

TUBERÍA PVC CORRUGADA DE ALCANTARILLADO DOBLE PARED



TUBOSA
TUBOS DE OCCIDENTE S.A.

PLANTA CALI

Calle 14B No. 20E-80
CENCAR, Yumbo, Colombia
PBX (572) 6913800
Fax (572) 666 62 10
Apartado Aéreo 6731
e-mail: tubosa@plasticel.com
info@tubosa.com



NTC: 3722 - 3



RESOLUCIÓN 1166
REGLAMENTO
TÉCNICO PARA
TUBOS DE
ACUEDUCTO,
ALCANTARILLADO,
AGUAS LLUVIAS Y
SUS ACCESORIOS.

MANUAL TECNICO TUBERIA DE ALCANTARILLADO DOBLE PARED TUBOSA

Generalidades

Las tuberías corrugadas para alcantarillado fabricadas por **TUBOSA S. A.** cumplen con los reglamentos exigidos por el ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, contemplados en la **resolución 1166** de junio 20 de 2006 y que certifica a conformidad los requisitos técnicos que debe cumplir la tubería destinada para servir en acueductos, alcantarillado, de uso sanitario, aguas lluvias y accesorios. Certificados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC en dicho cumplimiento de la resolución.

Nuestra tubería corrugada para alcantarillado, es fabricada con las especificaciones de la norma técnica colombiana **NTC 3722-1** (TUBOS Y ACCESORIOS DE PARED ESTRUCTURAL PARA SISTEMAS DE DRENAJE SUBTERRÁNEO Y ALCANTARILLADO. ESPECIFICACIONES PARA PVC RÍGIDO. PARTE 1: SERIE MÉTRICA) igualmente con certificación de producto expedido por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Acreditación ICONTEC.

Especificaciones de tubería

La tubería de alcantarillado corrugado es fabricada por **TUBOSA S. A.** bajo la nueva tecnología de doble pared estructural con pared interior lisa, diseño que permite mayor rigidez, flexibilidad y facilidad de instalación en campo, su novedoso sistema de sellado con anillo elastómetico localizado en el espigo garantiza hermeticidad y efectividad en conducción de aguas.

Dimensiones de la tubería

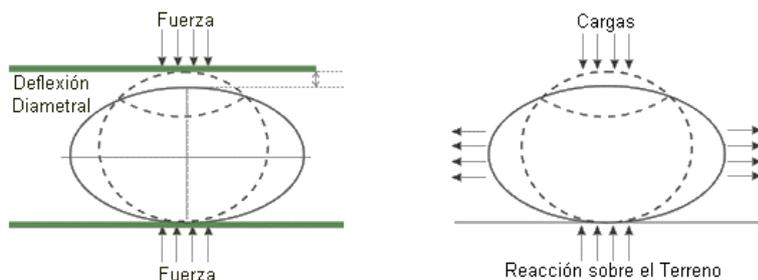
Tabla N° 1

Diámetros exteriores, interiores, espesores de pared, punto de sellado efectivo y dimensiones de la campana para tubería de alcantarillado corrugado.

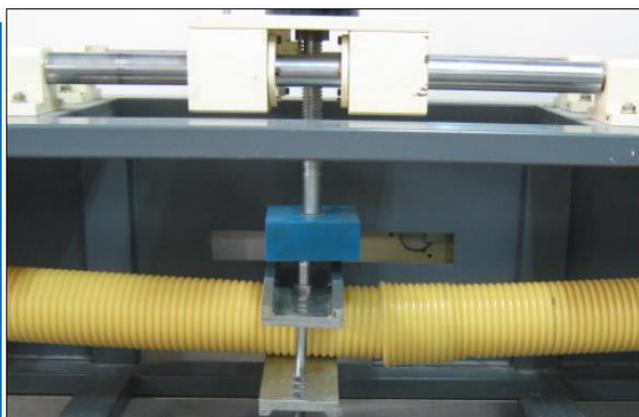
Diámetro nominal TN/DE (mm)	Diámetro externo nominal Tipo B		Diámetro interno, min. di (mm)	Espesor de pared mínimo Tipo B e4 min (mm)	Dimensiones de la campana	
	de, min (mm)	de, max (mm)			Di, min (mm)	A min. (mm)
110,0	109,4	110,4	97	1,0	110,4	32,0
160,0	159,1	160,5	135	1,2	160,5	42,0
200,0	198,8	200,6	172	1,4	200,6	50,0
250,0	248,5	250,8	216	1,7	250,8	55,0

Rigidez

El diseño de doble pared estructural de la tubería de alcantarillado soporta cargas externas superiores a las especificaciones de diseño de la tubería para alcantarillado lisa con una rigidez del anillo de 8KN/m² (1.16 psi). Es decir que nuestros productos se clasifica como S8.



Hermeticidad



La tubería doble pared desarrollada por TUBOS DE OCCIDENTE S.A. garantiza la hermeticidad del sistema de acuerdo a lo establecido en la NTC 3722- 3, protegiendo así el medio ambiente ya que no permite la filtración de aguas residuales minimizando los riesgos de contaminación, además su sistema de unión mecánica permite un fácil acople.

Resistencia a la corrosión

La tubería corrugada para alcantarillado es fabricada con material inerte de poli-cloruro de vinilo rígido, resistente al ataque de sustancias químicas específicas, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla N° 2

RESISTENCIA QUÍMICA TUBERÍA EN PVC								
CHEMICAL	23°C	60°C	CHEMICAL	23°C	60°C	CHEMICAL	23°C	60°C
Acetamida	-	-	Acido formico	R	N	Alcohol isopropilico (2-propanol)	R	R
Aceite Coco	R	R	Acido fosfórico	R	R	Alcohol metilico	R	R
Aceite Crudo	R	R	Acido ftálico	C	C	Alcohol propilico (1 -propanol)	R	R
Aceite de castor	R	R	Acido galico	R	R	Alcohol, alifico	R	C
Aceite de linaza	R	R	Acido glicolico	R	R	Alcoholbencilico	N	N
aceite de maíz	R	R	Acido hipocloroso	R	R	Almidón	R	R
Aceite de maquina	R	R	Acido laurico	R	R	Alumbres	R	R
Aceite de Lubricantes	R	R	Acido linoleico	R	R	Amoniac (ac)	R	R
Aceite de oliva	C	-	Acido maleico	R	R	Amoniac (gas)	R	R
Aceite de algodón	R	R	Acido málico	R	R	Amoniac, (l)	N	N
Aceite mineral	R	R	Acido metil sulfónico	R	R	alco acético	N	N
Aceites lubricantes	R	R	Acido nicotínico	R	R	Anilina	N	N
Aceites vegetales	R	R	Acido nítrico, 0 a 50%	R	C	Antraquinona	R	R
Aceites y comidas	R	R	Acido nítrico 100%	N	N	Azucars, ac	R	R
Acetaldehído	N	N	Acido nítrico, 60%	R	C	Azufre	R	R
Acetaldehído (ac) 40%	C	N	Acido nítrico, 70%	R	C	bario sales	R	R
Acetato Cellosolve	R	-	Acido nítrico, 80%	C	C	Benceno (benzol)	N	N
Acetato de amilo	N	N	Acido nítrico, 90%	C	N	Benzaldehido 10%	R	N
Acetato de butilo	N	N	Acido nítrico, fumante	N	N	Benzaldehido, sobre el 10%	N	N
Acetato de metilo	N	N	Acido nitroso	R	C	Bisulfuro de carbono	N	N
Acetato de vinil	N	N	Acido oleico	R	R	Blanqueador, 12.5% cloruro act.	R	R
Acetileno	C	C	Acido oxálico	R	R	Blanqueador, 5.5% cloruro activo	R	R
Acetona	N	N	Acido palmítico, 10%	R	R	Borax	R	R
Acido acético (Vap)	R	R	Acido alco,70%	R	N	boro trifluoruro-eter dietilico	R	R
Acido acético 20%	R	R	Acido peracetico, 40%	R	N	Bromo (ac)	R	R
Acido acético 80%	R	C	Acido perclórico, 10%	R	C	Bromo (g)	R	R
Acido acético glacial	R	N	Acido perclórico, 70%	R	N	Bromo (l)	N	N
Acido adípico	R	R	Acido pícrico	N	N	Bromuro de metileno	N	N
acido Arilsulfonico	R	R	Acido pirogálico	C	N	Bromuro de metilo	N	N
Acido arsénico, 80%	R	R	Acido salicílico	R	R	Butadieno	R	R
Acido bencensulfónico	N	N	Acido selénico	R	R	Butano	R	R
Acido bencensulfónico, 10%	R	R	Acido sulfúrico 70 a 90%	R	C	Butanodiol	R	R
Acido benzoico	R	R	Acido sulfúrico fumante	N	N	Butileno	R	R
Acido bórico	R	R	Acido sulfúrico, 90 a 100%	C	N	Caseína	R	R
Acido brómico	R	R	Acido sulfúrico, menor a 70%	R	R	Cellosolve	R	C
Acido bromhidrico, 20%	R	R	Acido sulfuroso	C	N	cerveza	R	R
Acido butírico	R	N	Acido tánico	R	R	cetonas	N	N
Acido cianhidrico	R	R	Acido tartárico	R	R	Ciclohenanol	N	N
Acido cítrico	R	R	Acido tricloroacético	R	R	Ciclohexano	N	N
Acido clorhidrico	R	R	Ácidos grasos	R	R	Ciclohexanona	N	N
Acido alco, 20%	R	R	Ácidos mixtos (sulfúrico & alco)	R	R	Cloramina	R	-
acido cloroacético	R	R	Ácidos mixtos (sulfúrico & nítrico)	C	N	Clorato de sodio	R	C

Acido clorosulfónico	R	N	agua clorada	R	R	Cloro, (l)	N	N
Acido cresílico, 50%	R	R	Agua de mar	R	R	Cloro, gas, húmedo	N	N
Acido crómico 10%	R	R	Agua destilada	R	R	Cloro, gas, seco	C	N
Acido crómico 30%	R	C	Agua regia	C	N	Clorobenceno	N	N
Acido crómico, 40%	R	C	Agua, mina	R	R	Cloroformo	N	N
Acido crómico, 50%	N	N	Aguas residuales , residenciales	R	R	clorohidrato de anilina	N	N
Acido diglicólico	R	R	Alcohol bencilico	N	N	Cloruro alílico	N	N
Acido esteárico	R	R	Alcohol butílico (2-butanol)	R	N	Cloruro de amilo	N	N
Acido fluobórico 25%	R	R	Alcohol butílico (n-butanol)	R	R	Cloruro de estaño	R	R
Acido fluorhídrico, 10%	R	C	Alcohol etílico	R	R	Cloruro de lauril	R	R
Acido fluorhídrico, 100%	R	C	Jabones	R	R	Cloruro de metileno	N	N
Acido fluorhídrico, 60%	R	C	Jabones metálicos	R	R	Cloruro de metilo	N	N
Cloruro de tionilo	N	N	jarabe de maíz	R	R	Cloruro de p-clorobencilo	N	N
Cloruro estañoso	R	R	Leche	R	R	Cloruro de sodio	R	R
Colorantes azoicos	N	N	licor de caña de azúcar	R	R	Sales de litio	R	R
Combustible Diesel	R	R	licor de papel de Kraft	R	R	Sales de magnesio	R	R
Cresol	N	N	Licor de sulfito	R	R	Sales de mercurio	R	R
Crotonaldehido	N	N	Licor negro- papel	R	R	Sales de níquel	R	R
Detergentes, ac	R	R	Licor verde, papel	R	R	Sales de plata	R	R
Dibutilftalato	N	N	licores	R	R	sales de plomo	R	R
Diclorobenceno	N	N	Melosas	R	R	sales de potasio (ac)	R	R
Dicloroetileno	N	N	Mercurio	R	R	Sales de sodio ac	R	R
Dicloropropileno	N	N	metacrilato de metilo	R	-	sales de zinc	R	R
Dicromato de sodio ácido	R	R	Metano	R	R	Salicilaldehido	C	C
Dietilamina	N	N	Metil cellosolve	N	N	Silicato de metil	R	R
Dimetilamina	R	R	metil-ciclohexanona	N	N	Soda caustica (hidroxido de sodio)	R	R
Dimetilformamida	N	N	Monoclorobenceno	N	N	Sulfato de hidroxilamina	R	R
Diocitilftalato	N	N	Monoetanolamina	N	N	Sulfato de lauril	R	R
Dioxano-1,4	N	N	Monóxido de carbono	R	R	Sulfato de manganeso	R	R
Dióxido de azufre, mojado	R	C	Nafta	R	R	Sulfato de metil	R	C
Dióxido de azufre, seco	R	R	Naftaleno	N	N	Sulfuro de hidrógeno, ac	R	R
Dióxido de carbono	R	R	Nicotina	R	R	Sulfuro de hidrógeno, seco	R	R
Dióxido de carbono (ac)	R	R	Nitrobenceno	N	N	sulfuro de la cal	R	R
Eritritol	R	N	Nitroglicerina	N	N	Tetracloroetano	C	C
Esteres etílicos	N	N	Nitroglicol	N	N	Tetracloruro de carbono	R	N
Éteres	N	N	Nitropropano	C	C	Tetracloruro de titanio	C	N
Etilenglicol	R	R	Orina	R	R	Tetraetil plomo	R	C
fenilhidracina	N	N	Oxido de etileno	N	N	Tetrahidrofurano	N	N
fenilhidracina HCL	C	N	oxido de mestilo	N	N	Tolueno	N	N
fenol	C	N	Oxido de propileno	N	N	Trementina	R	R
Fluor, seco gas	C	N	Oxido nitroso (g)	R	C	tributil citrato	R	-
Fluor, humedo gas	C	N	Oxigeno (g)	R	R	Tributil fosfato	N	N
Fluoruro de amonio, 25 %	R	C	Ozono (g)	R	C	Tricloroacetaldehido monohidratado	R	R
Formaldehido	R	R	Parafina	R	R	Tricloroetileno	N	N
fosfato disodico	R	R	pegante animal	R	R	Triclorometano	N	N
Fósforo, Rojo	R	R	Pentano	C	C	Tricloruro de antimonio	R	R
Fósforo, amarillo	R	C	Pentoxido de fósforo	R	C	Tricloruro de fósforo	N	N
□alcio□, liquido	N	N	Perborato de sodio	R	R	Tricresil fosfato	N	N
Freon- F11, F12, F13, F14	R	R	Percloroetileno	C	C	Trietanolamina	R	C
Freon- F21, F22	N	N	Permanganato de potasio, 25%	C	C	Trietilamina	R	R
Gas fabricado, carbón	N	N	Peróxido de hidrógeno, 50%	R	R	Trimetil propano	R	C
Gas, natural, metano	R	R	Peróxido de hidrógeno, 90%	R	R	Trióxido de azufre, g, seco	R	R

Gasolina	C	C	Petróleo refinado	R	R	Trióxido de azufre, mojado	R	C
Gelatina	R	R	Petróleo, amargo	R	R	Urea	R	R
Glicerina (glicerol)	R	R	piridina	N	N	Vaselina	N	N
Glicoles	R	R	Productos químicos fotográficos ac	R	R	Vinagre	R	R
Heptano	R	R	Propano	R	R	Vinos	R	R
Hexano	R	C	Propilenglicol	R	R	Whiskey	R	R
Hexanol	R	R	queroseno	R	R	Xantano de potasio	R	N
Hidracina	N	N	Sales de amonio	R	R	xileno	N	N
hidrocloruro de anilina	N	N	Sales de calcio, ac	R	R	Yodo,	N	N
Hidrogeno	R	R	sales de cobre (ac)	R	R	Yodo, ac, 10%	N	N
Hidroquinona	R	R	Sales de diazo	R	R	Yodo, en Kl. 3%, ac	C	N
Hidróxido de \square alcio	R	R	sales de hierro	R	R	Yoduro de metileno	N	N
Hidróxido de potasio	R	R						
Hipoclorito de \square alcio	R	R						

R= Generalmente Resistente

C= Menos resistente que R

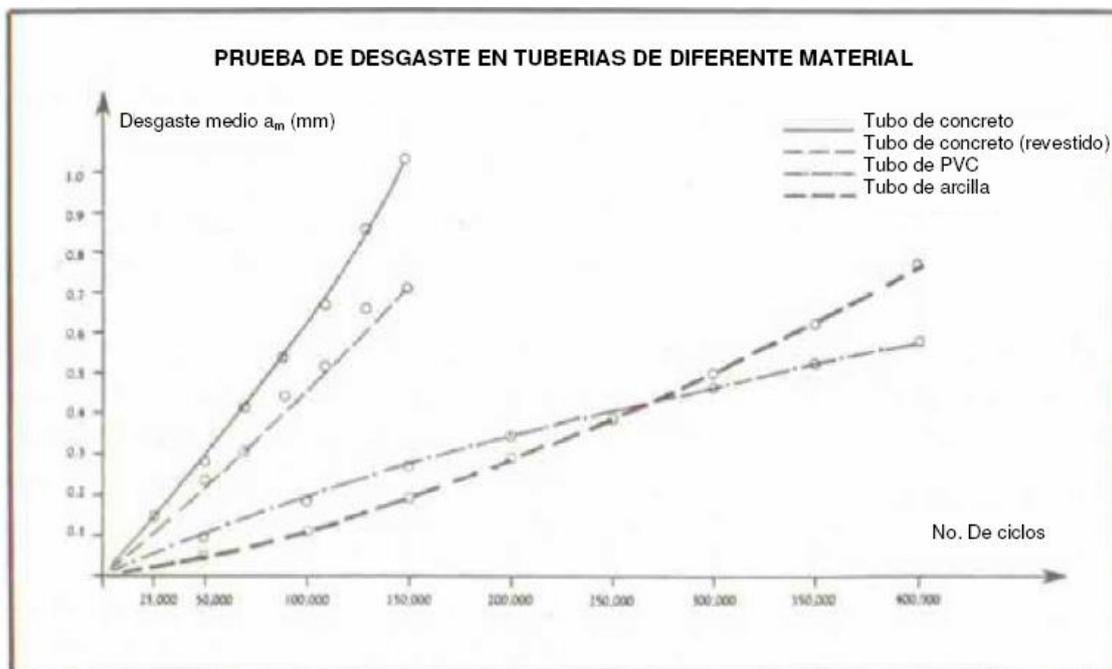
N= no Resistente

La resistencia química es dada como una guía solamente, Para mayor información comunicarse con el departamento técnico de Tubos de Occidente S.A:

PPI TR-19 Thermoplastics Piping for the Transport of Chemicals

Resistencia a la abrasion

Las tuberías de PVC presentan un óptimo comportamiento y una gran Resistencia a la abrasión en terrenos arenosos y gravas, en comparación con otros tipos de tubería, así lo demuestra un estudio realizado por el instituto Darmstadt de Alemania.



Evaluación de abrasión utilizando arena de río y grava
 HANDBOOK OF PVC PIPE. UNI-BELL PVC PIPE ASSOCIATION

Transporte y almacenamiento

Manipulación de la tubería.

Transporte los tubos sin arrastrarlos por el suelo.



CORRECTO



INCORRECTO

Durante el transporte de la tubería estos deben descansar por completo sobre una superficie de apoyo libre de elementos que punzantes que puedan generar deterioro.

Se debe proteger la parte mas expuesta del tubo en caso en que exista la posibilidad de daño. El sitio debe ser cubierto de tal forma que la tubería no quede expuesta a los rayos solares.

La carga en los camiones se debe efectuar de tal forma que los tubos no sufran deterioro o malformación.



Se recomienda realizar el almacenamiento de cama en el sitio donde se realiza la obra, intercalando campana con espigo en cada plancha. También se puede almacenar la tubería en campo con soportes laterales que cubran la extensión del tubo y alternando campana con espigo, la altura máxima permitida para el almacenamiento de la tubería corrugada es de 1.20m.

Para el transporte de la tubería se debe tener en cuenta de no arrastrar los extremos del tubo, mientras se esta levantando o desplazando, tampoco se debe arrojar de alturas superiores a los 30 cm y, se recomienda siempre emplear a dos personas para ésta labor.

Instalacion

La Instalación de la tubería **TUBOSA** de alcantarillado debe hacerse de acuerdo a Normas ASTM D 2321, debido a la importancia del asentamiento Suelo – Tubo. Se debe tener presente dimensiones de zanja, radio de curvatura, cubrimientos mínimos y máximos.

Tipos de suelo

La versatilidad del comportamiento del suelo, junto con la resistencia y la flexibilidad de las tuberías TUBOSA alcantarillado, ofrece un potencial de características únicas para la interacción suelo-estructura, lo que posibilita un rendimiento óptimo del sistema.

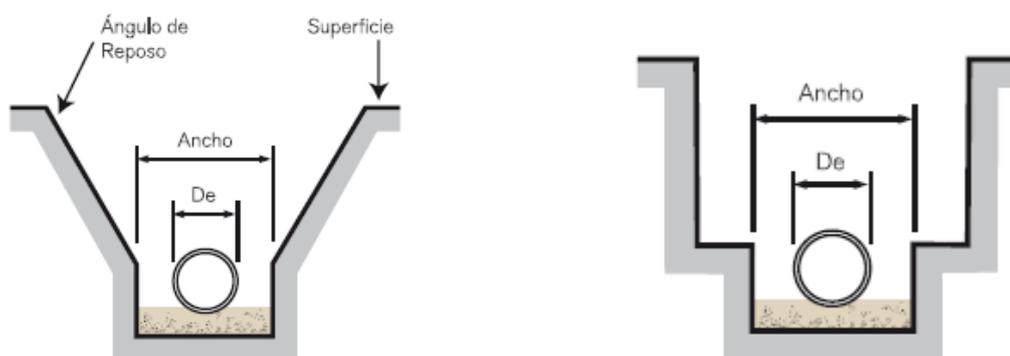
Tabla Nº 3

IA	Agregados, manufacturados, graduación abierta limpios.	Angulares, piedra o roca, alto contenido de vacíos, sin material fino.
IB	Agregados procesados manufacturados, graduados densamente, limpios.	C-IA con y mezclas de piedra y arena con graduaciones que minimizan la migración de suelos, sin material fino.
II	Suelos con grano grueso, limpios.	GW Gravas bien graduadas. Mezcla grava-arena sin material fino.
		GP Gravas mal graduadas = GW
		SW Arenas bien graduadas y gravas arenosas sin material fino
		SP Arenas mal graduadas = SW
		Frontera grueso - fino
III	Suelos con grano grueso con finos.	GM Gravas limosas. Mezcla de gravas arenas y limos.
		Gravas arcillosas = GM y arcillas.
		SM Arenas limosas, mezcla arenas y limos.
		SC Arenas arcillosas, mezcla de arenas y arcillas.
IV-A	Suelos con grano fino (inorgánicos).	Limos inorgánicos y arenas muy finas, polvo de roca, arenas finas limosas o arcillosas, limos con poca plasticidad.
		Arcillas inorgánicas de baja a mediana plasticidad, gravas arcillosas, arenas arcillosas, arcillas limosas, arcillas rebajadas.

Zanja para instalacion de tuberia

Las características físicas de las zanjas de instalación de la tubería de alcantarillado **TUBOSA** están directamente relacionadas con el diámetro del elemento, resistencia mecánica del mismo, topografía del terreno, velocidades máximas y mínimas del flujo y; el tipo de suelo en donde se ubica el trazado. Además, las zanjas deben ser suficientemente anchas como para permitir un espacio apropiado que asegure el correcto posicionamiento y compactación del relleno en los laterales del tubo.

Los anchos mínimos no deben ser menores que el diámetro exterior del tubo más 400 mm o el diámetro exterior del tubo multiplicado por 1.25, más 300 mm.



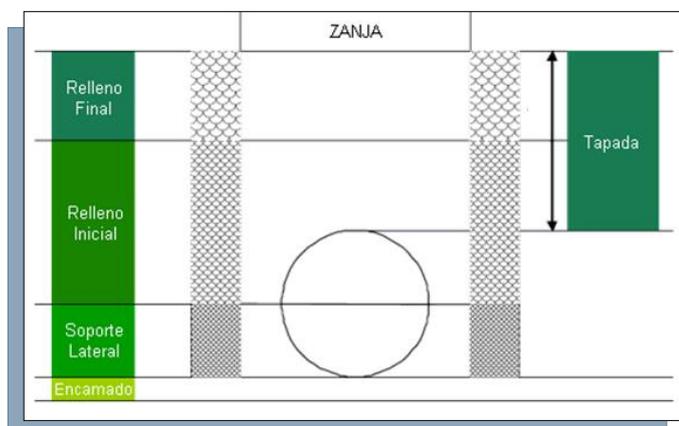
Encamado

Se debe instalar la cimentación como lo solicite el proyecto de ingeniería de acuerdo a las condiciones en el fondo de la zanja. Se debe proveer una plantilla uniforme, firme y estable al tubo y a cualquier parte sobresaliente de las juntas para garantizar un soporte longitudinal a la tubería. Se debe proveer una plantilla de un espesor mínimo de 100 mm a menos que se especifique lo contrario.

Tabla Nº 4. Encamado según tipo de suelo.

IA	Instalar en capas con espesor máximo de 15 cm. Ajuste pendiente a mano. Profundidad mínima 15 cm.
IB	Instalar y compactar en capas con espesor máximo de 15 cm. Ajuste pendiente a mano. Profundidad mínima 15 cm.
II	Instalar y compactar en capas con espesor máximo de 15 cm. Ajuste pendiente a mano. Profundidad mínima 15 cm.
III	Apropiados solo en zanjas secas. Instalar y compactar en capas con espesor máximo de 15 cm. Ajuste pendiente a mano. Profundidad mínima 15 cm.
IV-A	Apropiados en zanjas secas, optimo control de compactación y colocación. Instalar y compactar en capas con espesor máximo de 15 cm. Ajuste pendiente a mano. Profundidad mínima 15 cm.

Relleno inicial



La tubería debe ser instalada sobre una cama o plantilla apropiada que provea un soporte longitudinal parejo bajo el tubo, puede ser un material fino proveniente de la misma zanja. El material de relleno debe ser compactado bajo los lados del tubo, con una altura de relleno de 15 cm.

Todo el material de relleno compactado debe ser escogido y depositado cuidadosamente, evitando piedras y escombros.

Tabla Nº 5. Relleno inicial según tipo de suelo

IA	Instalar hasta altura mínima 15 cm por en cima de la corona del tubo.
IB	Instalar hasta altura mínima 15 cm por en cima de la corona del tubo.
II	Instalar y compactar hasta altura mínima 15 cm por en cima de la corona del tubo.
III	Instalar y compactar hasta altura mínima 15 cm por en cima de la corona del tubo.
IV-A	Instalar y compactar hasta altura mínima 15 cm por en cima de la corona del tubo.

Tabla Nº 6. Compactación Relleno inicial según tipo de suelo

IA	Colocarlos a mano para rellenar todos los vacíos y el soporte lateral. Utilizar compactadores vibratorios.
IB	Densidad proctor estimada 85%. Utilizar tampers manuales o compactadores vibratorios.
II	Densidad proctor estimada 85%. Utilizar tampers manuales o compactadores vibratorios.
III	Densidad proctor estimada 90%. Utilizar tampers manuales o compactadores vibratorios. Mantener humedad para minimizar esfuerzo de compactación.
IV-A	Densidad proctor estimada 95%. Utilizar tampers manuales o compactadores vibratorios. Mantener humedad para minimizar esfuerzo de compactación.

Relleno final

Después de colocar y compactar los materiales de relleno inicial, se realiza el relleno final el cual puede ser depositado con máquina y puede contener piedras y rocas no muy grandes y escombros. La altura de este relleno debe de ser mínimo de 60 cm. La compactación en esta fase se realiza de acuerdo al proyecto de ingeniería.

Procedimiento de ensamble

La parte interna de la campana y el espigo deben encontrarse libre de partículas que puedan afectar el correcto acople de la tubería.

En el ensamble de la tubería se puede hacer uso de palas o gatos para lo cual el tubo se debe encontrar suspendido para evitar daños en el sello elastomérico.

Antes de realizar el empalme se aplica lubricante **TUBOSA** en el interior de la campana para que el empalme sea suave y evite daños en los sellos elastoméricos.

Sebe asegurarse que la tubería a ensamblar se encuentre alineada con respecto a su eje para evitar filtraciones.

Una vez instalada esta se debe realizar el relleno de la zanja con el fin de evitar golpes.

PASO 1

Marque la Profundidad de la Campana



PASO 2

Limpie cuidadosamente el interior de la campana



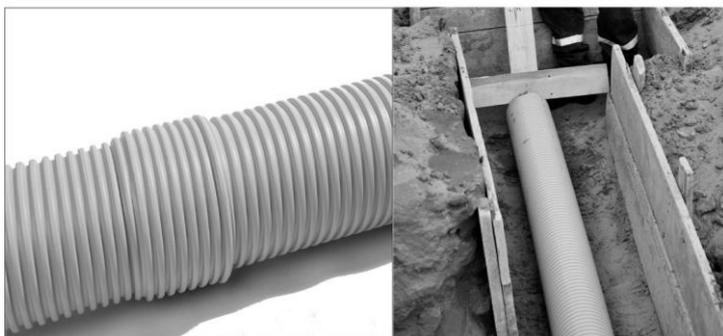
PASO 3

El anillo deberá estar ubicado en la segunda cresta de la tubería



PASO 4

Empalmar introduciendo hasta el fondo de la campana manualmente o con ayuda de una barreta haciendo palanca; pero protegiendo el extremo del tubo con una madera

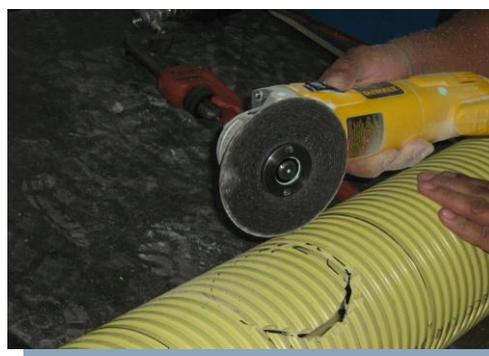


Instalacion de sillas de derivacion

Coloque la silla sobre el tubo y marque todo el perímetro de la perforación de la derivación.



Retire la silla e inicie la perforación de la marcación realizada al tubo.



Aplique acondicionador de superficie Sika Primer 215 alrededor de la perforación del tubo y deje secar durante 15 minutos.



Posteriormente esparza adhesivo Sika Flex 221 verificando que el producto quede homogéneo tanto en la silla como en el tubo, cubriendo las crestas y valles del mismo.



Posteriormente una las dos partes ejerciendo presión.



Usos y condiciones

- La composición química de los materiales utilizados en fabricación de las tuberías de alcantarillado corrugada **TUBOSA** garantiza el uso de la misma en los sistemas de servicio de alcantarillado, protegiendo objetivos legítimos tales como la vida, la salud y la seguridad humana, animal, vegetal y el medio ambiente.
- La tubería de alcantarillado corrugada **TUBOSA** puede ser utilizada en la conformación de las redes de servicio de alcantarillado de una población, ya que conducen de forma eficiente y segura el agua de la tubería de recolección a las plantas de tratamiento de aguas residuales o hasta el sitio de su disposición final.
- Las tuberías de alcantarillado corrugada **TUBOSA** presentan una alta resistencia a la acción química agresiva de las aguas que debe transportar y la de los suelos donde se instalara, ofreciendo una vida útil adecuada del producto y protegiendo a

los usuarios un posible efecto negativo sobre la vida, la salud y la seguridad humana, animal, vegetal y el medio ambiente.

- La temperatura máxima de las aguas residuales que transportara nuestra tubería de alcantarillado corrugada **TUBOSA** debe ser de 23°C.
- La exposición de nuestra tubería a temperaturas de flujo bajo cero acarrearía la cristalización de las partículas de la tubería y por lo tanto la reducción de sus propiedades físico mecánicas.

Rotulado

TUBOSA IND. COL.  **NTC 3722-1**  **PVC 12454 TUBERIA**
ALCANTARILLADO CORRUGADO 160 mm (DE) RN 8 kN/m² TDPA06 LOTE.

TUBOSA
TUBOS DE OCCIDENTE S.A.

PLANTA CALI
Calle 14B No. 20E-80
CENCAR, Yumbo, Colombia
PBX (572) 6913800
Fax (572) 666 62 10
Apartado Aéreo 6731
e-mail: tubosa@plasticel.com
info@tubosa.com