

PVC Conduit

Manual de instalación

Sistema para la conducción de cables eléctricos,
en instalaciones domésticas e industriales.



Contenido

Sistema Conduit de PVC	3
Procedimiento de cementado para PVC.....	6
Compatibilidad con otros materiales	9
Curvas Conduit de PVC	10
Recomendaciones de instalación de Conduit de PVC	11
Manejo y almacenamiento de tuberías de PVC	14

El objetivo de este manual es establecer las especificaciones aplicables a los tubos y conexiones de poli (cloruro de vinilo) (PVC) sin plastificante, utilizados en instalaciones eléctricas domésticas e industriales, para alojar y proteger los cables que conducen la energía.

La norma mexicana NMX-E-012-SCFI-1999 es aplicable a los tubos conduit de PVC con extremos lisos y con casquillo que se unen por medio de cemento para PVC; y a sus conexiones que sirven para formar instalaciones eléctricas continuas no expuestas a los rayos solares y que trabajan a una temperatura máxima de 333 °K (60 °C).

Sistema Conduit de PVC

Campos de Aplicación

Por sus características la tubería PVC conduit es adecuada para las siguientes instalaciones:

Eléctricas:

- Potencia
- Alumbrado
- Control

En casas, edificios e industrias

Señalización:

- Telefónicas
- De audio y video
- De redes de computo

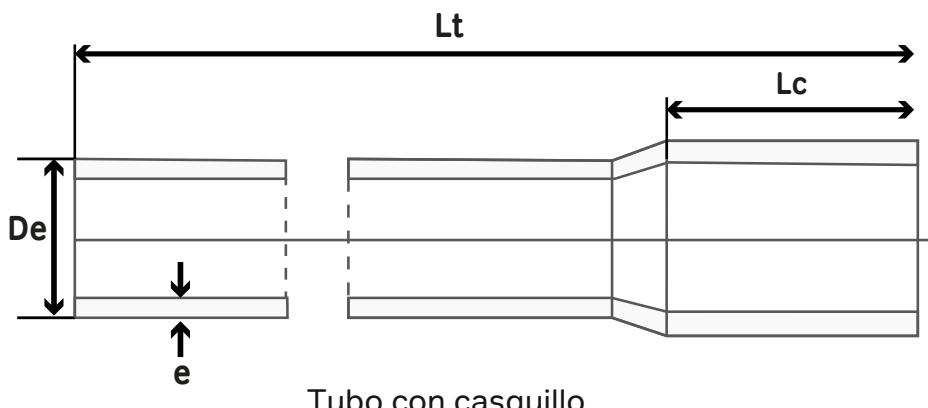
Por su uso y tipo de instalación:

- Instalación visible
- Instalación oculta.- Ahogadas en losas, muros o pisos.
- Instalación Semioculta.- Quedan ocultas parcialmente en plafones, cancelería, muros falsos o losas.
- Instalaciones Subterráneas.- Comúnmente van enterradas bajo el nivel del piso a una profundidad determinada y se utilizan principalmente para redes de alimentación y distribución.



La tubería de la marca Wavin, es elaborada mediante un compuesto de Poli (cloruro de vinilo) (PVC) sin plastificante, con celda de clasificación 12454 de acuerdo a la Norma NMX-E-031. Clasificándose en dos tipos: Conduit tipo Ligero y Conduit tipo Pesado.

Longitud de la tubería es de 3.0 metros, con ambos extremos lisos color verde.



Tubo con casquillo.

Dimensiones tubería Conduit ligero

DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO EXTERIOR	ESPESOR DE PARED	DIÁMETRO DE ENTRADA CASQUILLO	DIÁMETRO TERMINAL DE CASQUILLO	LONGITUD CASQUILLO
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
13	17.8 - 18.0	1.0 - 1.2	18.1 - 18.5	17.8 - 18.2	17.5
19	23.3 - 23.5	1.0 - 1.2	23.6 - 24.0	23.3 - 23.7	18.3
25	29.4 - 29.6	1.2 - 1.4	29.7 - 30.1	29.4 - 29.8	22.2
32	38.0 - 38.2	1.4 - 1.7	38.3 - 38.7	37.9 - 38.3	23.8
38	44.0 - 44.4	1.5 - 1.9	44.6 - 45.2	44.1 - 44.7	27.8
50	56.0 - 56.3	1.6 - 2.0	56.5 - 57.1	56.0 - 56.6	29.4

Dimensiones tubería Conduit pesado

DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO EXTERIOR	ESPESOR DE PARED	DIÁMETRO DE ENTRADA CASQUILLO	DIÁMETRO TERMINAL DE CASQUILLO	LONGITUD CASQUILLO
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
13	21.2 - 21.4	1.5 - 2.0	21.5 - 21.9	21.2 - 21.6	17.5
19	26.6 - 26.8	1.5 - 2.0	26.9 - 27.3	26.6 - 27.0	18.3
25	33.3 - 33.5	1.5 - 2.0	33.6 - 34.0	33.2 - 33.6	22.2
32	42.1 - 42.3	1.6 - 2.1	42.4 - 42.8	42.0 - 42.4	23.8
38	48.1 - 48.5	1.9 - 2.4	48.6 - 49.2	48.0 - 48.6	27.8
50	60.1 - 60.5	2.3 - 2.8	60.6 - 61.2	60.1 - 60.7	29.4
60	72.8 - 73.2	2.7 - 3.2	73.3 - 73.9	72.7 - 73.3	44.4
75	88.7 - 89.1	2.8 - 3.3	89.2 - 89.8	88.6 - 89.2	47.6
100	114.1 - 114.5	3.0 - 3.5	114.6 - 115.2	114.0 - 114.6	50.8
150	168.0 - 168.6	4.1 - 4.6	168.7 - 169.5	167.9 - 168.7	76.2

Nota: La longitud de las tuberías, en ambos tipos es de 2985 a 3015 mm.

El conduit tipo ligero es ideal en su uso para instalaciones eléctricas, de voz y datos en una casa habitación, comercio, etc. Propio para instalaciones en obras, donde el concreto lo cubrirá.

El conduit tipo pesado es ideal para su aplicación en instalaciones eléctricas de alto voltaje en tuberías instaladas al exterior o visibles, para su uso en centros comerciales, naves industriales, etc. Puede instalarse en forma subterránea para canalizaciones eléctricas.



Building &
Infrastructure



Conexiones Conduit de PVC

Tubo Conduit Ligero

Cementar Casquillo - Espiga

Longitud: 3 m

Diámetro: $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ ", 1", 1 $\frac{1}{4}$ ", 1 $\frac{1}{2}$ ", 2"



Curva 90° Conduit Ligero

Diámetro: $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ ", 1", 1 $\frac{1}{4}$ ", 1 $\frac{1}{2}$ ", 2"



Conecotor Conduit Ligero

Diámetro: $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ ", 1", 1 $\frac{1}{4}$ ", 1 $\frac{1}{2}$ ", 2"



Cople Conduit Ligero

Diámetro: $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ ", 1", 1 $\frac{1}{4}$ ", 1 $\frac{1}{2}$ ", 2"



Caja Cuadrada Conduit

$\frac{1}{2}$ "



Caja Chalupa Conduit

$\frac{1}{2}$ "



Caja Registro Conduit

$\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ "



Tubo Conduit Pesado

Cementar Casquillo - Espiga

Longitud: 3 m

Diámetro: $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ ", 1", 1 $\frac{1}{4}$ ", 1 $\frac{1}{2}$ ", 2", 2 $\frac{1}{2}$ ", 3", 4", 6"



Curva 90° Conduit Pesado

Diámetro: $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ ", 1", 1 $\frac{1}{4}$ ", 1 $\frac{1}{2}$ ", 2", 2 $\frac{1}{2}$ ", 3", 4"



Conecotor Conduit Pesado

Diámetro: $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ ", 1", 1 $\frac{1}{4}$ ", 1 $\frac{1}{2}$ ", 2", 2 $\frac{1}{2}$ ", 3", 4"



Cople Conduit Pesado

Diámetro: $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ ", 1", 1 $\frac{1}{4}$ ", 1 $\frac{1}{2}$ ", 2", 2 $\frac{1}{2}$ ", 3", 4"



Tapa Conduit para Caja cuadrada

$\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ ", 1"



Tuerca Conduit

$\frac{3}{4}$ ", 1"



El sistema Conduit de PVC tiene dos formas de acoplamiento según la conexión o accesorio: unión cementar y unión roscada.



Building &
Infrastructure

Procedimiento de cementado para PVC

El lugar de trabajo debe estar bien ventilado o en caso de ser un lugar cerrado se debe utilizar una mascarilla especial como protección.

1. Corte de la tubería

Usando un cortador adecuado, corte la tubería perpendicular al eje de la tubería.

Es importante cortar el tubo perpendicular al eje de tubería, un corte recto proporciona la máxima área de unión en la superficie del tubo. Las herramientas utilizadas para cortar tuberías de PVC deben estar en buenas condiciones. Si hay cualquier indicación de daño o evidencia de grietas después de cortar la tubería, corte al menos 2 pulg. (50.8 mm) más allá de cualquier grieta visible.

El cuidado debe ser ejercido si se utilizan cortadores de trinquete, especialmente a 10 °C o menos temperaturas, ya que pueden partir la tubería si no se usan adecuadamente.

También se debe tener cuidado si se utilizan cortadores de tubería de plástico "tipo rueda"; sin embargo, algunos producen un reborde levantado al final de la tubería. Este reborde debe ser removido con una lima o escariador. El reborde quitará el cemento cuando la tubería sea insertada en el casquillo de la conexión.



2. Biselado y desbarbado

a) Achaflanado:

Achaflane el borde exterior de la tubería con un una lima o una herramienta de biselado diseñada específicamente para tuberías de plástico. El ángulo del chaflán debe estar entre 10° y 15°. Es necesario biselar el borde exterior del tubo para eliminar las rebabas, las crestas elevadas o los bordes afilados o ambos.

Eliminar las rebabas, crestas elevadas o bordes afilados. El biselado permite que la tubería entre en el casquillo del accesorio limpio y uniformemente. El biselado minimiza el potencial de una vía de fuga. Una herramienta de biselado o una lima son adecuadas para este propósito. No utilice rectificadores manuales de disco para biselar tuberías.



b) Desbastado:

Sí hay rebabas en el borde interior del tubo, quitarás con una herramienta de desbastado. Es importante eliminar las rebabas del interior para evitar obstrucciones y mejorar el flujo de fluido.

c) Ajuste seco antes de aplicar el cemento:

Antes de aplicar el primer y cemento solvente, inserte el tubo en el casquillo suave y lentamente. Verifique que haya un ajuste de interferencia entre la tubería y el accesorio y que se encuentran aproximadamente entre 2/3 de la profundidad del casquillo. Debe sentar completamente la tubería en el casquillo durante el ensamble. No forcé los componentes juntos.



d) Limpieza:

Use un paño limpio y seco para limpiar las superficies de tuberías y accesorios y para eliminar todos los materiales extraños, los materiales extraños pueden impedir la unión química del proceso. Las superficies para unir deben estar libres de materiales extraños (por ejemplo, aceite, suciedad, grasa, fluido hidráulico, pintura, etc.). Si las superficies a unir no se pueden limpiar con un paño limpio y seco, use un limpiador químico, pero asegúrese de que no reblanzece el PVC.

**e) Marque la tubería:**

Mida la profundidad de la conexión y marque esa distancia en el diámetro exterior de la tubería; de esta marca, coloque una segunda marca de 50.8 mm más arriba en la tubería, porque el cemento quitara la primera marca.

La primera marca es la aplicación del cemento solvente. La segunda marca ("testigo") es un punto de referencia que se utiliza después del ensamblaje para verificar que la tubería haya tocado fondo completamente en el casquillo.

**f) Tamaño del aplicador:**

Se recomienda usar un aplicador de 1/2 del tamaño del diámetro de la tubería que se está uniendo. (Ejemplo: Use un aplicador de 38.1 mm en tamaño nominal de 3 para tubería y accesorio).



3. Métodos de ensamble para unir tuberías y accesorios con Cemento Solvente:

Use cemento solvente para PVC que cumpla con las especificaciones D2564.



a) Aplicación de Cemento (revuelva el cemento o agite la lata antes de usar). Aplique una capa pareja, delgada y uniforme de cemento solvente en la tubería e igual a la profundidad del casquillo del accesorio. El exceso de cemento solvente puede causar la restricción no deseada de la vía fluvial y puede debilitar la pared de la tubería o accesorios.



b) Aplicar una capa mediana de cemento en el casquillo del accesorio; evite colocar exceso de cemento en el casquillo.



c) Aplique una segunda capa pareja llena de cemento en la tubería. La mayoría de las fallas de uniones son causadas por el uso escaso del cemento.



d) Sin demora y mientras el cemento solvente aún esté húmedo, ensamble la tubería y el accesorio presionando con fuerza hasta el fondo del casquillo, sosténgalo durante un tiempo de 30 a 60 segundos para evitar que se salga y verifique que haya un cordón continuo de cemento solvente alrededor de la entrada del casquillo. Sostenga la tubería y el accesorio juntos, teniendo cuidado de no mover la unión.

e) Siempre que sea posible, gire la tubería o el accesorio 1/4 de vuelta durante el ensamblaje, pero no después de que la tubería haya tocado fondo, para distribuir más homogéneamente el cemento.

f) Una unión hecha correctamente mostrará un anillo continuo de cemento solvente alrededor de la entrada del casquillo. Esto es una indicación de que la cantidad de cemento aplicada fue la apropiada, inmediatamente elimine el exceso de cemento solvente con un paño limpio y seco; esto ablandaría inútilmente la tubería y el accesorio y no agregaría fuerza a la unión, exceso del cemento alrededor de la entrada de la conexión también prolongará el tiempo de fraguado. Evite mover la unión.



4. Tiempo de curado:

Consulte al fabricante del cemento solvente para conocer los tiempos de curado recomendados.

Tabla de tiempo de curado de cemento solvente para PVC

Variación de temperatura	Tubería de 1/2" a 1 1/4" 13 a 32 mm	Tubería de 1 1/2" a 3" 38 a 75 mm	Tubería de 4" a 5" 100 a 125 mm	Tubería de 6" a 8" 150 a 200 mm
16 - 38 °C (60 - 100 °F)	2 min	5 min	15 min	30 min
4 - 16 °C (40 - 60 °F)	5 min	10 min	30min	90 min
-7.0 - 4.0 °C (20 - 40 °F)	8 min	12 min	60 min	3 h
-18 - -7 °C (0 - 20 °F)	10 min	15 min	2 h	6 h

Nota: El tiempo inicial de fraguado es el tiempo necesario de espera antes de poder continuar manipulando la unión. En clima frío y húmedo espere un 50% más de tiempo para el fraguado del producto.

El tiempo requerido antes de que el sistema pueda ser prueba de presión hidrostática o puesto en servicio.

Especificaciones como ASTM D1785 y ASTM D2466 son pruebas que se ejecutan en el sistema de tuberías y accesorios una vez que han alcanzado el curado completo o se han secado por completo. Entonces, si bien un cemento tendrá suficiente resistencia después de 24 horas para permitir el flujo a través de la tubería a 80 - 180 psi, es probable que tome hasta una semana completa sacar completamente todos los solventes de la junta para que puedan pasar las presiones más altas indicadas en ASTM D1785 o ASTM D2466.

Para estas pruebas, es importante que la junta esté completamente seca. El tiempo de curado recomendado sería de 7 días a temperatura ambiente 23 °C o 48 horas a temperatura ambiente y 24 horas en el horno a 60 °C. Esto debería ser suficiente para secar completamente la junta y permitir una correcta prueba del sistema donde la tubería o el accesorio fallarán antes que la junta cementada.

Tabla de tiempos de curado en uniones con cementos solventes para PVC

Humedad Relativa 60 % o menos	Tubería de 1/2" a 1 1/4" 20 a 40 mm	Tubería de 1 1/2" a 3" 50 a 75 mm	Tubería de 4" a 5" 100 a 200 mm	Tubería de 6" a 8" 150 a 200 mm
Variación de temperatura durante los períodos de ensamblaje y curado.	hasta 180 psi / 12 bar	+ de 180 psi / 12 bar	hasta 180 psi / 12 bar	hasta 180 psi / 12 bar
16 - 38 °C (60 - 100 °F)	15 min	4 h	30 min	8 h
5 - 16 °C (40 - 60 °F)	20 min	8 h	45 min	16 h
-7.0 - 4.4 °C (20 - 40 °F)	30 min	36 h	60 min	72 h
-18 - -7.0 °C (0 - 20 °F)	Por favor contacta a Servicio Técnico de OATEY para información del tiempo de curado			

Nota: El tiempo inicial para el curado de la unión es el tiempo necesario de espera antes de poder presurizar el sistema.

En clima frío y húmedo espere un 50% más de tiempo para el curado de la unión.

Nota: Estos datos se pueden utilizar como guía para determinar el tiempo de curado de la unión. Los datos de esta tabla se deben usar solo como una guía general. Las condiciones en campo pueden variar.

El fabricante Oatey para calcular el rendimiento de uniones cementadas propone la siguiente tabla:

Diametro de la tubería en mm.	13	19	25	32	50	75	100	150	200	250	300	400	450
Cantidad de uniones	350	275	200	175	80	60	40	20	10	6	3	1	1/2

Cantidad promedio de uniones por cuarto de galón (946 ml) de cemento disolvente.

Nota: Estas cifras son estimaciones basadas en las pruebas de laboratorio. Las condiciones en el terreno pueden variar. Estos rendimientos dependen de ciertos factores como el dominio de la técnica, calidad del cemento, ubicación del trabajo, condiciones ambientales y responsabilidad en el trabajo.



Compatibilidad con otros materiales

La gama de productos y tipos de materiales que existen en el mercado para el alojamiento del cableado eléctrico es variada, a continuación podemos observar lo más común:

Sistema Conduit de PVC



Sistema Conduit Galvanizado



Conduit Polietileno flexible



La compatibilidad con otros materiales es fácil y se puede efectuar en las cajas de registro o cajas chalupas. Adicional también las cuerdas de los conectores de PVC son las mismas que de los accesorios metálicos o conduit galvanizado.

Procedimiento de la unión roscada

Reunir los siguientes materiales: conector conduit y caja registro o caja chalupa.



El roscado se hace de la misma manera que con materiales convencionales, realizando el apriete únicamente con la mano en el sentido de las manecillas del reloj cuidando de no dañar la cuerda.



Curvas Conduit de PVC

Para facilitar el cableado en los tubos conduit y evitar daños en los aislamientos de conductores, es necesario que las curvas tengan radios mínimos, de acuerdo a la siguiente tabla:

Radio de curvatura mínimo para curvas de 45° y 90° para Conduit de PVC tipo ligero y pesado

Diámetro nominal (Dn) mm	Radio "R" mm	Longitud mínima de curva (mm)
13	102	160
19	114	179
25	146	229
32	184	289
38	210	330
50	240	377
60	267	419
75	330	518
100	406	638
150	598	939

Para cumplir el radio de curvatura mínimo que se establece en la norma NMX-E-012-SCFI-1999, es necesaria una longitud mínima de curvatura que va a garantizar ese cambio de dirección de manera suave y gradual. Esto es de suma importancia ya que, si esa longitud mínima requerida no se cumple, estaríamos teniendo una curva más corta, lo que nos llevaría a tener un cambio de dirección más forzado o cerrado.

Lo cuál en una instalación tendría repercusión a la hora del cableado ya que al ser más forzada la curva y entre más cables conduzca, se hace más difícil y podría llegar a bloquearse o amarrarse, además de causar sobrecalentamiento entre los cables por quedar demasiado juntos.

En un tramo de tubería entre caja y caja, entre accesorio y accesorio, o entre caja y accesorios, se recomienda no instalar, más de 2 curvas de 90° o su equivalente (180° en total), incluyendo las curvas inmediatas a la caja o accesorio. Se recomienda que las cajas y accesorios que se empleen en las instalaciones con tubo no metálico sean del mismo material que el tubo.

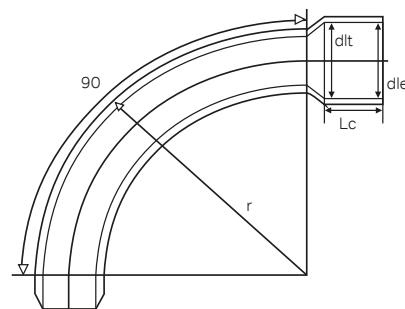


Figura 1. Curva de 90°

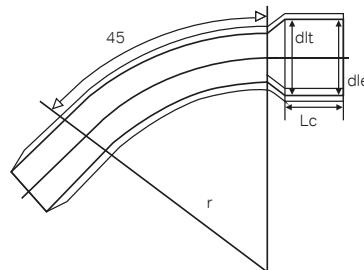


Figura 2. Curva de 45°



Figura 3. - Comparativa de Curva Wavin vs la competencia en el mercado nacional.

Recomendaciones de instalación de Conduit de PVC

El tubo conduit rígido de PVC debe ser auto extingüible, resistente al aplastamiento, resistente a la humedad y resistente a agentes químicos específicos. Su color característico es verde olivo.

Los usos pueden ser:

- a) En instalaciones ocultas.
- b) En instalaciones visibles, siempre que el tubo no esté expuesto a daño mecánico.
- c) En lugares expuestos a los agentes químicos específicos para los cuales el tubo y sus accesorios son especialmente resistentes.
- d) En locales húmedos o mojados, tales como lavanderías, empacadoras de alimentos, etc. aunque debe de instalarse de manera que el agua no le penetre.
- e) Enterrado a una profundidad no menor de 0.5 m a menos que se proteja con un recubrimiento de concreto de 5 cm de espesor como mínimo.

Número de conductores

Se deben considerar que las superficies internas del tubo deben ser lisas para evitar que se dañen el aislamiento o cubierta de los conductores. La sección transversal de la tubería de PVC es la misma que en la tubería metálica, por lo tanto, el número de conductores dentro de ambos tubos debe considerarse igual. El número máximo de conductores en un tubo debe estar de acuerdo con los factores de relleno u ocupación que se indican a continuación:

- a) Todos los conductores que se alojen en un tubo sean portadores de corriente o no, incluyendo su aislamiento o forro, no deben ocupar más del 40 % de la sección transversal del tubo en el caso de que sean 3 conductores o más; no más del 30 % cuando sean 2 conductores y no más del 55 % cuando se trate de un solo conductor.
- b) El número máximo de conductores portadores de corriente que se alojen en un tubo debe ser de 30. En este caso, los conductores de circuitos de control y señalización tales como los de estaciones de botones, lámparas piloto, etc., y los conductores de puesta a tierra, no se consideran como portadores de corriente; esto es para efecto de cálculo de corrección por agrupamiento que afecta a la corriente permisible en los conductores.

Los usos no permitidos son:

- a) En áreas y locales clasificados como peligrosos.
- b) En teatros, cines y locales similares.
- c) Para soportar luminarias u otros equipos.
- d) Donde esté expuesto a temperaturas mayores a 70 ° Celsius, tomando en consideración tanto la temperatura ambiente del local como la de la operación de los conductores.

Tipo de Conductor	Calibre de conductor AWG MCM	Diámetro Nominal del tubo (mm)								
		13	19	25	32	38	50	60	75	100
T, TW y THW	14*	9	16	25	45	61				
	14	8	14	22	39	54				
	12*	7	12	20	35	48	78			
	12	6	11	17	30	41	68			
	10*	5	10	15	27	37	61			
	10	4	8	13	23	32	52			
	8	2	4	7	13	17	28	40		
RHW y RHH (sin cubierta exterior)	14*	6	10	16	29	40	65			
	14	5	9	15	26	36	59			
	12*	4	8	13	24	33	54			
	12	4	7	12	21	29	47			
	10*	4	7	11	19	26	43	61		
	10	3	6	9	17	23	38	53		
	8	1	3	5	10	13	22	32	49	
T, TW y THW (sin cubierta exterior)	6	1	2	4	7	10	16	23	36	
	4	1	1	3	5	7	12	17	27	47
	2	1	1	2	4	5	9	13	20	34
	1/0		1	1	2	3	5	8	12	21
	2/0		1	1	1	3	5	7	10	18
	3/0		1	1	1	2	4	6	9	15
	4/0			1	1	1	3	5	7	13
	250			1	1	1	2	4	6	10
	300				1	1	2	3	5	9
	350					1	1	1	3	8
	400						1	1	2	4
	500							1	3	6

* Alambres



Building &
Infrastructure

Tipo de aislamiento	Tamaño y calibre del cable (con aislamiento)		Diámetro nominal de tubo conduit en mm				
	mm ²	AWG kcmil	13 (1/2")	19 (3/4")	25 (1")	32 (1 1/4")	38 (1 1/2")
TW, THW, THHW, THW-2	9.51	14	6	12	21	34	48
	12.32	12	4	9	16	26	37
	16.40	10	3	7	12	20	28
	29.70	8	2	4	7	11	15
RHH, RWH RHW-2	9.51	14	6	12	21	34	48
	12.32	12	4	9	16	26	37
	16.40	10	3	7	12	20	28
	29.70	8	2	4	7	11	15
RHH, RWH RHW-2 TW, THW, THHW, THW-2	49.26	6	1	2	4	7	9
	65.61	4	1	2	3	5	7
	89.42	2	1	1	2	4	5
	143.99	1/0	-	1	1	2	3
	169.72	2/0	-	1	1	2	3
	201.06	3/0	-	1	1	2	2
	293.98	4/0	-	-	1	1	2
	298.65	250	-	-	1	1	2
	343.07	300	-	-	1	1	1
	430.05	400	-	-	-	1	1
	514.72	500	-	-	-	1	1

Tabla. - Número máximo de conductores y cables de artefactos en tubos conduit según la Tabla 10-1, Capítulo 10 de la NOM 001-SEDE vigente.

Sopores

Las instalaciones con tubo rígido de PVC deben soportarse a intervalos no mayores que los indicados (recomendado por el National Electric Code NEC) a continuación.

Tubo de 13 a 19 mm -----	0.90 metros
Tubo de 32 a 51 mm -----	1.50 metros
Tubo de 63 a 76 mm -----	1.80 metros
Tubo de 90 a 130 mm -----	2.10 metros

Además, deben soportarse a no menos de 1.20 metros de cada caja, gabinete u otro extremo del tubo.

La importancia si no se respetan estos espaciamientos en los soportes, puede derivar en los siguientes problemas:

- a) Esfuerzos indebidos de la tubería en los puntos de soporte.
- b) Falta de solidez de la instalación.
- c) Dificultad para el cableado.
- d) Reducción de la vida útil de los tubos y del sistema.
- e) Pobre apariencia de la instalación.

Cuando las condiciones de trabajo lo requieran, deben utilizarse juntas de expansión en la tubería rígida de PVC, para compensar las dilataciones y contracciones térmicas.



Building &
Infrastructure



Recomendaciones de instalación de Conduit de PVC

Cuando se instalan cajas chalupa o registros, se recomienda no quitar más tapas de las necesarias donde entrarán los conectores conduit con la llegada de cables, debido a que al quedar ahogados en concreto la mezcla pueden penetrar obstruyendo la caja y los tubos.

Además, se recomienda llenar con papel mojado las cajas, antes de hacer el colado, para garantizar hermeticidad y evitar obstrucciones.

Al apretar las uniones roscadas en los conectores, no debe hacerse con demasiada fuerza pues se puede dañar la cuerda y únicamente se debe realizar de forma manual sin herramientas.

Al poner las abrazaderas metálicas para fijar la tubería, es necesario proteger el tubo de PVC con un anillo de plástico o de hule para que la abrazadera no lo dañe.

Si la instalación requiere una línea de tierra, se puede utilizar un cable de un calibre menor a los utilizados.

En el cruce con instalaciones calientes (mayores de 70° Celsius), si es el caso se debe proteger la tubería de PVC con algún material aislante (fibra de vidrio, madera, asbesto, cementos, etc).

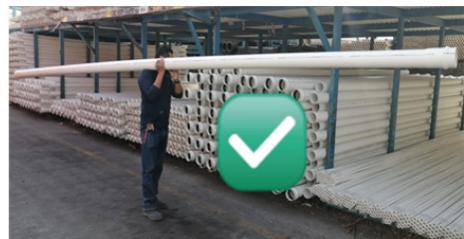
Comparativa del Sistema Conduit de PVC contra otros materiales

	Características	Inflamabilidad	Resistencia al aplastamiento	Área de paso	Hermeticidad	Hermeticidad	Usos permitidos	Responsabilidad y garantía
	Conduit de PVC	Autoextinguible, no propaga la flama. Punto de ignición 532 °C. Velocidad de propagación de la flama menor que 4.064 mm/min (en presencia de flama).	Rigidez estructural, que le permiten soportar cargas normales en la construcción. Módulo de elasticidad 28,100 kg/cm ² .	Su rigidez garantiza un área de paso circular constante	Su rigidez garantiza un área de paso circular constante.	Garantiza hermeticidad.	Instalaciones ocultas, semiocultas, visibles, subterráneas y en voltajes de hasta 1,000 Volts.	Se marca
	Conduit Polietileno de baja densidad (Poliducto)	Autoextinguible, no propaga la flama. Punto de ignición 532 °C. Velocidad de propagación de la flama menor que 4.064 mm/min (en presencia de flama).	Sin rigidez estructural. Se colapsa con cargas normales. Módulo de elasticidad 2,900 kg/cm ² .	Sin rigidez estructural. Se colapsa con cargas normales. Módulo de elasticidad 2,900 kg/cm ² .	Sin rigidez estructural. Se colapsa con cargas normales. Módulo de elasticidad 2,900 kg/cm ² .	Garantiza hermeticidad	Instalaciones ocultas solamente. No recomendado en voltajes mayores a 150 volts.	No se marca
	Características	Resistencia a la oxidación y corrosión.	Costos	Facilidad de cableado	Conductibilidad	Hermeticidad	Tiempo de instalación	Peso
	Conduit de PVC	Tiene resistencia a la corrosión y oxidación.	Es más económico que el sistema metálico	No presenta rebabas o bordes cortantes, y la superficie interna es lisa	Es un material no conductor	Garantiza hermeticidad	Su unión cementar reduce los tiempos de instalación.	Aprox. 6 veces menor que el conduit metálico.
	Conduit de Fierro Galvanizado	Tiene a oxidarse. No recomendable para ambientes húmedos o salinos.	El costo final se incrementa por tiempos de instalación y desperdicios.	Presenta rebabas y bordes cortantes, la superficie interna es rugosa y áspera.	Es un material conductor	Su unión por cople con prisioneros, permite la entrada de gases, polvo, líquidos, etc.	Más tardado debido a corte y realización de cuerdas.	Pesado

Manejo y almacenamiento de tuberías de PVC.

Para evitar daños a los tubos, éstos no deben arrastrarse ni golpearse contra el suelo o con herramientas. Las tuberías de PVC a bajas temperaturas reducen su resistencia a los golpes externos por lo que se deben extremar cuidados durante su manejo.

Las tuberías de PVC normalmente vienen en una presentación de 3 y 6 metros de longitud, pero se pueden fabricar otras longitudes de común acuerdo entre fabricante y comprador. Cuando sus diámetros lo permitan y con el objeto de utilizar al máximo la capacidad del transporte, se pueden introducir tubos de menor diámetro dentro de otros.



En diámetros pequeños es común que se armen en atados para un mejor manejo de la tubería, pero teniendo cuidado de no producir raspaduras o deformaciones en los tubos. Si la tubería viene en las condiciones antes descritas se recomienda no desatarlos para su mejor manejo en almacén o en obra.

Durante la carga y descarga de los tubos, éstos no deben arrojarse al suelo, ni someterse a peso excesivo, o golpearlos. Cuando la carga o descarga se hace por medios mecánicos, se deben utilizar elementos que no dañen los tubos, tales como flejes de nylon, faja de lona, etc. Debe evitarse el uso de cadena, cables o cinchos metálicos.

Cuando los tubos de PVC vayan a estar expuestos al sol por más de 30 días, deben almacenarse bajo techo, no deben cubrirse con lonas o polietileno y en su lugar, se recomienda un techado que permita una buena ventilación a los tubos.

Se aconseja no tender los tubos a la orilla de la zanja durante un largo periodo; los tubos deben trasladarse del lugar de almacenamiento al sitio de instalación a medida que se utilicen.



Almacenamiento en obra

El almacenamiento de las tuberías de PVC debe situarse lo más cercano a la obra y tomar en consideración lo siguiente:

- La superficie de apoyo de los tubos de PVC debe ser nivelada, plana, libre de piedras.
- No usar lonas o plásticos en contacto directo con la tubería pues esto provoca un aumento de temperatura que puede causar deformaciones permanentes a la tubería que dificulten las futuras uniones entre sus tramos.
- No colocarlos cerca de fuentes de calor.
- Se recomienda permitir una buena ventilación al almacén y estiba de la tubería, procurándose conservarlas limpias, lejos de aceites, grasas o calor excesivo.
- Las tuberías que quedan expuestas a los rayos solares deberán rotarse para evitar coloraciones.
- Apoyar la primera capa de tubos sobre tiras de madera, con una separación no mayor a 1.5 m.

Las conexiones son entregadas generalmente en cajas. Los botes de limpiador y cemento de PVC, se deben almacenar en lugares frescos y ventilados. Deben permanecer cerrados y protegidos de ataques externos.



Estibas perpendiculares

Son recomendables sobre todo si se cuenta con suficiente espacio.

Las estibas de los tubos deben alcanzar una altura no mayor a 2 m, cuidando que su colocación sea alternada (espiga campana).

Las estibas de camas paralelas, es la más adecuada cuando se dispone de poco espacio.



Vea nuestra amplia gama de productos en
www.wavin.mx



Building &
Infrastructure



Amanco Wavin es parte de Orbia, una comunidad de compañías trabajando juntas para enfrentar algunos de los retos más complejos del mundo. Nos une un objetivo en común: impulsar la vida alrededor del mundo.

Amanco Wavin, el negocio de construcción e infraestructura de Orbia, es un proveedor de soluciones innovadoras para la industria global de construcción e infraestructura. Con el respaldo de más de 60 años de experiencia en el desarrollo de productos, Amanco Wavin está mejorando la vida en todo el mundo mediante la construcción de entornos saludables y sostenibles para los ciudadanos globales. Ya sea para mejorar la distribución de agua potable, hacer que el saneamiento sea accesible para todos, crear ciudades resilientes al clima o diseñar espacios habitables cómodos, Amanco Wavin colabora con líderes municipales, ingenieros, contratistas e instaladores para ayudar a comunidades y edificios preparados para el futuro, y hogares. Amanco Wavin tiene más de 12.000 empleados en aproximadamente 65 sitios de producción en todo el mundo y presta servicios en más de 80 países a través de una red global de ventas y distribución.

Amanco Wavin México | www.wavin.mx | Teléfono 55 5899 4600

© 2024 Amanco Wavin se reserva el derecho de hacer alteraciones sin previo aviso. Debido a cambios en el desarrollo de los productos las especificaciones técnicas pueden cambiar. La instalación debe cumplir con las instrucciones de instalación.