

# ALCANTARILLADO



CUMPLE NORMA NMX-E-215

## I. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

### DESCRIPCIÓN

La tubería Alcantarillado Serie Métrica PTM cumple con las especificaciones que indica la Norma Oficial Mexicana NOM-001-CNA-1995 "Sistemas de alcantarillado Sanitario-Especificaciones de Hermeticidad". Es manufacturada de acuerdo a la especificación NMX-E-215.

### UNIONES CON ANILLOS RIEBER INTEGRADOS

embebido en la campana, colocado desde fábrica provee un sello hermético que protege a la línea de golpeteos, vibraciones, movimientos de tierra y compensaciones por dilatación y contracción de la tubería. La fijación del anillo en la campana asegura que el empaque no se desprenderá durante el ensamble. Además no es necesaria la aplicación de cementos o equipos especiales. El simple acoplamiento es suficiente para lograr la hermeticidad.

### INSTALACIÓN SENCILLA Y ECONÓMICA

Debido a su ligereza y facilidad de corte la tubería es muy fácil de instalar y no requiere herramientas especiales.

### LONGITUDES LARGAS

La longitud estándar de la tubería Alcantarillado PTM es de 6 metros totales. Esto significa mejores rendimientos de instalación con respecto a otras tuberías.

### RESISTENCIA A LA CORROSIÓN

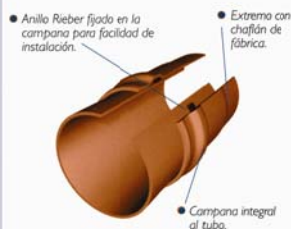
La tubería Alcantarillado PTM no es afectada por corrosiones galvánicas o electrolíticas, o cualquier tipo de suelo. No hay que preocuparse por costosos recubrimientos catódicos o epóxicos.

### BAJO PESO

El peso de la tubería, es considerablemente menor que el de las tuberías convencionales. Esto la hace fácil de descargar, transportar y manejar; dando como resultado costos muy bajos de obra.

### UNIONES CON ANILLOS RIEBER INTEGRADOS

La unión con anillo Rieber, de la tubería Alcantarillado PTM permite ser ensamblada rápidamente. El anillo de material elastomérico



### SUSTITUTO INDISCUTIBLE

Por sus características y su resistencia al ataque de sustancias químicas y corrosivas, por su bajo costo, facilidad de instalación y por su duración inclusive en suelos agresivos, las tuberías son el sustituto indiscutible de las tuberías metálicas y de asbesto de cemento.

### ACCESORIOS

La tubería Alcantarillado PTM permite la instalación de accesorios, con la herramienta adecuada, directamente al tubo.



## II .TUBERÍA ALCANTARILLADO PTM

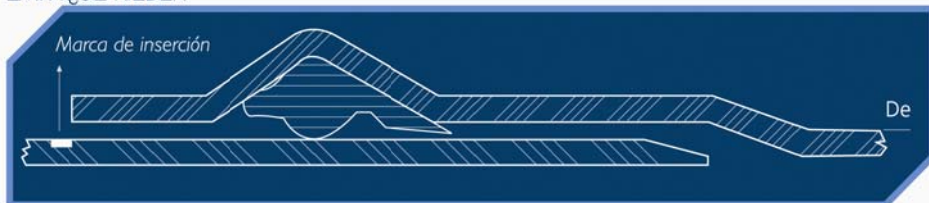


\* El tubo se suministra en tramos de 6 metros de longitud total, con campana y anillo Rieber en uno de sus extremos.

### TUBERÍA ALCANTARILLADO PTM

CODIGO	SERIE	DIAMETRO NOMINAL	De	e
No.		mm.	DIAMETRO EXT. mm.	ESPESOR mm.
2A25160	25	160	160.1	3.2
2A25200	25	200	200.1	4.0
2A25250	25	250	250.1	5.0
2A25315	25	315	315.1	6.3
2A25355	25	355	355.2	7.1
2A25400	25	400	400.2	8.0
2A25450	25	450	450.2	8.8
2A25500	25	500	500.2	10.0
2A25630	25	630	630.3	12.5
2A20110	20	110	110.0	2.8
2A20160	20	160	160.1	3.9
2A20200	20	200	200.1	4.9
2A20250	20	250	250.1	6.2
2A20315	20	315	315.1	7.9
2A20355	20	355	355.2	8.9
2A20400	20	400	400.2	10.0
2A20450	20	450	450.2	11.2
2A20500	20	500	500.2	12.4
2A20630	20	630	630.3	15.7
2A16110	16.5	110	110.0	3.3
2A16160	16.5	160	160.1	4.8
2A16200	16.5	200	200.1	6.0
2A16250	16.5	250	250.1	7.4
2A16315	16.5	315	315.1	9.4
2A16355	16.5	355	355.2	10.6
2A16400	16.5	400	400.2	11.9
2A16450	16.5	450	450.2	13.4
2A16500	16.5	500	500.2	14.9
2A16630	16.5	630	630.3	18.7

### EMPAQUE RIEBER\*



\* Fijado permanentemente en la campana desde fábrica.

### III CARGAS EXTERNAS

#### CARGAS EXTERNAS

Cargas impuestas en tuberías enterradas han sido calculadas usando la formula de carga de Marston. Para cargas de zanja, Marston tiene una formula para tubo rígido y otra fórmula para tubo flexible. Es importante reconocer que bajo condiciones idénticas de instalación, la carga de tierra generada en una tubería flexible es menor que la carga generada en una tubería rígida. La carga comparativa de una tubería rígida contra la existente en la flexible es expresada como la relación del ancho de zanja al diámetro externo de la tubería.

Por definición, una tubería flexible se deflexionará antes de llegar a fallar:

#### PRISMA DE CARGA

Cargas impuestas en tuberías enterradas han sido calculadas usando la formula de carga de Marston para tubería rígida y flexible. Sin embargo, la formula Marston para tubería flexible no determina la máxima carga a largo plazo, en comparación a la formula de prisma de carga que es mas conservadora. El prisma de carga es el peso de la columna de tierra directamente arriba del tubo.

Por lo tanto, se sugiere que la carga máxima a largo plazo sea determinada por el prisma de carga para su diseño.

PRISMA DE CARGA:  $P_v = wH$  (Kg/m<sup>2</sup>)

Donde:

$P_v$  = Presión sobre el tubo debido al peso de la tierra. (Kg/m<sup>2</sup>)

$w$  = Densidad de la tierra. (Kg/m<sup>3</sup>)

$H$  = Profundidad de la parte superior de la tubería a la superficie (m)

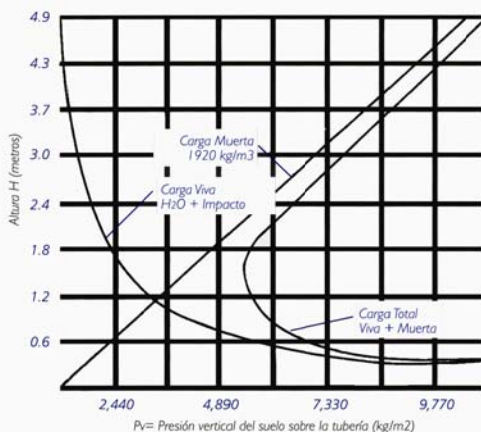
#### CARGAS VIVAS

Las cargas vivas impuestas por el tráfico en tuberías enterradas, tambien deben ser consideradas en el diseño y se vuelven más importantes a bajas profundidades de zanja. La combinación de las cargas de tierra (cargas muertas) y cargas vivas deben de ser sumadas para diseñar la carga máxima como se muestra en la figura # 1.

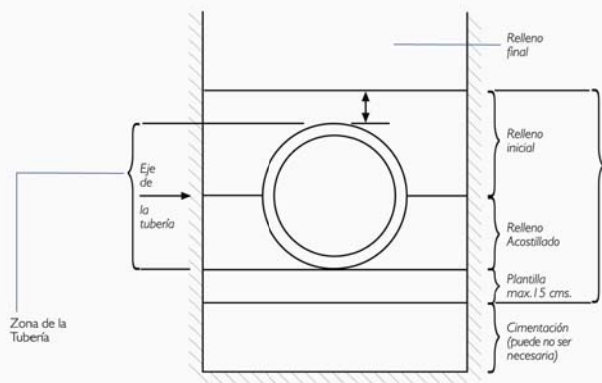
Las cargas de tierra y cargas vivas deben ser sumadas para determinar el total de cargas externas en una tubería enterrada. Esta carga combinada deberá ser usada para diseño. La figura #1 ilustra la magnitud de cargas vivas y muertas por separado y también la combinación de las cargas en total.

A baja profundidad de zanja (menos de 0.9 metros) la tuberías flexibles se pueden deflexionar bajo condiciones dinámicas de carga si la zanja no está suficientemente compactada. Se deben tomar precauciones especiales para apuntalar la zanja en instalaciones poco profundas, para evitar rompimiento de la superficie de la vialidad. En instalaciones de baja profundidad bajo superficies de vialidades flexibles, se recomienda usar material especial granular en la zona de tubería hasta la superficie.

FIGURA # 1



## IV. INSTALACIÓN



### PREPARACIÓN DE LA ZANJA

El piso de la zanja debe de ser construido para dar un soporte firme, estable y uniforme a la longitud total de la tubería. Un colchón de material aceptable de plantilla debe siempre ser dejado entre cualquier material de fondo duro y la tubería. Piedras grandes y rocas deben de ser removidas para permitir un mínimo de colchón de tierra en todos los lados de la tubería y sus accesorios.

Se debe usar herramienta o equipo adecuado para colocar la tubería dentro de la zanja. Se debe evitar arrojar la tubería y los accesorios a la zanja, ya que esto puede causar daños que no son fácilmente detectables.

Las campanas de la tubería pueden ser colocadas en cualquier dirección, corriente abajo o corriente arriba, sin ninguna pérdida hidráulica significativa. La práctica común es instalar las campanas en la dirección de avance de obra para facilitar la instalación.

### PLANTILLA

Es requerida principalmente para poner el fondo de la zanja a nivel. Los materiales que se ocupan deben de ser colocados para dar soporte longitudinal uniforme bajo la tubería para prevenir diferencias de nivel

### RELLENO ACOSTILLADO

El factor más importante para asegurar una adecuada interacción tubería - suelo es el relleno acostillado y su compactación. Este material da la mayor parte del soporte que la tubería requiere para funcionar adecuadamente. Debe ser colocado y compactado bajo la tubería y a los costados para proveer un adecuado soporte lateral. Al colocarlo debe de existir un control adecuado para evitar desplazamientos verticales y horizontales de la alineación de la tubería.

### MATERIAL DE RELLENO

Incluye dos tipos: el inicial y el final. El inicial empieza en el eje de la tubería y se extiende hasta una distancia predeterminada sobre el lomo de la tubería. El propósito principal de este material es proteger la tubería del contacto con rocas u otras cargas de impacto que puedan ocurrir cuando el material de relleno final sea colocado.

El material usado en el relleno final de la zanja no necesita ser seleccionado tan cuidadosamente como la plantilla, el acostillado y el material de relleno inicial. Los siguientes materiales deben ser evitados: rocas y piezas duras de terreno que pueden causar daño a la tubería.



## TIPOS DE MATERIALES

### CLASE I A

Dan el máximo de estabilidad y soporte a la tubería para una compactación dada debido a la unión de las partículas de material. Con mínimos esfuerzos, estos materiales pueden ser instalados a compactación relativamente alta en un amplio rango de contenidos de humedad. Estos materiales también tienen excelentes características de drenaje que pueden ayudar en el control del agua. Son deseables en cortes rocosos donde el agua es frecuentemente encontrada.

### CLASE I B

Estos materiales son producidos mezclando materiales Clase I A y arenas naturales o procesadas para producir una distribución de tamaño de partícula que minimice la migración de los suelos cercanos que puedan contener materiales finos. Requieren mayor esfuerzo de compactación debido a la diferencia de tamaño de partícula para alcanzar la compactación mínima especificada.

### CLASE II

Cuando son compactados, dan relativamente un alto nivel de soporte a la tubería. En la mayoría de los casos, tienen todas las características deseables del material Clase I B. Sin embargo, grupos de altas diferencias de tamaño de partícula permitirán la migración y los tamaños deberán ser chequeados por compatibilidad con los materiales originales de la zanja. Consisten de partículas redondas y son menos estables que los materiales de partículas angulares de Clase I A y I B.

### CLASE III

Estos materiales dan menor soporte para una compactación dada que los materiales Clase I o Clase II. Altos niveles de compactación son requeridos si el contenido de humedad no es controlado. Estos materiales dan un soporte razonable cuando la compactación adecuada se alcanza.

### CLASE IV A

Estos materiales deben ser cuidadosamente evaluados antes de su uso. Su contenido de humedad debe estar cercano al óptimo para alcanzar la compactación requerida. Adecuadamente compactados estos suelos pueden dar niveles razonable de soporte a la tubería. Sin embargo, no serán recomendables bajo condiciones de altas cargas vivas presentes o cuando existe nivel freático.

### CAPACIDAD DE FLUJO

El acabado interior de la Tubería Alcantarillado Métrico PTM es muy terso, lo que significa bajas pérdidas por fricción. Su coeficiente de Manning es de  $n=0.009$ .

---

## V. GUÍA RÁPIDA DE INSTALACIÓN TUBERÍA ALCANTARILLADO PTM

---

1. Revisar que los anillos tipo Rieber estén apropiadamente colocados en el nicho del anillo, y que la campana y espiga estén limpios antes de instalar.
2. Aplicar el lubricante adecuado al final de la espiga del tubo poniendo particularmente atención al chafán. La capa debe ser equivalente a una capa de recubrimiento con brocha.
3. Instalar la tubería hasta la marca de referencia al final de la espiga.
4. Si existen problemas excesivos en la inserción de la espiga, o no se alcanza la marca de referencia en la instalación, desinstalar la tubería y revisar la posición de los anillos Rieber y remover cualquier residuo existente y repetir el paso 3.



## VI. UBICACIONES



## VII. CERTIFICADO



PLASTICS  
TECHNOLOGY  
DE MÉXICO  
S. DE R.L. DE C.V.

Av. Montes Urales No. 8,  
Parque Industrial Opción,  
Carretera 57 Qro.-S.L.P.  
Km. 57.8, C.P. 37980, San José  
Iturbide, Guanajuato, México.  
Tel. (01-419) 198•8600  
Fax. (01-419) 198•4024

CENTRO DE  
DISTRIBUCIÓN

Héroes de Nacozari #340  
Col. Ferrocarril, C.P. 44440,  
Guadalajara, Jalisco.  
Tel. (01-33) 3811-5328  
(01-33) 3810-8740  
Fax. (01-33) 3811-6153