSAYO COMPLETO | | **500** | | | | **1 000** | | |
| No. DE REVOLUCIONES PARA UNIFORMIDAD | | 100 | | | | 200 | | |

OBSERVACIONES: **-**

| *EJECUTÓ* | *REVISÓ - APROBÓ* | *NOTAS* |
|---|---|---|
| *LABORATORISTA*<br>*Firma* | **Julio Cesar Rodriguez**<br>*INGENIERO JEFE DE LABORATORIO* | El ensayo de desgaste en húmedo no se aplica al fresado reciclado en las Especificaciones del Invías. |
| *Fecha* ***5-ene-23*** | *Fecha* ***6-ene-23*** | ING. JULIO CESAR RODRIGUEZ<br>RESIDENTE SAJOC<br>LIBERACION DE MATERILAES<br>OBRA: YSH - GRUPO III |

Conalvías Construcciones

REGISTRO DE CÁLCULO

| Título: | EQUIVALENTE DE ARENA / AZUL DE METILENO (ASTM D-2419 / UNE-EN-933-9) | Código de control No. SG-LAB-CA09 |
|---|---|---|
| No. de revisión: 1 | Fecha de revisión: may-13 | Página 1 de 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Ensayo No. | 206 |
| Obra: | FRESADO EN VIAS DE BOGOTA | Código Muestra: | MVAL-VS-SB-AB-320 |
| Localización: | ACOPIO COTA 3 (PRODUCCION DIA) | Fecha ensayo: | 05/01/2023 |
| Material: | FRESADO | Fecha muestreo: | 05/01/2023 |
| Descripción: | MATERIAL RECICLADO: NO PLASTICA, COLOR GRIS OSCURO. | | |

| EQUIVALENTE DE ARENA | 1 | 2 | 3 | Promedio |
|---|---|---|---|---|
| Lectura nivel de arena, A (cm) | 2,9 | 3,0 | - | 3,0 |
| Lectura nivel de arcilla, B (cm) | 11,5 | 11,6 | - | 11,6 |
| **Equivalente de arena (A*100/B) (%)** | 18,2 | 18,9 | - | **20,0** |

**VALOR MÍNIMO ESPECIFICADO PARA EQUIVALENTE DE ARENA = 20 %** — **Cumplimiento: Cumple**

| AZUL DE METILENO | |
|---|---|
| V = Cantidad utilizada de solución de azul de metileno (mL) | N/A |
| W = Cantidad de material (muestra seca) (g) | N/A |
| C = Concentración de la solución de azul de metileno (mg/mL) | N/A |
| **Azul de metileno (V*C / W) (mg/g)** | **N/A** |
| NO HAY VALOR MÁXIMO ESPECIFICADO DE AZUL DE METILENO PARA SUBBASE GRANULAR - NO APLICA | - |

***No aplica en sub base granular. Se presenta a manera ilustrativa***

**Observaciones:** MATERIAL FRESADO RECICLADO - TAMAÑO MÁXIMO 48 mm

| EJECUTÓ | REVISÓ - APROBÓ | NOTAS |
|---|---|---|
| LABORATORISTA<br>Firma | Julio Cesar Rodriguez<br>INGENIERO JEFE DE LABORATORIO | ING. JULIO CESAR RODRIGUEZ<br>RESIDENTE QA/QC<br>LIBERACION DE MATERILAES<br>OBRA: YSH - GRUPO III |
| FECHA: 05-ene-23 | FECHA: 05-ene-23 | |

Conalvías Construcciones

REGISTRO DE CÁLCULOS

| TÍTULO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO<br>ASTM C136 / ASTMD 422 | | Código de control No. FR-LAB-CA02 |
|---|---|---|
| No. Revisión: 1 | Fecha de Revisión: may-13 | Página: 1 de 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Obra | FRESADO DE VÍAS SUSTITUTIVAS | Fecha muestreo: | 05-ene-23 | Muestra No.: | 318 |
| | fresado | Fecha ensayo: | 05-ene-23 | Código: | MVAL-VS-SB-AB-320 |
| Localización: | TRITURADORA COTA 3 (PRODUCCION DIA) | | | | |
| Descripción: | MATERIAL RECICLADO GRANULAR: NO PLASTICA, COLOR GRIS OSCURO. | | | | |

**P1 = 9985,0 g**

| Tamiz US | Tamiz mm | Masa Ret (g) | (%) Ret | (%) Ret. Acum | (%) Pasa | SBG-2 Especificación Fresado L. INF. | SBG-2 Especificación .Invías L. SUP. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 3" | 76,1 | | | | 100,0 | | |
| 2½" | 63,5 | | | | 100,0 | | |
| 2" | 50,8 | | | | 100,0 | 100 | 100 |
| 1½" | 38,1 | | | | 100,0 | 100 | 100 |
| 1" | 25,4 | 873,0 | 8,7 | 8,7 | 91,3 | 75 | 95 |
| ¾" | 19,0 | 1310,0 | 13,1 | 21,9 | 78,1 | 67 | 91 |
| ½" | 12,5 | 1182,0 | 11,8 | 33,7 | 66,3 | 55 | 85 |
| 3/8" | 9,51 | 502,0 | 5,0 | 38,7 | 61,3 | 45 | 75 |
| No 4 | 4,76 | 1106,0 | 11,1 | 49,8 | 50,2 | 30 | 60 |
| No 10 | 2,00 | 1013,0 | 10,1 | 59,9 | 40,1 | 20 | 45 |
| No 40 | 0,43 | 1904,0 | 19,1 | 79,0 | 21,0 | 8 | 30 |
| No 200 | 0,074 | 1113,0 | 11,1 | 90,2 | 9,8 | 2 | 15 |
| Fondo | | 982,0 | 9,8 | 100,0 | | | |
| Total | | 9985,0 | | | | | |

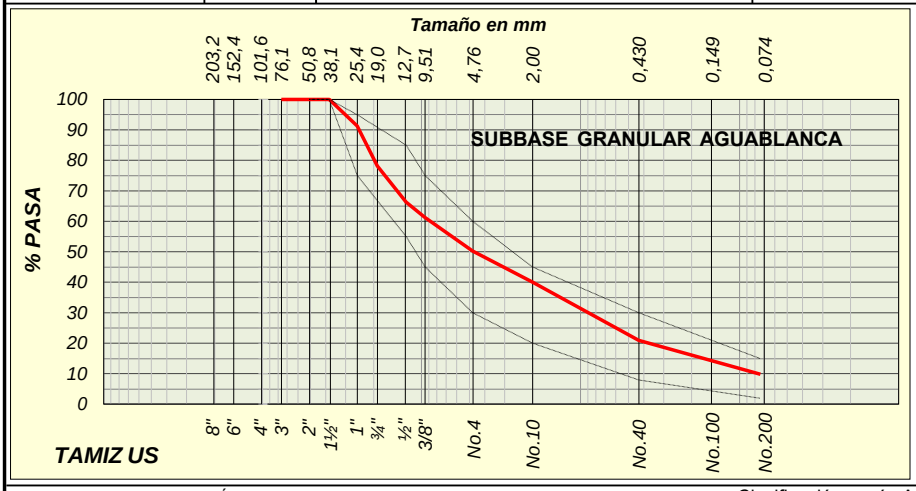
***LÍMITES DE CONSISTENCIA***

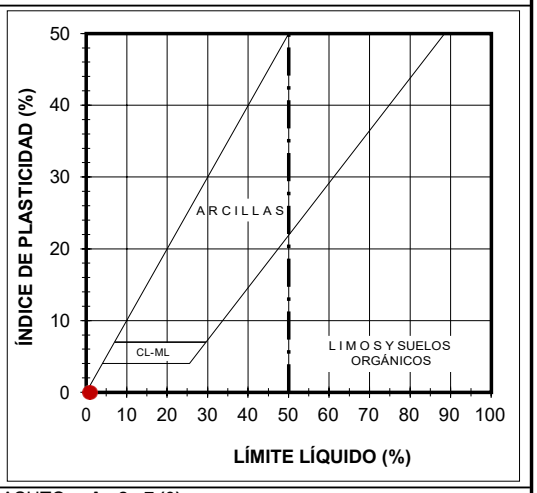
| | | |
|---|---|---|
| LÍMITE LÍQUIDO (LL) % | NL | *Cumple para NT2* |
| LÍMITE PLÁSTICO % | NP | |
| ÍNDICE DE PLASTICIDAD % | NP | No plástico |
| | Para NT2: *Cumple* | |
| HUMEDAD % | 3,2 | |
| MATERIA ORGÁNICA (# Colorimétrico) | 0 | |

IP = 0 → No plástico
1 ≤ IP ≤ 5 → Ligeramente plástico
6 < IP ≤ 10 → Plasticidad baja
11 < IP ≤ 20 → Plasticidad media
21 < IP ≤ 40 → Plasticidad alta
IP > 40 → Muy plástico

***CLASIFICACIÓN POR TAMAÑOS:***

| | | | |
|---|---|---|---|
| Bloques % = | | Cantos % = | |
| Grava % = | 49,8 | Arena % = | 40,4 |
| Finos % = | 9,8 | ML | |
| %Grava / % Arena = | | | 1,2 |
| [%Grava + % Arena] / % Finos = | | | 9,2 |
| [%Pasa t. # 200 / %Pasa t. # 40] <= 2/3 | | | 0,5 Cumple |
| % Pasa t # 40 = | | | 21,0 |
| $D_{10}$ = | 0,1 mm | $D_{30}$ = | 0,9 mm |
| $D_{60}$ = | 8,8 mm | | |
| $Cc = D_{30}^2 / (D_{10} x D_{60})$ | | 1,19 | Bien 1 < Cc < 3 y Cu ≥ 4 (para gravas) |
| $Cu = D_{60} / D_{10}$ | | 115,64 | Bien 1 < Cc < 3 y Cu ≥ 6 (para arenas) |




NOTA: PARA NIVEL DE TRÁNSITO NT2 SE TIENE **LL <=40%; IP <= 6** Clasificación según AASHTO = **A - 2 - 7 (0)**

*OBSERVACIONES:* **MATERIAL ACOPIADO PROCEDENTE DE LA QUEBRADA AGUA BLANCA - TAMAÑO MÁXIMO 38 mm**

| Ejecutó | Revisó - Aprobó | Resultado |
|---|---|---|
| | | ● *Cumple / Cumple con condición* |
| | | *Cumple Granulometria.* |
| | | ○ *No Cumple* |
| | | ○ *No Aplica* |
| | | ○ *Solo para referencia* |
| *LABORATORISTA* | **Julio Cesar Rodriguez** | |
| *Firma* | INGENIERO JEFE LABORATORIO | |
| *Fecha:* 05-ene-23 | *Fecha:* 05-ene-23 | |

ING. JULIO CESAR RODRIGUEZ
RESIDENTE GAIGC
LIBERACION DE MATERIALES
OBRA: VSH - GRUPO III

Conalvías Construcciones

*REGISTRO DE CÁLCULOS*

| *TÍTULO:* | *LÍMITES DE CONSISTENCIA (ATTERBERG) ASTM D 4318* | *Código de control Nro.* SG-LAB-CA03 |
|---|---|---|
| *Número de Revisión:* 1 | *Fecha de Revisión* may-13 | *Página 1 de 1* |

*Obra:* ***FRESADO EN VÍAS SUSTITUTIVAS*** *Fecha de muestreo* **05-ene-23** *Fecha de ensayo:* ***05-ene-23***

*ENSAYO No.:* ***313***

*Localización:* ***TRITURADORA COTA 3 (PRODUCCION DIA)*** *Código:* ***MVAL-VS-SB-AB-320***

*Descripción:* ***MATERIAL RECICLADO: NO PLASTICA, COLOR GRIS OSCURO.***

***LÍMITE LÍQUIDO*** Método ("A" o "B"): **A**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Número de golpes | | | | | **NL** |
| Peso material húmedo + recipiente g | [1] | | | | |
| Peso material seco+ recipiente g | [2] | | | | |
| Peso recipiente g | [3] | | | | |
| Contenido de Humedad % | [(1-2)/(2-3)] * 100 | | | | |

Cumplimiento LL = **Cumple**

***LÍMITE PLÁSTICO***

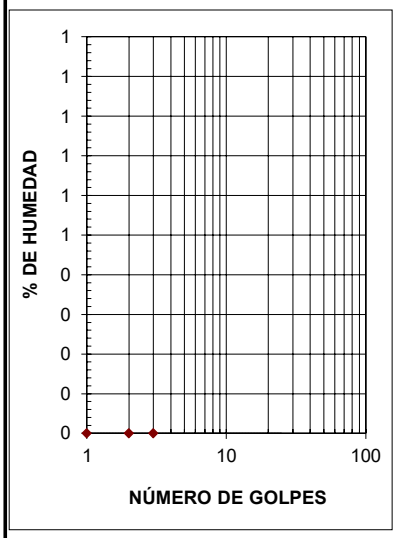
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Peso material húmedo + recipiente g | [1] | | | | **NP** |
| Peso material seco+ recipiente g | [2] | | | | |
| Peso recipiente g | [3] | | | | |
| Contenido de Humedad % | [(1-2)/(2-3)] * 100 | | | | |

***ÍNDICE DE PLASTICIDAD =*** **NP** **No plástico** **#N/A** = Cumplimiento IP

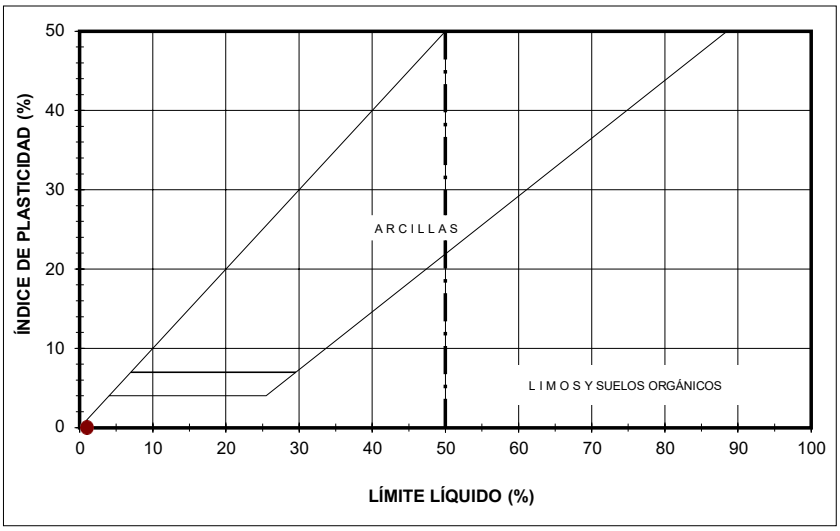
***CLASIFICACIÓN FRACCIÓN FINA:*** **ML**

**IP = 0 → No plástico / 1 ≤ IP ≤ 5 → Ligeramente plástico**
**6 < IP ≤ 10 → Plasticidad baja / 11 < IP ≤ 20 → Plasticidad media**
**21 < IP ≤ 40 → Plasticidad alta / IP > 40 → Muy plástico**
**(según Burminster)**

**CURVA DE FLUJO** (No aplicable en método "B")




**CARTA DE PLASTICIDAD**




NOTA: PARA NT2 SE TIENE **LL <=40%; IP <= 6**

**OBSERVACIONES:** -

| *Ejecutó* | *Revisó- Aprobó* | *Notas* |
|---|---|---|
| *LABORATORISTA* | **Julio Cesar Rodriguez** | *El criterio de cumplimiento indicado para material RECICLADO FRESADO en Nivel de TránsitoNT2 se basa en lo especificado por el Invías Artículo 300-07. Solo en caso de no existir especificación, el resultado se toma como "No aplica o Solo para Referencia"* |
| *Firma* | INGENIERO JEFE DE LABORATORIO | ING. JULIO CESAR RODRIGUEZ RESIDENTE GA/GC LIBERACION DE MATERILAES OBRA: YSH - GRUPO III |
| *Fecha* ***05-ene-23*** | *Fecha* ***05-ene-23*** | |

**Límite líquido**: **Método A** es el método tradicional de tres puntos. El **Método B** se utiliza cuando se trabaja con un solo punto, en donde LL = w * (N/25)0,121, ó LL = w * k. Donde k es un factor por límite líquido que depende de N (ASTM D4318)

Conalvías Construcciones

REGISTRO DE CÁLCULO

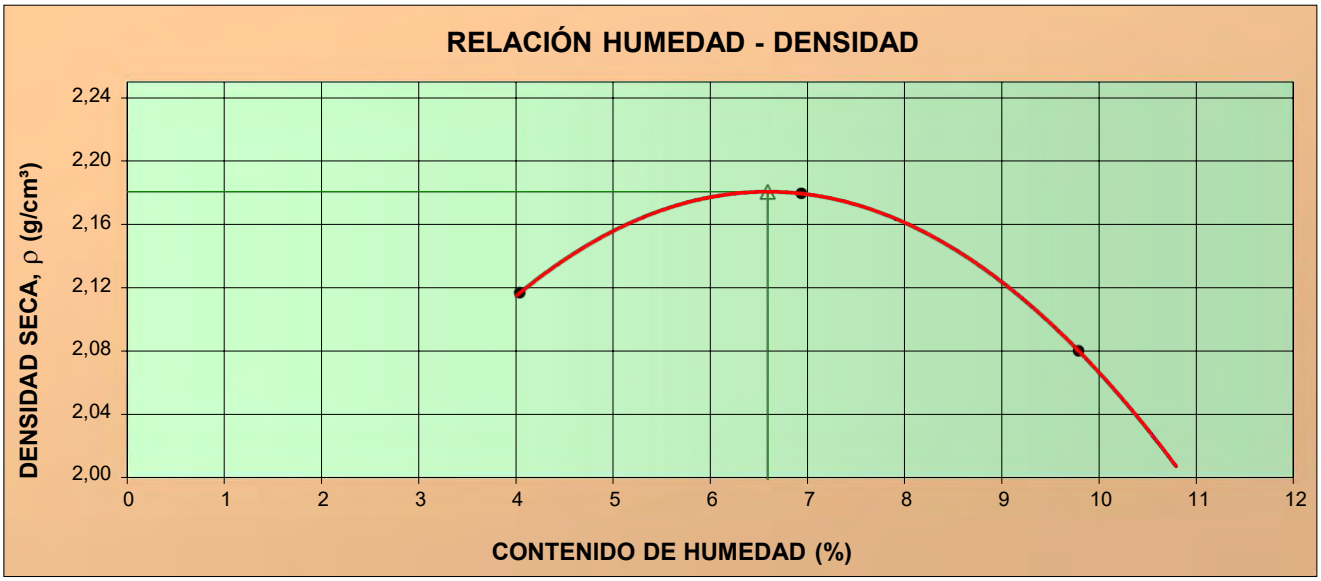
| | | | |
|---|---|---|---|
| *TÍTULO:* | **RELACIÓN DENSIDAD vs HUMEDAD (Proctor)**<br>**ASTM D 698 (Estándar)/ D 1557 (Modificado)** | | *Código de Control No.:*<br>**SG-LAB-CA11** |
| *Número de Revisión:* | 1 | *Fecha de Revisión:* | may-13 |
| *Página:* | 1 de 1 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Obra* | *FRESADO RECICLADO EN VÍAS SUSTITUTIVAS* | *Fecha de muestreo:* | *05-ene-23* | *Muestra No.:* | *69* |
| *Material* | *FRESADO* | *Fecha del ensayo:* | *05-ene-23* | *Código:* | *MVAL-VS-SB-AB-320* |
| *Localización:* | *TRITURADORA COTA 3 (PRODUCCION DIA)* | | | | |
| *Descripción* | *MATERIAL RECICLADO : NO PLASTICA, COLOR GRIS OSCURO.* | | | | |
| *Tipo de ensayo:* | *Estándar:* | *Modificado:* | *X* | | |

| PRUEBAS | | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Peso de Muestra Húmeda + Molde (g) | [1] | 7399,0 | 7671,0 | 7572,0 | |
| Peso del Molde (g) | [2] | 2723,0 | 2723,0 | 2723,0 | |
| Peso de la muestra húmeda (g) | [3] = [1] - [2] | 4676,0 | 4948,0 | 4849,0 | |
| Volumen del Molde (cm³) | [V] | 2123,1 | 2123,1 | 2123,1 | |
| **Peso unitario Húmedo (g/cm³)** | **P = [3] / V** | **2,202** | **2,331** | **2,284** | |
| Peso de la muestra húmeda + Recipiente (g) | [P1] | 861,0 | 903,0 | 978,0 | |
| Peso muestra seca + recipiente (g) | [P2] | 832,0 | 853,0 | 901,0 | |
| Peso del recipiente (g) | [P3] | 114,0 | 132,0 | 114,0 | |
| **Contenido de humedad (%)** | W = [(P1-P2) / (P2-P3)]*100 | **4,0** | **6,9** | **9,8** | |
| **Densidad de Muestra seca, ρ (g/cm³)** | P / [1+(W/100)] | **2,117** | **2,179** | **2,080** | |
| **Peso unitario Muestra seca, γ (kN/m³)** | γ = 9,80665 ρ | **20,8** | **21,4** | **20,4** | |

**Densidad máxima seca =** **2,181 g/cm³**
**Humedad óptima =** **5,6 %**

**Peso unitario máximo seco =** **21,4 kN/m³**




**OBSERVACIONES:** **MATERIAL ACOPIADO PROCEDENTE FRESADO EN BOGOTA - TAMAÑO MÁXIMO 48 mm**

| *Ejecutó* | *Revisó - Aprobó* | *Resultado* |
|---|---|---|
| *LABORATORISTA* | **Julio Cesar Rodriguez**<br>INGENIERO JEFE DE LABORATORIO | EL RESULTADO OBTENIDO ES DE REFERENCIA PARA, POR EJEMPLO, CÁLCULOS DE PORCENTAJE DE COMPACTACIÓN EN ENSAYOS DE DENSIDAD |
| *Fecha* 05-ene-23 | *Fecha* 05-ene-23 | ING. JULIO CESAR RODRIGUEZ<br>RESIDENTE GAJOC<br>LIBERACION DE MATERIALES<br>OBRA: VSH - GRUPO III |

Conalvías Construcciones

*REGISTRO DE CÁLCULO*

| *TÍTULO:* | **SANIDAD DE AGREGADOS A SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO (ASTM C88)** | | | *Código de control No.* | **SG-LAB-CA10** |
|---|---|---|---|---|---|
| *Número de Revisión:* | **1** | *Fecha de Revisión:* | **may-13** | *Página:* | **1 de 1** |

*Obra:* ***FRESADO EN VÍAS SUSTITUTIVAS*** *Fecha de muestreo:* **5-ene-23** *Muestra No:* ***140***

*Fecha de iniciación ensayo:* **12-ene-23**

*Localización:* ***TRITURADORA COTA 3 (PRODUCCION DIA)*** *Código:* **MVAL-VS-SB-AB-320**

*Descripción.* **MATERIAL RECICLADO : NO PLASTICA, COLOR GRIS OSCURO.**

SOLUCIÓN UTILIZADA SULFATO DE: **SODIO** [X] **MAGNESIO** [ ] CICLOS **5**

| TAMIZ | | GRADACIÓN DE LA MUESTRA ORIGINAL (% RETEN.) | PESO FRACCIONES ANTES DEL ENSAYO (g) | PESO FRACCIONES DESPUÉS DEL ENSAYO (g) | PÉRDIDA REAL = ((B - C)/B) x 100 (%) | PÉRDIDA CORREGIDA = (A x D)/100 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETIENE | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| **AGREGADOS FINOS** | | | | | | |
| 3/8" | N°. 4 | - | - | - | - | - |
| N°. 4 | N°. 8 | - | - | - | - | - |
| N°. 8 | N°. 16 | - | - | - | - | - |
| N°. 16 | N°. 30 | - | - | - | - | - |
| N°. 30 | N°. 50 | - | - | - | - | - |
| **TOTALES** | | | | | | **-** |
| **ESPECIFICACIONES MÁXIMO =** | | | | | **Cumplimiento** | |
| **AGREGADOS GRUESOS** | | | | | | |
| 2½" | 2" | 0,0 | - | - | | |
| 2" | 1½" | 0,0 | - | - | | |
| 1½" | 1" | 8,7 | 1008,0 | 913,0 | 9,4 | 0,8 |
| 1" | ¾" | 13,1 | 500,0 | 459,0 | 8,2 | 1,1 |
| ¾" | ½" | 11,8 | 671,0 | 640,0 | 4,6 | 0,5 |
| ½" | 3/8" | 5,0 | 330,0 | 319,0 | 3,3 | 0,2 |
| 3/8" | N°. 4 | 11,1 | 300,0 | 288,0 | 4,0 | 0,4 |
| **TOTALES** | | 49,8 | 2809,0 | | | **3,1** |
| **ESPECIFICACIONES MÁXIMO =** | | **12 %** | | | **Cumplimiento** | **Cumple** |

Observaciones : **-**

| *Ejecutó* | *Revisó - Autorizó* | *Nota* |
|---|---|---|
| *LABORATORISTA* | **Julio Cesar Rodriguez** | *Dependiendo del tipo de material se puede hacer separadamente a las fracciones gruesa (gravas) y fina (arenas)* |
| *Firma* | INGENIERO JEFE DE LABORATORIO | ING. JULIO CESAR RODRIGUEZ RESIDENTE QA/QC LIBERACION DE MATERILAES OBRA: VSH - GRUPO III |
| *Fecha:* ***18-ene-23*** | *Fecha:* ***18-ene-23*** | |

Conalvías Construcciones

*REGISTRO DE CÁLCULO*

| **Título:** | **TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES** (INV E211) | **Código de control No.** SG-LAB-CA15 |
|---|---|---|
| **No. de revisión:** 1 | **Fecha de revisión:** may-13 | **Página 1 de 1** |

*Ensayo No.* **132**

*Obra:* ***FRESADO EN VÍAS SUSTITUTIVAS*** — *Código Muestra:* ***MVAL-VS-SB-AB-320***

*Localización:* ***TRITURADORA COTA 3 (PRODUCCION DIA)*** — *Fecha ensayo:* ***05/01/2023***

*Material:* ***FRESADO RECICLADO EN LIMPIO*** — *Fecha muestreo:* ***05/01/2023***

*Descripción:* ***MATERIAL RECICLADO GRANULAR:NO PLASTICA, COLOR GRIS OSCURO.***

| **INTERVALO TAMICES GRAVAS** | | **PESO INICIAL (g)** | **PESO FINAL (g)** | **%** | **PROMEDIO (%)** | **ESPECIFICACIÓN** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PASA** | **RETENIDO** | | | | | |
| - | 38 mm | - | 0,0 | | | |
| 38 mm | 19 mm | 2856,4 | 2778,5 | 2,7 | **1,6** | |
| 19 mm | 9,5 mm | 1879,5 | 1856,0 | 1,3 | | |
| 9,5 mm | 4,7 mm | 989,3 | 982,1 | 0,7 | | |
| **Cumplimiento** | | | | **Gravas (<= 2) =** | **Cumple** | **Para Fresado debe ser <= 2** |
| **INTERVALO TAMICES ARENA** | | **PESO INICIAL (g)** | **PESO FINAL (g)** | **%** | **PROMEDIO (%)** | |
| **PASA** | **RETENIDO** | | | | | |
| **Agregado fino retenido en** | 1,18 mm | - | - | - | - | |
| **Cumplimiento** | | | | **Arenas (<= 1) =** | **-** | |

**Observaciones:** **MATERIAL ACOPIADO PROCEDENTE DE VIAS BOGOTA - TAMAÑO MÁXIMO 48 mm**

| *EJECUTÓ* | *REVISÓ - APROBÓ* | *NOTAS* |
|---|---|---|
| *LABORATORISTA* | **Julio Cesar Rodriguez** | El criterio de cumplimiento depende de la especificación particular de cada material. |
| *Firma* | INGENIERO JEFE DE LABORATORIO | ING. JULIO CESAR RODRIGUEZ RESIDENTE GA/GC LIBERACION DE MATERIALES OBRA: YSH - GRUPO III |
| *FECHA:* 05-ene-23 | *FECHA:* 05-ene-23 | |

corpacero
aliados de acero

# DECLARACION DE CONFORMIDAD

La tubería estructural negra aquí descrita ha sido inspeccionada y ensayada por personal autorizado independiente del área de producción, con resultados satisfactorios en concordancia con los siguientes documentos: Plan de calidad de tubería PD-CC-02-158; Especificacion técnica de tubería estructural ET-CC-02-02; materia prima de acuerdo con la norma ASTM A500 (NTC 4526).

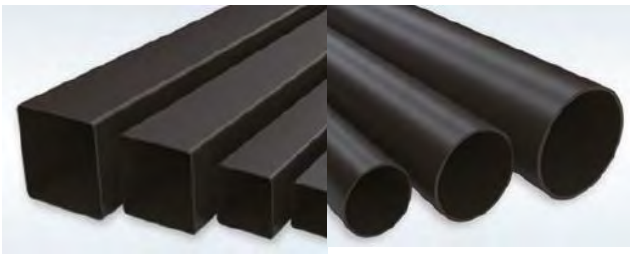
## INFORMACION BASICA

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Fecha:** | 19/05/2023 | **Consecutivo Nº:** | **CTT23-2082** |
| **Línea:** | **TUBERIA ESTRUCTURAL PTEC NG** | **Remisión:** | 2112790 |
| **Norma:** | **ASTM A 500 (NTC 4526) GRADO C** | **Cliente:** | FERRETERIA ANDRES MARTINEZ S.A |
| **Referencia:** | PTEC RECT 200X100X4mmX6m | **N° Orden:** | 23002412 |
| | | **Cantidad (UN):** | 4 UN |

**CARACTERISTICAS DE LA MATERIA PRIMA (Análisis de Colada)**

| Gr. | Propiedades Químicas | | | | Propiedades Mecánicas | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | %C, máx | %Mn, máx | %P, máx | %S, máx | Esfuerzo de Fluencia, mín. Mpa | Esfuerzo de Tracción, mín. Mpa | % Elongación en 50 mm, mín. |
| 50 | 0.23 | 1.35 | 0.035 | 0.035 | 345 | 425 | 21 |

**PRUEBAS Y ENSAYOS**



| | |
|---|---|
| **Materia Prima:** | CONFORME |
| **Longitud:** | CONFORME |
| **Espesor:** | CONFORME |
| **Rectitud/Camber:** | CONFORME |
| **Rectitud/Torsión:** | CONFORME |
| **Dimensiones/Diámetro:** | CONFORME |
| **Radio/Perpendicularidad:** | CONFORME |
| **Abocardado/Aplastamiento:** | CONFORME |

**Elaboró:**

Jeison De la Hoz.

**JEISON DE LA HOZ**
Inspector Calidad 2

**Aprobó:**

Karen A Robles.

**KAREN A. ROBLES**
Jefe de Control de Calidad

BAÑOS **CORONA** | **SANITARIOS**

# AQUAPRO

## Sanitario redondo de dos piezas

Sistema de accionamiento dual tipo push

Tecnología
**EcoFlush**
La más ahorradora de Corona



- **Consumo de agua promedio 3,8 Lpf. - 1,0 gpf. (4,8 Lpf. - 1,28 gpf. para sólidos / 3,2 Lpf. – 0,8 gpf para líquidos).**
- Capacidad de evacuación de sólidos 500 gr. de descarga solida
- Altura tradicional de taza para uso familiar.
- Asiento cierre suave diseñado para mayor comodidad y protección
- Limpieza óptima gracias a sus agujeros expuestos que evitan la acumulación de gérmenes y bacterias.

SERVICIO POST VENTA | GARANTÍA INTEGRAL | 5 AÑOS DE GARANTÍA (grifería) | AHORRO DE AGUA

## INFORMACIÓN TÉCNICA

| | |
|---|---|
| Material | Porcelana Vítrea |
| Dimensiones Generales (H x L x W) | 785 x 666 x 378 mm.<br>30 7/8 x 26 1/4 x 14 7/8 pulg. |
| Presión de agua | 20 - 80 PSI |
| Sistema de descarga | Por gravedad |
| Espejo de agua | 145 x 215 mm. - 5 5/7 x 8 1/2 pulg. |
| Altura de sello | 60 mm. - 2,36 pulg. |
| Peso Neto aprox. | Taza: 23,38 kg. - 51,55 lbs.<br>Tanque: 9,98 kg. - 22,00 lbs. |

*Viene incluido con el asiento sanitario AQUAPRO de acuerdo al color de referencia adquirido.

## IMPACTO AMBIENTAL DEL PRODUCTO

El **95%** de los materiales por peso utilizados en la manufactura de nuestros productos cerámicos son extraidos/fabricados en territorio Colombiano de nuestras plantas de Antioquia y Cundinamarca.

| Tipo de material | % aprox. | Extr. / Fabr. |
|---|---|---|
| **Pasta cerámica: 93,5% peso aproximado producto.** | | |
| Arcillas Arcabuco (Boyacá) | 89,5% | Extraído |
| Arcillas (Amalfi - Antioquia) | | Extraído |
| Caolín (La Unión - Antioquia) | | Extraído |
| Feldespato (Ibagué - Tolima) | | Extraído |
| Residuos de tipo cerámico (Local: Girardota/Madrid) | | Fabricado |
| Caolín (EE.UU, Portugal, Inglaterra) | 4% | Extraído |
| Arcillas Finas (Inglaterra) | | |
| **Esmalte Vidriado: 6,5% peso aproximado producto.** | | |
| Esmalte (Sabaneta - Antioquia) | 6,5% | Fabricado |

## INSTALACIÓN

Para instalación tradicional de **305 mm. - 12 pulg.** de la pared terminada.

## PRODUCTO EMPACADO

| Referencia | Dimensiones (H x L x W) | Peso aproximado |
|---|---|---|
| Taza | 374 x 632 x 365 mm.<br>14,72 x 24,9 x 14,4 pulg. | 21,8 kg. - 48,06 lb. |
| Tanque | 200 x 396 x 382 mm.<br>7,9 x 15,6 x 15,03 pulg. | 9,2 kg. - 20,28 lb. |

## COLORES

| | |
|---|---|
| BLANCO | Ref. 278431001 |
| BONE | Ref. 278431031 |
| NEGRO | Ref. 278431601 |

## MATERIAL RECICLADO

Rotura aprovechada / Total de materias primas.

**12%** Planta Girardota (Antioquia - Col.)

**17%** Planta Madrid (Cundinamarca - Col.)

## MATERIAL EMPAQUE

**FSC:** Papel proveniente de recursos responsables.

**70%** Fibra virgen

**30%** Reciclado

Este producto aplica para obtener certificaciones / puntajes en: **LEED, CASA COLOMBIA** y **EDGE.**

corona

Corona tiene un informe de Sostenibilidad corporativo anual que sigue los lineamientos del GRI Sustainability Report. Puedes encontarlo en el siguente link: **https://empresa.corona.co/sostenibilidad**

# AQUAPRO

Sanitario redondo de dos piezas

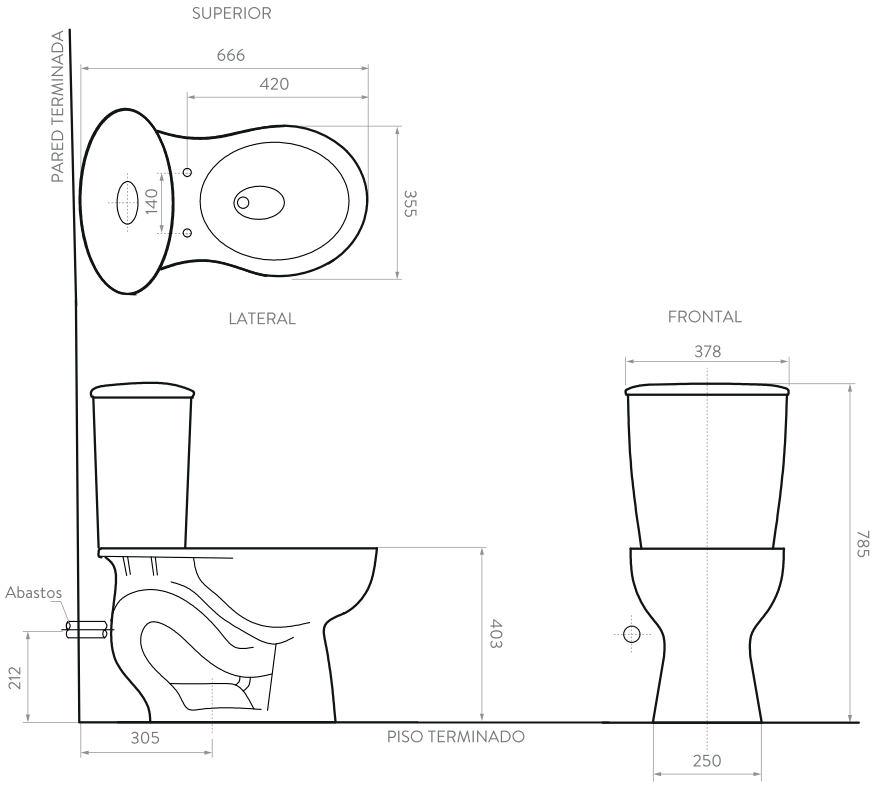
NTC 920-2011
Aparatos Sanitarios de Cerámica

| Producto | Línea Base **EDGE** gpf / Lpf | Línea Base **LEED V.4** gpf / Lpf | Consumo de agua en el pdto. gpf / Lpf | Reducción vs. Línea Base **EDGE*** | Reducción vs. Línea Base **LEED V.4**** |
|---|---|---|---|---|---|
| Sanitario Aquapro RD | 1.6 / 6.0 | 1.6 / 6.0 | 1.0 / 3.8 | 37.5% | 37.5% |

* En algunos casos los valores de la línea base del software **EDGE** se encuentran por encima de los valores máximos permitidos por la normativa colombiana, lo cual implica que podría alcanzarse el 20% mínimo para lograr la certificación.

** Un proyecto gana puntos **LEED V.4** a partir de un **ahorro del 25%** de agua, el prerrequisito es 20%.

## PLANOS TÉCNICOS DEL PRODUCTO




Unidades: mm.
Estas dimensiones son nominales y están sujetas a cambios sin previo aviso.

AMPLIO STOCK DE REPUESTOS GENUINOS
COMPATIBILIDAD CON ELEMENTOS CORONA

## LÍNEAS DE ATENCIÓN PANAMERICANAS

**COLOMBIA: 01 8000 5120 30 /** Bogotá **404 88 84**

**CENTRO AMÉRICA:** Guatemala **(502) 1-800-6240-109 /** Nicaragua **(505) 1-800-2202-304**
El Salvador **(503)-2136-8523 /** Honduras San Pedro Sula **(504) 2558-0529**
Honduras Tegucigalpa **(504) 2221-1203 /** Costa Rica **(506) 4001-4966 /** Panamá **(507) 8000-202**

**MÉXICO:** Directo **(81) 8125 2000** / LADA sin costo **01 800 705 1020**

Si usted desea ver nuestra línea completa de productos por favor ingrese a: **corona.co**

corona

BAÑOS **CORONA** | **SANITARIOS**

# LAGUNA

## Sanitario redondo de dos piezas

Descarga sencilla de botón tipo push



- **Consumo de agua 4.8 Lpf. - 1.28 gpf**
- Capacidad de evacuación de sólidos 250gr.
- Válvula de suministro de agua hidrostática antisifón
- Altura tradicional de taza para uso familiar
- Tanque compacto y moderno que optimiza el espacio del baño
- Sifón 100% esmaltado de mayor diámetro que optimiza el funcionamiento y mantiene limpio el sanitario

SERVICIO POST VENTA

GARANTÍA INTEGRAL

5 AÑOS DE GARANTÍA (grifería)

AHORRO DE AGUA

## INFORMACIÓN TÉCNICA

| | |
|---|---|
| Material | Porcelana Vítrea |
| Dimensiones Generales (H x L x W) | 719 x 686 x 370 mm<br>28,3 x 27 x 14,8 pulg |
| Presión de agua | 20 - 80 PSI |
| Sistema de descarga | Por gravedad - anillo abierto |
| Espejo de agua | 185 x 213 mm. - 7,3 x 8,4 pulg |
| Altura de sello | 58 mm. - 2,3 pulg |
| Peso Neto aprox. | 24,6 kg. - 54,2 lbs |
| Peso Bruto aprox. | 26,1 kg. - 57,5 lbs |

*El asiento sanitario CONFORTO blanco ref. 909000001 viene incluido

## IMPACTO AMBIENTAL DEL PRODUCTO

El **95%** de los materiales por peso utilizados en la manufactura de nuestros productos cerámicos son extraidos/fabricados en territorio Colombiano de nuestras plantas de Antioquia y Cundinamarca.

| Tipo de material | % aprox. | Extr. / Fabr. |
|---|---|---|
| **Pasta cerámica: 93,5% peso aproximado producto.** | | |
| Arcillas Arcabuco (Boyacá) | | Extraído |
| Arcillas (Amalfi - Antioquia) | | Extraído |
| Caolín (La Unión - Antioquia) | 89,5% | Extraído |
| Feldespato (Ibagué - Tolima) | | Extraído |
| Residuos de tipo cerámico (Local: Girardota/Madrid) | | Fabricado |
| Caolín (EE.UU, Portugal, Inglaterra) | 4% | Extraído |
| Arcillas Finas (Inglaterra) | | |
| **Esmalte Vidriado: 6,5% peso aproximado producto.** | | |
| Esmalte (Sabaneta - Antioquia) | 6,5% | Fabricado |

## INSTALACIÓN

Para instalación tradicional de **305 mm. - 12 pulg.** de la pared terminada.

## COMPONENTES

| Referencia | Descripción | Peso arpoximado |
|---|---|---|
| 340021001 | Sanitario Laguna 4,8 de dos piezas | 26,1 kg. - 57,5 lb |
| 03007___1 | Taza Acuacer 4,8 | 16,5 kg. - 36,4 lb |
| 034031001 | Tanque, tapa y grifería Laguna 4,8 | 9,3 kg. - 20,5 lb |
| 03500___5 | Tapa Laguna | 1,6 kg. - 3,5 lb |
| 909000001 | Asiento sanitario redondo CONFORTO Blanco | 730 gr. - 1,6 lb |

## COLORES

| | |
|---|---|
| 100 Blanco | Ref. 340211031 |
| 103 Bone | Ref. 340021031 |
| 111 Azul cielo | Ref. 340021111 |
| 141 Verde claro | Ref. 340021141 |

## MATERIAL RECICLADO

Rotura aprovechada / Total de materias primas.

**12%** Planta Girardota (Antioquia - Col.)

**17%** Planta Madrid (Cundinamarca - Col.)

## MATERIAL EMPAQUE

**FSC:** Papel proveniente de recursos responsables.

**70%** Fibra virgen

**30%** Reciclado

Este producto aplica para obtener certificaciones / puntajes en: **LEED, CASA COLOMBIA** y **EDGE.**

Corona tiene un informe de Sostenibilidad corporativo anual que sigue los lineamientos del GRI Sustainability Report. Puedes encontarlo en el siguente link: **https://empresa.corona.co/sostenibilidad**

corona

# LAGUNA

Sanitario redondo de dos piezas

NTC 920-2011
Aparatos Sanitarios de Cerámica

## CARACTERÍSTICAS Y ACTUALIZACIONES



· Tecnología de descarga por gravedad:

Potente sistema de descarga caracterizado por botón de accionamiento suave tipo push diseñado para el público en general, una válvula de suministro de agua libre de ajuste y válvula de descarga de fácil mantenimiento y alta duración, tipo torre.

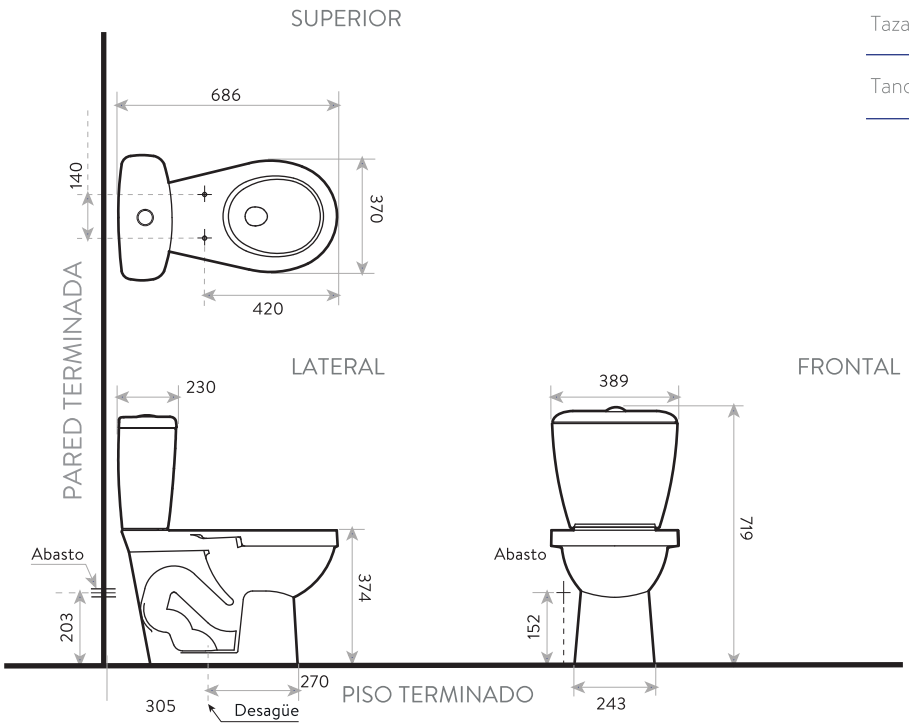
· Válvula de suministro antisifón:

Silenciosa válvula de entrada con sistema hidrostático que no requiere ajuste por cambios de presiones en la línea de suministro.

· Válvula de descarga:

Válvula de descarga de fácil mantenimiento, menor probabilidad de fugas y mayor resistencia a ataques químicos.

## PLANOS TÉCNICOS DEL PRODUCTO




## PRODUCTO EMPACADO

| Referencia | Dimensiones (H x L x W) | Peso aproximado |
|---|---|---|
| Taza | 410 x 620 x 395 mm<br>16,1 x 24,4 x 15,5 pulg | 16,5 kg. - 36,4 lb |
| Tanque | 405 x 360 x 225 mm<br>15,9 x 14,2 x 8,9 pulg | 9,6 kg. - 22,2 lb |

Unidades: mm.

Estas dimensiones son nominales y están sujetas a cambios sin previo aviso.

AMPLIO STOCK DE REPUESTOS GENUINOS
COMPATIBILIDAD CON ELEMENTOS CORONA

## LÍNEAS DE ATENCIÓN PANAMERICANAS

**COLOMBIA: 01 8000 5120 30 /** Bogotá **404 88 84**

**CENTRO AMÉRICA:** Guatemala **(502) 1-800-6240-109 /** Nicaragua **(505) 1-800-2202-304**
El Salvador **(503)-2136-8523 /** Honduras San Pedro Sula **(504) 2558-0529**
Honduras Tegucigalpa **(504) 2221-1203 /** Costa Rica **(506) 4001-4966 /** Panamá **(507) 8000-202**

**MÉXICO:** Directo **(81) 8125 2000** / LADA sin costo **01 800 705 1020**

Si usted desea ver nuestra línea completa de productos por favor ingrese a: **corona.co**

corona

CONSTRUYENDO CONFIANZA

# HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

# Sika®-1

Aditivo para impermeabilizar y aumentar la durabilidad de los morteros. Nueva formula Sika®-1 Plus mayor concentracion y más rendimiento.

## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Sika®-1 Plus es un aditivo líquido mejorado con polimeros sinteticos que actúa como impermeabilizante integral taponando poros y capilares en morteros. Ahora con hidrorepelente que bloquea el agua e impermeabiliza hasta un 20% mas.

## USOS

- Para preparar morteros de baja permeabilidad (pañetes o revoques) en: cimentaciones, sótanos, tanques para agua, albercas y muros.
- Para la elaboración de todo tipo de pegas impermeables en mampostería.
- Para la elaboración de morteros de baja permeabilidad en nivelación y pendientado de pisos y cubiertas.

## CARACTERISTICAS / VENTAJAS

- Mejorado con polimeros sinteticos, tecnología que le da mayor poder de impermeabilización, disminuye la contraccion,las fisuras y la porosidad del mortero.
- Morteros más resistentes y durables.
- No contiene cloruros.
- Permite que los muros pañetados con Sika®-1 Plus respiren.
- Permite preparar morteros fluidos para facilitar la aplicacion en pisos y cubiertas
- Sika®-1 Plus cumple norma argentina IRAM 1572 “Hidrófugos de masa para morteros de cemento Portland”.
- Clasificación USGB LEED. El Sika®-1 Plus se ajusta a los requisitos de LEED EQ. crédito 4.2: Materiales de baja emisión Pinturas &recubrimientos: VOC<100g/l

## CERTIFICADOS / NORMAS

- Norma Argentina IRAM 1572 “Hidrófugos de masa para morteros de cemento Portland”.
- Clasificación USGB LEED. El Sika®-1 Plus se ajusta a los requisitos de LEED EQ. crédito 4.2: Materiales de baja emisión Pinturas &recubrimientos: VOC<100g/l

## INFORMACION DEL PRODUCTO

| | | |
|---|---|---|
| **Empaques** | 1/4 de galón | 1 kg |
| | 1/2 de galón | 2 kg |
| | 1 galón | 4 kg |
| | 5 galones | 20 kg |
| | Plástico | 60 kg |
| | Tambor | 220 kg |
| **Vida útil en el recipiente** | Un (1) año a partir de la fecha de fabricación. | |

| | |
|---|---|
| **Condiciones de Almacenamiento** | Almacenar en sitio fresco y bajo techo en su envase original y bien cerrado. Para su transporte deben tomarse las precauciones normales para productos químicos. |
| **Apariencia / Color** | Líquido amarillo |
| **Densidad** | 1,02 kg/l ± 0.05 kg/l |
| **Contenido Total de Ión Cloruro** | ≤ 0.1 % |

## INFORMACION DE APLICACIÓN

| | |
|---|---|
| **Dosificación Recomendada** | Agite el producto antes de usar. Mezcle Sika®-1 Plus con el agua de amasado de acuerdo con la dilución indicada:<br>Puede ser usado en una dosis del 2% del peso del cemento, es decir, aproximadamente 1 Kg de Sika®-1 Plus para un bulto de cemento 50 Kg |
| **Consumo** | Con la nueva formula concentrada, puede ser usado en una dósis del 2% del peso del cemento, es decir, 1 Kg de Sika®-1 Plus para un bulto de cemento de 50 Kg. 0.5 kg/m² .<br>Ésta estimación está basada en nuestros conocimientos actuales de Sika®-1 Plus, en condiciones adecuadas de aplicación. Sin embargo, debido a que las condiciones reales y su empleo pueden variar considerablemente, esta estimación es sólo indicativa y la dosificacion real podría ser menor o mayor de lo enunciado anteriormente, depende del diseño de mortero, las condiciones de los materiales a utilizar, entre otros. |

## NOTAS

Los usuarios deben referirse siempre a la versión local más reciente de la Hoja de Datos del Producto cuya copia será suministrada al ser solicitada.

## LIMITACIONES

Utilice siempre cemento fresco, arena bien gradada, con tamaño máximo de 3 mm. Arenas blandas o con arcilla se deben descartar.
El curado se debe prolongar por (7) siete días como mínimo. En los sitios donde no sea posible terminar el mismo día, deberán traslaparse las diferentes capas de mortero aproximadamente 10 cm.

## ECOLOGIA, SALUD Y SEGURIDAD

Manténgase fuera del alcance de los niños. Nocivo en contacto con la piel. Nocivo por ingestión. Usar guantes de caucho y gafas de protección en su manipulación. Evitar contacto directo con la piel y los ojos. En caso de contacto lavar con agua y acudir al médico. Consultar Hoja de Seguridad del producto.

## INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN

**Preparación de la base:**

La superficie debe estar rugosa y limpia (libre de grasas, polvo, lechada de cemento u otros materiales extraños). Si se presentan grietas sin movimientos u hormigueros, deberán ser reparados con morteros impermeables linea SikaTop. Las juntas entre los muros o entre pisos y muros, deben ser tratadas con un poliuretano como el Sikaflex-1A Plus y recubiertas con una media caña cóncava de mortero impermeable. En reparaciones si se presentan chorros o filtraciones por porosidad, se deben taponar previamente con pasta preparada con Sika-2.

**MEZCLADO**

Dosificación del producto:
Agite el producto antes de usar.
Mezcle Sika®-1 Plus con el agua de amasado de acuerdo con la dilución indicada. Hasta 2% peso del cemento ≈ 1 kg por bulto de 50 kg.

### METODO DE APLICACIÓN / HERRAMIENTAS

Se deben aplicar 3 capas de mortero con un espesor total de aproximadamente 2.5 cm, teniendo en cuenta los siguientes pasos:
• Previa saturación de la superficie se aplica una primera capa consistente en una lechada de cemento preparada con la dilución de Sika®-1 Plus hasta obtener una consistencia cremosa.
• Antes que la primera capa haya secado, se aplica una segunda capa de mortero preparado con una parte de cemento por una parte de arena en volumen, mojado con la dilución de Sika®-1 Plus. Esta segunda capa se lanza sobre la anterior hasta obtener un espesor de aproximadamente 10 mm y dejando un acabado rugoso.
• Seguidamente cuando la capa anterior haya fraguado y todavía este húmeda, se aplica una tercera capa de mortero preparado con una parte de cemento por tres de arena en volumen, mojado con la dilución de Sika®-1 Plus, en un espesor de 10 a 15 mm.
El acabado se efectúa con llana de madera hasta obtener una superficie lo más lisa posible. Si desea un acabado esmaltado se debe hacer aplicando sobre la superficie en la ultima capa, una mezcla de una parte de cemento por dos de arena cernida en volumen. Nunca utilice sólo cemento para hacer el acabado esmaltado, ya que frecuentemente se cuartea. Lave las herramientas con agua antes de que el producto haya endurecido.

## RESTRICCIONES LOCALES

Este producto puede variar en su funcionamiento o aplicación como resultado de regulaciones locales específicas. Por favor, consulte la hoja técnica del país para la descripción exacta de los modos de aplicación y uso.
Otras restricciones: ver notas legales.

## NOTAS LEGALES

• Manténgase el envase bien cerrado • Manténgase fuera de alcance de los niños • No apto para consumo humano • Solo para uso industrial • Solo para uso profesional. Previo al uso de cualquiera de los productos Sika, los usuarios deben siempre leer y seguir las instrucciones y advertencias de uso de la edición más reciente de la Hoja de Datos del Producto y de la Hoja de Datos de Seguridad, disponibles en col.sika.com o comunicarse con el Departamento de Servicios Técnicos de Sika a los números de contacto que aparecen en nuestra página web www.col.sika.com en la sección de Contáctenos. Ninguna información contenida en la literatura y los materiales de Sika libera al usuario de la obligación de leer y seguir las advertencias e instrucciones para cada producto Sika como se establece en cada Hoja de Datos del Producto, etiqueta del producto y Hoja de Datos de Seguridad previo al uso. Para más información y asesoramiento relacionado al transporte, manejo, almacenamiento y disposición de productos químicos, el usuario debe referirse a la Hoja de Datos de Seguridad que contiene información relacionada con seguridad física, ecológica, toxicológica, entre otras. El usuario debe leer la versión más actualizada de la Hoja de Datos de Seguridad antes de usar cualquier producto. Sika garantiza por seis (6) meses que, desde la fecha de compra, este producto está libre de defectos de fabricación y cumple con las propiedades técnicas de la Hoja de Datos del Producto actual si se usa de acuerdo con las recomendaciones de Sika y dentro de la vida útil en recipiente. El usuario del producto debe probar la idoneidad del mismo para la aplicación y propósitos deseados. NINGUNA OTRA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA APLICA, INCLUYENDO GARANTÍAS COMERCIALES O DE APTITUD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR. EN LA MEDIDA PERMITIDA POR LA LEY, SIKA NO ASUMIRÁ RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL ALGUNA. SIKA NO SERÁ RESPONSABLE POR EL USO DE ESTE PRODUCTO EN UNA FORMA QUE INFRINJA ALGUNA PATENTE O CUALQUIER DERECHO DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE UN TERCERO. La información, y en particular las recomendaciones relacionadas con la aplicación y uso final de los productos Sika, se proporcionan de buena fe, con base en el conocimiento y la experiencia actuales de Sika sobre los productos que han sido apropiadamente almacenados, manipulados y aplicados bajo condiciones normales de acuerdo con las recomendaciones de Sika. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de los productos. Los derechos de propiedad de terceras partes deben ser respetados.

Todas las órdenes de compra son aceptadas con sujeción a nuestros términos y condiciones generales de venta publicadas en la página web: col.sika.com.

**Sika Colombia S.A.S**
Vereda Canavita, Km 20.5 Autopista Norte
Tocancipá Cundinamarca Colombia
phone: +57 1 878 6333
e-mail: sika_colombia@co.sika.com
web: col.sika.com

BUILDING TRUST

HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

# Sikaflex®-545

Adhesivo de montaje STP de alto agarre inicial

## DATOS TÍPICOS DEL PRODUCTO (PARA VALORES ADICIONALES, CONSULTE LA HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD)

| | | |
|---|---|---|
| **Base química** | | Polímero Terminado en Silano |
| **Color (CQP001-1)** | | Blanco |
| **Mecanismo de curado** | | Curado por humedad |
| **Densidad (sin curar)** | | 1.4 kg/l |
| **Tixotropía (CQP061-1)** | | Excelente |
| **Temperatura de aplicación** | ambiente | 5 – 40 °C |
| **Tiempo de formación de piel (CQP019-1)** | | 15 minutos [A] |
| **Tiempo abierto (CQP526-1)** | | 10 minutos [A] |
| **Velocidad de curado (CQP049-1)** | | (ver diagrama) |
| **Dureza Shore A (CQP023-1 / ISO 48-4)** | | 45 |
| **Resistencia a la tracción (CQP036-1 / ISO 527)** | | 2.5 MPa |
| **Elongación a la rotura (CQP036-1 / ISO 527)** | | 400 % |
| **Resistencia a la propagación del rasgado (CQP045-1 / ISO 34)** | | 7 N/mm |
| **Resistencia al corte por tracción (CQP046-1 / ISO 4587)** | | 1.5 MPa |
| **Temperatura de servicio (CQP509-1 / CQP513-1)** | | -50 – 90 °C |

CQP = Procedimiento Corporativo de Calidad

[A] 23 °C / 50 % r.h.

[B] Almacenamiento inferior 25 °C

## DESCRIPCIÓN

Sikaflex®-545 es un adhesivo de ensamblaje de 1 componente de baja emisión de polímero terminado en silano (STP). Tiene un alto agarre inicial único con alta capacidad de carga y excelente trabajabilidad. Se adhiere bien a una amplia gama de sustratos con un mínimo pretratamiento.

## VENTAJAS

- Potente agarre inicial
- Muy baja emisión
- Se adhiere bien a una gran variedad de sustratos
- Sin necesidad de tratamientos previos especiales
- Excelente trabajabilidad
- No contiene isocianatos, disolventes ni ftalatos
- Cumple con las normas más estrictas de EHS
- Certificado EC1

## AREAS DE APLICACIÓN

Sikaflex®-545 se adhiere bien sobre una amplia variedad de sustratos y es idóneo para aplicaciones que requieran un alto agarre inicial. Materiales de sustrato adecuados incluyen madera, vidrio, metales, imprimaciones metálicas y pinturas (sistemas de 2 componentes), materiales cerámicos y plásticos.

Siga las instrucciones del fabricante sobre sustratos originales antes de usar Sikaflex®-545 en materiales propensos a agrietamiento por tensión. Este productoes adecuado sólo para usuarios profesionales experimentados. Se deben llevar a cabo ensayos con sustratos y condiciones reales para asegurar la adhesión y la compatibilidad entre materiales.

## MECANISMO DE CURADO

Sikaflex®-545 se cura por reacción con la humedad atmosférica. A bajas temperaturas, el contenido de agua del aire suele ser menor y la reacción de curado es más lenta (véase el diagrama 1).

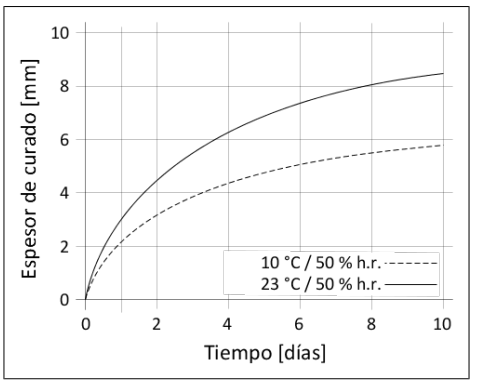



Diagrama 1: Velocidad de curado Sikaflex®-545

## RESISTENCIA QUÍMICA

Sikaflex®-545 es generalmente resistente al agua dulce, al agua de mar, a los ácidos diluidos y a las soluciones cáusticas diluidas; es temporalmente resistente a los combustibles, a los aceites minerales, a las grasas y a los aceites vegetales y animales; no es resistente a los ácidos orgánicos, al alcohol glicólico, a los ácidos minerales concentrados y a las soluciones cáusticas o a los disolventes.

## METODO DE APLICACIÓN

### Preparación de la Superficie

Las superficies deben estar limpias, secas y libres de restos de grasa, aceite y polvo. El tratamiento superficial depende de la naturaleza de los sustratos y es crucial para un pegado duradero. Puede encontrar recomendaciones sobre preparación superficial en la edición actualizada de la Tabla de Pretratamientos de Sika®. Tenga en cuenta que estas recomendaciones están basadas en la experiencia y deben ser verificadas mediante ensayos en los sustratos originales.

### Aplicación

Aplique el adhesivo con una pistola adecuada. Evite que quede aire atrapado en la unión. Sikaflex®-545 puede ser extruido entre 5ºC y 40ºC, pero se deben considerar cambios en la reactividad y en las propiedades de aplicación. La temperatura óptima para el substrato y el sellante está comprendida entre 15°C y 25°C.
Tenga en cuenta que la viscosidad aumentará a baja temperatura. Para facilitar la aplicación, acondicione el adhesivo a temperatura ambiente antes de utilizarlo.
Para garantizar un grosor uniforme de la línea de unión, se recomienda aplicar el adhesivo en forma de cordón triangular (véase la figura 1).

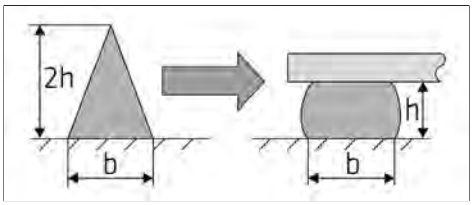


Figura 1: Configuración recomendada de los cordones.

Sikaflex®-545 puede procesarse con pistolas manuales, neumáticas o eléctricas, así como con equipos de bombeo. El tiempo de apertura es significativamente más corto en climas cálidos y húmedos. Las piezas deben instalarse siempre dentro del tiempo abierto. Nunca se deben unir las piezas si el adhesivo ha formado una piel.

### Herramientas y acabado

El alisado y el acabado deben realizarse dentro del tiempo de formación de piel del producto. Se recomienda el uso de Sika® Tooling Agent N. En caso de utilizar otro agente de acabado, se debe ensayar previamente la compatibilidad con el producto.

### Eliminación

El Sikaflex®-545 no curado puede ser eliminado de las herramientas y equipos con Sika® Remover-208 u otro disolvente adecuado. Una vez curado, el producto sólo puede ser eliminado mecánicamente. Las manos y la piel expuestas deben lavarse inmediatamente empleando toallitas Sika® Cleaner- 350H o un limpiador de manos industrial adecuado y agua. ¡No use disolventes sobre la piel!

### Pintabilidad

Sikaflex®-545 se puede pintar mejor dentro del tiempo de formación de la piel. Si el proceso de pintado tiene lugar después de que el sellante haya formado una piel, la adhesión podría mejorarse tratando la superficie de la junta con Sika® Aktivator-100 o Sika® Aktivator-205 antes del proceso de pintado. Si la pintura requiere un proceso de horneado (> 80 °C), el mejor rendimiento se consigue dejando que el sellante cure completamente primero. Todas las pinturas deben ser probadas realizando ensayos preliminares en condiciones de fabricación. La elasticidad de las pinturas suele ser menor que la de los sellantes. Esto podría provocar el agrietamiento de la pintura en la zona de la junta.

## INFORMACION ADICIONAL

La información contenida en este documento se ofrece sólo como orientación general. El asesoramiento sobre la aplicación específica está disponible a petición del Departamento Técnico de Sika Industria.
Se pueden solicitar copias de las siguientes publicaciones:

- Fichas de seguridad
- Tabla de pretratamiento de Sika®.
- Para Polímeros Terminados con Silano (STP)
- Guía general
- Adhesión y sellado con Sikaflex® de 1 componente

## EMPAQUES

| | |
|---|---|
| Unipack | 600 ml |

## DATOS BÁSICOS DEL PRODUCTO

Los resultados pueden diferir según las variaciones estadísticas dependiendo de los métodos de mezcla y equipo, temperatura, métodos de aplicación, métodos de prueba, condiciones del sitio real y condiciones de curado.

## INFORMACIÓN SALUD Y SEGURIDAD

Para información y asesoría relacionada con el transporte, manejo, almacenamiento y disposición de productos químicos, los usuarios deben referirse a la hoja de seguridad vigente que contiene datos físicos, ecológicos, toxicológicos, así como otros datos relacionados de seguridad.

## NOTA LEGAL

• Manténgase el envase bien cerrado • Manténgase fuera de alcance de los niños • No apto para consumo humano • Solo para uso industrial • Solo para uso profesional. Previo al uso de cualquiera de los productos Sika, los usuarios deben siempre leer y seguir las instrucciones y advertencias de uso de la edición más reciente de la Hoja de Datos del Producto y de la Hoja de Datos de Seguridad, disponibles en col.sika.com o comunicarse con el Departamento de Servicios Técnicos de Sika a los números de contacto que aparecen en nuestra página web www.col.sika.com en la sección de Contáctenos. Ninguna información contenida en la literatura y los materiales de Sika libera al usuario de la obligación de leer y seguir las advertencias e instrucciones para cada producto Sika como se establece en cada Hoja de Datos del Producto, etiqueta del producto y Hoja de Datos de Seguridad previo al uso. Para más información y asesoramiento relacionado al transporte, manejo, almacenamiento y disposición de productos químicos, el usuario debe referirse a la Hoja de Datos de Seguridad que contiene información relacionada con seguridad física, ecológica, toxicológica, entre otras. El usuario debe leer la versión más actualizada de la Hoja de Datos de Seguridad antes de usar cualquier producto. Sika garantiza por seis (6) meses que, desde la fecha de compra, este producto está libre de defectos de fabricación y cumple con las propiedades técnicas de la Hoja de Datos del Producto actual si se usa de acuerdo con las recomendaciones de Sika y dentro de la vida útil en recipiente. El usuario del producto debe probar la idoneidad del mismo para la aplicación y propósitos deseados. NINGUNA OTRA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA APLICA, INCLUYENDO GARANTÍAS COMERCIALES O DE APTITUD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR. EN LA MEDIDA PERMITIDA POR LA LEY, SIKA NO ASUMIRÁ RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL ALGUNA. SIKA NO SERÁ RESPONSABLE POR EL USO DE ESTE PRODUCTO EN UNA FORMA QUE INFRINJA ALGUNA PATENTE O CUALQUIER DERECHO DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE UN TERCERO. La información, y en particular las recomendaciones relacionadas con la aplicación y uso final de los productos Sika, se proporcionan de buena fe, con base en el conocimiento y la experiencia actuales de Sika sobre los productos que han sido apropiadamente almacenados, manipulados y aplicados bajo condiciones normales de acuerdo con las recomendaciones de Sika. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de los productos. Los derechos de propiedad de terceras partes deben ser respetados. Todas las órdenes de compra son aceptadas con sujeción a nuestros términos y condiciones generales de venta publicadas en la página web: col.sika.com.

CONSTRUYENDO CONFIANZA

# HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

# SikaGrout®-212

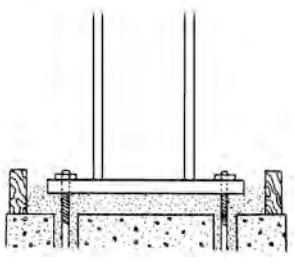
MORTERO SIN CONTRACCIÓN PARA ANCLAJES Y RELLENOS DE PRECISIÓN

## DESCRIPCION DEL PRODUCTO

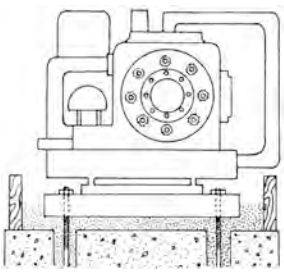
El SikaGrout®-212 es un mortero sin contracción, listo para usar en rellenos de anclajes y trabajos de nivelación de maquinaria. Ha sido especialmente diseñado para obtener la consistencia y penetración apropiadas para cada tipo de aplicación, mantiene su estabilidad volumétrica en sentido vertical, desarrollando y alcanzando altas resistencias iniciales y finales.
Este grout es ideal cuando se requiere una consistencia fluida y una gran penetrabilidad. Igualmente es ideal cuando por razones de alta temperatura del ambiente o dificultad de la colocación se requiera mantener un mayor tiempo la manejabilidad.

## USOS

El mortero SikaGrout®-212 se usa como relleno en zonas confinadas, cuando se requiera: alta resistencia, adherencia y estabilidad volumétrica vertical del relleno.
Usar especialmente para:



Relleno y anclaje de columnas de acero o concreto prefabricado



Relleno y anclaje de equipos sometidos a cargas dinámicas

**Anclaje de pernos.**
- Rellenos para la nivelación de equipos y maquinaria en la industria (motores, turbinas, compresores, bombas...)
- Relleno bajo columnas de acero o prefabricados de concreto.
- Inyecciones de mortero estructural.
- Resane de hormigueros y reparación de fallas en sistemas estructurales de concreto.
- Elaboración de concreto sin contracción para rellenos estructurales.

## CARACTERISTICAS / VENTAJAS

SikaGrout®-212 presenta los siguientes beneficios:
- Fácil de usar. Solo basta adicionar el agua requerida y amasar hasta obtener una mezcla homogénea.
- Puede ajustarse al grado de fluidez de acuerdo con el tipo de aplicación y las necesidades de la obra.
- Con el SikaGrout®-212 se obtienen excelentes resistencias mecánicas a todas las edades.
- Rápida puesta en funcionamiento de maquinarias debido a la acelerada ganancia de resistencia.
- Con el SikaGrout®-212 se controla el cambio de volumen del cemento al hidratarse, lo que garantiza la estabilidad del relleno con una adecuada y uniforme transmisión de esfuerzos a la base.
- El mortero SikaGrout®-212 no contiene agregados metálicos susceptibles a oxidarse.
- No contiene cloruros.

## INFORMACION DEL PRODUCTO

| | |
|---|---|
| **Empaques** | Bolsa de 30 kg |
| **Apariencia / Color** | Gris concreto |
| **Vida en el recipiente** | 30 min a 20ºC para todas las consistencias |
| **Condiciones de Almacenamiento** | (6) Seis meses en su empaque original bien cerrado almacenado correctamente sobre estibas y bajo techo, protegido de la humedad. Tomar las precauciones normales para el transporte de productos químicos. |

**Densidad**

| | |
|---|---|
| Densidad de la mezcla | 2,12 kg/lt |
| Densidad aparente del polvo | 2,7 kg/l |

## INFORMACION TECNICA

**Resistencia a Compresión**

| | **Consistencia Plástica (kg/cm²)** | **Consistencia Semifluída (kg/cm²)** | **Consistencia Fluída (kg/cm²)** |
|---|---|---|---|
| 1 día | 230 | 210 | 150 |
| 7 días | 510 | 470 | 340 |
| 28 días | 630 | 575 | 430 |

▪ Tiempo de fraguado: 7 - 10 horas
*Dependiendo de la consistencia del mortero y de la temperatura del sitio este tiempo puede variar.

**Expansión**

**Contenido de aire**: 2%
**Fluidez** (ASTM C939): menos de 180 segundos

## INFORMACION DE APLICACIÓN

**Proporción de la Mezcla**

El SikaGrout®-212 debe mezclarse con agua en las proporciones adecuadas para la consistencia requerida, de acuerdo con la siguiente tabla: (litros de agua por bulto de 30 kg de producto).
SikaGrout: Requerimiento de agua según la consistencia (Lts):

| **Consistencia Plástica** | **Consistencia Semi-Fluida** | **Consistencia Fluida** |
|---|---|---|
| 4,0 - 4,4 | 4,5 - 4,8 | 4,9 - 5,2 |

La cantidad exacta de agua debe determinarse previamente haciendo ensayos en las condiciones de la obra.

**Consumo**

Para un litro de relleno (sin incluir desperdicio) se necesita aproximadamente la siguiente cantidad de SikaGrout®-212 en polvo: para una consistencia fluída. SikaGrout®-212: 1,85 kg aprox.

**Concreto con SikaGrout®-212:**

- Para rellenos entre 5 y 12 cm de espesor, se recomienda agregar gravilla limpia, de alta densidad, sana y saturada, con un tamaño entre 5 y 12 mm hasta un máximo del 40% del peso del SikaGrout®-212. Para espesores mayores se debe agregar grava limpia, sana, saturada y bien gradada con un tamaño máximo de 25 mm y cuya cantidad no exceda el 50% del peso del SikaGrout®-212.
- Para concretos fluidos de baja retracción en trabajos de reparación y reforzamiento de estructuras se recomienda el uso de Sika Concrelisto RE 5000.

# INSTRUCCIONES DE APLICACION

## CALIDAD DEL SUSTRATO PRE-TRATAMIENTO

La superficie de concreto debe adecuarse para la colocación del grout sobre ella. Debe hacerse rugosa por medios mecánicos para garantizar la adherencia y debe estar limpia, sana y libre de partes sueltas o mal adheridas. La lechada superficial del concreto debe ser retirada junto con residuos de membranas curadoras que impidan la adherencia.
Es de vital importancia saturar (evitando empozamientos) la superficie de concreto sobre la cual va a reposar el grout para evitar desecaciones que conduzcan a la contracción del material de relleno.
Las perforaciones para pernos deben estar rugosas y libres de agua antes de rellenar. Cuando se coloque SikaGrout®-212 en contacto con superficies metálicas, debe garantizarse que éstas estén libres de polvo, grasa, óxido, aceite o pinturas defectuosas.

▪ **Formaletas:**

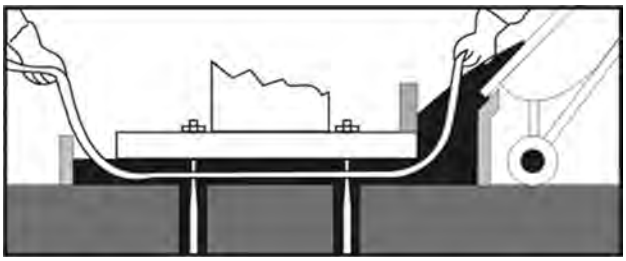
Para vaciar el SikaGrout®-212 debe confeccionarse una formaleta con material no absorbente y libre de fugas. En el sitio de vaciado del SikaGrout®-212, la formaleta debe estar separada entre 7 y 10 cm del elemento a nivelar; en los demás sitios la formaleta debe estar separada máximo a una distancia igual al espesor del relleno pero no menor de 2,5 cm. La altura de la formaleta en los sitios de vaciado, debe ser mayor para suministrar una cabeza de presión que asegure el flujo del SikaGrout®-212 bajo la platina o equipo a nivelar.
Se debe considerar la utilización de un embudo de vaciado movible para colocar el SikaGrout®-212 desde diferentes sitios.
Cuando el ancho del relleno sea muy grande (mayor de 10 cm) se debe considerar la posibilidad de utilizar un embudo con manguera para darle mayor cabeza, la manguera se mantendrá llena durante el vaciado, para garantizar que haya suficiente presión y que el material fluya continuamente.

## MEZCLADO

Vierta en la mezcladora la totalidad del agua de amasado prevista y agregue paulatinamente el SikaGrout®-212, mezcle hasta obtener una masa homogénea libre de grumos. Utilice mezcladoras mecánicas o ayúdese de un taladro de bajas revoluciones dotado de paleta mezcladora. Cuide de no introducir un exceso de aire durante el mezclado del producto.

## APLICACIÓN

Vierta la mezcla SikaGrout®-212 en forma continua por los sitios de vaciado, hasta que el producto aparezca en el lado opuesto. Puede hacerse uso de cintas metálicas, cadenas o cables de acero para ayudarle o dar movilidad. No vibre un grout con alta fluidez, ya que puede segregarlo.



La mezcla debe colocarse continuamente y en el menor tiempo posible después del mezclado, ya que de acuerdo con las condiciones climáticas puede haber pérdida de fluidez si hay demoras en la colocación.
Asegúrese de contar con la suficiente cantidad de mezcla que demande la aplicación. El grout debe ser colocado mínimo 6 mm por en cima de la superfi cie inferior de la platina o del elemento a rellenar, garantizando un completo llenado. Las perforaciones para el anclaje de pernos deben rellenarse previamente a la colocación del resto del grout de nivelación del elemento.

## TRATAMIENTO DE CURADO

Inmediatamente se haya completado el relleno, cubra las áreas expuestas para evitar la evaporación del agua de amasado, empoce con agua durante 7 días como mínimo y/o cure con Antisol.

## LIMITACIONES

- Espesores para usar SikaGrout®-212 sin gravilla: Máximo espesor = 5 cm, Mínimo espesor = 1 cm
- En climas cálidos recomendamos usar agua fría para preparar la mezcla, así como el almacenamiento de SikaGrout®-212 a la sombra, la saturación de la base con agua fría y la protección de la aplicación contra la desecación prematura.
- Un sustrato de concreto seco, al igual que formaletas absorbentes pueden causar contracción del grout por absorción del agua de amasado y su fisuración.
- Se recomienda imprimar con Sikadur-32 Primer la superficie de concreto en los sobre anchos perimetrales del grout no confinado y bajo los extremos de la platina metálica. En caso necesario colocar anclajes.
- Al preparar el producto, utilice la mínima cantidad de agua necesaria posible que le garantice una buena colocación, no exceder la recomendada.
- El grout debe ser colocado en forma continua para evitar atrapar aire bajo la platina a nivelar.
- En rellenos de gran extensión debe ser considerada la inducción de juntas para disminuir el riesgo de fisuración.
- Algunos diseños de placas de bases requieren de perforaciones de ventilación en la placa para eliminar bolsas de aire y controlar el desarrollo de la aplicación.
- Maquinaria vibratoria adyacente al área de aplicación del SikaGrout®-212 debe ser puesta fuera de servicio hasta que el grout haya fraguado, ya que puede provocar fisuramiento del material.
- En máquinas o equipos que producen vibraciones muy fuertes, se recomienda para el relleno y nivelación el Sikadur-42 Anclaje.
- A mayores consumos de agua menos cantidad de polvo se requiere.
- **Nota especial:** Cuando las áreas o los volúmenes de SikaGrout®-212 a colocar sean muy grandes y cuando las condiciones de aplicación sean especiales debe consultarse al Departamento Técnico de Sika.
- Se debe tener en cuenta al calcular consumo, un 5 - 7 % de desperdicio del producto.

## NOTAS

Los usuarios deben referirse siempre a la versión local más reciente de la Hoja Técnica del Producto cuya copia será suministrada al ser solicitada.

## RESTRICCIONES LOCALES

Este producto puede variar en su funcionamiento o aplicación como resultado de regulaciones locales específicas. Por favor, consulte la hoja técnica del país para la descripción exacta de los modos de aplicación y uso.

## ECOLOGIA, SALUD Y SEGURIDAD

Manténgase fuera del alcance de los niños. Para su manipulación se recomienda el uso de gafas protectoras y guantes de caucho. En caso de requerirla solicite la Hoja de Seguridad del producto.

## NOTAS LEGALES

La información, y en particular las recomendaciones relacionadas con la aplicación y uso final de los productos Sika, se proporcionan de buena fe, con base en el conocimiento y la experiencia actuales de Sika sobre los productos que han sido apropiadamente almacenados, manipulados y aplicados bajo condiciones normales de acuerdo con las recomendaciones de Sika. En la práctica, las diferencias en los materiales, sustratos y condiciones actuales de las obras son tales, que ninguna garantía con respecto a la comercialidad o aptitud para un propósito particular, ni responsabilidad proveniente de cualquier tipo de relación legal pueden ser inferidos ya sea de esta información o de cualquier recomendación escrita o de cualquier otra asesoría ofrecida. El usuario del producto debe probar la idoneidad del mismo para la aplicación y propósitos deseados. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de los productos. Los derechos de propiedad de terceras partes deben ser respetados. Todas las órdenes de compra son aceptadas con sujeción a nuestros términos de venta y despacho publicadas en la página web: col.sika.com.

**Sika Colombia S.A.S**
Vereda Canavita, Km 20.5 Autopista Norte
Tocancipá Cundinamarca Colombia
phone: +57 1 878 6333
e-mail: sika_colombia@co.sika.com
web: col.sika.com

Responsabilidad Integral

CONSTRUYENDO CONFIANZA

# HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

# Sika® Imper Mur

IMPERMEABILIZANTE PARA MUROS, BLOQUEADOR DE HUMEDAD ASCENDENTE Y ENDURECEDOR DE SUPERFICIE.

## DESCRIPCION DEL PRODUCTO

**Sika® Imper Mur** es una resina acuosa de impregnación, lista para usar como barrera impermeable en muros con humedad, consolidante de superficies arenosas débiles e imprimante para masillas acrílicas.

## USOS

- Impermeabilización contra humedad por capilaridad.
- Barrera alcalina para evitar deterioro de pinturas y estucos.
- Imprimante de pinturas y estucos.
- Imprimante para mejorar adherencia de masillas acrílicas en sistemas livianos.
- Tratamiento de salitre (manchas blancas en el pañete)
- Prevención de aparición de moho y hongos.
- Consolidante de superficies arenosas.

## CARACTERISTICAS / VENTAJAS

- Muy baja viscosidad (impregna fácilmente los poros)
- Transparente después del secado
- Puede ser recubierto con estuco, pintura o papel de colgadura
- Puede ser usado en interiores y en exteriores
- Resistente a rayos UV

## CERTIFICADOS / NORMAS

**Sika® Imper Mur** conforme a los requisitos LEED v3. IEQ, crédito 4.2: Materiales de baja emisión: pinturas y recubrimientos.
(Método SCAQMD 304-91) Contenido de VOC< 350 gr/l.

## INFORMACION DEL PRODUCTO

| | |
|---|---|
| **Empaques** | 2 kilos, 4 kilos, 1 kg y 200 kg. |
| **Apariencia / Color** | Líquido lechoso blanco. |
| **Vida en el recipiente** | 12 meses en su empaque original intacto y sin abrir. |
| **Condiciones de Almacenamiento** | Almacene el producto en un lugar seco y protegido de la congelación, a temperaturas superiores a + 5 ° C y protegido del calor excesivo. Para transporte deben tomarse las precauciones normales para producos químicos. |
| **Densidad** | 1.015 kg/l ± 0,02 kg/l |
| **Viscosidad** | Aguja Brookfield 1, velocidad 60 rpm, ~ 3.9 mPa.s |
| **pH** | Valor del pH 7.5 ± 1 |

## INFORMACION DEL SISTEMA

| | |
|---|---|
| **Consumo** | Aproximadamente entre 0.2 y 0.3 kg/m² por mano ó 197 a 296 ml/m², dependiendo de la porosidad del sustrato. |
| **Temperatura Ambiente** | + 5°C min / + 35°C máx. |
| **Temperatura del Sustrato** | + 5°C to + 30°C |
| **Producto Aplicado Listo para su Uso** | Se entrega listo para su uso. Homogenizar el recipiente antes de usar. |

**MEZCLADO**

**Sika® Imper Mur** es un producto listo para usar. Agite el empaque antes de usar el producto.

**APLICACIÓN**

**1. Impermeabilización contra humedad por capilaridad (humedades ascendentes)**

Retire estuco y pintura así como papel de colgadura o recubrimientos de los muros que se hayan dañado por causa de la humedad, retire los rastros visibles de salitre, moho u otros crecimientos biológicos hasta encontrar pañete o mampostería limpios.
Se debe retirar estuco y pintura, hasta una altura 40 cm por encima del nivel superior de la humedad existente, para evitar que una vez reparada la humedad, aparezca más arriba.
- Cepille el sustrato y limpie con agua.
- Deje secar superficialmente el sustrato antes de la aplicación.

**2. Barrera alcalina para evitar deterioro de pinturas y estucos en fachadas**

Aplique **Sika® Imper Mur** con brocha o con rodillo asegurando una saturación completa, pasando la brocha o el rodillo sobre el sustrato. Se deben aplicar mínimo dos manos, en sustratos altamente absorbentes pueden ser necesaria más manos o capas. Deje que la primera capa seque antes de aplicar la siguiente mano. Dejar secar 24 horas o más antes de aplicar el estuco o la pintura.
Si va a estucar de nuevo use **Estuka Acrílico** cuando haya secado la última capa de **Sika® Imper Mur**.

**3. Imprimante de estucos y pinturas en placas de yeso**

1. Limpie el interior de la junta para retirar material extraño que impida la adherencia.
2. Instale **SikaRod** en el fondo de la junta para evitar que la masilla se pegue al perfil metálico.
3. Aplique con brocha una capa de **Sika® Imper Mur**, dentro de la junta.
4. Seguidamente, en el menor tiempo posible después de imprimar con el **Sika® Imper Mur**, llene la junta con **SikaWall® 225 Masilla en Polvo** para secado rápido (25 min aprox.) ó **Sika Joint Compound**. Deje secar esta capa mínimo 12 horas.
5. Coloque la cinta malla y aplique otra capa de **SikaWall® 225 Masilla en Polvo** ó **Sika Joint Compound**. Dejar secar esta capa mínimo 12 horas.
6. Aplique el estuco **Estuka Panel Flexible** en 2 o 3 capas para nivelar la superficie dejando secar 4 a 6 horas entre capas. Si requiere lijar utilice lija con agua. (No lije en seco).
7. Pinte las placas con pintura flexible **Sika Vinilo Panel**

**Resumen del sistema**
1. **SikaRod**: Fondo de junta.
2. **Sika® Imper Mur**: Imprimación.
3. **SikaWall® 225 Masilla en Polvo** ó **Sika Joint Compound**: Masilla para juntas.
4. **Estuka Panel**: Estuco flexible.
5. **Sika Vinilo Panel**: Pintura flexible.

## LIMITACIONES

En reparaciones de humedades ascendentes con capilaridad en muros, es importante tener en cuenta que el muro no debe estar saturado de agua. Si este es el caso se debe secar internamente con calor o utilizar un producto cementicio como **Sika 101 Mortero Plus** o **Sika-Top 121 Monocomponente**.
- **Sika® Imper Mur** es incapaz de prevenir el daño causado por la condensación sobre muros fríos (por ejemplo en habitaciones mal ventiladas).
- **Sika® Imper Mur** no puede ser usado para arreglar sustratos excesivamente dañados que requieren una nueva superficie (por ejemplo estucos deteriorados, etc.).
- Si no se recubre, **Sika® Imper Mur** en ciertas circunstancias puede cambiar de manera leve el aspecto visual de la superficie siempre realice pruebas preliminares antes de una completa aplicación.
- Deje que **Sika® Imper Mur** seque totalmente al punto de que no sea pegajoso antes de estucar, pintar o instalar el papel de colgadura.
- Cuando vaya a instalar papel de colgadura, use un adhesivo para este tipo de papel que esté diseñado para sustratos no absorbentes.

- Cuando se recubra con papel de colgadura lavable, use un adhesivo resistente al moho.

Toda la información técnica en esta ficha técnica de producto se basa en pruebas de laboratorio. Los datos medidos pueden variar debido a factores fuera de control.

## NOTAS

Los usuarios deben referirse siempre a la versión local más reciente de la Hoja Técnica del Producto cuya copia será suministrada al ser solicitada.

## RESTRICCIONES LOCALES

Este producto puede variar en su funcionamiento o aplicación como resultado de regulaciones locales específicas. Por favor, consulte la hoja técnica del país para la descripción exacta de los modos de aplicación y uso.

## ECOLOGIA, SALUD Y SEGURIDAD

Para información y recomendaciones sobre transporte, manipulación, almacenamiento y eliminación de los productos químicos, por favor consulte la hoja de seguridad más reciente que contengan datos relativos a la seguridad física, ecológica, toxicológica y otros.

## NOTAS LEGALES

La información, y en particular las recomendaciones relacionadas con la aplicación y uso final de los productos Sika, se proporcionan de buena fe, con base en el conocimiento y la experiencia actuales de Sika sobre los productos que han sido apropiadamente almacenados, manipulados y aplicados bajo condiciones normales de acuerdo con las recomendaciones de Sika. En la práctica, las diferencias en los materiales, sustratos y condiciones actuales de las obras son tales, que ninguna garantía con respecto a la comercialidad o aptitud para un propósito particular, ni responsabilidad proveniente de cualquier tipo de relación legal pueden ser inferidos ya sea de esta información o de cualquier recomendación escrita o de cualquier otra asesoría ofrecida. El usuario del producto debe probar la idoneidad del mismo para la aplicación y propósitos deseados. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de los productos. Los derechos de propiedad de terceras partes deben ser respetados. Todas las órdenes de compra son aceptadas con sujeción a nuestros términos de venta y despacho publicadas en la página web: col.sika.com.

**Sika Colombia S.A.S**
Vereda Canavita, Km 20.5 Autopista Norte
Tocancipá Cundinamarca Colombia
phone: +57 1 878 6333
e-mail: sika_colombia@co.sika.com
web: col.sika.com

Responsabilidad Integral

Metal xps

TU RESPALDO DE ACERO



# STANDING SEAM xps

## FICHA TÉCNICA

# STANDING SEAM xps

FICHA TÉCNICA

## INFORMACIÓN TÉCNICA

Teja metálica formada en frio, especialmente diseñada para fabricarse en obra y cubrir grandes superficies, en las que se requieren bajas pendientes y grandes luces sin traslapos longitudinales; gracias a su versatilidad se puede diseñar cubirtas con teja sencilla en alturas de 1.5" y 2``con páneles tipo sandwich.

## VENTAJAS

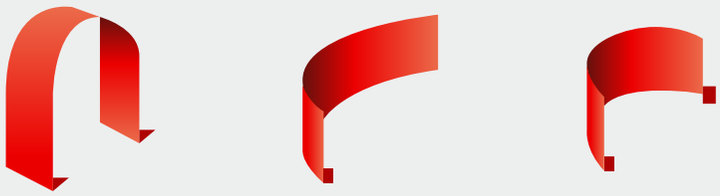
- No posee traslapo en la dirección del flujo del agua, grantizando un sistema completamente hermético.
- Frabricado y grafado en obra.
- No hay límite de longitud ya que es fabricada en una pieza de la canal a la cumbrera.
- Sistema de fijación oculta a base de clips.
- La tornillería no queda expuesta a la intemperie lo que disminuye el riesgo de posibles filtraciones.
- Las tejas pueden ser fabricadas de la longitud requerida es secciones rectas o curvas dependiendo del diseño arquitectónico.

## USOS

- Plantas industriales
- Bodegas
- Edificio - vivienda
- Centros educativos
- Instalaciones deportivas
- Hangares
- Supermercados
- Fachadas y cerramientos

FICHA TÉCNICA **STANDING SEAM**

## TEJA CURVA



| Radio mínimo de curvatura | Altura del panel | Calibres |
|---|---|---|
| 10 | 1.5” (38.1 mm) | 25 - 24 |

## COLORES DISPONIBLES

Azul Ral 5005.

Verde Ral 6005.

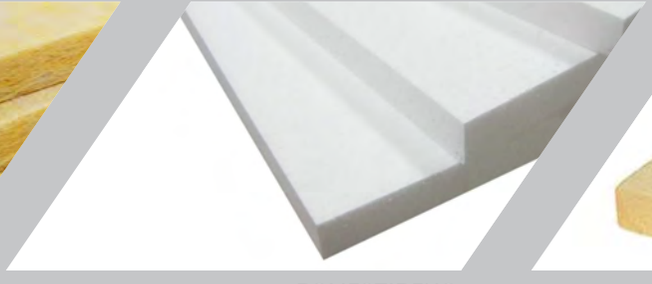
Blanco almendra Ral 9002.

Rojo Ral 3001.

## AISLAMIENTOS



FIBRA DE VIDRIO

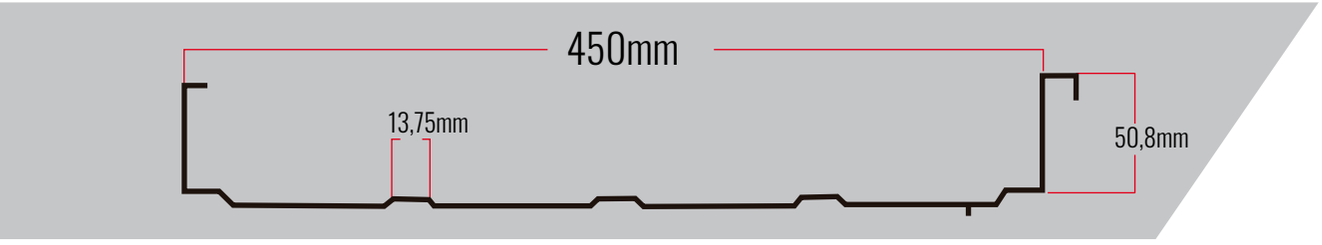


POLIESTIRENO



POLIURETANO

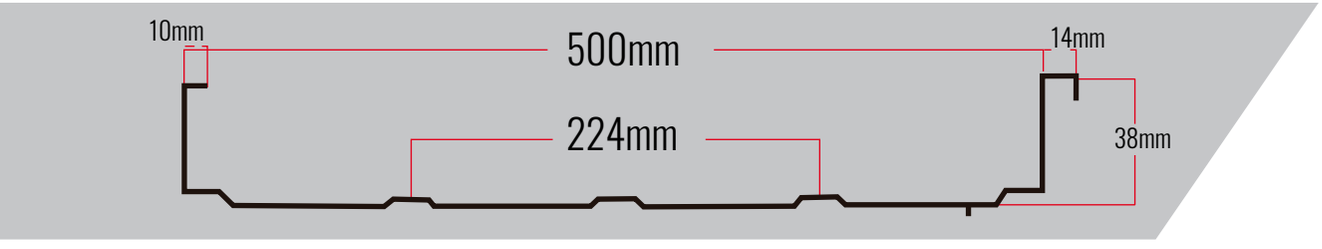
## PANEL 2”




| Altura Panel | Ancho útil (mm) | Callibre | Espesor (mm) | Peso (mm) |
|---|---|---|---|---|
| 2” (50.8 mm) | 450 | 24 | 0.60 | 6.38 |
| | | 26 | 0.46 | 4.78 |

| Tabla de carga | Luz Simble Carga (kg/m²) | | Luz Continua Carga (kg/m²) | |
|---|---|---|---|---|
| Luces (mm) | C26 | C26 | C26 | C26 |
| 1,800 | 78 | 123 | 110 | 181 |
| 1,900 | 67 | 104 | 99 | 163 |
| 2,000 | 57 | 89 | 89 | 147 |
| 2,100 | 49 | 77 | 81 | 133 |
| 2,200 | 43 | 67 | 74 | 121 |

## PANEL 1.5”




| Altura Panel | Ancho útil (mm) | Callibre | Espesor (mm) | Peso (mm) |
|---|---|---|---|---|
| 1.5” (38.1 mm) | 500 | 24 | 0.60 | 5.74 |
| | | 26 | 0.46 | 4.3 |

| Tabla de carga | Luz Simble Carga (kg/m²) | | Luz Continua Carga (kg/m²) | |
|---|---|---|---|---|
| Luces (mm) | C26 | C26 | C26 | C26 |
| 1,400 | 49 | 101 | 115 | 174 |
| 1,500 | 40 | 82 | 97 | 152 |
| 1,600 | 33 | 68 | 80 | 134 |
| 1,700 | 28 | 56 | 66 | 118 |
| 1,800 | 23 | 48 | 56 | 106 |

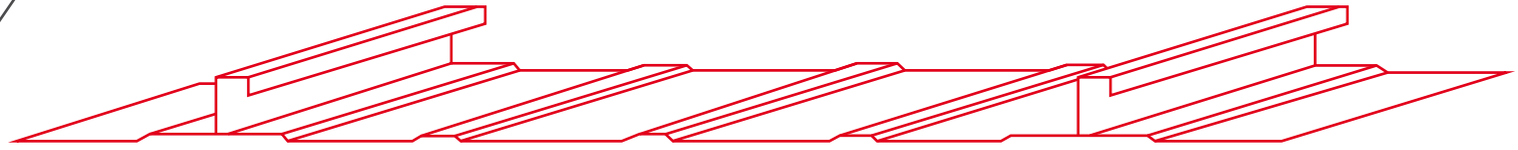
FICHA TÉCNICA **STANDING SEAM**



## RECOMENDACIONES

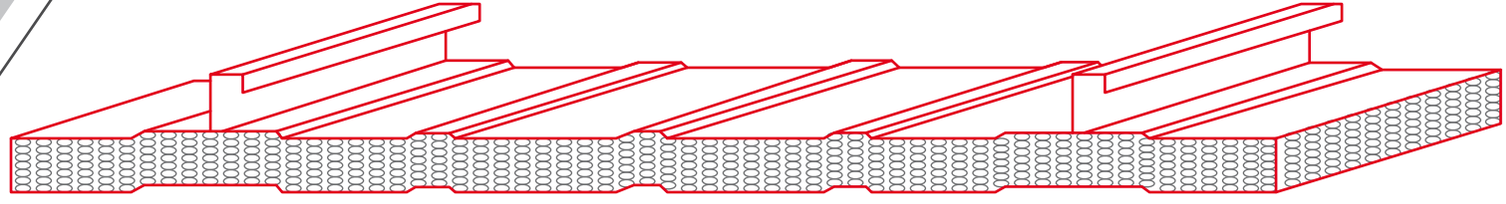
- Distancia recomendada entre correas para panel 2”: 1.80 m para Cal 26.
- Pendiente mínima panel 2”: 4%.
- Distancia recomendada entre correas para panel 1.5”: 1.50 m para Cal 26.
- Pendiente mínima panel 1.5”: 4%.

## TEJA SENCILLA



Una sola bandeja

## TEJA SENCILLA

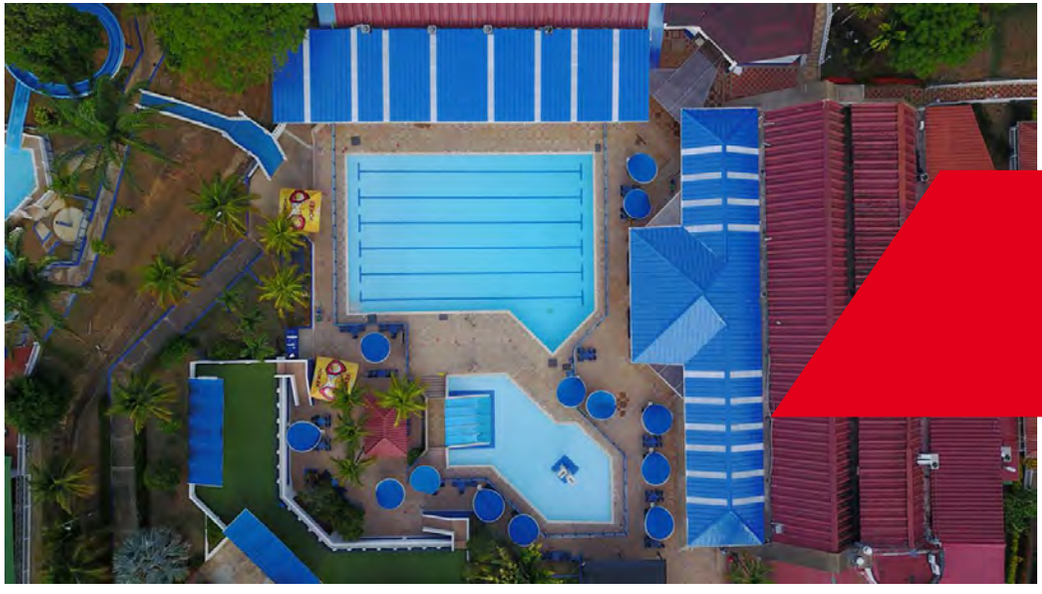


Bandeja superior e inferior con aislamiento sabrepuesto



## Plaza de toros Purificación

StandingSeam
800mts
2010



## Club Suboficiales Melgar

Standing Seam
500 mts
2013



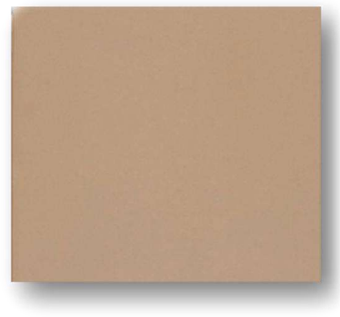
# TU RESPALDO DE ACERO

Metal XPS se reserva el derecho de realizar modificaciones, aclaraciones y correcciones de la presente ficha técnica. Las modificaciones se publicarán en la página web.

322 343 9943
ventas2@metal-xpress.com
Av.Centenario # 100 - 72

# FICHA TÉCNICA

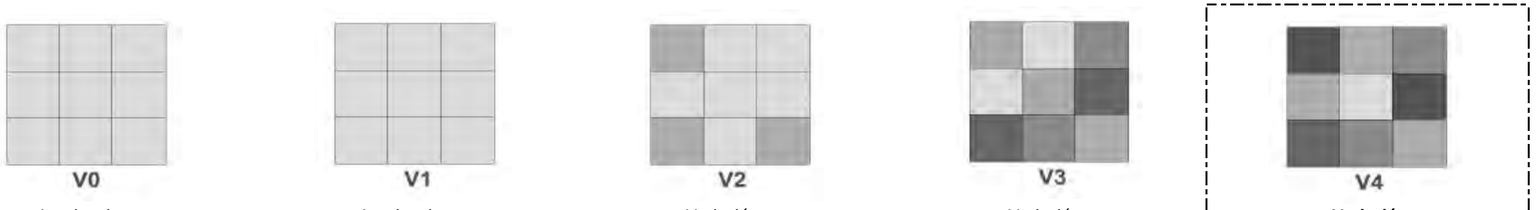
| | |
|---|---|
| **CÓDIGO SAP** | 225026402 |
| **NOMBRE DE LA REFERENCIA** | NEW TABLON TRADICION SAHARA 30.5X30.5 -1 |
| **TAMAÑO NOMINAL(cm) NO MODULAR** | 30.5X30.5 |
| **GRUPO DE ABSORCIÓN** | AIIa Parte 1/Anexo B |
| **USO** | PISO |
| **TRAFICO** | COMERCIAL ALTO |
| **ESPESOR FABRICACIÓN (mm)** | 10.5 |
| **$m^2$ POR CAJA** | 1 |
| **UNIDADES** | 11 |
| **VARIACIÓN DE TONO SEGÚN NORMA ANSI A137-1** | V4 |



El color presentado en la fotografía es una aproximación al color real.

| CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS | | ENSAYO | ESPECIFICACIÓN | ALFAGRES |
|---|---|---|---|---|
| ANCHO Y LARGO | | NTC 4321 - 2<br>ISO 10545 - 2 | ± 2%Tamaño de fabricación<br>/± 1,5%Tamaño promedio | < 1% |
| ESPESOR | | NTC 4321 - 2<br>ISO 10545 - 2 | ± 10 % | < 10 % |
| RECTITUD DE LOS LADOS | | NTC 4321 - 2<br>ISO 10545 - 2 | ± 0,6% | < 0,6% |
| ORTOGONALIDAD | | NTC 4321 - 2<br>ISO 10545 - 2 | ± 1% | < 1% |
| PLANARIDAD DE LA SUPERFICIE | Curvatura Central | NTC 4321 - 2<br>ISO 10545 - 2 | ±1,5% | < 1% |
| | Curvatura del lado | NTC 4321 - 2<br>ISO 10545 - 2 | ±1,5% | < 1% |
| | Alabeo | NTC 4321 - 2<br>ISO 10545 - 2 | ±1,5% | < 1% |
| DEFECTOS SUPERFICIALES | | NTC 4321 - 2<br>ISO 10545 - 2 | Minimo 95% libre de defectos | Minimo 95% libre de defectos |
| ABSORCIÓN DE AGUA | | NTC 4321 - 3<br>ISO 10545 - 3 | 3% < E ≤ 6%, valor individual máximo 6,5% | < 6 % |
| RESISTENCIA A LA ROTURA POR FLEXIÓN | | NTC 4321 - 4<br>ISO 10545 - 4 | a) Espesor ≥ 7,5 mm, Mínimo 950 N | > 1500 N |
| MÓDULO DE ROTURA | | NTC 4321 - 4<br>ISO 10545 - 4 | Mínimo 20 N/mm2, mínimo individual 18 N/mm2 | > 20 N/mm2 |
| RESISTENCIA A LA ABRASIÓN PROFUNDA DE BALDOSAS NO ESMALTADAS: VOLUMEN REMOVIDO mm 3 | | NTC 4321 - 6<br>ISO 10545 - 6 | Máximo 393 mm 3 | < 275 mm3 |
| RESISTENCIA AL CUARTEO | | NTC 4321 - 11<br>ISO 10545 - 11 | Método de ensayo disponible | No Aplica |
| RESISTENCIA AL CONGELAMIENTO | | NTC 4321 - 12<br>ISO 10545 - 12 | Método de ensayo disponible | Resistente |
| RESISTENCIA AL MANCHADO | | NTC 4321 - 14<br>ISO 10545 - 14 | No Aplica | No Aplica |
| RESISTENCIA A AGENTES QUÍMICOS | | NTC 4321 - 13<br>ISO 10545 - 13 | Resistencia a productos químicos domésticos y sales de piscina. Minimo B | Clase A<br>(No hay efecto visible) |
| | | | Resistencia a bajas concentraciones de ácidos y álcalis. El fabricante establece la clasificación | Clase BA<br>(No hay efecto visible) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Coeficiente Dinámico de Fricción (DCOF) | | ANSI A 137.1 | | Clase 2 |



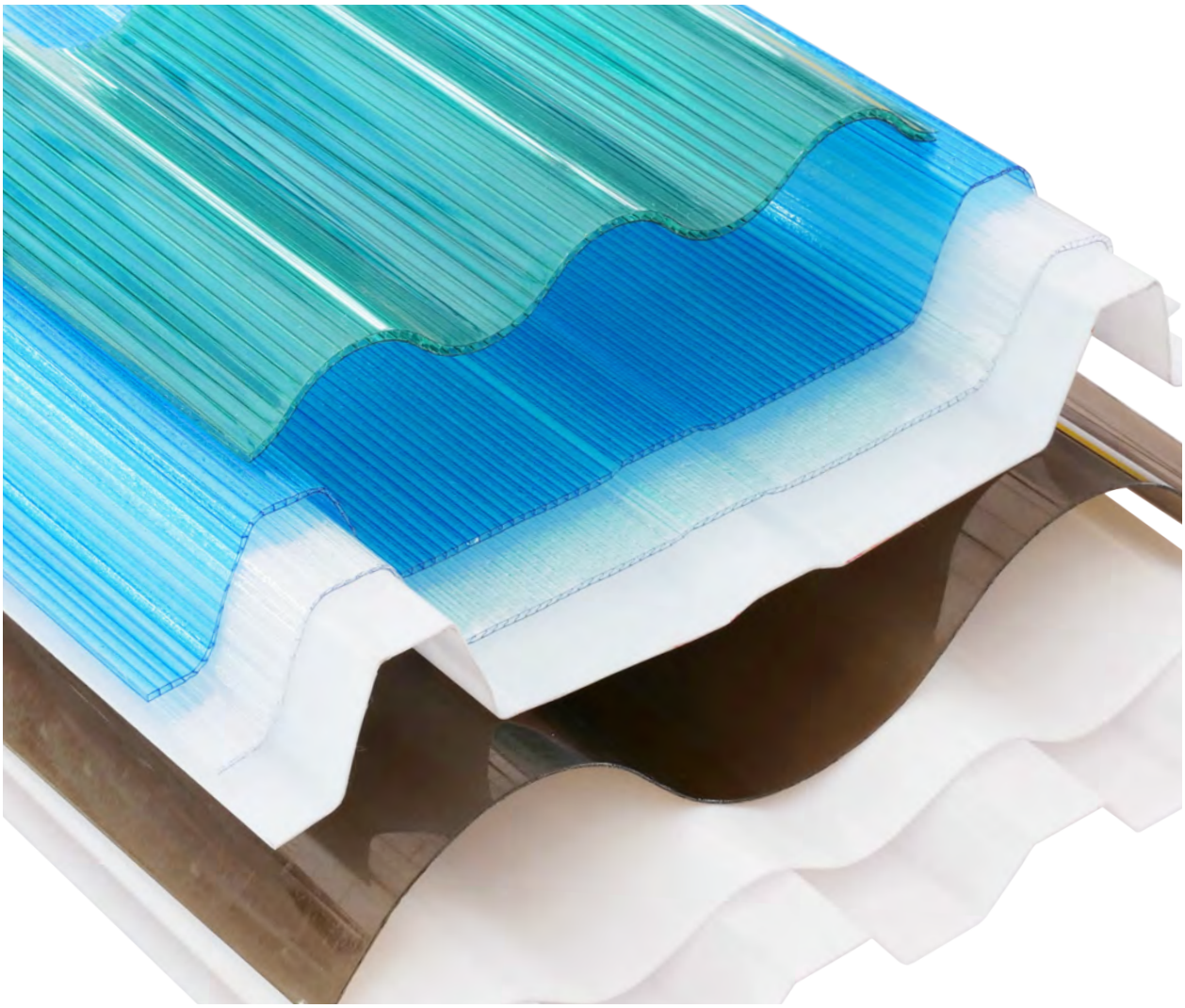

Apariencia Muy uniforme | Apariencia Uniforme | Variación Ligera | Variación Moderada | **Variación Sustancial**

**Nota:**

1 Para mayor información acerca de este producto, comuniquese a nuestra línea de atención al cliente en Bogotá 331 1531, nacional 018000914900 o vía mail: servicioalcliente@alfa.com.co
2 Para areas donde requiera mayor resistencia al deslizamiento, utilice productos con DCOF CLASE 2
3 Fabricado por ALFAGRES S.A En Colombia.
4 Calidad Primera
5 Superficie No esmaltada
6 Señor consumidor por favor revise cuidadosamente la identificación del material, el lote y la fecha de producción se encuentran en el empaque del producto en físico.
7 Consulte el manual de instalación y mantenimiento para su correcto uso.
8 Especificación según Norma ISO 13006 - NTC 919 (Norma Técnica Colombiana)

Información publicada en MAYO 2021- Versión 2

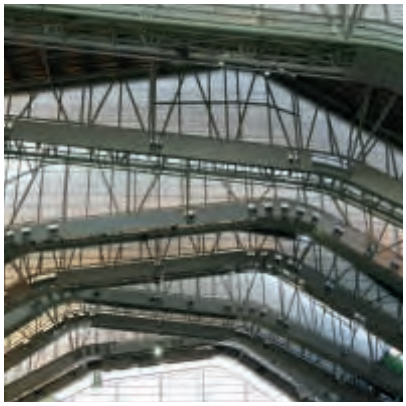
# Tejas
# ARKOS PC



Las Tejas **ARKOS PC** están fabricadas en policarbonato, de sobresaliente resistencia al impacto (granizo), excelente apariencia estética y protección **UV**. Gracias a las características del material, las tejas combinan propiedades térmicas, físicas, mecánicas y ópticas, conformando la más completa línea de productos del mercado, con tejas en perfiles ondulados y trapezoidales, para cubiertas o complementos de iluminación natural.







**TODO EN POLICARBONATO**

PLAZIT POLYGAL
The Plastic Sheets Group
Polygal Sud

@arkoscolombia

arkos .com .co

# Tejas
# ARKOS PC

## Beneficios

- Alta transmisión de luz
- Combustión lenta
- Bajo peso
- Filtración UV
- Alto desempeño ante agentes climáticos
- Durabilidad
- Resistencia al impacto
- Flexibilidad
- Fácil y rápida instalación

## Aplicaciones

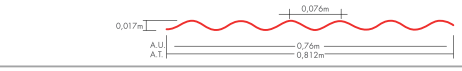
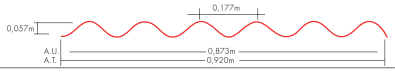
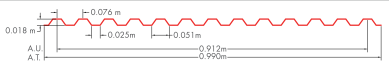
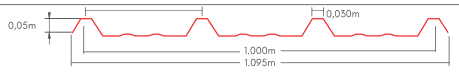
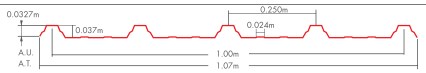
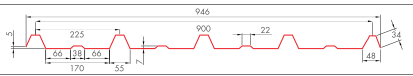
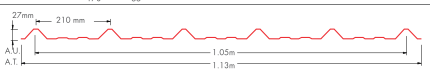
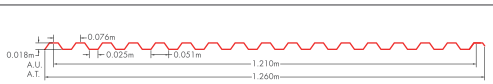
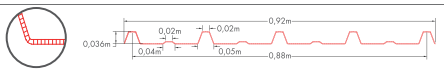
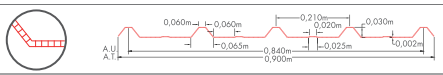
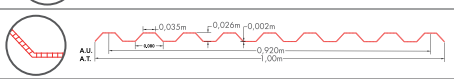
- Cubiertas industriales y residenciales
- Techos y cobertizos
- Fachadas y cerramientos
- Pérgolas
- Complejos deportivos (piscinas)
- Invernaderos, patios y jardines
- Fábricas y bodegas
- Viviendas rurales
- Parqueaderos
- Graneros y establos







## Especificaciones técnicas

| | Teja | Color | Descripción | Calibre (mm) | Ancho (m) | Largo (m) | Radio de Curv. (m) | Peso kg/m² |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SÓLIDAS | PERFIL ONDULADA P3 | Cristal Opal Bronce |  | 0,7 | 0,812 | 1,22<br>1,83<br>2,44<br>3,05<br>3,66 | 4 | 0,95 |
| SÓLIDAS | PERFIL ONDULADO P7 | Cristal Opal Bronce |  | 0,7<br>0,8<br>0,9 | 0,92 | 1,22<br>1,83<br>2,44<br>3,05<br>3,66 | 20 | 1,15 |
| SÓLIDAS | PERFIL TRAPEZOIDAL GRECA 0,99 | Cristal Opal Bronce |  | 0,6 | 0,99 | 1,83 \| 3,66<br>2,44 \| 3,93<br>2,95 \| 5,90<br>3,05 \| 11,80 | 4 | 0,81 |
| SÓLIDAS | TEJA TRAPEZOIDAL PV4 | Cristal Opal |  | 1,2 | 1,095 | 11,80 | 12 | 1,73 |
| SÓLIDAS | TEJA ECOROOF 37 - 40 PC | Opal |  | 1 | 1,07 | 5,90<br>11,80 | 10 | 1,21 |
| SÓLIDAS | TEJA ECOROOF 36 RESIDENCIAL SÓLIDA | Cristal Opal |  | 0,7 | 0,94 | 5,90<br>11,80 | 8 | 1,20 |
| SÓLIDAS | TEJA ECOWALL 27 PC | Opal |  | 1 | 1,13 | 5,90<br>11,80 | 8 | 1,03 |
| SÓLIDAS | PERFIL TRAPEZOIDAL GRECA 1.26 | Cristal Opal Bronce Azul Gris control solar |  | 0,8 | 1,26 | 2,95<br>3,93<br>5,90<br>11,80 | 4 | 1,08 |
| ALVEOLARES | TEJA ECOROOF 36 RESIDENCIAL PC | Cristal |  | 2 | 0,92 | 11,80 | 14 | 1,10 |
| ALVEOLARES | TEJA ARKOGRECA 30 | Cristal Opal Azul |  | 2 | 0,90 | 11,80 | 12 | 1,10 |
| ALVEOLARES | TEJA ARKOGRECA 26 | Cristal |  | 2.0 | 1,00 | 11,80 | 12 | 1,10 |

**Nota: arkos Sistemas Arquitectónicos** puede desarrollar perfiles especiales de acuerdo a las necesidades de su proyecto. Para mayor información consulte nuestro departamento técnico.

**TODO EN POLICARBONATO**

@arkoscolombia

arkos .com .co

# Tejas
# ARKOS PC

## Propiedades

| Características | Unidad de medida | Tejas ARKOS PC |
|---|---|---|
| Densidad | g/cm³ | 1.2 |
| Resistencia a la tracción (Hasta fracturarse) | MPa | 62 |
| Resistencia a la tracción (Hasta deformarse) | Mpa | 65 |
| Extensión hasta deformarse | % | 7% |
| Extensión hasta fracturarse | % | >80% |
| Módulo de elasticidad | Mpa | 2300 |
| Módulo de flexión | Mpa | 1980 |
| Resistencia a la flexión | Mpa | 93 |
| Impacto por caida de dardo | J | 50 |
| Temperatura de servicio | ºC | -40 a + 120 |
| Temperatura de deformación por calor | ºC | 130 |
| Coeficiente de expansión térmica lineal | cm/cm ºC | $6.5 \times 10^{-5}$ |
| Conductividad térmica | W/m K | 0.21 |
| Índice de amarillamiento | — | <1 |
| Inflamabilidad | DIN 4102 | B-1 |

*Propiedades para Ref. Ecoroof 37 pc, para las demás referencias pregunte a nuestro departamento técnico.

## Manipulación y Mantenimiento

Para mantener el brillo y belleza de estos materiales se recomienda una limpieza periódica (mínimo cada 6 meses) con agua y jabón suave. Seque inmediatamente con un trapo de franela o piel de gamuza.

No limpie las láminas bajo sol intenso o a temperaturas muy elevadas. Tampoco lavar a vapor. No use nunca limpiadores abrasivos o alcalinos ni cepillos, estropajos o escobas.

No exponga el material a sustancias químicas como Varsol, benceno, gasolina, thinner, aguarrás, acetona, tetracloruro de carbono, ácido muriático y siliconas no recomendadas para Policarbonato.

**Las anteriores indicaciones son mandatorias, con el fin de mantener vigencia de la garantía.**

**Almacenamiento y transporte:**

Almacene las tejas de **ARKOS PC** de forma horizontal preferiblemente y extienda en una superficie plana. Cúbralas bien para protegerlas de la abrasión y las condiciones atmosféricas como la radiación.

No cubrir nunca con materiales que sean conductores de calor como metales, objetos transparentes u oscuros.

Evite el contacto con productos químicos, pinturas, adhesivos u otros materiales sintéticos que sean incompatibles con el policarbonato.

Al transportar, no colocar el material cerca a elementos corto punzantes o pesados. Igualmente, no debe ser pisado, ni se deben apoyar codos o rodillas.

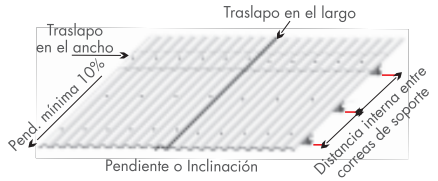
El producto es muy liviano por lo cual debe estar muy bien asegurado al momento del transporte. Es indispensable siempre proteger el vehículo donde se van a transportar las tejas.

## Recomendaciones de instalación

Instale las tejas **arkos PC** con la etiqueta hacia arriba para asegurarse de obtener una protección **UV** apropiada. Una vez instaladas, retirar la película protectora, de no hacerlo se correrá el riesgo de que se adhiera a la teja.

Utilice herramientas de corte como tijeras de latón, cizallas comunes o sierras de diente. Se recomienda que el grado de inclinación sea mínimo de **15%** con traslapo y **10%** sin traslapo.

Las Tejas **ARKOS PC** se instalan en sentido longitudinal de las crestas, sobre cualquier tipo de estructura de madera o metálica.




La distancia entre correas varía dependiendo de la inclinación o la curvatura.

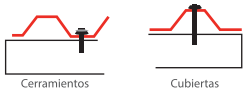
| Distancia máxima entre apoyos | Pend.10 - 20% (m) | | | Pend. > 20% (m) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| kg/m2 | 35 | 60 | 80 | 35 | 60 | 80 |
| Teja Perfil Greca 0,99 | 0,80 | 0,70 | 0,60 | 90 | 0,80 | 0,65 |
| Teja Perfil Greca 1,26 | 0,90 | 0,70 | 0,60 | 1,00 | 0,80 | 0,65 |
| Teja Perfil PV4 | 1,30 | 0,80 | 0,70 | 1,20 | 0.90 | 0,80 |
| Teja Perfil Ondulado P3 | 0,90 | 0,70 | 0,60 | 1,00 | 0,80 | 0,65 |
| Teja Perfil Ondulado P7 | 1,25 | 1,15 | 1,10 | 1,35 | 1,35 | 1,25 |
| Teja Perfil Industrial Ecowall PC | 1,25 | 1,15 | 1,10 | 1,35 | 1,35 | 1,25 |
| Teja Perfil Industrial Ecoroof PC | 1,30 | 1,25 | 1,20 | 1,35 | 1,30 | 1,25 |
| Teja Perfil Ecoroof 36 Resid. Sólida | 1,20 | 1,10 | 0,90 | 1,25 | 1,20 | 1,20 |
| Teja Perfil Ecoroof 36 Resid. Alveolar | 1,30 | 1,25 | 1,20 | 1,35 | 1,30 | 1,25 |
| Teja Perfil Arkogreca 30 | 1,25 | 1,15 | 1,10 | 1,45 | 1,35 | 1,25 |
| Teja Perfil Arkogreca 26 | 1,25 | 1,15 | 1,10 | 1,45 | 1,35 | 1,25 |

No camine directamente sobre las tejas durante la instalación o el mantenimiento. Procure siempre usar listones de apoyo colocados entre dos soportes transversales o correas.

Puede perforar con cualquier tipo de broca, dejando una tolerancia de 2 mm más del diámetro del tornillo a utilizar, para permitir la expansión y contracción del material.

Solamente deberá usarse arandelas **ARKOS EPDM** para asegurar las tejas, todas las perforaciones deben quedar exactamente perpendicular a la cara del material de base. Utilice solamente silicona especificada para policarbonato suministrada por Arkos.

**Fijaciones**




**Kit de Fijación**




Se recomienda dejar un traslapo longitudinal mínimo de 15 cm y máximo de 25 cm.

El traslapo lateral para la teja perfil Ecowall y Ecoroof, debe ser de una cresta, para tejas perfil 3 y 7 debe ser de una y media cresta y en teja perfil greca se recomiendan dos crestas.

**TODO EN POLICARBONATO**

PLAZIT POLYGAL
The Plastic Sheets Group
Polygal Sud
@arkoscolombia
arkos .com .co

## Garantía

**arkos S.A**. Garantiza la calidad, idoneidad, eficacia y seguridad de los productos que suministra siempre y cuando se cumplan los adecuados parámetros, recomendaciones y sugerencias de uso, manejo, instalación y mantenimiento informados en el contenido de las fichas técnicas elaboradas por los asesores.

La información sobre nuestros productos es exacta en la medida de nuestro conocimiento. Sin embargo, debe considerarse solamente como una sugerencia ya que cada consumidor debe efectuar sus propios diseños, mediciones e instalación, de acuerdo con el uso específico para el que requiera los productos.

**El no cumplimiento de las especificaciones de instalación, mantenimiento y uso, general la no aplicación de la garantía.**

| Producto | Años de garantía |
|---|---|
| Tejas PC macizas | 10 años |
| Tejas PC complementos traslúcidos | 5 años |
| Tejas PC Alveolares | 5 años |



# TUBERÍA ESTRUCTURAL

Tubería fabricada en acero laminado en caliente por resistencia eléctrica, de acuerdo con la norma ASTM A500, la cual viene en secciones redondas, cuadradas y rectangulares.

# Tabla de Espesores

| TUBERÍA CUADRADA | DIMENSIÓN EXTERIOR (mm)- LONGITUD 6 METROS | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Espesor | 40 x 40 | 50 x 50 | 60 x 60 | 70 x 70 | 90 x 90 | 100 x 100 | 120 x 120 | 135 x 135 | 150 x 150 | 200 x 200 |
| 1,50mm | 11,21kg | 13,98kg | - | 19,69kg | - | 27,54kg | - | - | - | - |
| 2,00mm | 14,72kg | 18,42kg | 22,20kg | 25,92kg | 33,48kg | 37,20kg | - | - | - | - |
| 2,50mm | 18,12kg | 22,80kg | 27,48kg | 32,16kg | 41,58kg | 46,26kg | 55,63kg | - | - | - |
| 3,00mm | - | 27,05kg | 32,64kg | 38,28kg | 49,56kg | 55,20kg | 65,04kg | 73,91kg | 82,02kg | - |
| 4,00mm | - | - | - | 47,82kg | 62,88kg | 72,84kg | 85,50kg | 100,14kg | 111,48kg | 145,74kg |
| 4,50mm | - | - | - | - | - | 81,84kg | - | - | 124,15kg | 166,62kg |
| 5,00mm | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 182,28kg |
| 6,00mm | - | - | - | - | - | 106,50kg | 124,50kg | 147,48kg | 166,31kg | 221,92kg |
| 8,00mm | - | - | - | - | - | - | - | - | 216,73kg | 292,50kg |

| TUBERÍA RECTANGULAR | | DIMENSIÓN EXTERIOR (mm) - LONGITUD 6 METROS | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Espesor | 80 x 40 | 100 x 40 | 100 x 50 | 120 x 60 | 150 x 50 | 150 x 100 | 200 x 70 | 200 x 100 | 250 x 100 | 300 x 100 | 300 x 150 |
| 1,50mm | 16,87kg | 19,69kg | 21,12kg | 24,72kg | - | - | - | - | - | - | - |
| 2,00mm | 22,26kg | 26,03kg | 27,84kg | 33,48kg | 37,33kg | - | - | - | - | - | - |
| 2,50mm | 27,54kg | 32,25kg | 34,50kg | 41,58kg | 46,38kg | - | - | 69,76kg | - | - | - |
| 3,00mm | 32,70kg | 38,35kg | 41,10kg | 49,56kg | 55,31kg | 70,14kg | 75,78kg | 84,30kg | 98,40kg | - | - |
| 4,00mm | - | - | 51,54kg | 66,51kg | 72,83kg | 92,64kg | 100,14kg | 111,48kg | - | - | - |
| 4,50mm | - | - | - | - | 78,48kg | 99,72kg | 111,53kg | 124,26kg | - | - | - |
| 5,00mm | - | - | - | - | - | - | - | 137,70kg | - | 185,28kg | - |
| 6,00mm | - | - | - | - | 101,88kg | 136,20kg | 147,48kg | 164,46kg | - | - | - |
| 8,00mm | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 292,08kg | 328,62kg |
| 10,00mm | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 406,20kg |

# Normas

ASTM A500 Grado B y Grado C = NTC 4526: Tubería estructural de acero al carbono formada en frío, con y sin costura, redonda y de otras formas.

# Fórmula de Peso

- Cuadrado Masa(kg/m) = 0,00785 X Espesor[4L - 8R + π(2R - e)]
- Rectangular Masa(kg/m) = 0,00785 x e [2(B + A) - 8R + π (2R - e)]

# Usos

Estructuras metálicas
Remolques
Carrocerías
Pórticos
Columnas
Cerchas
Puentes

E = Espesor
D = Diametro
L = Lado
R = Radio
π = 3,1416
A = Lado A
B = Lado B
R = E

ONLINE CERTIFICATIONS DIRECTORY

# FJMX.E343501
# Electrical Metallic Tubing

Page Bottom

## Electrical Metallic Tubing

See General Information for Electrical Metallic Tubing

**HANGZHOU TIMES IMPORT & EXPORT CO LTD** E343501
Flat 1202, Bldg 3
Xinyi Plaza
Jincheng Rd
Hangzhou, Zhejiang 310000 CHINA

**Electrical metallic tubings**, Model(s) Trade sizes 1/2, 3/4, 1, 1-1/4, 1-1/2, 2.

Last Updated on 2016-04-14

Questions? Print this page Terms of Use Page Top

© 2017 UL LLC

The appearance of a company's name or product in this database does not in itself assure that products so identified have been manufactured under UL's Follow-Up Service. Only those products bearing the UL Mark should be considered to be Certified and covered under UL's Follow-Up Service. Always look for the Mark on the product.

UL permits the reproduction of the material contained in the Online Certification Directory subject to the following conditions: 1. The Guide Information, Assemblies, Constructions, Designs, Systems, and/or Certifications (files) must be presented in their entirety and in a non-misleading manner, without any manipulation of the data (or drawings). 2. The statement "Reprinted from the Online Certifications Directory with permission from UL" must appear adjacent to the extracted material. In addition, the reprinted material must include a copyright notice in the following format: "© 2017 UL LLC".



# CONSTRUCCIONES SOLDADAS

## QC Welding

INSPECCION Y CONTROL CALIDAD

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Fabricante Estructura** | PA COLOMBIA S.A. S. | | **Fecha Visita** | Noviembre 09 de 2023 |
| **Dirección** | Carrera 12 este # 33 A – 80 | **Proyecto** | SED LOS ALPES SEDE A | |
| **Asunto** | Informe Técnico de Inspección en Construcciones Soldadas | | | |

Objetivo:

Informar sobre las actividades de control calidad en inspección en construcciones soldadas para la estructura de cubierta de aulas temporales para el Colegio LOS ALPES SEDE A, en la ciudad de Bogotá DC en el Departamento de Cundinamarca.

Alcance:

Está dirigido a la gerencia del proyecto, la interventoría, directores de obra, ingenieros, residentes, inspectores, supervisores, jefes de taller, soldadores, operarios y todos los que se relacionan directamente con las operaciones de construcciones soldadas.

Normas Referencia:

- NSR-10 Capitulo F: Estructuras Metálicas
- AWS D1.1/D1.1 M:2015 Código de la Soldadura y el Acero.
- NTC/GTC 110: Guía para la Inspección visual de Soldaduras.
- ANSI/AWS B1.10 y/o NTC 2120: Soldadura, Guía para la Inspección de Soldadura mediante Ensayos No destructivos (NDT).
- NTC-5832: Practicas Normalizadas para Fabricación y Montaje de Estructuras en Acero. Edificios y Puentes.
- NTC-100: Metrología; Sistema Internacional de Unidades.

Descripción:

Se realizan actividades de inspección para control calidad en construcciones soldadas en misión del Constructor PA COLOMBIA S.A.S para verificación de construcciones soldadas para la estructura de cubierta ubicada en los ejes de la zona de juegos y portería, en uniones soldadas tipo anclajes de correas a cerchas y columnas a platinas con juntas en filetes principalmente; con materiales en acero estructural tipo perfil rectangular, en C, platinas y cuadrados para correas, cerchas y columnas; inspección en sitio bajo referencia de la norma NSR-15 y código de soldadura AWS D1.3 así:

Especificaciones para la Inspección.

- Para el Control Calidad se consideran Indicaciones todas aquellas interrupciones del material en su estructura física normal en la configuración de los productos metálicos soldados, zonas afectadas por el calor y materiales; para la inspección visual se seguirán las indicaciones del Código AWS en función al método de inspección.

- Se establecen actividades de inspección no destructiva por líquidos penetrantes para construcciones soldadas para procesos de soldadura por arco eléctrico con electrodo revestido y/o SMAW en referencia a la NSR-15 y bajo el Código AWS D 1.1 / D 1.1 M:2015 y AWS D1.1 / D1.3.

- Todas las uniones de soldadura deberán ser aplicadas en su totalidad y sin excepción como se establecen en los procedimientos y diseños constructivos; para todos los elementos que estén sometidos a cargas de trabajo estructurales principales y secundarias para cualquier conjunto o parte soldada, se debe cumplir los lineamientos del AWS y la Norma NTC 5832 y todos los códigos contractuales vigentes para el proyecto en la verificación de las construcciones Soldadas.

| INFORME TÉCNICO DE INSPECCION EN CONSTRUCCIONES SOLDADAS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Proyecto** | ESTRUCTURA CUBIERTA COLEGIO LOS ALPES SEDE A | | | |
| **Fabricante** | PA COLOMBIA S.A.S | **Contratante** | **PA COLOMBIA S.A.S** | |
| **Ubicación** | Bogotá DC, Carrera 12 este # 33a - 80 | | | |
| **Asunto** | Informe Técnico Inspección en Construcciones Soldadas No.19 | | **Fecha:** | 10/11/2023 |

**REGISTRO ACTIVIDADES**



**Registro Fotográfico 01**

Inspección de soldadura con ensayos no destructivos (QC-VT/PT: Visual Testing / Penetrant Testing) a las uniones soldadas del conjunto de cubierta para las aulas temporales.

Se inicia la actividad por el costado oriental al occidental en las zonas de inspección designadas en sitio por la Interventoría.



**Registro Fotográfico 02**

Se evidencian materiales en acero estructural en secciones unidos con soldadura en juntas en filete y materiales usados como:

- Perfil tipo C de 260 mm X 65 mm X 2.5 mm
- Perfil cuadrado de 100 mm X 100 mm X 5 mm
- Platina Tipo espesor 5/16” (7.94 mm)
- Soldadura E-6011 con Ø de 1/8” (3.17 mm)



**Registro Fotográfico 03**

Se realiza spot de revisión al 10% del total de las uniones de anclaje de columnas a platinas a nivel de piso, unión en filetes a de correas y vigas y empalmes de correas; ensayo no destructivo con inspección visual se aplica una limpieza tipo SSPC-SP 2: manual con cepillo metálico; se realiza la inspección visual de las soldaduras con acceso al 100%.



**Registro Fotográfico 04**

En el control dimensional de las aplicaciones de soldadura se observan cordones, así:

Se tienen en promedio dimensiones de soldadura en longitudes de 340 mm, 400 mm y 270 mm; soldaduras distribuidas en cuatro (04) y tres (03) caras respectivamente, alturas de cara de los cordones en filetes en promedio en 07 mm y juntas a tope en 2 mm, concavidad y convexidad de los cordones en filete de 5 mm aproximadamente.




**Registro Fotográfico 05**

Realizada la inspección visual (VT) se aplican los ensayos no destructivos, así:

Método de ensayo: Líquidos Penetrantes (NDT: PT)
Tipo: 2A, Penetrante Coloreado Visible,
Método A: removible con agua.
Kit de Inspección:
MAGNAFLUX®- SPOTCHECK®. Penetrante: SKL-SP2 rojo,
Tiempo de acción: 15 minutos sobre las superficies ensayadas.




**Registro Fotográfico 06**

Una vez retirados los excesos del líquido penetrante, se realizan las aplicaciones del líquido revelador sobre las superficies ensayadas:

Método de ensayo: Líquidos Penetrantes (NDT: PT)
Forma A: Revelador en Polvo bajo norma ASTM E 195, ASTM E 1418.
Kit de Inspección: MAGNAFLUX®- SPOTCHECK®.
Revelador: SKD-S2 blanco.
Tiempo de acción: 07 minutos reacción con el penetrante.




**Registro Fotográfico 07**

En la evaluación del revelado del ensayo se tienen superficies soldadas conformes, sin presencia de indicaciones relevantes en las superficies inspeccionadas.

En el sitio se recomiendan realizar limpiezas más completas antes de aplicar los recubrimientos de superficie correspondientes en todas las zonas demarcadas en las superficies inspeccionadas.




**Registro Fotográfico 08**

Como trazabilidad de Inspección para el ensayo se utiliza la misma de la inspección previa a este informe de la siguiente forma:

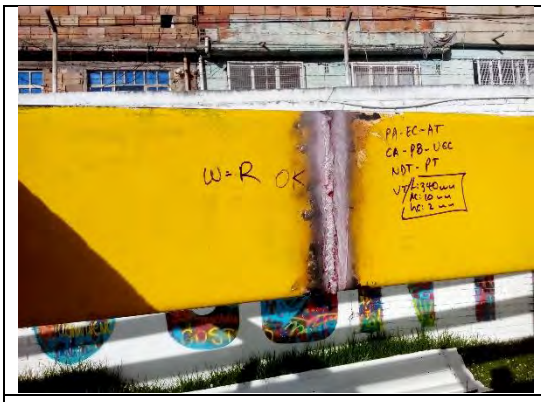
- PA-EC-CP: PA Colombia S.A.S, Estructura Cubierta aulas temporales, Colegio Alpes Sede A.
- NDT-VT/PT: ensayo no destructivo y punto de inspección con consecutivo.
- Cuadro control dimensiones del cordón de soldadura e inspección visual.




**Registro Fotográfico 09**

En la imagen se observa la inspección en una junta de empalme de una viga cuadrada con la superficie sana sin indicaciones rlevante.

Se recomiendan procedimientos de limpieza en las zonas indicadas y no conforme de la soldadura detectada en el conjunto de cubierta de las aulas temporales.

| | |
|---|---|
| <br>**Registro Fotográfico 10** | Durante la jornada de la inspección el personal en sito realiza la reparación correspondiente al 100% del cordón del filete en la junta No. 08 y se realiza nuevamente el procedimiento de ensayo no destructivo con tintas penetrantes con evidencia del ensayo una superficie conforme y aceptable, la re inspección es conforme y aceptada el mismo día de la inspección general. |
| | |
| <br>**Registro Fotográfico 11** | Se realiza inspección visual a la cubierta del aula primara, perfilería cuadrada en unión soldada según conjunto en sitio sin plano que evidencia irregularidad en el 90% de las uniones soldadas.<br><br>En sitio se recomienda realizar reparaciones completas antes de seguir con el proceso de montaje de la cubierta, ya que se detectaron nudos de trabajo estructural sin aplicación de soldadura de forma completa en la parte superior de la estructura. |
| | |
| <br>**Registro Fotográfico 12** | Se detectan las uniones de los perfiles, anclajes y empalmes muy irregulares, con evidencias de poros, faltantes de material de soldadura, uniones con desalineamiento, aplicaciones incompletas en los bordes de congruencia de las juntas para soldadura.<br><br>En sitio se indica que antes de proceder con cualquier paso de control calidad y liberación de soldadura se debe corregir la totalidad de las soldaduras que están irregulares y con defectos de consideración y que comprometen el trabajo estructural del conjunto de esta cubierta. |
| | |

OBSERVACIONES GENERALES.

1. Inspección realizada para la cubierta ubicada en la zona de canchas para aulas temporales se realizan ensayos en ocho (08) zonas seleccionadas, en spot aplicado al 10% del total de las uniones soldadas y al 100% de inspección visual en las zonas de libre acceso más un punto (08) de aplicación de ensayo de re inspección. Se evidencian superficies aceptables y conformes en las zonas ensayadas, se recomienda realizar limpieza y remociones de salpicaduras de los puntos

inspeccionados antes de aplicar los recubrimientos de superficie en este conjunto de cubierta. En la cubierta de aula primaria por inspección visual no se es conforme con el 90% de las soldaduras del conjunto ensamblado para esta cubierta ya que presentan: poros, faltantes de soldadura, rompimiento del metal base y des alineamientos de los nudos de conexión para el trabajo estructural requerido para esta estructura.

2. Se recomienda soportar todos los materiales usados en la construcción del ensamble soldado (estructura) y todo material adicional que no se encuentre descrito y especificado en los planos y como resultado de las labores constructivas para la estructura inspeccionada, teniendo en cuenta las operaciones realizadas en la construcción para el funcionamiento estructural del ensamble, la geometría, dimensiones de elementos o piezas o estructuras ensambladas en taller y la obra. Si por actividades constructivas se generan planos y/o documentos en construcciones soldadas estos deberán ser claros y vigentes, adicionalmente que indiquen los materiales, la ubicación, la orientación con las vistas, los detalles y secciones, las soldaduras aplicadas; detalles de las conexiones entre los miembros, marcas de identificación, numeración o posición de cada pieza instalada o fabricada con el tipo de preparación de superficie, el tipo de protección contra la corrosión y el tipo de acabado, la descripción, el procedimiento la simbología y el tipo de soldadura empleado en los procesos constructivos.

3. La responsabilidad por la ejecución de los diseños y la fabricación con exactitud de las dimensiones detalladas en los planos de taller, y el buen ajuste de los miembros a ensamblarse en campo, las correcciones, modificaciones y actividades de alineación y ajuste del montaje son responsabilidad del Fabricante; garantizando el correcto ensamble bajo los estándares de las NSR vigentes; se deben cumplir con los rangos y las tolerancias especificadas por el Diseñador por lo que se debe verificar el estado actual de la estructura si se presenta falla en lo anteriormente descrito por parte del Fabricante; verificación de los asentamientos, verticalidad, niveles y plomos con una comisión Topográfica y el personal competente en obra.

4. Para las actividades de aplicación de recubrimientos de superficies metálicas (pintura) se deben seguir recomendaciones tipo NACE o SSPC y/o similares ya que para las Inspecciones se detectaron fallas de elementos que no fueron retirados como las calaminas, escorias atrapadas excesos de soldadura y contaminantes por corrosión, se deben reparar las zonas con indicación y establecer el grado de aceptación según los requerimientos del Diseño.



# CONSTRUCCIONES SOLDADAS

## QC Welding

INSPECCION Y CONTROL CALIDAD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Fabricante Estructura** | PA COLOMBIA S.A.S | **Fecha Visita** | Noviembre 20 de 2023 |
| **Dirección** | Carrera 31 d bis sur # 2 - 24 | **Proyecto** | SED JOSE JOAQUIN CASTRO MARTINEZ |
| **Asunto** | Informe Técnico de Inspección en Construcciones Soldadas | | |

Objetivo:

Informar sobre las actividades de control calidad en inspección en construcciones soldadas para la estructura de cubierta del Bloque 3 en los salones 5 a 7 para el Colegio JOSE JOAQUIN CASTRO MARTINEZ en la ciudad de Bogotá DC en el Departamento de Cundinamarca.

Alcance:

Está dirigido a la gerencia del proyecto, la interventoría, directores de obra, ingenieros, residentes, inspectores, supervisores, jefes de taller, soldadores, operarios y todos los que se relacionan directamente con las operaciones de construcciones soldadas.

Normas Referencia:

- NSR-10 Capitulo F: Estructuras Metálicas
- AWS D1.1/D1.1 M:2015 Código de la Soldadura y el Acero.
- NTC/GTC 110: Guía para la Inspección visual de Soldaduras.
- ANSI/AWS B1.10 y/o NTC 2120: Soldadura, Guía para la Inspección de Soldadura mediante Ensayos No destructivos (NDT).
- NTC-5832: Practicas Normalizadas para Fabricación y Montaje de Estructuras en Acero. Edificios y Puentes.
- NTC-100: Metrología; Sistema Internacional de Unidades.

Descripción:

Se realizan actividades de inspección para control calidad en construcciones soldadas en misión del Constructor PA COLOMBIA S.A.S para verificación de construcciones soldadas para la estructura de cubierta en uniones soldadas tipo filetes principalmente y a tope (unión de cercha cumbrera), con materiales en acero estructural en perfil estructural cuadrado; inspección en sitio bajo referencia de la norma NSR-15 y código de soldadura AWS D1.3 así:

Especificaciones para la Inspección.

- Para el Control Calidad se consideran Indicaciones todas aquellas interrupciones del material en su estructura física normal en la configuración de los productos metálicos soldados, zonas afectadas por el calor y materiales; para la inspección visual se seguirán las indicaciones del Código AWS en función al método de inspección.

- Se establecen actividades de inspección no destructiva por líquidos penetrantes para construcciones soldadas para procesos de soldadura por arco eléctrico con electrodo revestido y/o SMAW en referencia a la NSR-15 y bajo el Código AWS D 1.1 / D 1.1 M:2015 y AWS D1.1 / D1.3.

- Todas las uniones de soldadura deberán ser aplicadas en su totalidad y sin excepción como se establecen en los procedimientos y diseños constructivos; para todos los elementos que estén sometidos a cargas de trabajo estructurales principales y secundarias para cualquier conjunto o parte soldada, se debe cumplir los lineamientos del AWS y la Norma NTC 5832 y todos los códigos contractuales vigentes para el proyecto en la verificación de las construcciones Soldadas.

| INFORME TÉCNICO DE INSPECCION EN CONSTRUCCIONES SOLDADAS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Proyecto** | ESTRUCTURA CUBIERTA BLOQUE 3 COLEGIO JOSE JOAQUIN CASTRO MARTINEZ | | | | |
| **Fabricante** | PA COLOMBIA S.A.S | **Contratante** | PA COLOMBIA S.A.S | | |
| **Ubicación** | Bogotá DC, Calle 31 d bis sur # 2 - 24 | | | | |
| **Asunto** | Informe Técnico Inspección en Construcciones Soldadas No.03 | | | **Fecha:** | 21/11/2023 |

**REGISTRO ACTIVIDADES**



**Registro Fotográfico 01**

Inspección de estructura:

Inspección y control calidad en construcciones soldadas por método de ensayos no destructivos (QC-VT/PT: Visual Testing / Penetrant Testing) a soldaduras que conforman la estructura de cubiertas del bloque 03 del Salón 5 al Salón 7.

Se inició la actividad desde el costado oriental hacia el costado occidental desde el Punto 01 hasta el punto 06 en uniones de sujeción de correas a cerchas y columnas a cerchas.



**Registro Fotográfico 02**

Se observan en sitio materiales en acero unidos zonas de secciones de correas, cerchas y columnas de los elementos en acero unidos en juntas a tope y filetes con materiales tipo:

- Perfil estructural tipo C de 260 mm X 60 mm X 3 mm
- Tubería cuadrada de 100 mm X 100 mm X 2.5 mm
- Soldadura E-6013 con Ø de 1/8 (3.2 mm)



**Registro Fotográfico 03**

Se realiza spot de revisión al 10% del total de las uniones soldadas en las cubiertas de tres aulas: uniones de anclajes de correas, anclajes de columnas a correas con puntos seleccionados por la interventoría en sitio, ensayo no destructivo con inspección visual se aplica una limpieza tipo SSPC-SP 2: y grata o cepillo metálico (manual); se realiza la inspección visual de las soldaduras con acceso al 100%.



**Registro Fotográfico 04**

En el control dimensional de las aplicaciones de soldadura se observan cordones en juntas en filete principalmente (juntas en T).

Se tienen en promedio dimensiones de soldadura en longitudes de 450 mm, 400 mm y 206 mm en seis (06) puntos para el spot, alturas de filetes de los cordones en promedio de 05 mm, alturas concavidad/convexidad de los cordones en 4 mm aproximadamente.



**Registro Fotográfico 05**

Realizada la inspección visual (VT) se aplican los ensayos no destructivos, así:

Método de ensayo: Líquidos Penetrantes (NDT: PT)
Tipo: 2A, Penetrante Coloreado Visible,
Método A: removible con agua.
Kit de Inspección:
MAGNAFLUX®- SPOTCHECK®. Penetrante: SKL-SP2 rojo,
Tiempo de acción: 15 minutos sobre las superficies ensayadas.



**Registro Fotográfico 06**

Una vez retirados los excesos del líquido penetrante, se realizan las aplicaciones del líquido revelador sobre las superficies ensayadas:

Método de ensayo: Líquidos Penetrantes (NDT: PT)
Forma A: Revelador en Polvo bajo norma ASTM E 195, ASTM E 1418.
Kit de Inspección: MAGNAFLUX®- SPOTCHECK®.
Revelador: SKD-S2 blanco.
Tiempo de acción: 07 minutos reacción con el penetrante.



**Registro Fotográfico 07**

En la evaluación del revelado del ensayo se tienen superficies soldadas conformes; en los puntos (zonas) el revelado muestra soldaduras aceptables.

Se evidencian escorias aleatorias atrapadas que deben ser removidas en su totalidad antes de la aplicación de pintura.




**Registro Fotográfico 08**

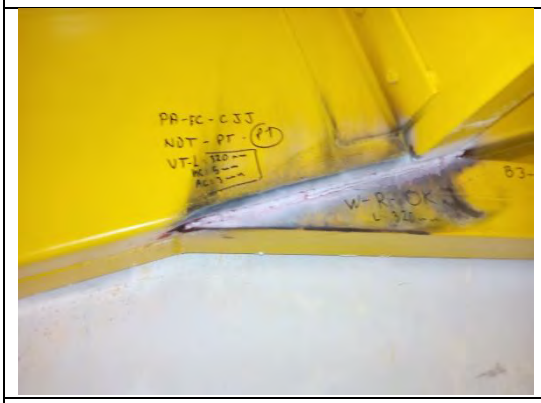
Como trazabilidad de Inspección para el ensayo se utiliza la misma de la inspección previa a este informe de la siguiente forma:

- PA-EC-JJA: PA Colombia S.A.S, Estructura Cubierta, Colegio José Joaquín Castro
- B3-A7: Bloque tres (3) y aula siete (7)
- NDT-VT/PT: Ensayo no destructivo, punto de inspección
- Cuadro control dimensiones del cordón de soldadura e inspección visual.



**Registro Fotográfico 09**

En la imagen se observa una unión de anclaje de columna a viga encajonada parte superior con revelado del ensayo conforme y sin indicaciones relevantes, se observan atrapamientos de escorias en los bordes de la soldadura y el metal base.

| | |
|---|---|
| <br>**Registro Fotográfico 10** | En la imagen se observa la inspección en una junta con indicaciones del tipo poros, en cinco zonas ubicadas en el punto de muestra No. 01 para el aula 5, con dimensiones de 4 mm de como evidencia del revelado de los ensayos. |
| | |
| <br>**Registro Fotográfico 11** | Durante la inspección detectada una superficie no conforme en sitio se realiza la reparación bajo el mismo procedimiento de soldadura, se realiza re inspección visual y liberación del punto con conformidad del ensayo, procedimientos de soldadura y uso de metal de aporte empleado en la construcción |
| | |
| <br>**Registro Fotográfico 12** | Se realiza nuevamente ensayo sobre la superficie reparada en 450 mm de longitud y se evidencia que la zona reparada es conforme y aceptada en los procedimientos de reparación. |
| | |

OBSERVACIONES GENERALES.

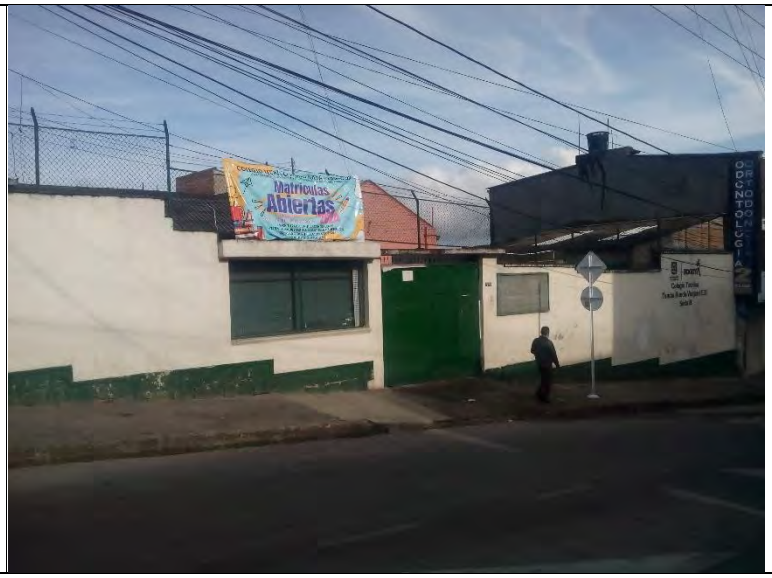
1. Inspección realizada para tres (3) conjuntos soldados de cubierta (aulas) con muestreo de ensayo de inspección no destructivo con tintas penetrantes en spot aplicado al 10% del total de las uniones soldadas y al 100% de inspección visual en las zonas de libre acceso, spot en 6 (seis) puntos en juntas de filete y a tope. Se evidencia una zona con indicaciones del tipo poros que es

reparada y liberada durante el día de la inspección con superficies conformes y aceptables con realización del ensayo para verificación de la reparación.

2. Se recomienda soportar todos los materiales usados en la construcción del ensamble soldado (estructura) y todo material adicional que no se encuentre descrito y especificado en los planos y como resultado de las labores constructivas para la estructura inspeccionada, teniendo en cuenta las operaciones realizadas en la construcción para el funcionamiento estructural del ensamble, la geometría, dimensiones de elementos o piezas o estructuras ensambladas en taller y la obra. Si por actividades constructivas se generan planos y/o documentos en construcciones soldadas estos deberán ser claros y vigentes, adicionalmente que indiquen los materiales, la ubicación, la orientación con las vistas, los detalles y secciones, las soldaduras aplicadas; detalles de las conexiones entre los miembros, marcas de identificación, numeración o posición de cada pieza instalada o fabricada con el tipo de preparación de superficie, el tipo de protección contra la corrosión y el tipo de acabado, la descripción, el procedimiento la simbología y el tipo de soldadura empleado en los procesos constructivos.

3. La responsabilidad por la ejecución de los diseños y la fabricación con exactitud de las dimensiones detalladas en los planos de taller, y el buen ajuste de los miembros a ensamblarse en campo, las correcciones, modificaciones y actividades de alineación y ajuste del montaje son responsabilidad del Fabricante; garantizando el correcto ensamble bajo los estándares de las NSR vigentes; se deben cumplir con los rangos y las tolerancias especificadas por el Diseñador por lo que se debe verificar el estado actual de la estructura si se presenta falla en lo anteriormente descrito por parte del Fabricante; verificación de los asentamientos, verticalidad, niveles y plomos con una comisión Topográfica y el personal competente en obra.

4. Para las actividades de aplicación de recubrimientos de superficies metálicas (pintura) se deben seguir recomendaciones tipo NACE o SSPC y/o similares ya que para las Inspecciones se detectaron fallas de elementos que no fueron retirados como las calaminas, escorias atrapadas excesos de soldadura y contaminantes por corrosión, se deben reparar las zonas con indicación y establecer el grado de aceptación según los requerimientos del Diseño.




# CONSTRUCCIONES SOLDADAS

## QC Welding

INSPECCION Y CONTROL CALIDAD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Fabricante Estructura** | PA COLOMBIA S.A.S | **Fecha Visita** | Noviembre 22 de 2023 |
| **Dirección** | Calle 29 sur # 1 – 29a | **Proyecto** | SED TOMAS RUEDA VARGAS SEDE B |
| **Asunto** | Informe Técnico de Inspección en Construcciones Soldadas | | |

Objetivo:

Informar sobre las actividades de control calidad en inspección en construcciones soldadas para los apoyos de la estructura de cubierta del Bloque A y B (columnetas) para el Colegio TOMAS RUEDA VARGAS SEDE B en la ciudad de Bogotá DC en el Departamento de Cundinamarca.

Alcance:

Está dirigido a la gerencia del proyecto, la interventoría, directores de obra, ingenieros, residentes, inspectores, supervisores, jefes de taller, soldadores, operarios y todos los que se relacionan directamente con las operaciones de construcciones soldadas.

Normas Referencia:

- NSR-10 Capitulo F: Estructuras Metálicas
- AWS D1.1/D1.1 M:2015 Código de la Soldadura y el Acero.
- NTC/GTC 110: Guía para la Inspección visual de Soldaduras.
- ANSI/AWS B1.10 y/o NTC 2120: Soldadura, Guía para la Inspección de Soldadura mediante Ensayos No destructivos (NDT).
- NTC-5832: Practicas Normalizadas para Fabricación y Montaje de Estructuras en Acero. Edificios y Puentes.
- NTC-100: Metrología; Sistema Internacional de Unidades.

Descripción:

Se realizan actividades de inspección para control calidad en construcciones soldadas en misión del Constructor PA COLOMBIA S.A.S para verificación de construcciones soldadas para los anclajes de la estructura de cubierta en columnetas en uniones soldadas tipo filetes principalmente y a tope, con materiales en acero estructural en perfil estructural cuadrado; inspección en sitio bajo referencia de la norma NSR-15 y código de soldadura AWS D1.3 así:

Especificaciones para la Inspección.

- Para el Control Calidad se consideran Indicaciones todas aquellas interrupciones del material en su estructura física normal en la configuración de los productos metálicos soldados, zonas afectadas por el calor y materiales; para la inspección visual se seguirán las indicaciones del Código AWS en función al método de inspección.

- Se establecen actividades de inspección no destructiva por líquidos penetrantes para construcciones soldadas para procesos de soldadura por arco eléctrico con electrodo revestido y/o SMAW en referencia a la NSR-15 y bajo el Código AWS D 1.1 / D 1.1 M:2015 y AWS D1.1 / D1.3.

- Todas las uniones de soldadura deberán ser aplicadas en su totalidad y sin excepción como se establecen en los procedimientos y diseños constructivos; para todos los elementos que estén sometidos a cargas de trabajo estructurales principales y secundarias para cualquier conjunto o parte soldada, se debe cumplir los lineamientos del AWS y la Norma NTC 5832 y todos los códigos contractuales vigentes para el proyecto en la verificación de las construcciones Soldadas.

| INFORME TÉCNICO DE INSPECCION EN CONSTRUCCIONES SOLDADAS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Proyecto** | ESTRUCTURA CUBIERTA BLOQUE A y B COLEGIO TOMAS RUEDA VARGAS SEDE B | | | | |
| **Fabricante** | PA COLOMBIA S.A.S | **Contratante** | PA COLOMBIA S.A.S | | |
| **Ubicación** | Bogotá DC, Calle 29 sur # 1 – 29a | | | | |
| **Asunto** | Informe Técnico Inspección en Construcciones Soldadas No.20 | | | **Fecha:** | 22/11/2023 |

**REGISTRO ACTIVIDADES**



**Registro Fotográfico 01**

Inspección de estructura:

Inspección y control calidad en construcciones soldadas por método de ensayos no destructivos (QC-VT/PT: Visual Testing / Penetrant Testing) a soldaduras que conforman la estructura de columneta de sostenimiento para cubiertas del bloque A y B.

Se inició la actividad desde el costado oriental hacia el costado occidental desde el Punto 01 hasta el punto 04.



**Registro Fotográfico 02**

Se observan en sitio materiales en acero unidos zonas de secciones de correas, cerchas y columnas de los elementos en acero unidos en juntas a tope y filetes con materiales tipo:

- Perfil estructural cuadrado de 100 mm X 100 mm X 6 mm
- Platina en 12 mm (1/2")
- Soldadura E-6011 y E-7018 con Ø de 1/8 (3.2 mm)



**Registro Fotográfico 03**

Se realiza spot de revisión al 10% del total de las uniones soldadas en las columnetas de las cubiertas bloque A aula 1 y bloque B aula 5. Se realiza ensayo no destructivo con inspección visual se aplica una limpieza tipo SSPC-SP 2: y grata o cepillo metálico (manual); se realiza la inspección visual de las soldaduras con acceso al 100%.



**Registro Fotográfico 04**

En el control dimensional de las aplicaciones de soldadura se observan cordones en juntas en filete principalmente (juntas en T).

Se tienen en promedio dimensiones de soldadura en longitudes de 400 mm, en cuatro (04) puntos para el spot, alturas de filetes de los cordones en promedio de 12 mm, alturas concavidad/convexidad de los cordones en 10 mm aproximadamente.




**Registro Fotográfico 05**

Realizada la inspección visual (VT) se aplican los ensayos no destructivos, así:

Método de ensayo: Líquidos Penetrantes (NDT: PT)
Tipo: 2A, Penetrante Coloreado Visible,
Método A: removible con agua.
Kit de Inspección:
MAGNAFLUX®- SPOTCHECK®. Penetrante: SKL-SP2 rojo, tiempo de acción: 15 minutos sobre las superficies ensayadas.




**Registro Fotográfico 06**

Una vez retirados los excesos del líquido penetrante, se realizan las aplicaciones del líquido revelador sobre las superficies ensayadas:

Método de ensayo: Líquidos Penetrantes (NDT: PT)
Forma A: Revelador en Polvo bajo norma ASTM E 195, ASTM E 1418.
Kit de Inspección: MAGNAFLUX®- SPOTCHECK®.
Revelador: SKD-S2 blanco, tiempo de acción: 07 minutos reacción con el penetrante.

| | |
|---|---|
| <br>**Registro Fotográfico 07** | En la evaluación del revelado del ensayo se tienen superficies soldadas conformes; en las zonas del revelado muestran soldaduras aceptables en las cuatro caras inspeccionadas de la unión soldada.<br><br>Se evidencian escorias aleatorias atrapadas que deben ser removidas en su totalidad antes de la aplicación de pintura. |
| <br>**Registro Fotográfico 08** | Como trazabilidad de Inspección para el ensayo se utiliza la misma de la inspección previa a este informe de la siguiente forma:<br><br>• PA-EC-CTR: PA Colombia S.A.S, Estructura Cubierta, Colegio Tomas Rueda<br>• BB-A5: Bloque B y aula cinco (5)<br>• NDT-VT/PT: Ensayo no destructivo, punto de inspección<br>• Cuadro control dimensiones del cordón de soldadura e inspección visual. |
| <br>**Registro Fotográfico 09** | En la imagen se observa una unión de anclaje de columna a viga parte superior con revelado del ensayo conforme y sin indicaciones relevantes, se observan atrapamientos de escorias en los bordes de la soldadura y el metal base. |

OBSERVACIONES GENERALES.

1. Inspección realizada para cuatro (4) conjuntos soldados de columnas para sostenimiento de cubierta, con muestreo de ensayo de inspección no destructivo con tintas penetrantes en spot aplicado al 10% del total de las uniones soldadas y al 100% de inspección visual en las zonas de libre acceso, spot en juntas soldadas en filete aceptables.

2. Se recomienda soportar todos los materiales usados en la construcción del ensamble soldado (estructura) y todo material adicional que no se encuentre descrito y especificado en los planos y como resultado de las labores constructivas para la estructura inspeccionada, teniendo en cuenta las operaciones realizadas en la construcción para el funcionamiento estructural del ensamble, la geometría, dimensiones de elementos o piezas o estructuras ensambladas en taller y la obra. Si por actividades constructivas se generan planos y/o documentos en construcciones soldadas estos deberán ser claros y vigentes, adicionalmente que indiquen los materiales, la ubicación, la orientación con las vistas, los detalles y secciones, las soldaduras aplicadas; detalles de las conexiones entre los miembros, marcas de identificación, numeración o posición de cada pieza instalada o fabricada con el tipo de preparación de superficie, el tipo de protección contra la corrosión y el tipo de acabado, la descripción, el procedimiento la simbología y el tipo de soldadura empleado en los procesos constructivos.

3. La responsabilidad por la ejecución de los diseños y la fabricación con exactitud de las dimensiones detalladas en los planos de taller, y el buen ajuste de los miembros a ensamblarse en campo, las correcciones, modificaciones y actividades de alineación y ajuste del montaje son responsabilidad del Fabricante; garantizando el correcto ensamble bajo los estándares de las NSR vigentes; se deben cumplir con los rangos y las tolerancias especificadas por el Diseñador por lo que se debe verificar el estado actual de la estructura si se presenta falla en lo anteriormente descrito por parte del Fabricante; verificación de los asentamientos, verticalidad, niveles y plomos con una comisión Topográfica y el personal competente en obra.

4. Para las actividades de aplicación de recubrimientos de superficies metálicas (pintura) se deben seguir recomendaciones tipo NACE o SSPC y/o similares ya que para las Inspecciones se detectaron fallas de elementos que no fueron retirados como las calaminas, escorias atrapadas excesos de soldadura y contaminantes por corrosión, se deben reparar las zonas con indicación y establecer el grado de aceptación según los requerimientos del Diseño.

| PA COLOMBIA S.A.S | REGISTRO FOTOGRÁFICO DE INSPECCIÓN ENSAYOS NDT: VT/PT. | Versión No. 01 |
|---|---|---|

Registro No. 1

**PROYECTO**: CUBIERTA COLEGIO JOSE JUAQUIN CASTRO **ORDEN DE TRABAJO No.** 20 **Código:** CBJ-RF-20

**CONTRATISTA:** PA COLOMBIA S.A.S **CONTRATO No.** 1

**FECHA DE INSPECCIÓN:** Noviembre 20 de 2023 **INSPECCIÓN:** JUNTA FILETE - A TOPE

**Imagen: 01**



**Imagen: 02**




**Imagen: 03**




**Imagen: 04**



**Imagen: 05**




**Imagen: 06**




| ELABORÓ | VERIFICÓ | APROBÓ |
|---|---|---|
| JAVIER DARIO ROMERO | | |
| INSPECTOR DE SOLDADURA | PA COLOMBIA S.A.S | INTERVENTORÍA |
| Fecha: 21 -11-2023 | Fecha: | Fecha: |

| PA COLOMBIA S.A.S | REGISTRO FOTOGRÁFICO DE INSPECCIÓN ENSAYOS NDT: VT/PT. | Versión No. 01 |
|---|---|---|

Registro No. 1

**PROYECTO**: COLEGIO TOMAS RUEDA VARGAS SEDE B
**ORDEN DE TRABAJO No.** 21 **Código:** CBJ-RF-20
**CONTRATISTA:** PA COLOMBIA S.A.S
**CONTRATO No.** 1
**FECHA DE INSPECCIÓN:** Noviembre 21 de 2023
**INSPECCIÓN:** COLUMNETAS CUBIERTA PERNADA

**Imagen: 01**

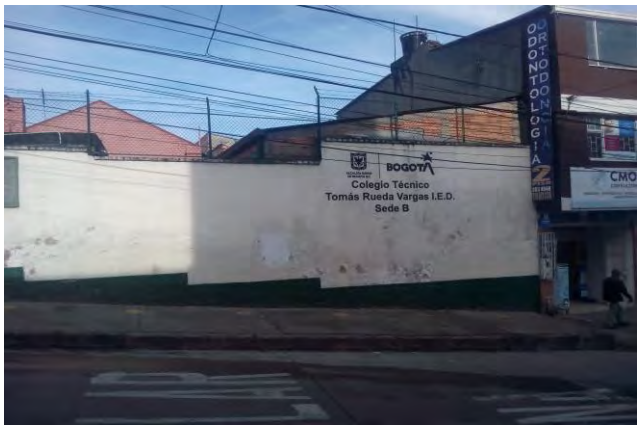



**Imagen: 02**



**Imagen: 03**



**Imagen: 04**



**Imagen: 05**



**Imagen: 06**



| ELABORÓ | VERIFICÓ | APROBÓ |
|---|---|---|
| JAVIER DARIO ROMERO | | |
| INSPECTOR DE SOLDADURA | PA COLOMBIA S.A.S | INTERVENTORÍA |
| Fecha: 22 -11-2023 | Fecha: | Fecha: |

| PA COLOMBIA S.A.S | REGISTRO FOTOGRÁFICO DE INSPECCIÓN ENSAYOS NDT: VT/PT. | Versión No. 01 |
|---|---|---|

Registro No. 2

**PROYECTO**: CUBIERTA COLEGIO JOSE JUAQUIN CASTRO
**ORDEN DE TRABAJO No.** 20 **Código:** CBJ-RF-20
**CONTRATISTA:** PA COLOMBIA S.A.S
**CONTRATO No.** 1
**FECHA DE INSPECCIÓN:** Noviembre 20 de 2023
**INSPECCIÓN:** JUNTA FILETE - A TOPE

**Imagen: 01**



**Imagen: 02**



**Imagen: 03**




**Imagen: 04**



**Imagen: 05**

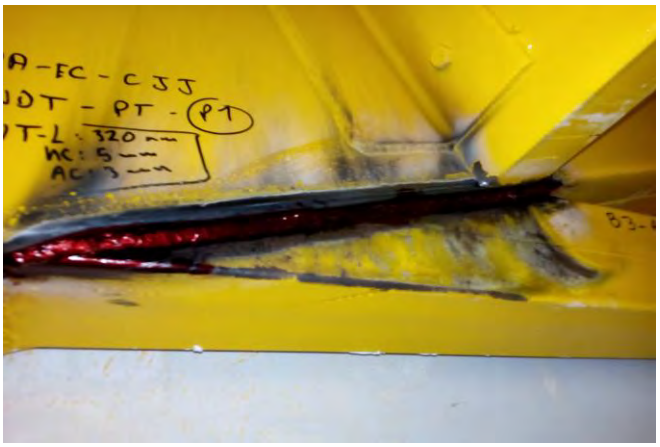



**Imagen: 06**




| ELABORÓ | VERIFICÓ | APROBÓ |
|---|---|---|
| JAVIER DARIO ROMERO | | |
| INSPECTOR DE SOLDADURA | PA COLOMBIA S.A.S | INTERVENTORÍA |
| Fecha: 21 -11-2023 | Fecha: | Fecha: |

| PA COLOMBIA S.A.S | REGISTRO FOTOGRÁFICO DE INSPECCIÓN ENSAYOS NDT: VT/PT. | Versión No. 01 |
|---|---|---|

Registro No. 2

**PROYECTO**: COLEGIO TOMAS RUEDA VARGAS SEDE B
**ORDEN DE TRABAJO No.** 21 **Código:** CBJ-RF-20
**CONTRATISTA:** PA COLOMBIA S.A.S
**CONTRATO No.** 1
**FECHA DE INSPECCIÓN:** Noviembre 21 de 2023
**INSPECCIÓN:** COLUMNETAS CUBIERTA PERNADA

**Imagen: 01**



**Imagen: 02**




**Imagen: 03**




**Imagen: 04**

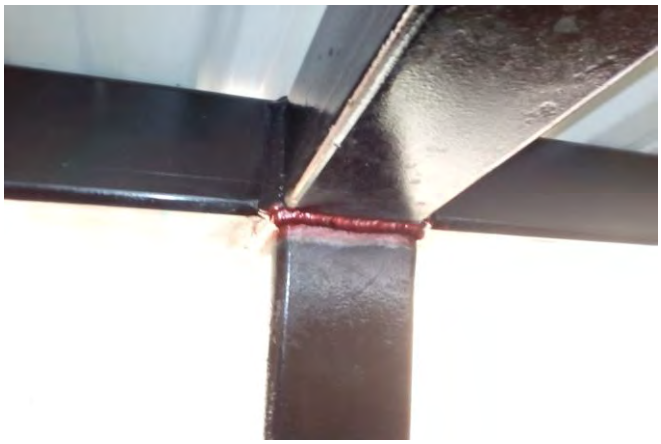


**Imagen: 05**




**Imagen: 06**




| ELABORÓ | VERIFICÓ | APROBÓ |
|---|---|---|
| JAVIER DARIO ROMERO | | |
| INSPECTOR DE SOLDADURA | PA COLOMBIA S.A.S | INTERVENTORÍA |
| Fecha: 22 -11-2023 | Fecha: | Fecha: |

| PA COLOMBIA S.A.S | REGISTRO FOTOGRÁFICO DE INSPECCIÓN ENSAYOS NDT: VT/PT. | Versión No. 01 |
|---|---|---|

Registro No. 4

**PROYECTO**: CUBIERTA COLEGIO JOSE JUAQUIN CASTRO
**ORDEN DE TRABAJO No.** 20 **Código:** CBJ-RF-20
**CONTRATISTA:** PA COLOMBIA S.A.S
**CONTRATO No.** 1
**FECHA DE INSPECCIÓN:** Noviembre 20 de 2023
**INSPECCIÓN:** JUNTA FILETE - A TOPE

**Imagen: 01**



**Imagen: 02**



**Imagen: 03**




**Imagen: 04**




**Imagen: 05**




**Imagen: 06**




| ELABORÓ | VERIFICÓ | APROBÓ |
|---|---|---|
| JAVIER DARIO ROMERO | | |
| INSPECTOR DE SOLDADURA | PA COLOMBIA S.A.S | INTERVENTORÍA |
| Fecha: 21 -11-2023 | Fecha: | Fecha: |

| PA COLOMBIA S.A.S | REGISTRO FOTOGRÁFICO DE INSPECCIÓN ENSAYOS NDT: VT/PT. | Versión No. 01 |
|---|---|---|

Registro No. 3

**PROYECTO**: COLEGIO TOMAS RUEDA VARGAS SEDE B
**ORDEN DE TRABAJO No.** 21 **Código:** CBJ-RF-20
**CONTRATISTA:** PA COLOMBIA S.A.S
**CONTRATO No.** 1
**FECHA DE INSPECCIÓN:** Noviembre 21 de 2023
**INSPECCIÓN:** COLUMNETAS CUBIERTA PERNADA

**Imagen: 01**




**Imagen: 02**



**Imagen: 03**




**Imagen: 04**




**Imagen: 05**




**Imagen: 06**




| ELABORÓ | VERIFICÓ | APROBÓ |
|---|---|---|
| JAVIER DARIO ROMERO | | |
| INSPECTOR DE SOLDADURA | PA COLOMBIA S.A.S | INTERVENTORÍA |
| Fecha: 22 -11-2023 | Fecha: | Fecha: |

| PA COLOMBIA S.A.S | REGISTRO FOTOGRÁFICO DE INSPECCIÓN ENSAYOS NDT: VT/PT. | Versión No. 01 |
|---|---|---|

Registro No. 4

**PROYECTO**: COLEGIO TOMAS RUEDA VARGAS SEDE B
**ORDEN DE TRABAJO No.** 21 **Código:** CBJ-RF-20
**CONTRATISTA:** PA COLOMBIA S.A.S
**CONTRATO No.** 1
**FECHA DE INSPECCIÓN:** Noviembre 21 de 2023
**INSPECCIÓN:** COLUMNETAS CUBIERTA PERNADA

**Imagen: 01**




**Imagen: 02**




**Imagen: 03**




**Imagen: 04**




**Imagen: 05**




**Imagen: 06**




| ELABORÓ | VERIFICÓ | APROBÓ |
|---|---|---|
| JAVIER DARIO ROMERO | | |
| INSPECTOR DE SOLDADURA | PA COLOMBIA S.A.S | INTERVENTORÍA |
| Fecha: 22 -11-2023 | Fecha: | Fecha: |

**PA COLOMBIA S.A.S.**

# REPORTE DE INSPECCIÓN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS: NDT-VT/PT

Versión No.01

**PROYECTO**: CUBIERTA FRANCISCO JAVIER MATIZ SEDE A **ORDEN DE TRABAJO No.** 20

**CONTRATISTA:** PA COLOMBIA S.A.S. **CONTRATO No.** 1

**FECHA DE INSPECCIÓN:** noviembre 11 de 2023 **INSPECCIÓN:** Anclajes, Empalmes de correas a platina

| **Lugar:** OBRA | **Proyecto:** ESTRUCTURA CUBIERTA COLEGIO FRANCISCO JAVIER MTIZ SEDE A | | **Reporte No.** 20 **Codigo:** EC-I -VT-LP: 01 |
|---|---|---|---|
| **Plano:** NA | **Número:** NA **Titulo:** NA | **Inspeccion: Ensayo No Destructivo :** NDT-PT ✓ NDT-VT ✓ | **Proceso de Soldadura:** SMAW |
| **Norma Referencia:** AWS D1.1/D1.1 M:2010 CAP: 06 | **Materiales:** PERFIL TIPO C ESTRUCTURAL | **Espesores:** 03 mm - 9 mm | **Norma Inspección:** AWS D1.1 / D1.3 |

**ESPECIFICACIÓN ENSAYO PT:** METODO VISIBLE TIPO 2A TINTES LAVABLES

| **Limpieza de Superficies para Ensayo:** | **Procedimiento No.** | **Clasificación por tipo y metodo:** |
|---|---|---|
| SSPC-SP-2 Herramienta y Manual | CI-END-LP: 01 | 2A Visibles Lavables Superficial |

| KIT Inspección | Limpiador | No Lote | Penetrante | No Lote | Tiempo | Revelador | No.Lote | Tiempo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MAGNAFLUX® | SKC-S | 20B27K | SKL-WP1 | 30L34K | 15 Min. | SKD-S2 | 32C36K | 7 Min. |

**Inspección Visual END-VT** SI ✓ NO

Grietas ☐ Socavados ☐ Faltas de Fusión ☐ Desalineamiento ☐ Escorias ✓

Poros ☐ Salpicaduras ✓ Traslapos ☐ Quemones ☐ Otros ☐

**RESULTADO INSPECCIÓN** Anexos: SI ✓ NO ☐ Registro Fotográfico SI ✓ NO ☐

| Ensamble Soldado | Estampe ID | Estampe Junta | Sección Punto Inspección | Sección Long (mm) | Interpretación | | C | NC | RESULTADO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| UNIONES SOLDADAS ANCLAJES DE CORREAS A PLATINAS EMPALMES PARA CUBIERTA EN UNION SOLDADA EN JUNTAS EN FILETE | W1 | B1 | A,B,C,D | 480 | C | C | X | | SUPERFICIE CONFORME |
| | W2 | B2 | A,B,C,D | 480 | C | S | X | | SUPERFICIE CONFORME, ESCORIA SIN REMOVER |
| | W3 | BÑ1 | A,B,C,D | 480 | C | S | X | | SUPERFICIE CONFORME |
| | W4 | BÑ2 | A,B,C,D | 480 | C | C | X | | SUPERFICIE CONFORME, ESCORIA SIN REMOVER |
| | W5 | SP1 | A,B,C,D | 780 | S | C | X | | SUPERFICIE CONFORME |
| | W6 | SP2 | A,B,C,D | 480 | C | C | X | | SUPERFICIE CONFORME |
| | W7 | S5 | A,B,C,D | 480 | C | S | X | | SUPERFICIE CONFORME, ESCORIA SIN REMOVER |
| | W8 | S5 | A,B,C,D | 480 | C | C | X | | SUPERFICIE CONFORME |
| | W9 | S6 | A,B,C,D | 480 | C | C | X | | SUPERFICIE CONFORME |
| | W10 | S6 | A,B,C,D | 480 | C | C | X | | SUPERFICIE CONFORME, ESCORIA SIN REMOVER |
| | W11 | S7 | A,B,C,D | 780 | C | C | X | | SUPERFICIE CONFORME |
| | W12 | S7 | A,B,C,D | 480 | C | C | X | | SUPERFICIE CONFORME, ESCORIA SIN REMOVER |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |

**CONVENCIONES PARA INDICACIONES**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ( C ) Conforme | **(PA)** Porosidad Alargada | **(F)** Fisura Superficial | **(IE)** Inclusion Escoria | **(Q)** Quemones, Arc Strike. |
| (NC) No Conforme | **(PT)** Porosidad Tubular | **(FI)** Fusion Incompleta | **(EA)** Inclusión Escoria Alineada | **(TF)** Traslape en Frio |
| ( R ) Reparación | **(SE)** Socavado Exterior | **(FF)** Falta de Fusion | **(RI)** Reparación y Reinspección | **(EI)** Empalme Irregular |
| **(P)** Porosidad, poros | **(SI)** Socavado Interno | **(GL)** Grieta Longitudinal | **(S)** Salpicaduras | **(SE)** Sobre Espesor Soldadura |
| **(PA)** Porosidad Agrupada | **(T)** Traslape | **(GT)** Grieta Transversal | **(EA)** Inclusión Escoria Alineada | **(BF)** Borde sin Fundir |
| **(PI)** Porosidad Aislada | **(CI)** Cordon irregular | **(GC)** Grieta Cráter | **(RI)** Re-Inspección | |

**OBSERVACIONES**

ACTIVIDADES DE INSPECCIÓN EN LONGITUD DE 6360 mm LINEALES DE SOLDADURA, UNIONES DE ANCLAJES Y EMPALMES PARA CORREAS

SE RECOMIENDA USAR PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA TIPO NACE O SSPC PARA CADA APLICACIÓN DE SOLDADURA.

SE TIENEN SUPERFICIES DE SOLDADURAS ACEPTABLES UNION DE EMPALMES EN TODAS LAS CARAS DE LAS JUNTAS INSPECCIONADAS

| **ELABORÓ:** | **VERIFICÓ:** | **APROBÓ:** |
|---|---|---|
| | **PA COLOMBIA S.A.S.** | **INTERVENTORÍA** |
| **Firma:** | **Firma:** | **Firma:** |
| **JAVIER DARIO ROMERO** | | |
| **Inspector Soldadura** | **Fecha:** | **Fecha:** |

**PA COLOMBIA S.A.S**

# REPORTE DE INSPECCIÓN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS: NDT-VT/PT

Versión No.01

**PROYECTO**: ESTRUCTURA DE CUBIERTA BLOQUE 03 **ORDEN DE TRABAJO No.** 20

**CONTRATISTA:** PA COLOMBIA S.A.S **CONTRATO No.** 1

**FECHA DE INSPECCIÓN:** Noviembre 20 de 2023 **INSPECCIÓN:** AULAS 05,06 Y 07.

| **Lugar:** OBRA | **Proyecto:** ESTRUCTURA CUBIERTA BLOQUE 3 AULAS 05 A 07 COLEGIO JOSE JOAQUIN CASTRO | | **Reporte No.** 20 **Codigo:** CI -VT-LP: 20 |
|---|---|---|---|
| **Plano:** NA | **Número:** NA **Titulo:** NA | **Inspeccion: Ensayo No Destructivo :** NDT-PT ✓ NDT-VT ✓ | **Proceso de Soldadura:** SMAW |
| **Norma Referencia:** AWS D1.1/D1.1 M:2010 CAP: 06 | **Materiales:** PERFIL CUADRADO ESTRUCTURAL | **Espesores:** 03 mm | **Norma Inspección:** AWS D1.1 / D1.3 |

**ESPECIFICACIÓN ENSAYO PT:** METODO VISIBLE TIPO 2A TINTES LAVABLES

| **Limpieza de Superficies para Ensayo:** | **Procedimiento No.** | **Clasificación por tipo y metodo:** |
|---|---|---|
| SSPC-SP-2 Herramienta y Manual | CI-END-LP: 01 | 2A Visibles Lavables Superficial |

| **KIT Inspección** | **Limpiador** | **No Lote** | **Penetrante** | **No Lote** | **Tiempo** | **Revelador** | **No.Lote** | **Tiempo** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MAGNAFLUX® | SKC-S | 20B27K | SKL-WP1 | 30L34K | 15 Min. | SKD-S2 | 32C36K | 7 Min. |

**Inspección Visual END-VT** SI ✓ NO ☐ | Grietas ☐ | Socavados ☐ | Faltas de Fusión ☐ | Desalineamiento ☐ | Escorias ✓

Poros ☐ | Salpicaduras ☐ | Traslapos ☐ | Quemones ☐ | Otros ✓

**RESULTADO INSPECCIÓN** Anexos: SI ✓ NO ☐ Registro Fotográfico SI ✓ NO ☐

| **Ensamble Soldado** | **Estampe ID** | **Estampe Junta** | **Sección Punto Inspección** | **Sección Long (mm)** | **Interpretación** | | **C** | **NC** | **RESULTADO** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| UNION SOLDADA EN JUNTAS EN FILETE DE ANCLAJE DE CORREAS, COLUMNAS A VIGAS ENCAJONADAS AULAS 05. A 07 | W1 | J1 | S5-A | 320 | P | P | | X | SUPERFICIE NO CONFORME, POROS |
| | W2 | J2 | S5-A,B,C | 200 | C | C | X | | SUPERFICIE CONFORME |
| | W3 | J3 | S6-A,B,C | 200 | C | C | X | | SUPERFICIE CONFORME |
| | W4 | J4 | S6-A | 400 | C | S | X | | SUPERFICIE CONFORME |
| | W5 | J5 | S7-A,B,C | 320 | C | C | X | | SUPERFICIE CONFORME |
| | W6 | J6 | S7-A | 450 | C | C | X | | SUPERFICIE CONFORME |
| | W7 | J1 | S5-A | 320 | C | C | X | | SUPERFICIE REPARADA, CONFORME |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |

**CONVENCIONES PARA INDICACIONES**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ( C ) Conforme | **(PA)** Porosidad Alargada | **(F)** Fisura Superficial | **(IE)** Inclusion Escoria | **(Q)** Quemones, Arc Strike. |
| **(NC)** No Conforme | **(PT)** Porosidad Tubular | **(FI)** Fusion Incompleta | **(EA)** Inclusión Escoria Alineada | **(TF)** Traslape en Frio |
| **( R )** Reparación | **(SE)** Socavado Exterior | **(FF)** Falta de Fusion | **(RI)** Reparación y Reinspección | **(EI)** Empalme Irregular |
| **(P)** Porosidad, poros | **(SI)** Socavado Interno | **(GL)** Grieta Longitudinal | **(S)** Salpicaduras | **(SE)** Sobre Espesor Soldadura |
| **(PA)** Porosidad Agrupada | **(T)** Traslape | **(GT)** Grieta Transversal | **(EA)** Inclusión Escoria Alineada | **(BF)** Borde sin Fundir |
| **(PI)** Porosidad Aislada | **(CI)** Cordon irregular | **(GC)** Grieta Cráter | **(RI)** Re-Inspección | |

**OBSERVACIONES**

INSPECCIÓN EN LONGITUD DE 2210 mm LINEALES DE SOLDADURA DE UNION EN FILETES DE CERCHAS CORREAS, REPARACION CONFORME.

SE RECOMIENDA USAR PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA TIPO NACE O SSPC PARA CADA APLICACIÓN DE SOLDADURA.

SE TIENEN SUPERFICIES DE SOLDADURAS ACEPTABLES CON SALPICADURAS Y ESCORIAS SIN REMOVER EN ZONAS ALEATORIAS

| **ELABORÓ:** | **VERIFICÓ:** | **APROBÓ:** |
|---|---|---|
| | **PA COLOMBIAS S.A.S** | **INTERVENTORÍA** |
| **Firma:** | **Firma:** | **Firma:** |
| **JAVIER DARIO ROMERO** | | |
| **Inspector Soldadura** | **Fecha:** | **Fecha:** |

**PA COLOMBIA S.A.S**

# REPORTE DE INSPECCIÓN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS: NDT-VT/PT

Versión No.01

**PROYECTO**: ESTRUCTURA DE CUBIERTA BLOQUE A Y B **ORDEN DE TRABAJO No.** 21

**CONTRATISTA:** PA COLOMBIA S.A.S **CONTRATO No.** 1

**FECHA DE INSPECCIÓN:** Noviembre 21 de 2023 **INSPECCIÓN:** AULAS 01 y 05.

| **Lugar:** OBRA | **Proyecto:** COLUMNETAS ESTRUCTURA CUBIERTA BLOQUE A Y B COLEGIO TOMAS RUEDA VARGAS | **Reporte No.** 21 **Codigo:** CI -VT-LP: 21 |
|---|---|---|

| **Plano:** NA | **Número:** NA | **Inspeccion: Ensayo No Destructivo :** | NDT-PT ☑ | **Proceso de Soldadura:** |
|---|---|---|---|---|
| | **Titulo:** NA | | NDT-VT ☑ | SMAW |

| **Norma Referencia:** | **Materiales:** | **Espesores:** | **Norma Inspección:** |
|---|---|---|---|
| **AWS D1.1/D1.1 M:2010 CAP: 06** | PERFIL CUADRADO ESTRUCTURAL | 03 mm | AWS D1.1 / D1.3 |

**ESPECIFICACIÓN ENSAYO PT:** METODO VISIBLE TIPO 2A TINTES LAVABLES

| **Limpieza de Superficies para Ensayo:** | **Procedimiento No.** | **Clasificación por tipo y metodo:** |
|---|---|---|
| SSPC-SP-2 Herramienta y Manual | CI-END-LP: 01 | 2A Visibles Lavables Superficial |

| **KIT Inspección** | **Limpiador** | **No Lote** | **Penetrante** | **No Lote** | **Tiempo** | **Revelador** | **No.Lote** | **Tiempo** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MAGNAFLUX® | SKC-S | 20B27K | SKL-WP1 | 30L34K | 15 Min. | SKD-S2 | 32C36K | 7 Min. |

| **Inspección Visual END-VT** | Grietas ☐ | Socavados ☐ | Faltas de Fusión ☐ | Desalineamiento ☐ | Escorias ☑ |
|---|---|---|---|---|---|
| SI ☑ NO ☐ | Poros ☐ | Salpicaduras ☐ | Traslapos ☐ | Quemones ☐ | Otros ☑ |

**RESULTADO INSPECCIÓN** Anexos: SI ☑ NO ☐ Registro Fotográfico SI ☑ NO ☐

| **Ensamble Soldado** | **Estampe** | | **Sección** | | **Interpretación** | | **C** | **NC** | **RESULTADO** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **ID** | **Junta** | **Punto Inspección** | **Long (mm)** | | | | | |
| UNION SOLDADA EN JUNTAS EN FILETE DE COLUMNETAS PARA ANCLAJE DE CUBIERTAS | W1 | J1 | BB-A,B,C,D | 400 | P | P | X | | SUPERFICIE CONFORME |
| | W2 | J2 | BB-A,B,C,D | 400 | C | C | X | | SUPERFICIE CONFORME |
| | W3 | J3 | BA-A,B,C,D | 400 | C | C | X | | SUPERFICIE CONFORME |
| | W4 | J4 | BA-A,B,C,D | 400 | C | S | X | | SUPERFICIE CONFORME |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |

**CONVENCIONES PARA INDICACIONES**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ( C ) Conforme | **(PA)** Porosidad Alargada | **(F)** Fisura Superficial | **(IE)** Inclusion Escoria | **(Q)** Quemones, Arc Strike. |
| **(NC)** No Conforme | **(PT)** Porosidad Tubular | **(FI)** Fusion Incompleta | **(EA)** Inclusión Escoria Alineada | **(TF)** Traslape en Frio |
| **( R )** Reparación | **(SE)** Socavado Exterior | **(FF)** Falta de Fusion | **(RI)** Reparación y Reinspección | **(EI)** Empalme Irregular |
| **(P)** Porosidad, poros | **(SI)** Socavado Interno | **(GL)** Grieta Longitudinal | **(S)** Salpicaduras | **(SE)** Sobre Espesor Soldadura |
| **(PA)** Porosidad Agrupada | **(T)** Traslape | **(GT)** Grieta Transversal | **(EA)** Inclusión Escoria Alineada | **(BF)** Borde sin Fundir |
| **(PI)** Porosidad Aislada | **(CI)** Cordon irregular | **(GC)** Grieta Cráter | **(RI)** Re-Inspección | |

**OBSERVACIONES**

INSPECCIÓN EN LONGITUD DE 1600 mm LINEALES DE SOLDADURA DE UNION EN FILETES DE CERCHAS CORREAS, REPARACION CONFORME.

SE RECOMIENDA USAR PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA TIPO NACE O SSPC PARA CADA APLICACIÓN DE SOLDADURA.

SE TIENEN SUPERFICIES DE SOLDADURAS ACEPTABLES CON SALPICADURAS Y ESCORIAS SIN REMOVER EN ZONAS ALEATORIAS

| **ELABORÓ:** | **VERIFICÓ:** | **APROBÓ:** |
|---|---|---|
| | **PA COLOMBIAS S.A.S** | **INTERVENTORÍA** |
| **Firma:** | **Firma:** | **Firma:** |
| **JAVIER DARIO ROMERO** | | |
| **Inspector Soldadura** | **Fecha:** | **Fecha:** |

**PA COLOMBIA S.A.S.**

# REPORTE DE INSPECCIÓN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS: NDT-VT/PT

Versión No.01

**PROYECTO**: COLEGIO LOS ALPES SEDE A
**ORDEN DE TRABAJO No.** 19
**CONTRATISTA:** PA COLOMBIA S.A.S.
**CONTRATO No.** 1
**FECHA DE INSPECCIÓN:** noviembre 09 de 2023
**INSPECCIÓN:** ESTRUCTURA DE CUBIERTA

| **Lugar:** | **Proyecto:** | **Reporte No.** 17 |
|---|---|---|
| OBRA | ESTRUCTURA CUBIERTA COLEGIO LOS ALPES SEDE A | **Codigo:** EC-I -VT-LP: 19 |

| **Plano:** | **Número:** NA | **Inspeccion: Ensayo No Destructivo :** | NDT-PT ✓ | **Proceso de Soldadura:** |
|---|---|---|---|---|
| **NA** | **Titulo:** NA | | NDT-VT ✓ | SMAW |

| **Norma Referencia:** | **Materiales:** | **Espesores:** | **Norma Inspección:** |
|---|---|---|---|
| **AWS D1.1/D1.1 M:2010 CAP: 06** | PERFIL TIPO C ESTRUCTURAL | 03 mm - 06 mm | AWS D1.1 / D1.3 |

**ESPECIFICACIÓN ENSAYO PT:** METODO VISIBLE TIPO 2A TINTES LAVABLES

| **Limpieza de Superficies para Ensayo:** | **Procedimiento No.** | **Clasificación por tipo y metodo:** |
|---|---|---|
| SSPC-SP-2 Herramienta y Manual | CI-END-LP: 01 | 2A Visibles Lavables Superficial |

| **KIT Inspección** | **Limpiador** | **No Lote** | **Penetrante** | **No Lote** | **Tiempo** | **Revelador** | **No.Lote** | **Tiempo** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MAGNAFLUX® | SKC-S | 20B27K | SKL-WP1 | 30L34K | 15 Min. | SKD-S2 | 32C36K | 7 Min. |

| **Inspección Visual END-VT** | Grietas ☐ | Socavados ☐ | Faltas de Fusión ✓ | Desalineamiento ☐ | Escorias ✓ |
|---|---|---|---|---|---|
| SI ✓ NO ☐ | Poros ✓ | Salpicaduras ✓ | Traslapos ☐ | Quemones ☐ | Otros ☐ |

**RESULTADO INSPECCIÓN** Anexos: SI ✓ NO ☐ Registro Fotográfico SI ✓ NO ☐

| **Ensamble Soldado** | **Estampe** | | **Sección** | | **Interpretación** | | **C** | **NC** | **RESULTADO** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **ID** | **Junta** | **Punto Inspección** | **Long (mm)** | | | | | |
| UNIONES SOLDADAS COLUMNAS A PLATAINA DE ANCLAJE ANIVEL DEL PISO, UNION DE COLUMNAS A CORREAS, UNION DE CERCHAS A CORREAS EN JUNTAS EN FILETE Y EMPALMES PRINCIPALMENTE | W1 | AT | A,B,C | 340 | C | C | X | | SUPERFICIE CONFORME |
| | W2 | AT | A,B,C,D | 400 | C | C | X | | SUPERFICIE CONFORME |
| | W3 | AT | A,B,C,D | 400 | S | C | X | | SUPERFICIE CONFORME |
| | W4 | AT | A,B,C | 340 | C | C | X | | SUPERFICIE CONFORME |
| | W5 | AT | A,B,C | 280 | C | C | X | | SUPERFICIE CONFORME |
| | W6 | AT | A,B,C,D | 400 | S | C | X | | SUPERFICIE CONFORME |
| | W7 | AT | A,B,C | 340 | C | C | X | | SUPERFICIE CONFORME |
| | W8 | AT | A,B,C | 340 | P | P | | X | SUPERFICIE NO CONFORME (REPARACIÓN) |
| | W9 | AT | A | 250 | C | C | X | | SUPERFICIE REPARADA CONFORME EN PUNTO 08 |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |
| | | O | | O | | | | | ********** |

**CONVENCIONES PARA INDICACIONES**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **( C )** Conforme | **(PA)** Porosidad Alargada | **(F)** Fisura Superficial | **(IE)** Inclusion Escoria | **(Q)** Quemones, Arc Strike. |
| **(NC)** No Conforme | **(PT)** Porosidad Tubular | **(FI)** Fusion Incompleta | **(EA)** Inclusión Escoria Alineada | **(TF)** Traslape en Frio |
| **( R )** Reparación | **(SE)** Socavado Exterior | **(FF)** Falta de Fusion | **(RI)** Reparación y Reinspección | **(EI)** Empalme Irregular |
| **(P)** Porosidad, poros | **(SI)** Socavado Interno | **(GL)** Grieta Longitudinal | **(S)** Salpicaduras | **(SE)** Sobre Espesor Soldadura |
| **(PA)** Porosidad Agrupada | **(T)** Traslape | **(GT)** Grieta Transversal | **(EA)** Inclusión Escoria Alineada | **(BF)** Borde sin Fundir |
| **(PI)** Porosidad Aislada | **(CI)** Cordon irregular | **(GC)** Grieta Cráter | **(RI)** Re-Inspección | |

**OBSERVACIONES**

ACTIVIDADES DE INSPECCIÓN EN LONGITUD DE 3090 mm LINEALES DE SOLDADURA, UNIONES DE ANCLAJES DE COLUMNAS Y CORREAS

SE RECOMIENDA USAR PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA TIPO NACE O SSPC PARA CADA APLICACIÓN DE SOLDADURA.

SE TIENEN SUPERFICIES DE SOLDADURAS ACEPTABLES UNION DE EMPALMES EN TODAS LAS CARAS DE LAS JUNTAS INSPECCIONADAS

| **ELABORÓ:** | **VERIFICÓ:** | **APROBÓ:** |
|---|---|---|
| | **PA COLOMBIA S.A.S.** | **INTERVENTORÍA** |
| **Firma:** | **Firma:** | **Firma:** |
| **JAVIER DARIO ROMERO** | | |
| **Inspector Soldadura** | **Fecha:** | **Fecha:** |

| PA COLOMBIA S.A.S. | REGISTRO FOTOGRÁFICO DE INSPECCIÓN ENSAYOS NDT: VT/PT. | Versión No. 01 |
|---|---|---|

Registro No. 1

**PROYECTO**: COLEGIO LOS ALPES SEDE A
**CONTRATISTA:** PA COLOMBIA S.A.S.
**FECHA DE INSPECCIÓN:** noviembre 09 de 2023

**ORDEN DE TRABAJO No.** 19 **Código:** EC-CSC-RF-01
**CONTRATO No.** 1
**INSPECCIÓN:** Estructura cubierta Aulas Temporales

**Imagen: 01**



**Imagen: 02**



**Imagen: 03**




**Imagen: 04**




**Imagen: 05**



**Imagen: 06**




| ELABORÓ | VERIFICÓ | APROBÓ |
|---|---|---|
| JAVIER DARIO ROMERO | | |
| INSPECTOR DE SOLDADURA | PA COLOMBIA S.A.S. | INTERVENTORÍA |
| Fecha: 11 - 11 -2023 | Fecha: | Fecha: |

| PA COLOMBIA S.A.S. | REGISTRO FOTOGRÁFICO DE INSPECCIÓN ENSAYOS NDT: VT/PT. | Versión No. 01 |
|---|---|---|

Registro No. 2

**PROYECTO**: COLEGIO LOS ALPES SEDE A
**CONTRATISTA:** PA COLOMBIA S.A.S.
**FECHA DE INSPECCIÓN:** noviembre 09 de 2023

**ORDEN DE TRABAJO No.** 19 **Código:** EC-CSC-RF-01
**CONTRATO No.** 1
**INSPECCIÓN:** Estructura cubierta Aulas Temporales

**Imagen: 01**




**Imagen: 02**




**Imagen: 03**




**Imagen: 04**




**Imagen: 05**




**Imagen: 06**




| ELABORÓ | VERIFICÓ | APROBÓ |
|---|---|---|
| JAVIER DARIO ROMERO | | |
| INSPECTOR DE SOLDADURA | PA COLOMBIA S.A.S. | INTERVENTORÍA |
| Fecha: 11 - 11 -2023 | Fecha: | Fecha: |

| PA COLOMBIA S.A.S. | REGISTRO FOTOGRÁFICO DE INSPECCIÓN ENSAYOS NDT: VT/PT. | Versión No. 01 |
|---|---|---|

Registro No. 3

**PROYECTO**: COLEGIO LOS ALPES SEDE A
**CONTRATISTA:** PA COLOMBIA S.A.S.
**FECHA DE INSPECCIÓN:** noviembre 09 de 2023

**ORDEN DE TRABAJO No.** 19 **Código:** EC-CSC-RF-01
**CONTRATO No.** 1
**INSPECCIÓN:** Estructura cubierta Aulas Temporales

**Imagen: 01**




**Imagen: 02**




**Imagen: 03**



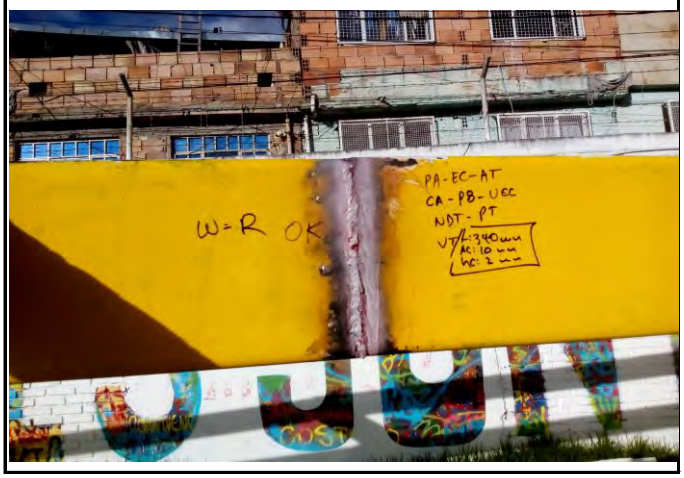
**Imagen: 04**




**Imagen: 05**




**Imagen: 06**




| ELABORÓ | VERIFICÓ | APROBÓ |
|---|---|---|
| JAVIER DARIO ROMERO | | |
| INSPECTOR DE SOLDADURA | PA COLOMBIA S.A.S. | INTERVENTORÍA |
| Fecha: 11 - 11 -2023 | Fecha: | Fecha: |

| PA COLOMBIA S.A.S. | REGISTRO FOTOGRÁFICO DE INSPECCIÓN ENSAYOS NDT: VT/PT. | Versión No. 01 |
|---|---|---|

Registro No. 4

**PROYECTO**: COLEGIO LOS ALPES SEDE A
**ORDEN DE TRABAJO No.** 19 **Código:** EC-CSC-RF-01
**CONTRATISTA:** PA COLOMBIA S.A.S.
**CONTRATO No.** 1
**FECHA DE INSPECCIÓN:** noviembre 09 de 2023
**INSPECCIÓN:** Estructura cubierta Aulas Temporales

**Imagen: 01**



**Imagen: 02**




**Imagen: 03**



**Imagen: 04**



**Imagen: 05**




**Imagen: 06**



| ELABORÓ | VERIFICÓ | APROBÓ |
|---|---|---|
| JAVIER DARIO ROMERO | | |
| INSPECTOR DE SOLDADURA | PA COLOMBIA S.A.S. | INTERVENTORÍA |
| Fecha: 11 - 11 -2023 | Fecha: | Fecha: |

| PA COLOMBIA S.A.S. | REGISTRO FOTOGRÁFICO DE INSPECCIÓN ENSAYOS NDT: VT/PT. | Versión No. 01 |
|---|---|---|

Registro No. 1

**PROYECTO**: COLEGIO FRANCISCO JAVIER MATIZ SEDE A
**ORDEN DE TRABAJO No.** 20 **Código:** EC-CSC-RF-01
**CONTRATISTA:** PA COLOMBIA S.A.S.
**CONTRATO No.** 1
**FECHA DE INSPECCIÓN:** noviembre 11 de 2023
**INSPECCIÓN:** UNION CORREAS CUBIERTAS

**Imagen: 01**



**Imagen: 02**



**Imagen: 03**




**Imagen: 04**

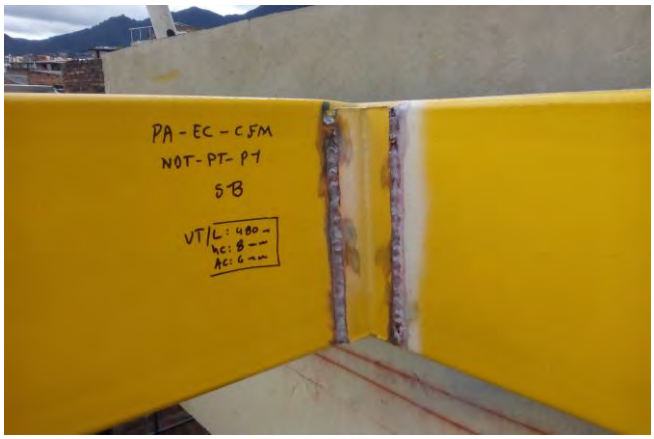



**Imagen: 05**




**Imagen: 06**




| ELABORÓ | VERIFICÓ | APROBÓ |
|---|---|---|
| JAVIER DARIO ROMERO | | |
| INSPECTOR DE SOLDADURA | PA COLOMBIA S.A.S. | INTERVENTORÍA |
| Fecha: 11 - 11 -2023 | Fecha: | Fecha: |

| PA COLOMBIA S.A.S. | REGISTRO FOTOGRÁFICO DE INSPECCIÓN ENSAYOS NDT: VT/PT. | Versión No. 01 |
|---|---|---|

Registro No. 2

**PROYECTO**: COLEGIO FRANCISCO JAVIER MATIZ SEDE A
**ORDEN DE TRABAJO No.** 20 **Código:** EC-CSC-RF-01
**CONTRATISTA:** PA COLOMBIA S.A.S.
**CONTRATO No.** 1
**FECHA DE INSPECCIÓN:** noviembre 11 de 2023
**INSPECCIÓN:** UNION CORREAS CUBIERTAS

**Imagen: 01**




**Imagen: 02**




**Imagen: 03**




**Imagen: 04**




**Imagen: 05**




**Imagen: 06**




| ELABORÓ | VERIFICÓ | APROBÓ |
|---|---|---|
| JAVIER DARIO ROMERO | | |
| INSPECTOR DE SOLDADURA | PA COLOMBIA S.A.S. | INTERVENTORÍA |
| Fecha: 11 - 11 -2023 | Fecha: | Fecha: |

| PA COLOMBIA S.A.S. | REGISTRO FOTOGRÁFICO DE INSPECCIÓN ENSAYOS NDT: VT/PT. | Versión No. 01 |
|---|---|---|

Registro No. 4

**PROYECTO**: COLEGIO FRANCISCO JAVIER MATIZ SEDE A
**ORDEN DE TRABAJO No.** 20 **Código:** EC-CSC-RF-01
**CONTRATISTA:** PA COLOMBIA S.A.S.
**CONTRATO No.** 1
**FECHA DE INSPECCIÓN:** noviembre 11 de 2023
**INSPECCIÓN:** UNION CORREAS CUBIERTAS

**Imagen: 01**




**Imagen: 02**

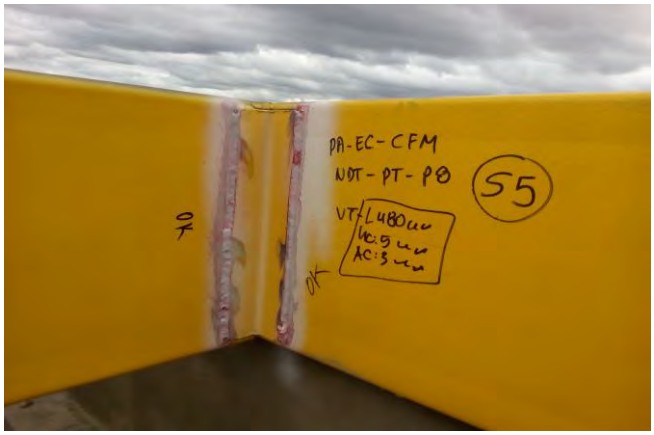



**Imagen: 03**




**Imagen: 04**




**Imagen: 05**




**Imagen: 06**




| ELABORÓ | VERIFICÓ | APROBÓ |
|---|---|---|
| JAVIER DARIO ROMERO | | |
| INSPECTOR DE SOLDADURA | PA COLOMBIA S.A.S. | INTERVENTORÍA |
| Fecha: 11 - 11 -2023 | Fecha: | Fecha: |

| PA COLOMBIA S.A.S. | REGISTRO FOTOGRÁFICO DE INSPECCIÓN ENSAYOS NDT: VT/PT. | Versión No. 01 |
|---|---|---|

Registro No. 3

**PROYECTO**: COLEGIO FRANCISCO JAVIER MATIZ SEDE A
**ORDEN DE TRABAJO No.** 20 **Código:** EC-CSC-RF-01
**CONTRATISTA:** PA COLOMBIA S.A.S.
**CONTRATO No.** 1
**FECHA DE INSPECCIÓN:** noviembre 11 de 2023
**INSPECCIÓN:** UNION CORREAS CUBIERTAS

**Imagen: 01**



**Imagen: 02**



**Imagen: 03**




**Imagen: 04**




**Imagen: 05**




**Imagen: 06**




| ELABORÓ | VERIFICÓ | APROBÓ |
|---|---|---|
| JAVIER DARIO ROMERO | | |
| INSPECTOR DE SOLDADURA | PA COLOMBIA S.A.S. | INTERVENTORÍA |
| Fecha: 11 - 11 -2023 | Fecha: | Fecha: |




# CONSTRUCCIONES SOLDADAS

## QC Welding

INSPECCION Y CONTROL CALIDAD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Fabricante Estructura** | PA COLOMBIA S.A. S. | **Fecha Visita** | Noviembre 11 de 2023 |
| **Dirección** | Carrera 2ª # 29a – 29 sur | **Proyecto** | SED FRANCISCO JAVIER MATIZ SEDE A |
| **Asunto** | Informe Técnico de Inspección en Construcciones Soldadas | | |

Objetivo:

Informar sobre las actividades de control calidad en construcciones soldadas en segunda visita para cubierta de piso dos en uniones de correas a columna, anclajes de columnas a platina sobre muro para el Colegio FRANCISCO JAVIER MATIZ SEDE A en la ciudad de Bogotá DC en el Departamento de Cundinamarca.

Alcance:

Está dirigido a la gerencia del proyecto, la interventoría, directores de obra, ingenieros, residentes, inspectores, supervisores, jefes de taller, soldadores, operarios y todos los que se relacionan directamente con las operaciones de construcciones soldadas.

Normas Referencia:

- NSR-10 Capitulo F: Estructuras Metálicas
- AWS D1.1/D1.1 M:2015 Código de la Soldadura y el Acero.
- NTC/GTC 110: Guía para la Inspección visual de Soldaduras.
- ANSI/AWS B1.10 y/o NTC 2120: Soldadura, Guía para la Inspección de Soldadura mediante Ensayos No destructivos (NDT).
- NTC-5832: Practicas Normalizadas para Fabricación y Montaje de Estructuras en Acero. Edificios y Puentes.
- NTC-100: Metrología; Sistema Internacional de Unidades.

Descripción:

Se realizan actividades de inspección para control calidad en misión del Constructor PA COLOMBIA S.A.S. en segunda visita, estructura de cubierta ensamblada con materiales en acero estructural; inspección en sitio bajo referencia de la norma NSR-15 y código de soldadura AWS D1.3 así:

Especificaciones para la Inspección.

- Para el Control Calidad se consideran Indicaciones todas aquellas interrupciones del material en su estructura física normal en la configuración de los productos metálicos soldados, zonas afectadas por el calor y materiales; para la inspección visual se seguirán las indicaciones del Código AWS en función al método de inspección.

- Se establecen actividades de inspección no destructiva por líquidos penetrantes para construcciones soldadas para procesos de soldadura por arco eléctrico con electrodo revestido y/o SMAW en referencia a la NSR-15 y bajo el Código AWS D 1.1 / D 1.1 M:2015 y AWS D1.1 / D1.3.

- Todas las uniones de soldadura deberán ser aplicadas en su totalidad y sin excepción como se establecen en los procedimientos y diseños constructivos; para todos los elementos que estén sometidos a cargas de trabajo estructurales principales y secundarias para cualquier conjunto o parte soldada, se debe cumplir los lineamientos del AWS y la Norma NTC 5832 y todos los códigos contractuales vigentes para el proyecto en la verificación de las construcciones Soldadas.

| INFORME TÉCNICO DE INSPECCION EN CONSTRUCCIONES SOLDADAS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Proyecto** | CUBIERTA PISO DOS | | | | |
| **Fabricante** | PA COLOMBIA S.A.S. | **Contratante** | PA COLOMBIA S.A.S. | | |
| **Ubicación** | Bogotá DC, Carrera 2ª # 29ª - 29 | | | | |
| **Asunto** | Informe Técnico Inspección en Construcciones Soldadas No.02 | | | **Fecha:** | 12/11/2023 |

**REGISTRO ACTIVIDADES**



**Registro Fotográfico 01**

Verificación e Inspección de construcciones soldadas por método de ensayos no destructivos (QC-VT/PT: Visual Testing / Penetrant Testing) a las soldaduras que conforman las uniones en las estructuras de cubierta para el piso dos en áreas de: biblioteca, baños, sala de profesores, salones 05 al 07.

La actividad se inicia en zona de biblioteca hasta aula 07, con un spot al 10% que corresponden a doce (12) puntos de inspección para tintas penetrantes.



**Registro Fotográfico 02**

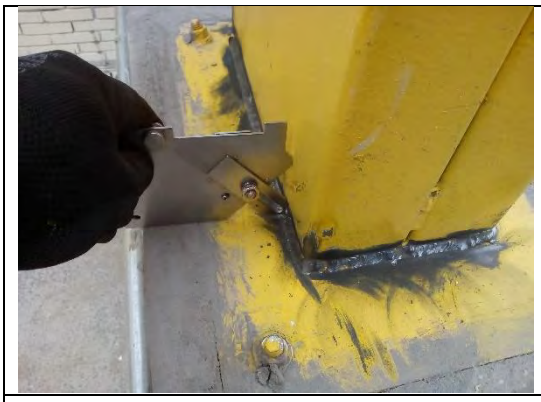
Se observan en sitio materiales en acero instalados en correas con juntas de anclaje y empalmes entre correa a platina de los elementos en acero unidos con soldadura en juntas a tope y en filete con materiales utilizados como:

- Perfil estructural Tipo C de 220 mm X 80 mm X 2.5 mm
- Platina Tipo de 1/4 (6.5 mm)
- Soldadura E-6011 con Ø de 1/8 (3.2 mm)



**Registro Fotográfico 03**

Se realiza spot de revisión al 10% del total de las uniones de correas a vigas encajonadas, anclajes de columnas a placa base para ensayo no destructivo con inspección visual se aplica una limpieza tipo SSPC-SP 2: Herramienta eléctrica y grata circular; se realiza la inspección visual de las soldaduras con acceso al 100%.



**Registro Fotográfico 04**

En el control dimensional de las aplicaciones de soldadura se observan cordones en juntas en filete para la unión de los anclajes.

Se tienen en promedio dimensiones de soldadura en longitudes de 480 mm y 780 mm, se tienen alturas de catetos de 7 mm, concavidad/convexidad en 5 mm aproximadamente.




**Registro Fotográfico 05**

Realizada la inspección visual (VT) se realiza la aplicación de los ensayos no destructivos con tintas penetrantes, así:

Método de ensayo: Líquidos Penetrantes (NDT: PT)
Tipo: 2A, Penetrante Coloreado Visible,
Método A: removible con agua.
Kit de Inspección:
MAGNAFLUX®- SPOTCHECK®. Penetrante: SKL-SP2 rojo,
Tiempo de acción: 15 minutos sobre las superficies ensayadas.



**Registro Fotográfico 06**

Una vez retirados los excesos del líquido penetrante en su primera etapa, se realizan las aplicaciones del líquido revelador sobre las superficies ensayadas:

Método de ensayo: Líquidos Penetrantes (NDT: PT)
Forma A: Revelador en Polvo bajo norma ASTM E 195, ASTM E 1418.
Kit de Inspección: MAGNAFLUX®- SPOTCHECK®.
Revelador: SKD-S2 blanco.
Tiempo de acción: 07 minutos reacción con el penetrante.

| | |
|---|---|
| <br>**Registro Fotográfico 07** | En el revelado de las tintas se evidencian superficies conformes sin indicaciones relevantes, se observan escorias sin remover en las uniones y salpicaduras aleatorias. Zonas conformes en las áreas inspeccionadas en las superficies reveladas en general. |
| | |
| <br>**Registro Fotográfico 08** | Como trazabilidad de Inspección para el ensayo se utiliza para este informe de la siguiente forma:<br>• PA-EC-CFM: PA COLOMBIA S.A.S., Estructura de cubierta, Colegio Francisco Javier Matiz Sede A.<br>• NDT-PT-P12: punto soldadura con consecutivo.<br>• NDT-VT: Ensayo no destructivo, Cuadro control dimensiones del cordón de soldadura e inspección visual. |
| | |
| <br>**Registro Fotográfico 09** | En la imagen se observa la inspección en una junta de anclaje de columna a platina embebida sobre muro con las superficies conformes sin indicaciones relevantes.<br><br>Se observa atrapamientos de escorias aleatorios únicamente. |
| | |

OBSERVACIONES GENERALES.

1. Inspección realizada para doce (12) uniones de las cubiertas en las zonas de: biblioteca, baños, sala de profesores, salón 05 al 07 en anclajes de correas, anclajes de columnas del total terminado para el día de la visita, con muestreo de ensayo de inspección no destructivo con tintas penetrantes en spot aplicado al 10% del total de las uniones soldadas. Se evidencian superficies conformes y

se recomienda elaborar las remociones o limpiezas completas antes de aplicar los recubrimientos de superficies: pintura.

2. Se recomienda soportar todos los materiales usados en la construcción del ensamble soldado (estructura) y todo material adicional que no se encuentre descrito y especificado en los planos y como resultado de las labores constructivas para la estructura inspeccionada, teniendo en cuenta las operaciones realizadas en la construcción para el funcionamiento estructural del ensamble, la geometría, dimensiones de elementos o piezas o estructuras ensambladas en taller y la obra. Si por actividades constructivas se generan planos y/o documentos en construcciones soldadas estos deberán ser claros y vigentes, adicionalmente que indiquen los materiales, la ubicación, la orientación con las vistas, los detalles y secciones, las soldaduras aplicadas; detalles de las conexiones entre los miembros, marcas de identificación, numeración o posición de cada pieza instalada o fabricada con el tipo de preparación de superficie, el tipo de protección contra la corrosión y el tipo de acabado, la descripción, el procedimiento la simbología y el tipo de soldadura empleado en los procesos constructivos.

3. La responsabilidad por la ejecución de los diseños y la fabricación con exactitud de las dimensiones detalladas en los planos de taller, y el buen ajuste de los miembros a ensamblarse en campo, las correcciones, modificaciones y actividades de alineación y ajuste del montaje son responsabilidad del Fabricante; garantizando el correcto ensamble bajo los estándares de las NSR vigentes; se deben cumplir con los rangos y las tolerancias especificadas por el Diseñador por lo que se debe verificar el estado actual de la estructura si se presenta falla en lo anteriormente descrito por parte del Fabricante; verificación de los asentamientos, verticalidad, niveles y plomos con una comisión Topográfica y el personal competente en obra.

4. Para las actividades de aplicación de recubrimientos de superficies metálicas (pintura) se deben seguir recomendaciones tipo NACE o SSPC y/o similares ya que para las Inspecciones se detectaron fallas de elementos que no fueron retirados como las calaminas, escorias atrapadas excesos de soldadura y contaminantes por corrosión, se deben reparar las zonas con indicación y establecer el grado de aceptación según los requerimientos del Diseño.