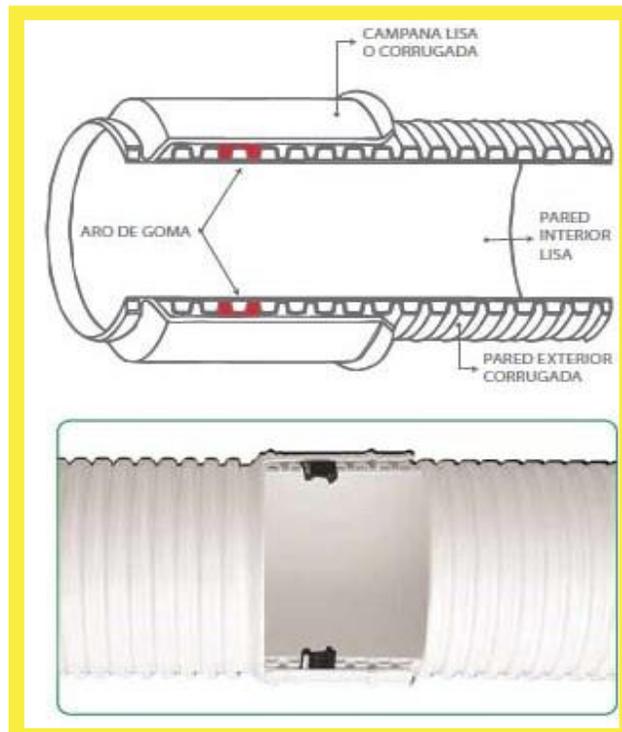
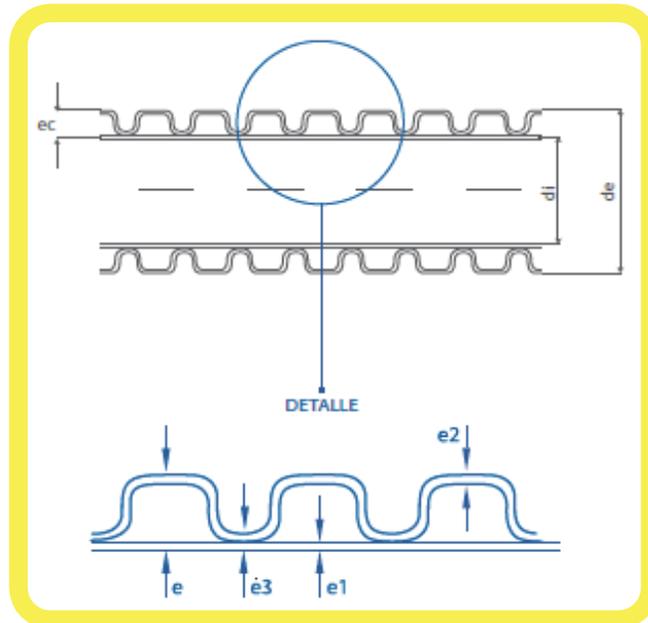


CARACTERÍSTICAS

La tubería corrugada de doble pared F949, esta fabricada en PVC (cloruro de polivinilo) por el proceso de extrusión, con una pared exterior corrugada y una pared interior lisa. La pared exterior, proporciona a la tubería rigidez mientras que la pared interior lisa hace que la tubería tenga una mayor capacidad hidráulica.

En conjunto es una tubería estructural de gran resistencia a cargas externas y de gran eficiencia para la conducción hidráulica.





SU MEJOR OPCION EN PVC

SISTEMA DE UNIÓN

El sistema para acoplar las tuberías corrugadas de doble pared F949, es por medio de una junta rápida, la cual consiste de una campana en un extremo y en el otro una espiga con un empaque de goma (sello elastómero). Este sistema proporciona total hermeticidad, tanto a infiltraciones como a fugas (ex filtraciones).

MATERIALES

Los materiales de fabricación son compuestos de PVC rígido bajo la clasificación 12454 B / 12454 C de acuerdo a la norma ASTM D-1784, siguiendo las especificaciones descritas en la norma ASTM F 949 y AASHTO M-304.

DIMENSIONES

Las tuberías corrugadas de doble pared F949 de Multitubo, tienen las dimensiones de acuerdo a la tabla.

DIAMETRO NOMINAL (PLG)	DIAMETRO NOMINAL (mm)	DIAMETRO EXTERIOR (mm)	DIAMETRO INTERIOR (mm)	NORMA	RIGIDEZ PSI	LONGITUD CAMPANA (mm)	LONGITUD TOTAL (m)
4	100	109	100	F949	46	45	6
6	150	163	150	F949	46	70	6
8	200	218	200	F949	46	95	6
10	250	274	250	F949	46	121	6
12	300	325	298	F949	46	146	6
15	350	398	364	F949	46	171	6
18	450	486	445	F949	46	171	6
18	450		445	AASHTO M304			6
24	600		596	AASHTO M304			6
30	750		748	AASHTO M304			6
36	900		901	AASHTO M304			6
42	1050			AASHTO M304			6

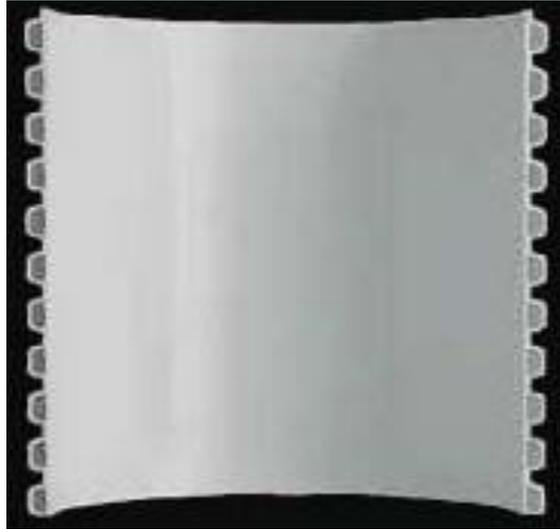
RESISTENCIA QUÍMICA

La resistencia química de las tuberías corrugadas de doble pared F949 es la misma que las tuberías de pared sólida, es decir, no es inflamable y siendo molecularmente denso es resistente a las condiciones del medio.

COEFICIENTE DE RIGUROSIDAD

La pared interna lisa, de la tubería corrugada de doble pared F949, hace que su coeficiente de rugosidad sea igual que el de las tuberías convencionales de PVC. Para fines de cálculo hidráulico el coeficiente de Manning (n) se puede asumir entre:

0.009 y 0.010, esto hace que la tubería corrugada F949 de Multitubo pueda conducir un mayor caudal que tuberías de otros materiales de igual diámetro.



VENTAJAS DE LA TUBERIA CORRUGADA DE DOBLE PARED F949 DE MULTITUBO

- Mayor capacidad de conducción por su pared interior lisa.
- Tubería más liviana, lo cual facilita su transporte y la instalación en la zanja y la manipulación en lugares de difícil acceso y altos rendimientos de instalación.
- Resistencia Química a la mayoría de las sustancias químicas lo cual alarga su durabilidad.
- Resistencia a la Abrasión, su pared interior lisa también proporciona resistencia al desgaste por arrastre de sólidos.
- Cumple con Normativas ASTM y AASHTO lo que garantiza su calidad.
- Hermeticidad: con esta característica la tubería corrugada de doble pared F-949 se garantiza que no habrá infiltraciones que afecten el diseño original del caudal estimado, como también se asegura que no se dañará la estructura de la zanja al tener exfiltraciones.
- Sistema de acople de Junta Rápida, es fácil y de rápida instalación, por lo que mejora los tiempos de trabajo y rendimientos en obra.



SU MEJOR OPCION EN PVC

- Resistencia al Impacto: Por condiciones de instalación y manejo la tubería posee alta resistencia al impacto el cual es requerido por NTC 3722, excediendo los valores especificados.

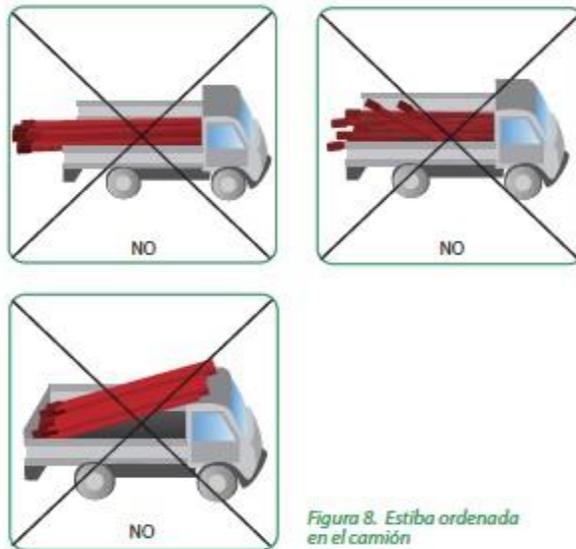
USOS Y APLICACIONES

- DRENAJES PLUVIALES: Según la Norma ASTM D 2321, la tubería debe evitar la migración de finos.
- DRENAJES SANITARIOS: basados en la Norma ASTM F 949, bajo la cual esta fabricada.
- PASOS TRANSVERSALES DE CARRETERAS: Por su alta resistencia a la deflexión por cargas exteriores, incluyendo carga vehicular.
- CONDUCCIONES A BAJA PRESION: Se puede usar para conducciones de agua que no supere las 35 PSI.
- DRENAJES POR INFILTRACION (DRENAJE FRANCÉS): La tubería está capacitada para usarse como drenaje de infiltración en carreteras, jardines, muros de contención y campos deportivos.
- SISTEMAS DE CONDUCCION VARIOS: También se puede usar para entubamientos de riachuelos y canales abiertos.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

- Los tubos corrugados de doble pared F949 pueden transportarse tanto en camiones abiertos como cerrados, pero siempre se deben de apoyar sobre superficies planas y libres de objetos que puedan producir deformaciones o daños a la tubería.
- Dentro del camión los tubos deberán colocarse de forma ordenada, apoyados sobre la superficie horizontal, debido a la flexibilidad de los tubos se recomienda que la parte posterior no salgan del camión para evitar un desbalance y ruptura de la tubería.
- Debe evitarse colocar cualquier tipo de carga de material sobre la tubería.
- Para aprovechar al máximo la capacidad de transporte y así reducir los costos del flete, se pueden introducir los tubos unos dentro de otros, cuando sus diámetros lo permitan sin forzarlos (carga telescopiada).

- Los tubos deberán acomodarse en el camión alternando espiga y campana.
- A pesar de que este tipo de tubería es liviana, siempre se recomienda que la maniobra de carga y descarga se realicen con el apoyo de dos personas como mínimo. Así mismo, debe tomarse en cuenta que los tubos no deben arrojarse al suelo, someterlos a peso excesivo o golpearlos.



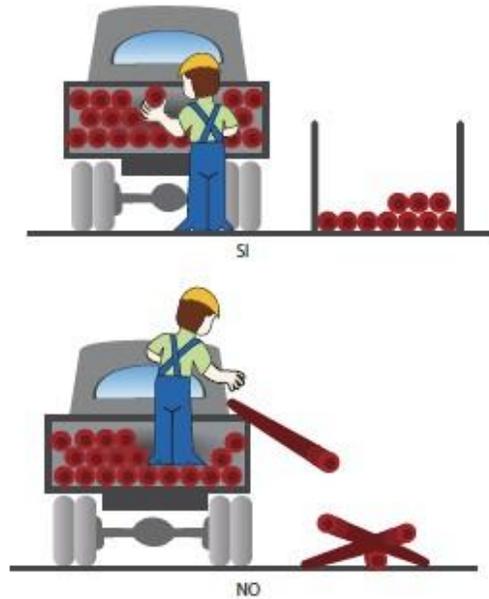
MANIPULACION

Las tuberías no deben de golpearse, ni ser arrastradas contra el suelo.

Para manipular un grupo de tuberías con una sola persona se recomienda que las mismas estén sujetas entre sí en los extremos.

Para descargar diámetros mayores se recomienda el uso de montacargas y en las palas colocar protectores de hule.

Al utilizar elementos mecánicos para la carga o descarga, éstos no deben dañar los tubos, se recomienda usar cinchos de lona o de nylon, debe evitarse usar cadenas o alambre.



ALMACENAMIENTO

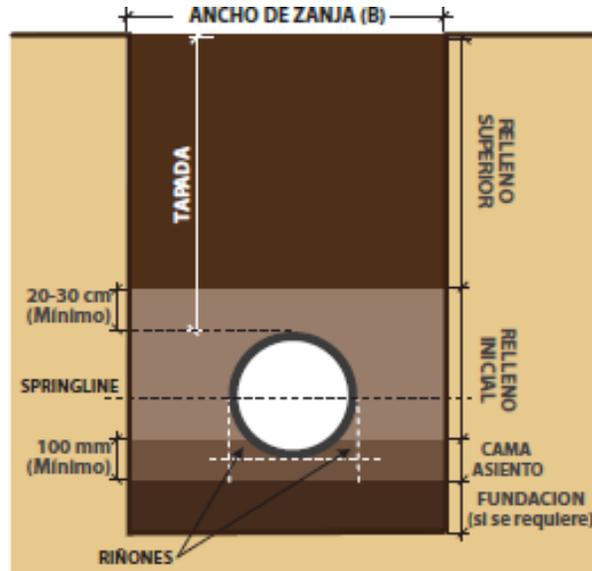
Para almacenar las tuberías corrugadas de doble pared F949 deben de seguirse las siguientes recomendaciones:

- La superficie debe de ser plana, nivelada y también libre de objetos o piedras que puedan dañar la tubería.
- La primera cama de tubería debe apoyarse sobre tarimas o piezas de madera, de tal forma que las campanas de la tubería no estén en contacto con el suelo.
- La colocación de los tubos debe de quedar alternada entre campanas y espigas.
- Si los tubos van a quedar expuestos a la luz del sol por más de 30 días es necesario protegerlos con una cubierta que debe quedar a una distancia de 40 a 50 cm sobre la última fila de tubos para permitir la circulación del aire.
- Los empaques de hule deben de almacenarse en un lugar fresco y protegidos del sol para evitar su deformación.

RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA CORRUGADA DOBLE PARED F949 EN ZANJA

Las recomendaciones para instalar la tubería corrugada de doble pared F949 son las mismas que las de otras tuberías de PVC lisas, esto debido a sus propiedades de flexibilidad.

Es importante un adecuado confinamiento dentro de la zanja por medio de un relleno adecuado para asegurar su funcionamiento y durabilidad.



RECOMENDACIONES PARA LA ZANJA

La tubería corrugada de doble pared F949 necesita un correcto relleno de zanja para soportar las cargas externas a las que se puede someter siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Retirar rocas, raíces y material contaminante, tanto del relleno a utilizar como del fondo de la zanja.
- El encamamiento, que es el recubrimiento de la base de la zanja, debe de hacerse con material selecto de por lo menos 0.10 m compactado y nivelado según la pendiente deseada.
- El acostillamiento lateral, es el relleno lateral de la tubería desde el encamamiento debe ir hasta medio diámetro inferior de la tubería.
- También se debe contar con un relleno Inicial desde la mitad del diámetro inferior de la tubería hasta un mínimo de 0.15 m sobre la corona de la tubería.
- Se debe finalizar con el relleno final, ya que con este relleno de material es con el cual se llega al nivel de terreno o rasante.



SU MEJOR OPCION EN PVC

ANCHO DE ZANJA

El ancho de zanja deberá ser en base a las especificaciones del proyecto. En este sentido, el espacio entre la tubería y las paredes de la zanja debe ser lo suficientemente amplio, de modo que permita el uso del equipo de compactación en la zona de la tubería. Pero no deberá ser menor a las dimensiones mínimas recomendadas de la siguiente forma:

$$A = DE + 0.40 \text{ m}$$

en donde:

A es el ancho de la zanja en metros y DE es el diámetro exterior de la tubería en metros.

COMO HACER LAS UNIONES DE LA TUBERIA CORRUGADA DE DOBLE PARED F949 DE MULTITUBO

Para realizar una correcta unión entre los tubos se recomienda seguir los siguientes pasos:

1. Alinear la tubería horizontal y verticalmente manteniendo la pendiente deseada.
2. Limpiar los extremos de la tubería eliminando grasa, polvo y otros elementos con un paño limpio o wipe. También se debe el interior de la campana.
3. Marcar sobre la espiga la profundidad del acople. Esta profundidad es igual a la longitud de la campana menos 2 cm.
4. Colocar el sello de hule por encima de la segunda corruga.
5. Aplicar lubricante sobre el empaque de hule y en el interior de la campana con un paño o con una brocha.
6. El lubricante a utilizar no debe tener ningún derivado del petróleo ya que eso deteriorara el empaque.
7. Introducir el extremo del tubo dentro de la campana, dejando 2 cm de separación con el tope, lo cual ya ha sido marcado previamente como se indica en el paso 3.
8. Para realizar la unión, se puede usar una barreta haciendo palanca y empujando la tubería, no olvidar colocar una pieza de madera para no dañar la tubería.



NORMAS TÉCNICAS ASOCIADAS AL USO E INSTALACION DE LA TUBERIA CORRUGADA DE DOBLE PARED F949 DE MULTITUBO

F 412: Terminología relacionada con sistemas de tuberías plásticas.

F 477: Especificaciones para sellos elastómeros para uniones de tuberías plásticas.

F 679: Especificaciones para tuberías y accesorios plásticos de PVC de altos diámetros.

F 1057: Practica para estimar la calidad de tuberías extruidas de cloruro de polivinilo mediante la técnica de reversión térmica.

D 618: Práctica para preparación de plásticos para prueba.

D 1600: Terminología y abreviaturas de términos relacionados a plásticos.

D 1784: Especificaciones para compuestos de PVC rígidos.



SU MEJOR OPCION EN PVC

D 2321: Práctica para la instalación subterránea de tuberías termoplásticas para colectores y otras aplicaciones de flujo por gravedad.

D 2412: Método de prueba para la determinación de las características ante la carga externa de tuberías por placas paralelas.

D 3034: Especificaciones estándar para tubería y accesorios para coleccionar.

D 3212: Especificaciones para uniones, para tuberías plásticas para drenaje y colectores usando sellos elastoméricos.

ASHTO M 304: Tubería y accesorios de drenaje de pared corrugada, basada en el control del diámetro interno