

FUNCIÓN: Conducir residuos líquidos industriales o domiciliarios (aguas servidas) y/o aguas pluviales en redes públicas.

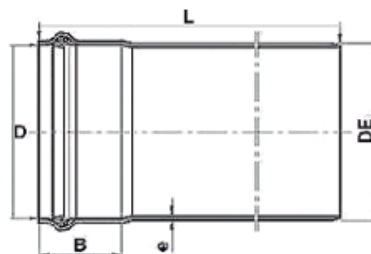
APLICACIONES: Alcantarillado público en flujo libre o gravitacional.



1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Este tipo de tuberías cuenta con gama de Fittings y accesorios de PVC inyectado y de igual color, especial para la ejecución de Uniones Domiciliarias (UD).
- Color: negro
- Materia Prima: Resina de Poli (Cloruro de Vinilo) Rígido Tipo I
- Fabricados de PVC rígido.
- Sistema de Junta Elástica Integrada (JEI)*
- Diámetros nominales (medidas) DN 180 a DN 400.
- Temperatura máxima de conducción de los desechos de 40°C.
- Coeficiente de rugosidad (Manning): $n=0,010$.

DIMENSIONES (mm)						
Diámetro Exterior (mm)	Espesor de pared (mm)		Peso (kg)		Longitud Total* (m)	Tipo de Unión
	Clase I	Clase II	Clase I	Clase II		
180	3,6	5,3	18,66	27,01	6,19	Anger
200	4,0	5,9	22,94	33,29	6,20	Anger
250	4,9	7,3	35,31	51,74	6,23	Anger
315	6,2	9,2	56,38	82,50	6,25	Anger
355	7,0	10,4	71,82	105,21	6,27	Anger
400	7,9	11,7	91,35	132,93	6,29	Anger



Consideraciones: La clase representa la resistencia de las tuberías a los esfuerzos externos a los que se ve sometidos, es decir, cargas vivas y cargas muertas. Dicha resistencia es función del espesor de pared de la tubería, tipo de zanja, ancho y profundidad, tipos de materiales de relleno y grado de compactación.

Recomendaciones: Los tubos no deben quedar expuestos a los efectos de los rayos del Sol (U.V.), ya que el PVC sufre degradación. En caso que no se pueda evitar esto último, se debe proteger con pintura epóxica.

1.1 Normas de Referencia:

- Los requisitos con los cuales es fabricada la tubería, responden a las normas chilenas que se detallan en la tabla siguiente:

ANÁLISIS	NORMA
Aplastamiento	NCh 815
Calidad de Extrusión	NCh 815
Impacto	NCh 815
Contracción Longitudinal	NCh 1649 M-B
Excentricidad (<12%)	NCh 2252
Terminación Superficial	NCh 2252
Marcado e Impresión	NCh 2252

2. BENEFICIOS

- Estanqueidad garantizada por las juntas elásticas;
- Sistema completo de tubos y conexiones en distintas medidas;
- Tubos de pared maciza y conexiones con anillo JEI (Junta Elástica Integrada) facilita instalación y evita errores de montaje;
- Rápidez en la instalación, mayor productividad con reducción de costo;
- Posibilidad de instalación en zanjas de profundidades menores debido a su mayor clase de rigidez;
- Menor dependencia de mano de obra calificada;
- Superficie interna lisa;
- Facilidad en la mantención;
- Larga durabilidad, evita el desperdicio de recursos y el trastorno urbano con abertura de zanjas y bloqueo de calles.

3. INSTRUCCIONES

3.1 Almacenamiento

- Cuando los tubos se almacenen por largos períodos, deben permanecer protegidos del sol para evitar posibles deformaciones provocadas por el exceso de calor;
- El lugar para almacenaje deberá ser plano, con declividad mínima, limpio, libre de piedras u objetos salientes;
- La primera capa de tubos debe colocarse sobre tablas dispuestas en forma continua o travesaños de 0,10m de ancho, espaciados de 0,20m como máximo, colocados en sentido transversal a los tubos;
- Debe disponerse de puntales verticales espaciados de metro en metro para apoyo lateral;
- Los tubos deben colocarse con las campanas alternadas en cada lado;
- Las capas de los tubos deberán estar dispuestas unas sobre otras con alternancia entre las campanas;
- La altura máxima de la pila no debe sobrepasar 1,8 m;
- Las conexiones deben almacenarse en un lugar adecuado de modo que no sufran daños ni deformaciones.

3.2 Instalación de los Colectores

3.2.1 Excavación de la Zanja

- En las excavaciones se debe utilizar entibación (para contener las paredes laterales de la zanja) siempre que sea necesario;
- El ancho de la zanja deberá ser uniforme y como mínimo de 60 cm para tuberías con altura de recubrimiento hasta 1,5m y como mínimo de 80 cm para tuberías con altura de recubrimiento superior a 1,5m;
- Las excavaciones en roca descompuesta, piedras sueltas deben realizarse hasta abajo del nivel inferior de la tubería para que sea posible la ejecución de una cama de material granular de un mínimo de 15 cm bajo los tubos.

3.2.2 Fondo de la Zanja

- El fondo de la zanja debe ser regular y uniforme, obedeciendo la declividad prevista en el proyecto, exento de relieves y cavidades. Las eventuales cavidades deben rellenarse con material adecuado, convenientemente compactado, de modo que se obtengan las mismas condiciones de soporte del fondo de la zanja normal.
- Cuando el fondo de la zanja esté constituido de arcilla saturada o lodo debe ejecutarse un cimientado (capa de gravilla de mínimo 15 cm compactada adecuadamente o concreto). La tubería sobre el cimientado debe apoyarse sobre una cama de material adecuado.

3.2.3 Instalación de las Tuberías

- Se debe impedir el arrastre de los tubos en el suelo durante el transporte de descenso de estos en la zanja.
- Los tubos deben asentarse con su generatriz inferior coincidente con el eje de la cama, de modo que las campanas queden en las excavaciones previamente preparadas para asegurar un apoyo continuo del cuerpo del tubo.

- verificar que el bisel de la espiga del tubo no se haya dañado (o que el tubo se haya cortado). En caso de ser necesario, corregirlo con una escofina.
- Los anillos de los tubos y conexiones se deben limpiar, aplicar Pasta Lubrificante Tigre en las espigas de los tubos y en la parte expuesta del anillo. No utilizar, bajo ninguna circunstancia, grasas o aceites minerales que puedan afectar las características del caucho.



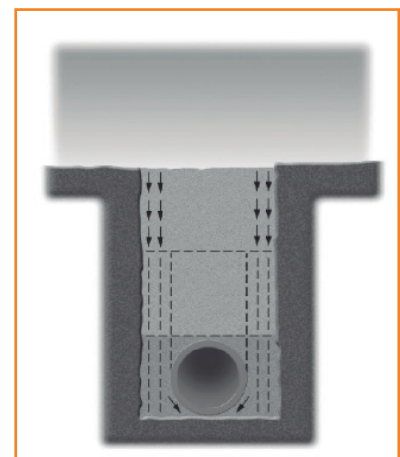
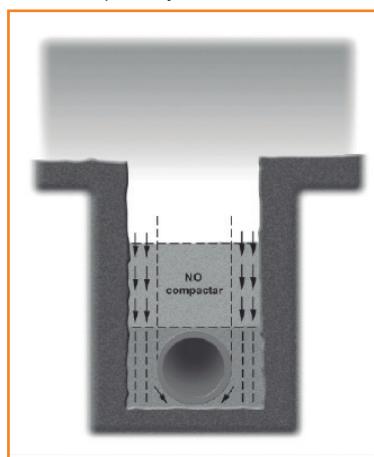
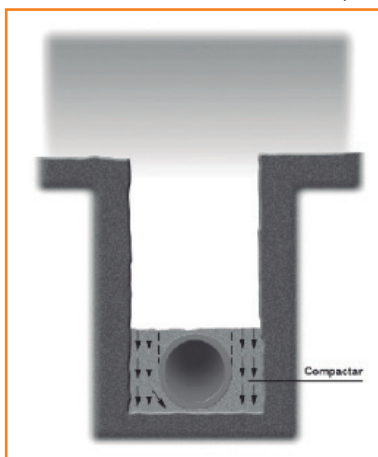
DN (mm)	PASTA LUBRICANTE (g / junta)
180	35
200	40
250	50
315	60
350	70
400	80

DIÁMETRO NOMINAL (DN)	LARGO DE INSERCIÓN (cm)
180	20,0
200	21,0
250	25,0
315	31,5
350	35,0
400	40,0

- Si es necesario, pueden instalarse cuñas laterales para asegurar el alineamiento de la tubería, especialmente, en trechos curvos.
- Después del posicionamiento correcto de la espiga del tubo junto a la campana del tubo ya asentado, realizar el encaje, empujando manualmente el tubo. Para diámetros mayores se puede utilizar una palanca junto a la campana del tubo que se vaya a encajar, con el cuidado de colocar una tabla entre la campana y palanca para evitar daños.
- El sentido de montaje de los trechos debe ser, de preferencia, avanzando desde las espigas de los tubos hacia las campanas, es decir, cada tubo asentado debe tener como extremidad libre una campana, donde debe acoplarse la espiga del tubo subsiguiente. El montaje de la tubería entre dos puntos fijos debe realizarse utilizando Coplas de Reparación Colector.
- Los tubos se suministran en tiras de 6,0m útiles.

3.2.4. Relleno:

- Los tubos de PVC rígido Colector y Colector Corrugado deben cubrirse con material de relleno conforme a las recomendaciones del proyectista.
- El relleno deberá realizarse en tres etapas distintas: lateral, superior y final.



- El relleno lateral deberá colocarse alrededor de la tubería y compactarse manualmente en ambos lados simultáneamente en capas no inferiores a 0,10m sin dejar vacíos bajo la tubería. Si hubiera entibación en la zanja, esta debe retirarse progresivamente, procurando llenar todos los vacíos.
- El relleno superior debe realizarse con material seleccionado, sin piedras o rocas, en capas de 0,10 m a 0,15 m, compactándose manualmente sólo las regiones comprendidas entre el plano vertical tangente a la tubería y la pared de la zanja (laterales). La región directamente encima de la tubería no debe compactarse para evitar deformaciones en los tubos. No se admite vaciar el suelo de relleno de la zanja en esta etapa.
- El resto del material de relleno de la zanja debe lanzarse en capas sucesivas y compactadas (relleno final), de tal forma que se obtenga el mismo estado del terreno de las laterales de la zanja.
- Los tapones deben sujetarse para soportar el peso propio y los esfuerzos longitudinales, transversales y vibraciones a las que pueden quedar sujetos, siendo que la tubería de PVC rígido y las piezas de ligaciones deben trabajar libres.

3.3 Asentamiento especial de la Tubería

La profundidad mínima de asentamiento de los tubos Colector y Colector Corrugado no deberá ser inferior a 1 m.

- En los trechos en que el recubrimiento de la tubería sea inferior a 1 m o cuando la tubería se asiente en calles con pesadas cargas móviles, se deben disponer canaletas o losas de concreto y material granular o polvo de piedra envolviendo la tubería, que deberá estar desvinculada de los elementos de protección.

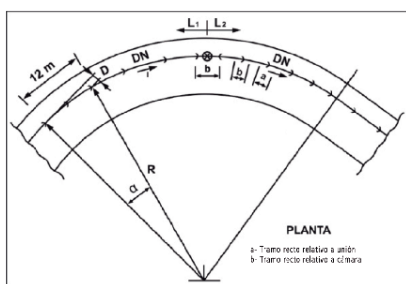
No se recomienda envolver los tubos de PVC rígido con concreto.

La profundidad máxima de asentamiento es una función de la carga de tierra que no debe provocar deformaciones superiores a 7,5% en el diámetro de los tubos en condiciones normales de asentamiento.

- En los trechos en que las deformaciones diametrales fuesen superiores a 7,5%, deben preverse protecciones de la tubería por medio de canaletas, losas de concreto o envolvimiento en material granular con módulo reactivo (E') elevado, tales como polvo de piedra y grava.

3.4 Curvatura Máxima Admisibile:

- Las curvaturas máximas admisibles de los tubos de PVC rígido Colector en función de sus diámetros y para cada 12 metros están establecidas en la tabla señalada a continuación, así como las demás relaciones geométricas.
- Esas curvaturas se permiten sólo en los tubos de PVC rígido, no se permiten deflexiones en las juntas elásticas, esas regiones deben mantenerse en alineamiento, a través de anclaje con aproximadamente 0,50 m hacia cada lado de la junta.



DN (mm)	Longitud De Colector	Ángulo Máximo Admisibile para 12M de Colector	D Desprendimiento Máximo Admisibile Para 12m de Colector	R (Min) Radio Medio Curvatura (Minima Admisibile)	Dem Deformación Diametral Vertical Relativa
N	m	α	m	m	∞
75	12	25 30	2,63	27	0,11
100	12	17 20	1,82	40	0,16
125	12	15 20	1,60	45	0,16
150	12	12 00	1,25	57	0,16
200	12	9 30	0,99	72	0,16
250	12	7 40	0,80	90	0,14
300	12	6 00	0,63	115	0,14
350	12	5 20	0,56	129	0,14
400	12	4 40	0,49	147	0,14

3.6. Instalaciones Aéreas

- Las tuberías de PVC rígido en trechos aéreos deben asentarse en una viga con sección en U, con dimensiones tales que permitan envolverla con material granular.
- Cuando la tubería tenga que ser apoyada por abrazaderas, el espaciamiento entre apoyos debe ser conforme a la tabla señalada abajo:

DN (mm)	ESPACIAMIENTO MÁXIMO
180	2,3
200	2,7
250	3,2
315	3,7
350	4,0
400	4,4