



TUBOSA

SISTEMAS
PARA CONDUCTORES
ELÉCTRICOS
Y TELEFÓNICOS

TUBOSA

TUBOSA

► TABLA DE CONTENIDO

• Especificaciones técnicas	5
• Catálogo de productos	8
• Accesorios	9
• Dimensiones accesorios	12
• Instalación	13
• Usos y condiciones	15
• Tubería PVC corrugada ducto	17
• Instalación	18
• Usos y condiciones	18
• Almacenamiento y transporte	19
• Rotulado	19
• Cumplimiento de normatividad vigente	19

MANUAL TÉCNICO

CONDUIT, ULTRACONDUIT, DUCTO TELEFÓNICO Y ELÉCTRICO

► Aplicaciones

Conduit tipo A o TL: Para instalaciones ocultas, ya sea empotrada o en plafones. En construcción media, industria ligera.

Ducto Pesado (DB) y Liviano (EB): Para instalaciones ocultas y visibles, no expuestas al sol. En edificios, industria, centros comerciales, distribución y servicios.

Ducto corrugado doble pared: sistemas ligeros para la protección de los conductores cerrados contra el impacto, la humedad. En edificios, industria, centros comerciales, distribución y servicios.

Conduit SCH40 (ultraconduit): Para instalaciones superficiales, subterráneas, embebidas o no en concreto, sobre cielo falso o raso, protegiendo conductores específicos para temperatura de trabajo inferior a 90°C.

► Propiedades

Resistencia al aplastamiento: Su rigidez estructural soporta cargas normales de construcción. La tubería ultraconduit puede soportar altas demandas físicas debido a su comportamiento mecánico superior.

Superficie interior lisa: Facilita el cableado.

Hermeticidad: Su unión cementada garantiza la hermeticidad a polvos y líquidos de construcción a lo largo de la trayectoria.

Anti-corrosiva: Resistente a ambientes ácidos y salinos como zonas marítimas. Resistente al ataque de químicos inorgánicos.

Ensamblaje Fácil: La cementación del solvente es todo lo que se requiere, eliminando la necesidad de máquinas atornilladoras y de cortar. Una segueta o una sierra de carpintero es el único equipo requerido. La instalación de la tubería ultraconduit toma menos de la mitad de un sistema tradicional expuesto o subterráneo si así lo exige el código nacional eléctrico.

Auto-extinguible: No propaga la llama.

Aislante: producto de valioso nivel de seguridad debido a su alto coeficiente dieléctrico, lo cual evita cortocircuito de falla a tierra garantizando la integridad de los sistemas eléctricos y telefónicos.

Resistencia al impacto: Al ser un material plástico, resiste bien los impactos sin que se produzca deformación permanente que engrape los cables a diferencia de las tuberías metálicas.

Resistencia térmica: Las tuberías TL o tipo A de TUBOSA S.A.S trabajan a temperatura ambiente de hasta 50°C, y con una resistencia máxima de 80°C. Las tuberías ultraconduit presentan un alto grado de resistencia a temperaturas inferiores a los 90°C.

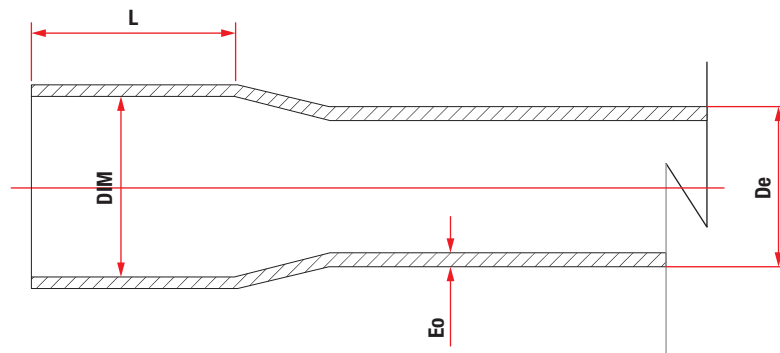
Las tuberías conduit, ducto telefónico y eléctrico, fabricado por TUBOSA S.A.S cumplen con las normas técnicas colombianas 979 y 1630; además cumplen con el código colombiano de instalaciones eléctricas NTC 2050 y RETIE 2013.

Los accesorios conduit, fabricados por TUBOSA S.A.S cumplen con la norma técnica colombiana 5442; además cumplen con el código colombiano de instalaciones eléctricas NTC 2050.

► ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Tubería Conduit Eléctrico							
Diámetro Nominal		Diámetro Ext. Promedio De		Espesor de Pared min (Eo). Tipo TL(A)		Espesor de pared min. Tipo SCH40	
Mm	Pulg.	Mm	Pulg.	Mm	Pulg.	Mm	Pulg.
21	1/2	21,34	0,840	1,52	0,060	2,77	0,109
26	3/4	26,67	1,050	1,52	0,060	2,87	0,112
33	1	33,40	1,315	1,52	0,060	3,38	0,133
42	1 1/4	42,16	1,660	1,78	0,070	3,56	0,140
48	1 1/2	48,26	1,900	2,03	0,080	3,68	0,144
60	2	60,32	2,375	2,54	0,100	3,91	0,153
88	3	88,90	3,500	3,18	0,125	N/A	N/A

Sección tubería conduit TL o ultraconduit



Tubería Ultraconduit Eléctrico

Diámetro Nominal		Diámetro Ext. Promedio De		Espesor de pared min (Eo). Tipo SCH40		Resistencia Bajo Carga.	Resistencia a la tracción	Resistencia al impacto
Mm	Pulg.	Mm	Pulg.	Mm	Pulg.	kN	Lbf/in ²	Pulg.
21	1/2	21,34	0,840	2,27	0,109	4450	5000	68,00
26	3/4	26,67	1,050	2,87	0,112	4450	5000	108,87
33	1	33,40	1,315	3,38	0,133	4450	5000	135,65
42	1 1/4	42,16	1,660	3,56	0,140	4450	5000	163,31
48	1 1/2	48,26	1,900	3,68	0,144	3336	5000	204,36
60	2	60,32	2,375	2,54	0,100	3113	5000	258,80

Longitud Conduit y Ultraconduit Eléctrico

Diámetro Nominal	Longitud mín. campana (L) Tipo TL		Longitud mín. campana (L) Tipo SCH40		Longitud Tubo
Pulg.	Mm	Pulg.	Mm	Pulg.	Mts.
1/2	25,40	1,000	16,56	0,651	3.00+/-0.01
3/4	25,40	1,000	18,26	0,718	3.00+/-0.01
1	25,40	1,000	22,22	0,874	3.00+/-0.01
1 1/4	31,75	1,250	23,83	0,938	3.00+/-0.01
1 1/2	34,92	1,375	26,97	1,061	3.00+/-0.01
2	44,45	1,750	28,58	1,125	3.00+/-0.01
3	73,02	2,875	N/A	N/A	3.00+/-0.01

Tubería Ducto Telefónico y Eléctrico

TIPO EB

Diámetro Nominal		Diámetro Ext.		Espesor de pared min.		Longitud Campana
Mm	Pulg.	Mm	Pulg.	Mm	Pulg.	Mm
88	3	88,90	3,500	1,55	0,061	73,02
114	4	114,30	4,500	2,08	0,082	85,72
168	6	168,28	6,625	3,18	0,125	127,00

TIPO DB

Diámetro Nominal		Diámetro Ext.		Espesor de pared min.		Longitud Campana
Mm	Pulg.	Mm	Pulg.	Mm	Pulg.	Mm
60	2	60,32	2,375	1,52	0,060	44,50
88	3	88,90	3,500	2,34	0,092	73,02
114	4	114,30	4,500	3,07	0,121	85,72
168	6	168,28	6,625	4,62	0,182	127,00

Longitud Tubería Ducto Telefónico y Eléctrico

Diámetro Nominal	Longitud mín. campana		Longitud Tubo
	Pulg.	Mm	Mts.
2	44,45	1,750	6.00+/-0.01
3	73,02	2,875	6.00+/-0.01
4	85,72	3,375	6.00+/-0.01
6	127,00	5,000	6.00+/-0.01

CATÁLOGO DE PRODUCTOS

CONDUIT, ULTRA CONDUIT,
DUCTO TELEFÓNICO Y ELÉCTRICO

TUBERÍAS

Tubería Ducto Eléctrico Telefónico

Ref.	Diám.
<p>Ducto Telefónico EB (6 m)</p>	3"
	4"
	6"
<p>Ducto Telefónico EB (3 m)</p>	3"
	4"
<p>Ducto Telefónico DB (6 m)</p>	2"
	3"
	4"
	6"
<p>Ducto Telefónico DB (3 m)</p>	2"
	3"
	4"

Tubería Doble Pared Eléctrico Telefónico

Ref.	Diám.
<p>Tubo Corrugado Eléctrico y Telefónico</p>	3"
	4"
	6"

Tubería Conduit

Ref.	Diám.
<p>Tubo Conduit</p>	1/2"
	3/4"
	1"
	1 1/4"
	1 1/2"
	2"
	3"

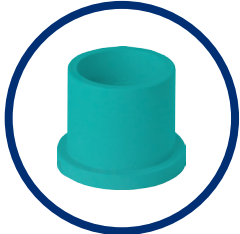
Tubería Conduit

Ref.	Diám.
<p>Tubería Ultraconduit +SCH 40 (3 cm)</p>	1/2"
	3/4"
	1"
	1 1/4"
	1 1/2"
	2"

ACCESORIOS

Accesorios Ducto Eléctrico Telefónico

Ref.	Diám.
<p>Curva Gran Radio 90°</p>	2"
	3"
	4"

Ref.	Diám.
Adaptador Terminal Campana 	2"
	3"
	4"
	6"

Ref.	Diám.
Unión Tubo Corrugado 	4"

Ref.	Diám.
Unión Ducto Telefónico 	3"
	4"
	6"

Ref.	Diám.
Tapón Tubo Corrugado Eléctrico y Telefónico 	3"
	4"

Accesorios Doble Pared Eléctrico Telefónico

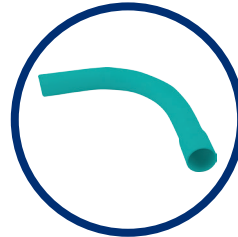
Ref.	Diám.
Terminal Campana Telefónico 	2"
	3"
	4"
	6"


Ref.	Diám.
Sello Elastomérico 	3"
	4"
	6"

Accesorios Conduit

Ref.	Descripción
	Caja eléctrica cuadrada 4x4
	


Ref.	Diám.
Curvas Conduit	1/2"
	3/4"
	1"
	1 1/4"
	1 1/2"
	2"
	3"



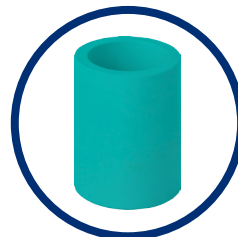
Ref.	Descripción
	Caja eléctrica octogonal Octogonal
	

Ref.	Diám.
Adaptador Terminal Conduit	1/2"
	3/4"
	1"
	1 1/4"
	2"



Ref.	Descripción
	Caja eléctrica rectangular 4x2
	

Ref.	Diám.
Unión Conduit	1/2"
	3/4"



Adaptadores Terminales

Diámetro Nominal	
Mm	Pulg
21	1/2
26	3/4
33	1
42	1 ¼
48	1 ½
2	60

Cajas Eléctricas

Caja Eléctrica 4x4		
A	B	C
107 mm	107 mm	48 mm

Caja Eléctrica 4x2		
A	B	C
103 mm	107 mm	45 mm

Caja Eléctrica Octogonal		
A	B	C
100 mm	100 mm	47 mm

Unión Conduit

Diámetro Nominal	
Mm	Pulg
21	1/2
26	3/4
33	1
42	1 ¼
48	1 ½
60	2

Curvas para Tubería Conduit

Diámetro Nominal Mm	Pulg.	Intervalo de tolerancias	Ovalamiento máximo NTC 5442	Longitud mínima de campana NTC 5442	Espesor de pared mínimo NTC 5442
21	1/2	21,64 – 21,44	0,4	15	1,52
26	3/4	26,97 – 26,77	0,5	16	1,52
33	1	33,79 – 33,53	0,5	20	1,52
42	1 ¼	42,60 - 42,34	0,6	21	1,78
48	1 ½	48,41 – 48,11	0,6	25	2,03
60	2	60,47 – 60,17	0,6	27	2,54
88	3	89,10 – 88,70	0,8	38	3,18

La anterior tabla no aplica para a curvas de PVC rígido SCH40 o ultraconduit y ductos.

► INSTALACIÓN

Selección del cemento solvente

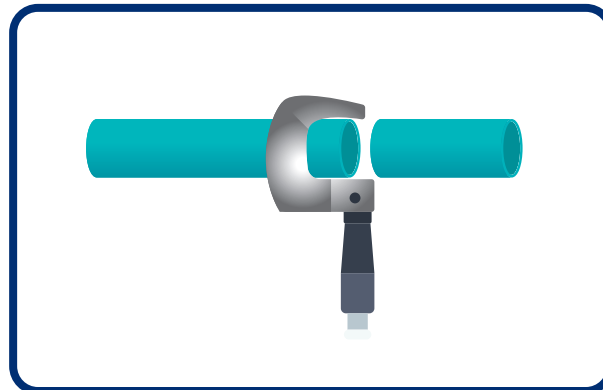
El cemento solvente seleccionado debe ser un producto destinado para tubería PVC conduit, ultraconduit y ductos eléctricos, estos cumplen con todas las exigencias aplicables de la norma técnica colombiana NTC 576, ya que ellos están disponibles en una amplia gama de viscosidades las cuales rigen la naturaleza del proyecto.

Es importante tener presente que los cementos solventes de PVC tienen una duración limitada y deberían ser almacenados en una temperatura entre 4 grados y 21 grados centígrados.

Por favor consulte a nuestro departamento técnico para la información de duración específica y recomendaciones de almacenaje.

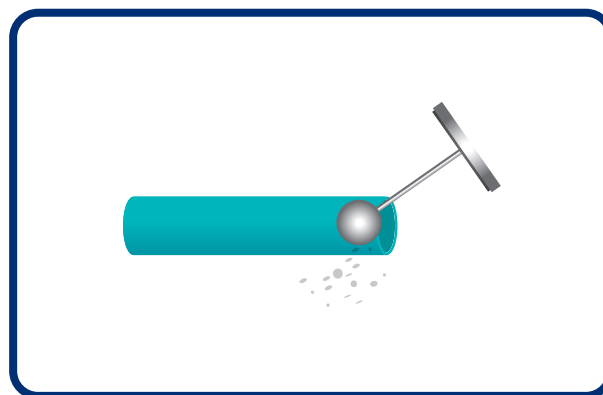
Corte

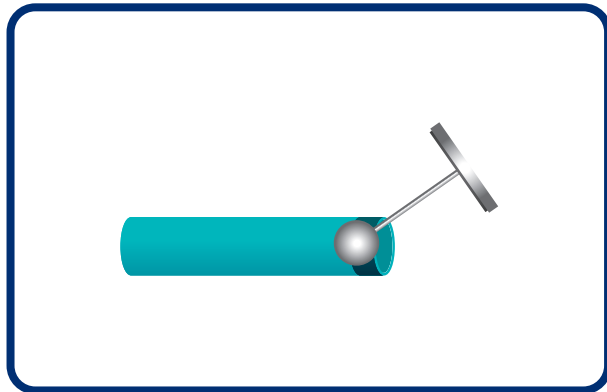
El conduit, ultraconduit y ductos (DB, EB) de PVC de TUBOSA se pueden ser cortados fácilmente en el sitio de trabajo usando una segueta, la sierra del carpintero o los cortadores conduit para PVC. Para tamaños más grandes, el uso de una caja de ingletes también se recomienda para asegurar un corte preciso. Aquellas partículas de PVC y bordes afilados producto de la actividad de corte deben ser eliminados por medio de papel abrasivo o lima metálica. Aplicar un leve chaflan al final del corte.



Limpieza

Las superficies que serán unidas deben estar libres de polvo, humedad, aceite u otros materiales extraños. Limpie las superficies con un paño limpio y seco. Aplique limpiador TUBOSA para PVC en el extremo de la tubería y en el interior de la conexión.





Pegamento

Aplice una cantidad justa y uniforme de cemento solvente TUBOSA a ambas superficies; tenga cuidado en eliminar los excesos de cemento solvente de las superficies. Inmediatamente después de aplicar el cemento solvente TUBOSA, profundice el espigo en la cavidad del accesorio o tubería y ejecute un cuarto de vuelta para terminar de distribuir el cemento solvente. Mantenga unida la conexión por algunos segundos hasta que se haga la fusión. La junta cementada es generalmente bastante fuerte como para instalarse inmediatamente.

Una vez realizado el proceso de ensamble, no olvide de retirar los excesos de cemento solvente. Para comprobar que la actividad de instalación entre tubería y accesorios de PVC se haya realizado de forma correcta, se podrá observar una línea continua y fina de cemento solvente alrededor de la circunferencia de la tubería.

No trate de restaurar la viscosidad del cemento solvente para PVC añadiendo solventes o thinner. Correctamente elimine el cemento solvente y obtenga un suministro fresco.

Curvado

El PVC es un material termoplástico que, cuando está caliente, llega a ser flexible. Debido a esto, su forma puede ser alterada. La temperatura requerida para la flexión de la tubería debe ser la adecuada (120 °C) evitando que esta se delamine, deforme o manifieste burbujas internas o externa. La tubería se debe calentar uniformemente sobre un área aproximadamente diez veces el diámetro de la tubería antes de cualquier prueba de flexión.

La flexión de la tubería cuando no se ha calentado a fondo causará a la tubería una “torcedura”. El radio de flexión máximo será seis veces el diámetro interno. No aplica a tubería ultraconduit, ductos DB, EB y TDP.

Soporte

Debido al peso ligero del PVC, el soporte de espaciamiento es diferente que lo usado con los conduit de metal. Las abrazaderas no se deben apretar firmemente, tener en cuenta el movimiento lineal.

Algunos espaciamientos recomendados son:

Diámetro Nominal (pulg)	Espaciamiento min entre soportes (m)	Diámetro Nominal (pulg)	Espaciamiento min entre soportes (m)
1/2	0.9	1 1/4	1 1/4
3/4	0.9	1 1/2	1 1/2
1	0.9	2	2

► USOS Y CONDICIONES

- La tubería eléctrica conduit, ultraconduit (SCH40) y ductos lisos (DB, ED) TUBOSA tiene como función el alojamiento u protección de conductores eléctricos y telefónicos.
- Todos y cada uno de los accesorios eléctricos TUBOSA son diseñados con el objetivo de cumplir su función y no presentan elementos cortantes que pongan el riesgo el sistema aislante de los conductores.
- En el proceso de producción de la tubería conduit, ultraconduit y ductos lisos, estos son evaluados en aspectos como la flamabilidad, resistencia al impacto, aplastamiento bajo carga, absorción de agua, tolerancias en diámetros y espesores, pruebas de calidad de extrusión, de acuerdo con las normas técnico Colombianas para cada producto cubriendo de forma satisfactoria el día a día de nuestros productos en las diferentes obras Colombianas.
- En el proceso de producción de la tubería TUBOSA ultraconduit (SCH40) se presenta un tratamiento diferencial en aquellas propiedades directamente relacionadas con el comportamiento mecánico del producto, como lo son resistencia a la tracción, y resistencia al impacto. Lo anterior proporciona las condiciones ideales para que la tubería ultraconduit presente un desempeño óptimo en ambientes de alta demanda o exigencia física.
- La tubería ultraconduit o tipo Schedule 40 (SCH40), pueden ser utilizados en aplicaciones superficiales dentro de edificaciones o expuestos a la luz solar y ambiente, para uso exterior, también pueden estar enterrados directamente u ocultos en concreto. La tubería SCH 40 permite el uso de conductores eléctricos a temperaturas de 90°C.
- Los ductos lisos eléctricos EB o DB TUBOSA pueden ser usados bajo tierra ya que están protegidos contra la corrosión y tienen una excelente resistencia al impacto y al aplastamiento bajo carga. La tubería conduit por su parte no puede ser instalada directamente bajo tierra

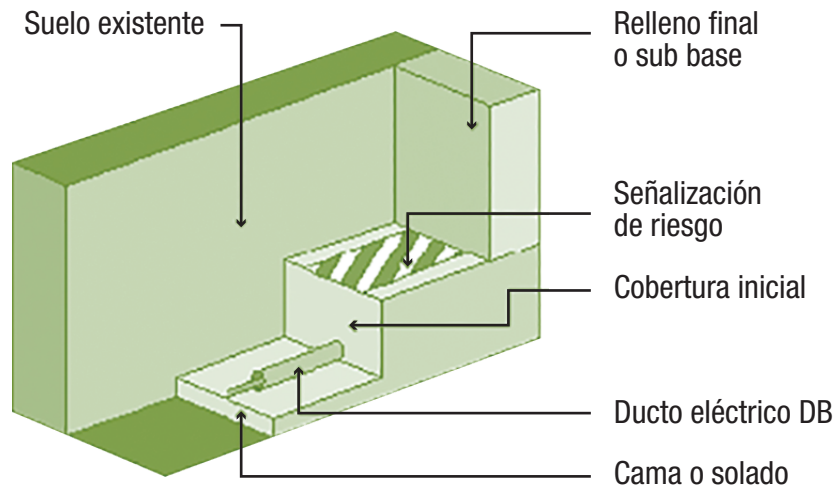
pues no está calificada para este uso.

- La tubería eléctrica TUBOSA ultraconduit (SCH40), en edificaciones de más de tres pisos y viviendas multifamiliares, deben ir ocultas dentro de cielorosas, cielos falsos, pisos, muros o techos, siempre y cuando los materiales constructivos usados tengan una resistencia al fuego de mínimo 15 minutos, o menos si se tiene un sistema contra incendio de regaderas automáticas en toda la edificación.
- La tubería conduit y ultraconduit debe ser instalada en sitios alejados de líneas de vapor El espaciamiento entre soportes de la tubería eléctrica TUBOSA debe ser según tabla:

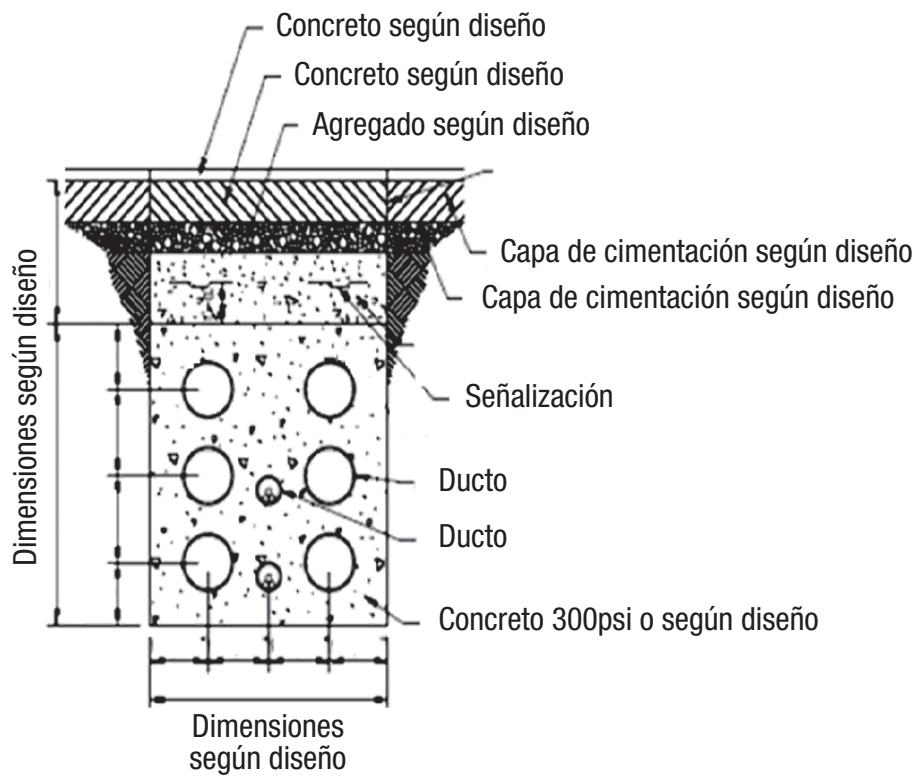
Diámetro nominal (mm)	Espaciamiento máximo (m)
21 - 51	1,5
63 - 76	1,8
89 - 102	2,1

- No es permitido el uso de la tubería eléctrica TUBOSA en sistemas eléctricos cuyas tensiones sean catalogadas como altas. Teniendo en cuenta la existencia de baja, media y alta tensión en los sistemas de distribución eléctrica local.
- La tubería eléctrica TUBOSA conduit y ductos (EB, DB) no deben instalarse en lugares expuestos a daños físicos o a la luz solar directa, por más de tres meses; pues no están certificadas para ser utilizadas en tales condiciones.
- La tubería eléctrica TUBOSA tipo A o conduit no debe ser instalada de forma expuesta, ni en cielos falsos; solo deben estar embebidas en concreto o en materiales resistentes al fuego mínimo de 15 minutos.
- Los ductos DB (DIRECT BURIAL) y EB (ENCASED BURIAL) eléctricos TUBOSA pueden ser utilizados directamente bajo tierra sin revestimiento de concreto y con revestimiento de concreto respectivamente.

Instalación típica subterránea ducto DB



Instalación típica subterránea ducto EB



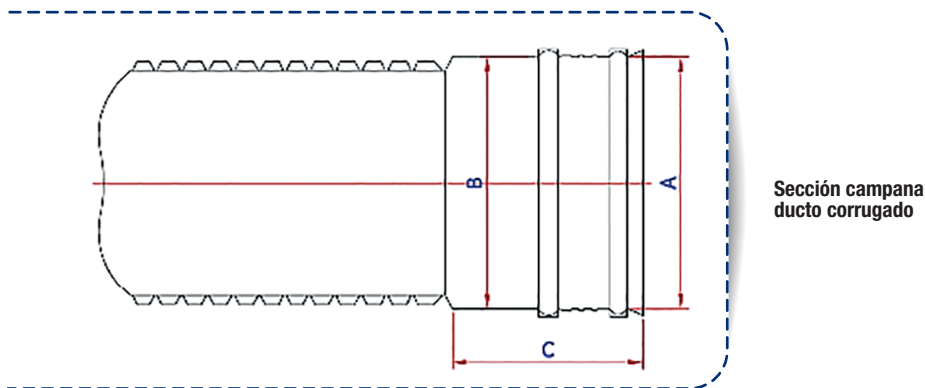
► TUBERIA PVC CORRUGADA DUCTO

Las tuberías Ducto telefónico y eléctrico doble pared, fabricado por TUBOSA cumple con la normas técnica colombiana 3363; además cumplen con el código

colombiano de instalaciones eléctricas NTC 2050 y RETIE 2013.

Especificaciones Técnicas						
Diámetro externo nominal				Espesor de pared mínimo		
Diámetro nominal	Promedio	Tolerancia	Diámetro interno mínimo	Pared exterior	Pared interior	Pared del valle
Pulg.	mm	mm	mm	mm	mm	mm
3	88,90	± 0,28	75	0,4	0,4	0,6
4	109,2	± 0,32	100	0,4	0,4	0,6
6	168,3	± 0,32	150	0,6	0,6	0,9

Dimensiones de la campana							
Diámetro nominal	A Diámetro de entrada			B Diámetro de fondo			C Longitud promedio
	Diámetro mm	Tolerancia mm	Ovalamiento mm	Diámetro mm	Tolerancia mm	Ovalamiento mm	mm
3	89,87	± 0,28	1,52	88,87	± 0,28	1,52	47
4	110	± 0,32	2,54	109,26	± 0,32	2,54	89
6	168,8	± 0,32	2,54	168,25	± 0,32	2,54	130



▶ INSTALACIÓN

- Los ductos eléctricos doble pared TUBOSA deben ser instalados línea recta llevando el alineamiento de las tuberías.
- La tubería TUBOSA debe ser instalada teniendo en cuenta el sentido de disposición de los conductores, debiendo ser siempre la campana opuesta a los mismos.
- Después de cada jornada de trabajo de entubado, de acuerdo al clima es necesario proteger la tubería de los rayos del sol y golpes o desmoronamiento de taludes de la zanja, debiendo cuidar esto con una sobrecama de arena gruesa o material seleccionado, dejando libres solo las uniones de la tubería.
- Limpiar cuidadosamente ambas superficies de contacto de la espiga y la campana, antes de retirar la cinta de protección de los anillos.
- Un adecuado empalme entre tubería consiste en la introducción hasta el final de la campana por medio del uso de equipos de ensamble adecuados o manualmente. Tener en cuenta que el lubricante a ser utilizado en la instalación de la tubería debe ser de nuestra marca TUBOSA
- Las dimensiones de la zanja deben ser determinadas por el equipo encargado del diseño de la obra, los cuales deben considerar parámetros como la formación de fondo, selección de material para recubrimiento, tipos de suelo presentes en la obra.

▶ USOS Y CONDICIONES

- La tubería eléctrica ducto doble pared TUBOSA tiene como función el alojamiento u protección de conductores eléctricos y telefónicos.
- En el proceso de producción de los ductos doble pared estos son evaluados en aspectos como la flamabilidad, resistencia al impacto, aplastamiento bajo carga, absorción de agua, tolerancias en diámetros y espesores, pruebas de calidad de extrusión, de acuerdo con las normas técnico Colombiana para este producto cubriendo de forma satisfactoria el día a día de nuestros productos en las diferentes obras Colombianas.
- Los ductos eléctricos doble pared TUBOSA pueden ser usados bajo tierra ya que están protegidos contra la corrosión y tienen una excelente resistencia al impacto y al aplastamiento bajo carga.
- No es permitido el uso de la tubería eléctrica TUBOSA en sistemas eléctricos cuyas tensiones sean mayores a los 600 V o en sistemas de distribución catalogados como de alta tensión, según clasificación local.
- Los ductos eléctricos doble pared TUBOSA no debe instalarse en lugares expuestos a daños físicos o a la luz solar directa, por más de tres meses; pues no están certificadas para ser utilizadas en tales condiciones.
- La tubería eléctrica ductos doble pared TUBOSA presenta características adecuadas de resistencia al impacto o al aplastamiento transversal con el objetivo de que estos productos pueda ser utilizado también en paredes o pisos de concreto.
- Los ductos eléctricos doble pared TUBOSA permiten cómodamente la instalación del cableado después de la finalización de las obras civiles, además facilita mantenimiento y cambio de estos por medio de movimientos libres en el interior de los ductos.

▶ ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

El sitio para el almacenamiento de la tubería debe tener una superficie nivelada y plana, libre de piedras o elementos extraños que puedan afectar la tubería.

Los elementos pueden almacenarse en secciones paralelas, cuando el espacio disponible para esta actividad es reducido y se requiere la mayor eficiencia. La altura de la pila no puede superar 1.5 m.

En el caso de las secciones cruzadas, estas exigen un amplio espacio disponible pero sin olvidar la altura máxima, anteriormente mencionada. Por último cuando los tubos vayan a estar a la intemperie por más de 30 días, estos deben estar bajo techo. No deben cubrirse con lonas o polietileno, pues esto provoca un aumento de temperatura que puede causar deformaciones. Por ello, se recomienda un techado

que permita una buena ventilación a la tubería.

El transporte en su mayoría de casos se debe hacer en vehículos de carga con longitud de almacenamiento superior a los 6 m pues las tuberías de PVC tienen como máxima longitud esta medida. Es importante mencionar que a pesar que los productos permiten introducirse unos con otros según sus diámetros, aquellos con sistema campana espigo, la primera debe quedar libre.

Cuando se transporte a largas distancias, y sobre todo en tiempo de altas temperaturas climáticas, la carga debe protegerse y dejar un espacio entre la cubierta y los tubos, para permitir la circulación del aire, y así evitar deformaciones ocasionadas por el peso de los tubos y la temperatura existente.

▶ ROTULADO

Nombre fabricante y País de origen: TUBOSA IND. COL.

Norma de fabricación: NTC 979, RETIE

Material: PVC

Uso: Conduit TL

Diámetro nominal Ejemplo: 60 mm 2"

Número de Lote: Línea - Año - Mes - Día - Hora - Orden de fabricación.

▶ CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD VIGENTE

Nuestros productos cuentan con las certificaciones respectivas de producto según lo visto en este documento técnico. Lo sellos de calidad son los siguientes:





Planta Cali

Calle 14B No. 20E-80
CENCAR, Yumbo, Colombia
PBX (572) 691 3800
Fax (572) 666 6210

www.tubosa.com

TUBOSA