

LINEA CPVC FLOWGUARD PLUS



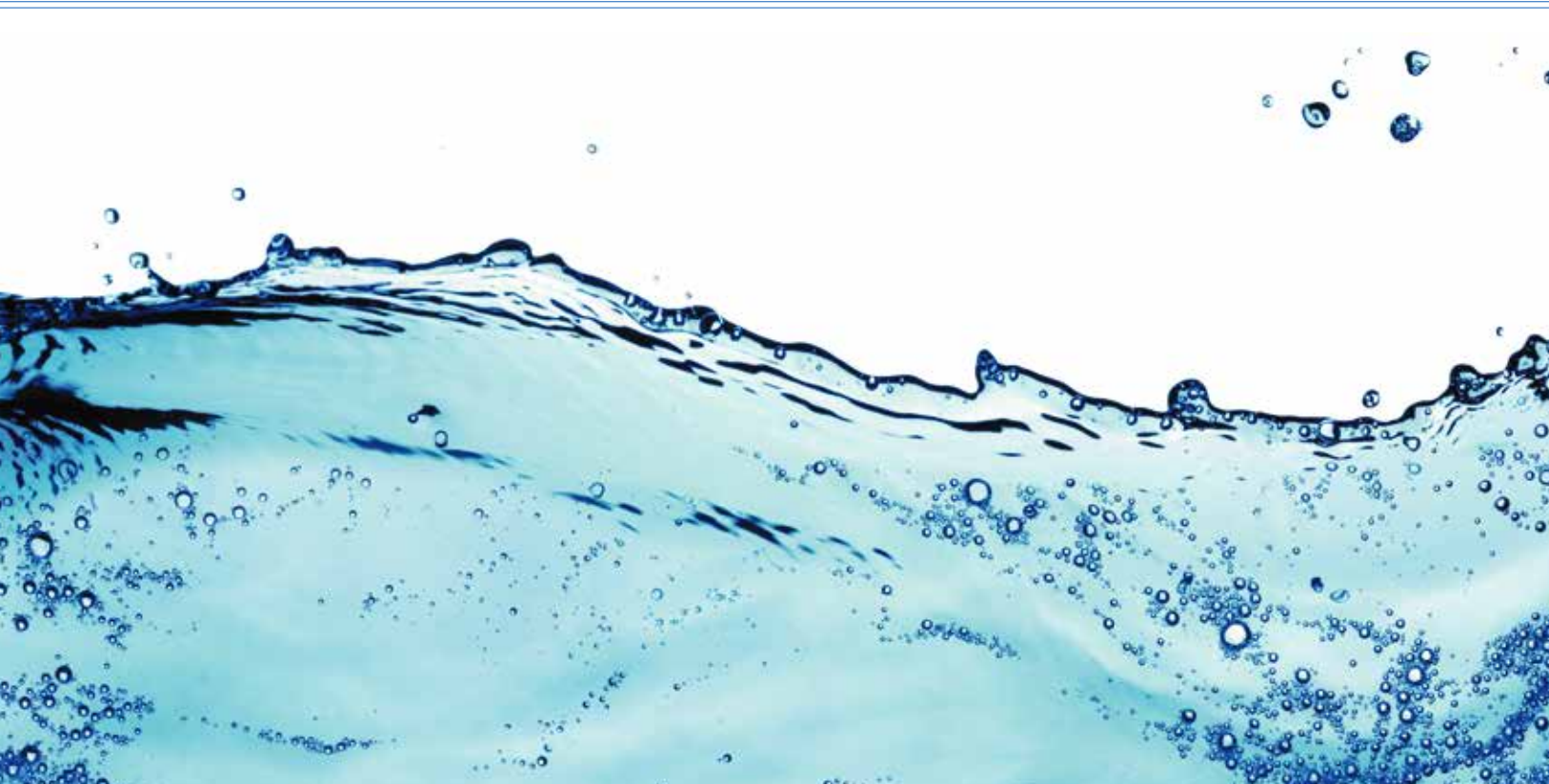
El sistema de agua caliente y fría
eficiente y confiable



MANUAL TÉCNICO
FLOWGUARD PLUS
PARA SISTEMAS DE AGUA CALIENTE Y FRÍA

Índice de Contenidos

Vinilit	6
¿Qué es CPVC?	10
¿Por qué FLOWGUARD® PLUS™?	11
Normativa	13
Propiedades básicas de FLOWGUARD® PLUS™	16
Detalles dimensionales	17
Procedimientos de control de calidad en planta	21
Manejo y Almacenamiento	22
Instrucciones para el uso de adhesivo	23
Dimensiones de Fittings	29
Efectos Térmicos	34
Distanciamiento en soportes verticales y horizontales en la instalación	38
Preguntas frecuentes	39
Garantía e incompatibilidad	42



Sistema Diseñado para Conducción de Agua Domiciliaria Caliente y Fría

Fabricado por Ashirvad Empresa del Grupo Aliaxis para Vinilit

Ashirvad es licenciatarario de Lubrizol-USA comercializado bajo la marca FLOWGUARD® PLUS™ CPVC (Cloruro de Polivinilo Clorado) Sistema para agua caliente y fría domiciliaria



Materia prima de Lubrizol



Sistema de alineación diseño patentado solo por Ashirvad



A la fecha Ashirvad a producido un total de 376.000 kilómetros de tuberías de CPVC, que pueden dar la vuelta al mundo 7 veces

Garantía aplicable solo si se utiliza tuberías y fittings Flowguard Plus y adhesivo Vinilit CPVC





Vinilit

VINILIT S.A. es el principal fabricante de sistemas de tuberías plásticas en Chile, con productos orientados a la construcción, urbanización, sanitarias, riego, minería e industria. Perteneciente a Aliaxis Group, prestigioso grupo belga, líder mundial en sistemas plásticos de conducción de fluidos, respaldo que nos permite mantenernos al día de las innovaciones tecnológicas exitosas en otros países e incorporarlas en nuestros procesos.

Nuestras modernas plantas de producción entregan productos que cubren una amplia gama de soluciones en PVC y HDPE complementándose con piezas provenientes de diversas compañías alrededor del mundo que también forman parte de Aliaxis Group.

Abastecemos la gran mayoría de empresas constructoras, instaladores sanitarios y urbanizadores, así como a los principales distribuidores de materiales de construcción, ferreterías y especialistas en el rubro en todo Chile. En el mundo de la minería, múltiples proyectistas, empresas de ingeniería y mineras aseguran la calidad de sus instalaciones usando nuestros productos, y en el riego agrícola la gran mayoría de los instaladores de riego tecnificado no corren riesgos en sus proyectos confiando en los productos VINILIT.

“Somos más de 400 personas quienes trabajamos en VINILIT, estamos muy orgullosos de nuestro trabajo y de la presencia de nuestros productos en importantes proyectos. Sabemos que la sólida posición de nuestra empresa en el mercado chileno está fundada en una trayectoria de más de 40 años en la que hemos demostrado nuestro compromiso con calidad, seguridad y el medio ambiente. En nuestro diario quehacer nos esforzamos por seguir adelante en la misma senda siendo fieles a nuestra historia y cumpliendo las expectativas de los usuarios de nuestros productos”.

Nuestra Historia

1978

Vinilit S.A. fue creado como una división de Sociedad Industrial Pizarreño, siendo pionero en el desarrollo de tuberías de PVC para la conducción de agua potable, alcantarillado y comunicaciones. Como parte del Grupo Pizarreño (Etex), y con el soporte de compañías europeas del mismo grupo y expertas en este negocio, Vinilit desarrolló diversos sistemas plásticos de conducción para la construcción, infraestructura, riego y minería que han sido parte del desarrollo de múltiples proyectos en todo Chile.

2012

Etex vendió su posición en Vinilit al Grupo ALIAXIS, líder mundial en la fabricación y distribución de sistemas plásticos de conducción de fluidos, usados en la construcción residencial y comercial, así como en aplicaciones de infraestructura industrial y pública. Está presente en más de 40 países en Europa, América, Oceanía y Asia a la fecha.

Actualmente

La fortaleza de su marca, sumado al conocimiento local de la industria, las normativas de calidad y los hábitos de construcción, le permiten ofrecer un excelente y consistente servicio a los clientes a través de sus distribuidores, instaladores especializados y contratistas.



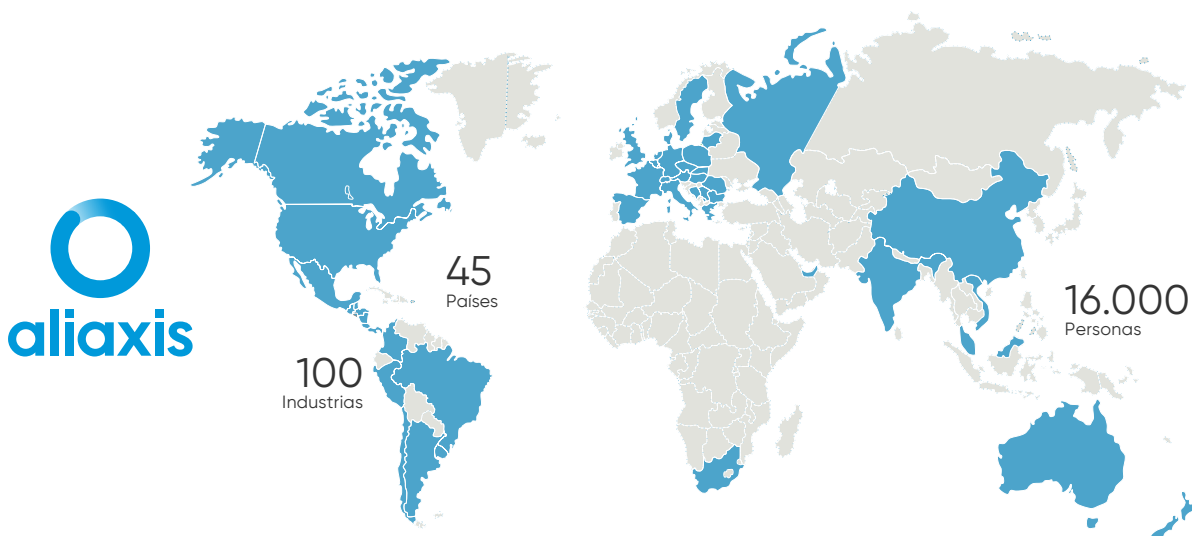
Certificaciones



Sobre Aliaxis

El grupo Aliaxis es líder mundial en la fabricación y distribución de sistemas plásticos de conducción de fluidos para uso residencial, commercial e industrial.

Con una fuerza laboral global de aproximadamente 16.000 empleados, Aliaxis ofrece soluciones específicas que satisfacen las necesidades más exigentes de nuestros clientes en todo el mundo. Aliaxis opera a través de marcas locales líderes en más de 45 países, combinando soluciones locales con innovación global y excelencia operativa. La empresa es de propiedad privada y tiene su sede mundial en Bruselas, Bélgica.



10 Beneficios

#01

A la vanguardia en equipamientos de fabricación.



#02

Equipos de avanzada para asegurar una calidad superior.



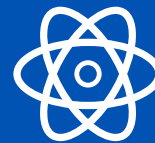
#03

Sistema avanzado de manipulación de materiales.



#04

100% inspección de materias primas.



#05

Alta precisión dimensional para mantener la calidad de cada producto para garantizar un sistema libre de defectos.



#06

Estrictas revisiones de calidad en cada nivel de producción.



#07

100% de inspección de productos terminados.



#08

Múltiples controles de calidad para cada accesorio con inserto metálico que sale de la fábrica.



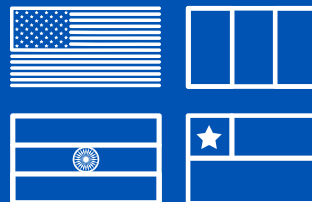
#09

Cada lote de productos se prueba en el laboratorio.



#10

Certificado por laboratorios externos en USA, Francia, India y Chile.



¿Qué es CPVC?

El policloruro de vinilo clorado (CPVC) es un termoplástico producido por la cloración de la resina de policloruro de vinilo (PVC) y es usado para tuberías de agua caliente y fría. CPVC es una excelente alternativa de material para el suministro de agua potable y es usado en el mundo entero hace más de 50 años. Es ideal para los sistemas de agua caliente y fría en condominios y casas individuales, departamentos residenciales, complejos de oficinas, edificios comerciales, hoteles y hospitales.

El CPVC ofrece las siguientes ventajas a diferencia de otros materiales para tuberías:



Bajo desarrollo bacteriano

En comparación con otros sistemas (acero, cobre, polipropileno y otros termoplásticos), el crecimiento de bacterias en el FLOWGUARD® PLUS™ es mucho menor.



Sin corrosión, fugas, incrustaciones ni grietas

FLOWGUARD® PLUS™ tiene una excelente resistencia a la corrosión, previniendo la contaminación, mal sabor y mal olor del agua. Con este sistema se asegura la pureza del agua hasta la última gota. Este sistema no se altera por el bajo PH del agua, aire costero o suelos corrosivos.



Autoextinguible

Una de las características de FLOWGUARD® PLUS™ es su excelente capacidad de seguridad contra el fuego. No se quemará a menos que este expuesto a una fuente de fuego externa directa y no iniciará combustión una vez que el fuego sea extinguido.

El CPVC tiene:

- Baja toxicidad
- Alta temperatura de ignición
- Bajo calor en la combustión
- Un índice que generación de humo de 25/50



LOI (Índice de Oxígeno Limitante)

FLOWGUARD® PLUS™ posee un LOI de 60, por lo tanto debe ser forzado para que se quemé. LOI es el porcentaje de oxígeno requerido en la atmósfera para soportar la combustión.

Dado que la atmósfera terrestre contiene sólo un 21% de oxígeno(*), el CPVC no se quemará a menos que se aplique una llama de fuego de forma constante y dejará de quemarse automáticamente cuando la fuente de ignición sea removida.

(*) Los materiales con un LOI mayor que la concentración de oxígeno atmosférico se denominan materiales ignífugos.

CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS DEL SISTEMA DE TUBERÍAS DE FLOWGUARD® PLUS™

- Rápido y fácil de instalar**
FLOWGUARD® PLUS™ es liviano, lo que reduce costos de transporte, manejo e instalación. Las tuberías y conexiones tienen superficie interior lisa y no requieren herramientas especiales para cortar.
- Resistente y confiable**
Altamente firme y durable con una alta resistencia a la tensión y al impacto.
- Libre de toxicidad, olores y sabores**
- Baja expansión térmica**
- Baja conductividad térmica**
- Adecuado para su uso hasta 93°C**
- Ahorro energético**
- Acabado liso interior**
- Resistencia UV**

¿Por qué FLOWGUARD® PLUS™?

Propiedad	CPVC FLOWGUARD® PLUS™	Cobre	PPR
Corrosión	No hay efecto debido a su excelente resistencia química	Presentará corrosión con el paso del tiempo	Tiene cierta resistencia química
Formación de sarro, grietas y lixiviación	Ausencia de sarro, grietas y lixiviación	Formación de sarro, grietas y lixiviación pueden reducir el flujo	Formación de sarro, grietas y lixiviación podrían reducir el flujo en ciertos tramos
Conductividad térmica y niveles de aislamiento térmico	La baja conductividad térmica reduce la pérdida de calor y requiere menores niveles de aislamiento térmico	Conductividad térmica muy alta que eleva la pérdida de calor y requiere altos niveles de aislamiento térmico	Conductividad térmica más alta que CPVC, lo que lleva a una pérdida de calor y a necesitar mayores niveles de aislamiento térmico
Desarrollo bacterial	Extremadamente bajo	Más que el CPVC	Más que el CPVC
Resistencia al Fuego	LOI es del 60%, por lo tanto, no se incendia ni propaga el fuego	Al ser metálico, tiene una mayor resistencia al fuego	LOI es del 18%, por lo tanto, puede incendiarse fácilmente y propagar el fuego
Instalación	Fácil, al usar adhesivo se necesita menos mano de obra. No necesita electricidad o calor. De esta manera, el costo se reduce	Necesita personal altamente calificado y electricidad o calor	El proceso de unión es por fusión de calor. Requiere mayores habilidades y una fuente de electricidad
Filtración	Instalación libre de filtraciones durante toda la vida útil del sistema	Libre de filtraciones si la instalación fue hecha por personal altamente calificado	Relativamente libre de filtraciones si la instalación fue hecha por personal altamente calificado
Expansión térmica	Muy baja, lo que significa menor expansión de las tuberías, menos loops de expansión	Aunque la expansión térmica es más baja, la presión inducida es mucho mayor	Expansión mayor, requiere mas loops de expansión, comparadas con el CPVC
Herramientas especiales	No se necesita más que un cortador simple o una sierra de hoja, y el adhesivo para CPVC para conseguir una conexión satisfactoria, 100% a prueba de fugas	Se necesita herramientas especiales para cortar metal, soplete, soldadura, etc	La soldadura se logra con una termofusora eléctrica. Cualquier falla puede resultar en una conexión deficiente y/o reducción de diámetro interno causando disminución del caudal y/o filtraciones

Especificaciones del Producto

Sistema

Sistema de distribución de agua caliente y fría de CPVC CTS (Copper Tube Size – Diámetro de tubería de cobre, por sus siglas en inglés) FLOWGUARD® PLUS™.

Alcance

Esta especificación cubre los requisitos y métodos de prueba para CPVC en dimensiones SDR 11, sistemas de plástico para la distribución de agua caliente y fría. Este sistema se desarrolló para ser utilizado en donde la temperatura de operación alcance los 82° C y 100 psi = 28 kg/cm².

Especificación

Las tuberías y accesorios se fabrican con compuesto de CPVC (Policloruro de Vinilo Clorado) con una clasificación de **celda de 23447-B**, como se identifica en la Norma ASTM D 1784. Últimamente se encuentran también la celda 24448-B. Las tuberías y accesorios de CPVC CTS FLOWGUARD® PLUS™ cumplen la norma NCh 3161-1 y NCh 3161-2.

Los accesorios deben ser moldeadas por inyección. La instalación deberá hacerse de acuerdo a los requerimientos de los códigos locales de plomería, construcción y protección contra incendio.

Las uniones cementadas deberán hacerse para sistemas de conducción termoplásticos y un adhesivo de conformidad con la Norma ASTM F 493.

¿Por qué usar FLOWGUARD® PLUS™?

Características y Beneficios	FLOWGUARD® PLUS™ de Ashirvad
La materia prima tiene un exitoso historial de más de 50 años alrededor del mundo	Sí
La materia prima del CPVC TempRite® tiene certificación NSF	Sí
La mayor gama de tuberías y conexiones desde ½" a 6" y ensamblajes (*)	Sí
Pruebas de laboratorio consistentes en Europa, Estados Unidos, India y Chile	Sí
Equipo entrenado en marketing y asistencia a nivel nacional	Sí
Certificación permanente	Sí
Garantía de fábrica en todos los productos	Sí

(*) En Vinilit disponible hasta 2".

Normativa

PARA TUBERÍAS Y FITTINGS

FLOWGUARD® PLUS™ tuberías y fittings se fabrican en tamaños de 1/2" a 6"(*)

(*)En Vinilit Disponibles de 1/2" a 2"

Clase de Tubería	Normativa	Medidas Disponibles	Clase de Fittings	Normativa	Medidas Disponibles
Clase 1/SDR 11 Tubería	Nch 3161-1	1/2" - 2"	SDR 11 Fittings	Nch 3161-2	1/2" - 2"

COLOR DE TUBERÍAS Y FITTINGS

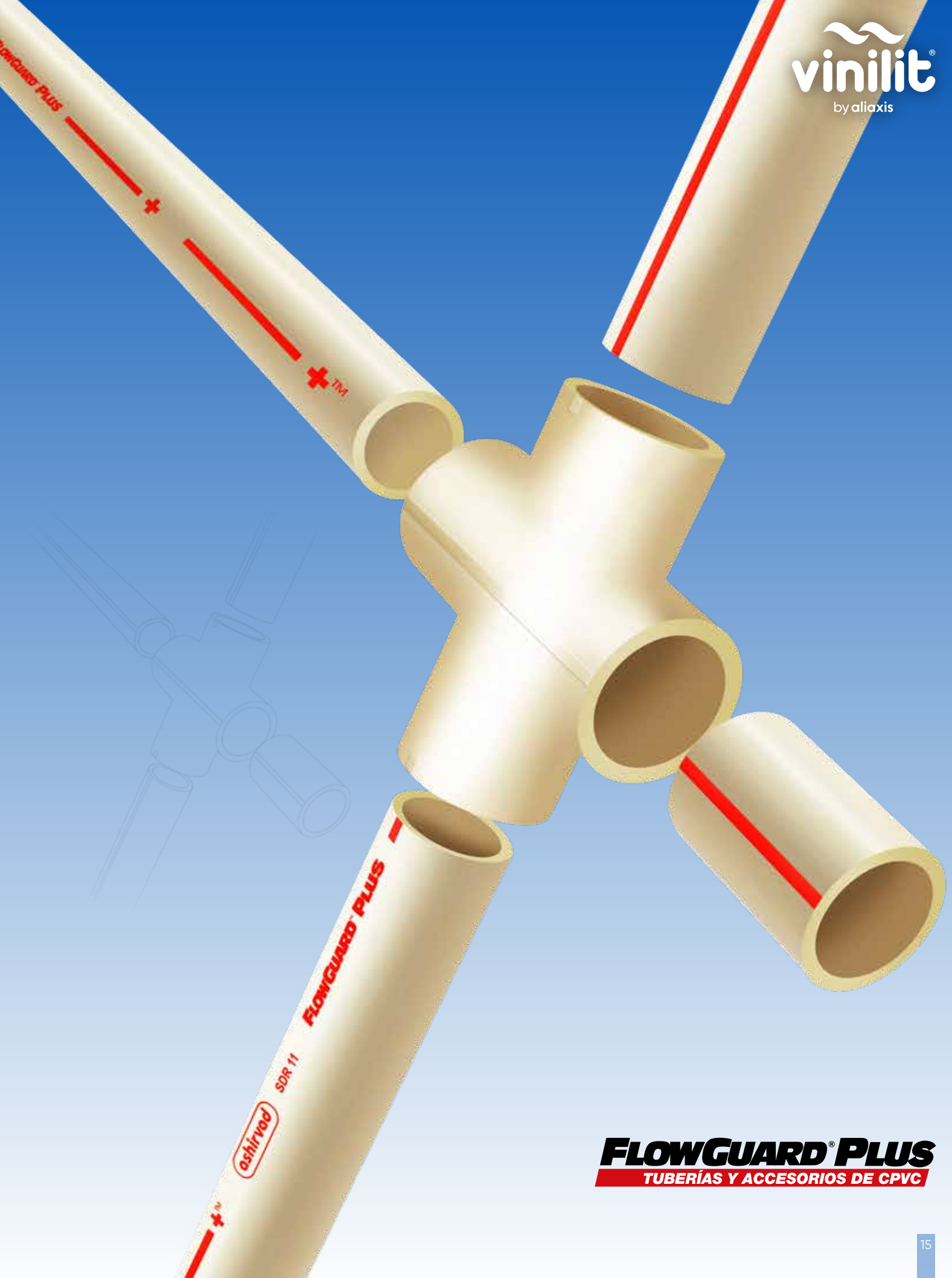
Las tuberías y fittings de FLOWGUARD® PLUS™ pueden ser fácilmente distinguidas por la marca registrada del fabricante y por el color del producto.

Clase de Tubería	Color	Clase de Fittings	Color
Clase 1/SDR 11 Tubería	Color crema con rayas rojas y logo	SDR 11 Fittings	Color Crema





FLOWGUARD[®] PLUS
TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE CPVC



FLOWGUARD[®] PLUS
TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE CPVC

Propiedades básicas de FLOWGUARD[®] PLUS[™]

No.	Propiedad	Norma	Condición	Requisito
-----	-----------	-------	-----------	-----------

General				
1	Densidad	ISO 1183-1	23°C	1.45 - 1.65 g/cm ³
2	Contenido de cloro	ISO 1158		< 55 % de la masa
3	Presión hidroestática	ISO 9080		σ_{LPL} al menos igual al valor de curva de referencia
4	Clasificación celular	ASTM D1784	-	23447

Mecánicas				
1	Resistencia a la presión interna	NCh 814	20/95°C	Sin fallas durante el tiempo del ensayo
2	Resistencia al impacto	NCh 815		15 J

Físicas				
1	Contracción longitudinal	NCh 1649	150°C	≤ 5%
2	Estabilidad térmica por presión hidroestática	NCh 814	95°C	3,6 MPa
3	Resistencia a la tracción	ISO 6259		≥ 50 Mpa

Inflamabilidad				
1	Índice de Inflamabilidad	UL94	-	V-0,5VB, 5VA
2	Propagación de la llama	ASTM E84	-	15
3	Desarrollo del humo	ASTM E84	-	70-125
4	Límite de oxígeno limitante	ASTM D2863	-	60%

Eléctricas				
1	Resistencia dieléctrica	ASTM D147	-	492,000 V/cm
2	Constante dieléctrica	ASTM D150	60 Hz, 30°F/-1°C	3.7
3	Factor de potencia	ASTM D150	1000 Hz	0.007%
4	Resistividad del volumen	ASTM D257	73°F/23°C	3.4x10 ¹⁵ ohm/cm

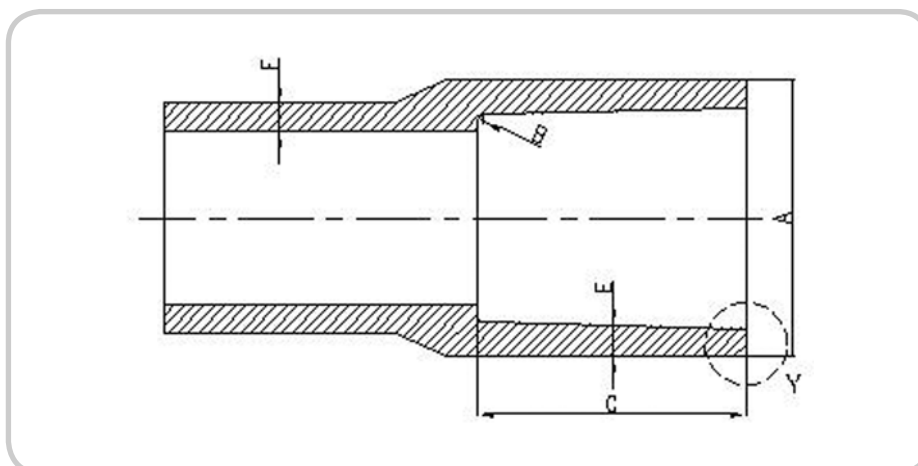
Detalles dimensionales

Detalles dimensionales y rangos de presión de tuberías SDR 11 (Clase1), de acuerdo a NCh 3161-1

Diámetro Nominal Pulgadas	Diámetro Exterior		Espesor Pared		Presión de Trabajo a 27°C		Presión de Trabajo a 82°C	
	Promedio	Tolerancia	(mm)	Tolerancia	(Kg/cm2)	(MPA)	(Kg/cm2)	(MPA)
1/2	15,90	±0.1	1,52	±0.51	28,14	2,76	6,93	0,68
3/4	22,20	±0.1	2,03	±0.51	28,14	2,76	6,93	0,68
1	28,60	±0.1	2,59	±0.51	28,14	2,76	6,93	0,68
1¼	34,90	±0.1	3,18	±0.51	28,14	2,76	6,93	0,68
1½	41,30	±0.1	3,76	±0.51	28,14	2,76	6,93	0,68
2	54,00	±0.1	4,9	±0.58	28,14	2,76	6,93	0,68

Dimensiones para accesorios, SDR 11, de acuerdo a NCh 3161-2

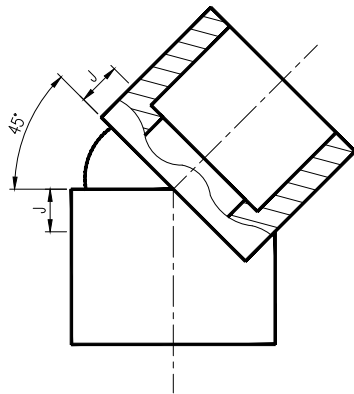
Diámetro Nominal Pulgadas	Diámetro Superior de la Inserción (mm)		Diámetro Inferior de la Inserción (mm)		Largo de la inserción (mm) "C" min	Diámetro Interno (mm) "D" min	Espesor Pared (mm)		
	"A" Promedio	"A" Tolerancia	"B" Promedio	"B" Tolerancia			Inserción Superior "EA" min	Inserción Inferior "EB" min	"F"
1/2	16.08	±0.08	15.72	±0.08	12.70	12.42	1.73	2.59	3.25
3/4	22.45	±0.08	22.10	±0.08	17.78	18.16	2.03	2.59	3.25
1	28.83	±0.08	28.47	±0.08	22.86	23.39	2.59	2.59	3.25
1¼	35.20	±0.08	34.85	±0.08	27.94	28.58	3.18	3.18	3.96
1½	41.66	±0.10	41.20	±0.10	33.02	33.76	3.76	3.76	4.70
2	54.38	±0.10	53.92	±0.10	43.18	44.170	4.90	4.90	6.12



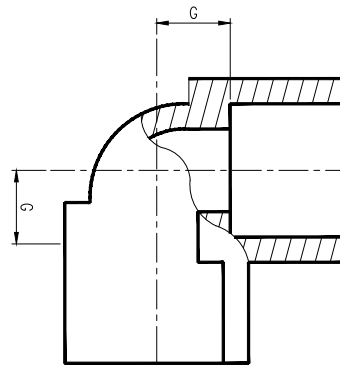
Detalles dimensionales

Dimensiones de montaje para accesorios codos, tees, coplas

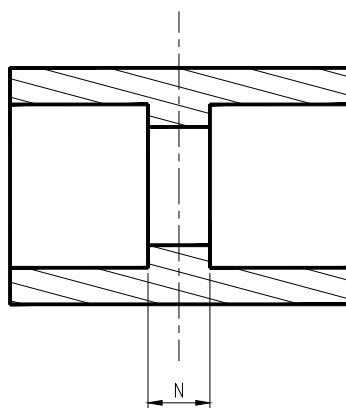
Tamaño nominal (pulg)	"G" min. (mm)	"J" min. (mm)	"N" min. (mm)
1/2	9.70	4.65	2.59
3/4	12.88	5.97	2.59
1	16.08	7.29	2.59
1¼	19.25	8.61	2.59
1½	22.45	9.93	2.59
2	28.83	12.57	2.59



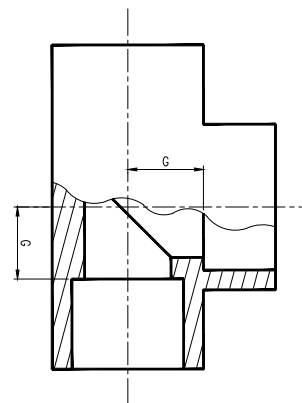
CODO 45°



CODO 90°



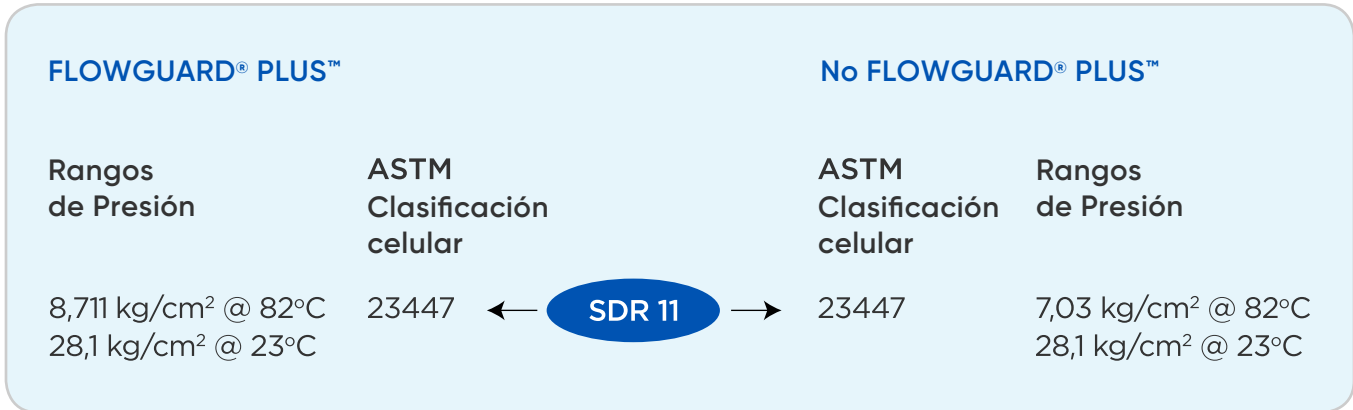
COPLA



TEE

Detalles dimensionales

Comparación de rango de presión entre FLOWGUARD® PLUS™ y No FLOWGUARD® PLUS™



Factores de reducción de temperatura a presión de trabajo para tubería de FLOWGUARD® PLUS™

Temperatura de Trabajo ° C	Factor de Reducción de la Tubería	
	FlowGuard Plus	No FlowGuard Plus
23 - 27	1,00	1
32	0,91	0,91
38	0,83	0,82
49	0,70	0,65
60	0,57	0,5
71	0,44	0,4
82	0,31	0,25

El sistema más inteligente de agua caliente y fría

Sistema ampliamente usado a través del mundo y que cada día adquiere más clientes satisfechos.



FLOWGUARD[®] PLUS
TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE CPVC

Procedimientos de Control de calidad en planta

Las tuberías y accesorios siguen un exigente proceso de control de calidad antes de ser lanzadas al mercado, para entregar un sistema libre de defectos a sus usuarios.

Estos procesos se rigen por las máximas especificaciones de NCh 3161-1, NCh 3161-2, ASTM (EE.UU), DIN, UIPC-I y NSF/ANSI 61.

TUBERÍAS



Efecto en el Agua

Para asegurar la calidad del paso del agua por las tuberías, sin fugas, roturas o deformaciones durante el tiempo de ensayo.



Prueba de Reversión de Calor (contracción longitudinal)

¿Qué tanto cambian las tuberías al calentarlas en un horno y dejarlas enfriar?. Esta es una medida de tensiones residuales que quedan en la tubería durante el proceso de producción, no debe superar el 5%.



Prueba de Presión Hidroestática a 20°C y 95°C

A corto plazo (Prueba de Aceptación) a 20°C. Cuando se somete la tubería a presión hidrostática interna no debería quemarse o quebrarse durante mínimo una hora a la presión de prueba dada.

A largo plazo (Prueba Estándar) a 95°C: La tubería no debería romperse o quemarse al ser sometida a la presión de prueba dada por un periodo entre las 165 y 1000 horas.

Estabilidad Térmica

Cuando se somete a esta prueba a 95°C, la tubería no debería fallar a la prueba de presión prescrita por un periodo de 8.760 horas (1 año).



Prueba de impacto de caída

Se deja caer un peso determinado sobre las tuberías para observar trizaduras o fallas.



Prueba de aplastamiento

Las muestras son comprimidas para que las paredes opuestas se unan sin quebrar la tubería, lo que es una buena medida de las técnicas de extrusión adecuadas durante la producción.



Fuerza de tensión

El máximo de presión que una tubería puede resistir mientras se estira o se jala.

ACCESORIOS



Prueba de Alivio de Presión

Para determinar el nivel de presión interna al calentar el accesorio en un horno de aire circulante a 150°C. No debiese tener ninguna burbuja, separación en el punto de inyección o alguna trizadura.

TUBERÍAS Y ACCESORIOS



Apariencia Visual

Para asegurar que todas las tuberías y accesorios son uniformes en color y libres de efectos visuales tales como, puntos negros, rasguños, marcas de quemaduras, etc.



Dimensiones

Para asegurar que todas las tuberías y accesorios se ajustan a los estándares adecuados.



Opacidad

La tubería no debe transmitir mas del 0.2% de la luz visible.



Temperatura de Punto de Ablandamiento Vicat

La temperatura a la cual una aguja de 1 mm² penetra 1mm de la tubería.



Densidad

Se determina la densidad de las tuberías y accesorios.

SISTEMAS



Prueba de Mal Funcionamiento a 95°C de Temperatura

Un montaje de tuberías y conexiones no debería filtrar o quemarse a una presión interna de 10 kg/cm² a una temperatura de 95°C por 1000 horas.

Manejo y Almacenamiento

Manejo adecuado de las tuberías



Por favor inspeccionar las tuberías al recepcionar el despacho. Las tuberías deben ser revisadas por cualquier tipo de daño durante el transporte debido al desplazamiento de las cargas o el inapropiado manejo. Visualmente examinar los extremos de las tuberías por cualquier rotura o daño.



Las tuberías deben ser manejadas con cuidado. La tendencia a tirar o lanzar las tuberías al piso debe ser evitada. No arrastrar o empujar las tuberías desde la rampla del camión. El contacto de las tuberías con cualquier objeto filoso debe ser totalmente evitado.

Almacenaje de las tuberías

De preferencia, las tuberías deben ser almacenadas en interiores. Cuando esto no sea posible, por favor asegurarse de:



Proteger las tuberías de la luz solar para reducir el efecto de los rayos UV.
Las tuberías deben ser almacenadas a nivel del suelo en una superficie seca.



Si tuberías del mismo diámetro, pero de diferente tipo se almacenarán juntas, ubicar las más gruesas más abajo.
Si las tuberías son colocadas sobre racks, asegurar que el espaciado entre los soportes no exceda los 0,91 metros.

Manejo seguro del adhesivo

Al usar adhesivo, imprimadores y limpiadores, hay algunas medidas básicas de seguridad que todos los usuarios deben tener en cuenta:



Después de cada aplicación de adhesivo en la tubería/fitting, asegurarse de tapar bien el tarro de adhesivo para evitar la evaporación o salida de solvente.



Evite periodos prolongados respirando los gases del solvente. Al realizar uniones de tuberías y conexiones en lugares cerrados, asegurarse de tener suficiente ventilación.



Mantenga los imprimadores, limpiadores y adhesivos lejos de cualquier fuente de ignición, calor, chispas o llamas abiertas.



Mantenga los tarros de adhesivo, imprimadores y limpiadores cerrados, excepto cuando el producto esté en uso.
Deseche todas las prendas usadas con adhesivo en un basurero adecuado de exterior.



Evite el contacto con los ojos y la piel. En caso de contacto con los ojos, enjuague con abundante agua por 15 minutos y contacte a un médico.

Reférase a la norma internacional ASTM F402, Prácticas para el Manejo Seguro de Adhesivo, Imprimadores y Limpiadores Usados para Unir Tuberías y Conexiones Termoplásticas.

Instrucciones para el uso de adhesivo

Recomendaciones

Se recomienda adhesivo de Un Solo Paso para uniones de tuberías y conexiones de hasta 2" de diámetro.

Se recomienda adhesivo de Dos Pasos para uniones de tuberías y conexiones por sobre las 2" de diámetro.

Resumen

1. Los siguientes procedimientos deben ser claramente entendidos y seguidos:

Utilice únicamente adhesivo Vinilit para CPVC para asegurar una perfecta unión soldada con solvente. Al hacer una unión, aplicar una capa uniforme de adhesivo al final de la tubería y también dentro del fitting

No use adhesivo espesado o grumoso. Debería tener una consistencia fluida como la del jarabe o la pintura.

- El ensamblaje de la tubería y la conexión debe ser realizada cuando las superficies aún están húmedas y líquidas.
- La unión se endurecerá a medida que el adhesivo se seque. En la parte más estrecha del ensamblaje, las superficies tenderán a fusionarse; en la más suelta, el Adhesivo de Un Solo Paso unirá ambas superficies.

2. Para alcanzar la penetración y disolución para diámetros de 1/2" a 2" se debe utilizar solo el adhesivo de un solo paso (ver Figura 1). NO USAR IMPRIMADOR CON ADHESIVO DE UN SOLO PASO.

3. Se debe aplicar una cantidad suficiente de adhesivo de un solo paso para rellenar el espacio en la parte más suelta del ensamblaje. (ver Figura 2). Además de rellenar el espacio, la cantidad adecuada de adhesivo de un solo paso penetrará las superficies y mantendrá la humedad hasta que la unión esté fija.

4. Si las capas de adhesivo de un solo paso en la tubería y accesorios están húmedas y líquidas cuando se haga el ensamblaje, tenderán a fundirse y convertirse en una sola capa adhesivo. A su vez, si el adhesivo está húmedo, las superficies inferiores estarán suaves, y esas superficies disueltas en la parte estrecha de la unión tenderán a fusionarse juntas (ver Figura 3).

5. Mientras el solvente desaparece, la capa de adhesivo de un solo paso y las superficies disueltas se secarán y endurecerán formando un ensamblaje resistente. Las uniones que ya están listas no deben moverse hasta que se hayan endurecido lo suficiente como para poder manipularlas. La resistencia del ensamblaje se alcanza a medida que el adhesivo de un solo paso se seque. Para información acerca del endurecimiento y el mínimo tiempo de espera para que se pueda probar la presión del sistema, referirse a la página 25 y 26.

Figura 1: fuera de la tubería y dentro de la conexión de encaje para suavizar y penetrar

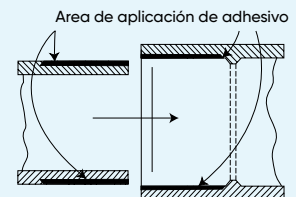


Figura 2: debe aplicarse de forma uniforme capas de adhesivo suficientemente gruesas alrededor de la tubería y dentro del fitting

Aplique una cantidad suficiente de adhesivo

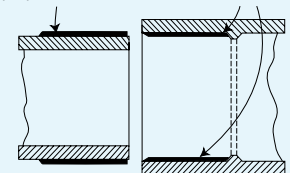
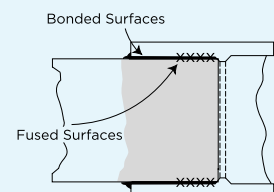


Figura 3: superficies fusionadas y unidas de la tubería y fitting



Advertencia:
Siga todos los procedimientos de preparación e instalación.

Fácil instalación y 100% a prueba de filtración

Paso 1: Cortar

Medir longitud de la tubería con precisión y hacer una marca visible con un plumón. Asegurar que la tubería y fittings son dimensionalmente compatibles. Puede cortar fácilmente con una sierra, tijera para tuberías plásticas o cortador circular. Cortar la tubería tan recta como sea posible (a 90°) proporciona una zona óptima de pegado en la unión. En caso de presentar algún daño o cualquier material extraño, mínimo cortar 25mm después de la zona dañada.

Paso 2: Desbarbado/Biselado

Las rebabas dentro y fuera de los extremos de las tuberías pueden dificultar el contacto entre tuberías y fittings durante la unión y deben ser removidas tanto por dentro como por fuera de la tubería. Una lima de media caña de 15 mm, una cortapluma o un desbarbador son herramientas ideales para este propósito. Un ligero biselado en el extremo de la tubería facilitará la entrada de la misma en la junta del fitting.

Paso 3: Preparación de la conexión

Usando un paño limpio y seco, remover la suciedad y humedad del fitting y tubería. Una vez seca la tubería, marcar la profundidad de inserción del fitting.

Paso 4: Procedimiento de adhesivo de un solo paso

Usar solamente adhesivo de CPVC marca Vinilit para asegurar una perfecta soldadura en la unión. Cuando se realiza una unión, aplicar una capa homogénea de adhesivo en el extremo de la tubería y dentro del fitting. No usar el adhesivo si está muy espeso o grumoso. Debería tener una fluidez consistente como el de la pintura o un jarabe.

Asegúrese de que la instalación se realice de tal manera que no haya posibilidad de que queden burbujas.

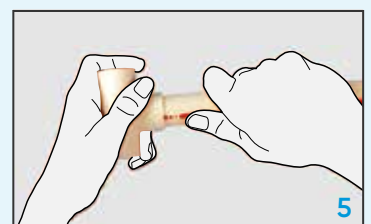
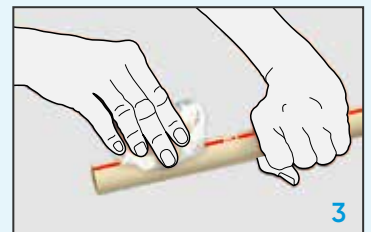
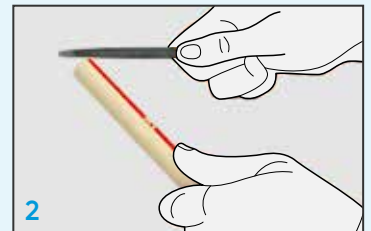
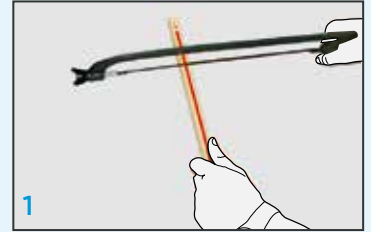
- Para procedimientos de adhesivo de dos pasos ver página siguiente.

Paso 5: Ensamblaje

Inmediatamente insertar la tubería en el fitting. Rotar entre un cuarto y media vuelta mientras se realiza la inserción. Este movimiento asegura una distribución pareja de adhesivo dentro de la unión. Realizar una alineación adecuada de acuerdo al sistema de alineamiento patentado que se muestra en el diagrama a la derecha.

Sostener el ensamblaje por 30 segundos para permitir que la unión encaje y evitar que se salga.

Se debe apreciar un anillo continuo de adhesivo al rededor de la tubería y conexión, si el anillo no es continuo significa que no se aplicó suficiente adhesivo y la junta puede estar defectuosa. Con un paño limpio y seco, remover el exceso de adhesivo de la superficie de la tubería y fitting.



Design Registered
only with Ashirvad

Paso 4: Procedimiento para el adhesivo de dos pasos

4a: Aplicar imprimante en el fitting manteniendo las superficies húmedas y el aplicador húmedo y en movimiento hasta que toda la superficie de encaje esté lo suficientemente blanda. Evitar el derrame.

4b: Aplicar a la superficie de la tubería de la misma manera igual a la profundidad del fitting.

4c: Aplicar nuevamente en el encaje del fitting. Evitar el derrame.

4d: Cuando el imprimante aún esté húmedo y las superficies estén blandas, aplicar una capa completa y uniforme de adhesivo de dos pasos en el extremo de la tubería en la misma medida de profundidad del encaje del fitting. Recordar aplicar suficiente cantidad de adhesivo de dos pasos para rellenar el espacio entre la tubería y fitting.

4e: Aplicar una capa delgada de adhesivo de dos pasos al interior del encaje de la conexión. Este prevendrá el derrame de adhesivo dentro de la tubería o la conexión.

El uso excesivo de adhesivo en el encaje de la conexión puede provocar que la unión se obstruya y que la pared de la tubería o del fitting se debiliten debido al ablandamiento provocado por los solventes.

4f: Aplicar una segunda capa completa y uniforme de adhesivo de dos pasos en el extremo de la tubería. El exceso de adhesivo en el diámetro del perímetro externo de la tubería puede limpiarse después del ensamblaje.

Tiempos de fraguado y curado del Adhesivo

Tiempo promedio de secado inicial para adhesivo de CPVC

Rango de Temperatura	Tamaños tubería ½"-1¼"	Tamaños tubería 1½"-2"	Tamaños tubería 2½"-6"
16 – 38°C	2 minutos	5 minutos	30 minutos
5 – 16°C	5 minutos	10 minutos	2 horas
-18 – 5°C	10 minutos	15 minutos	12 horas



Nota: El tiempo de secado inicial es el tiempo necesario de espera antes que el montaje pueda ser manipulado con cuidado. En climas húmedos considerar un 50% de aumento en los tiempos estimados.

Tiempos de fraguado y curado del Adhesivo

Tiempo promedio de curado para adhesivo de CPVC

Humedad Relativa 60° o menos	Diámetros Tuberías ½"-1¼"		Diámetros Tuberías 1½"-2"		Diámetros Tuberías 2½"-6"	
	PSI (Bar) Hasta 160 (hasta 11)	PSI (Bar) 160 a 370 (11 a 26)	PSI (Bar) Hasta 160 (hasta 11)	PSI (Bar) 160 a 315 (11 a 22)	PSI (Bar) Hasta 160 (hasta 11)	PSI (Bar) 160 a 315 (11 a 22)
16 – 38°C	15 minutos	6 horas	30 minutos	12 horas	1 - 1/2 hora	24 horas
5 – 16°C	20 minutos	12 horas	45 minutos	24 horas	4 horas	48 horas
-18 – 5°C	30 minutos	48 horas	1 hora	96 horas	72 horas	8 días



Nota: El tiempo de curado es el tiempo necesario de espera antes de aplicar presión en el sistema. En climas húmedos considerar un 50% de aumento en los tiempos estimados.



Precaución:

Estas cifras son estimadas bajo pruebas en condiciones de laboratorio. Aunque esta información ha sido ampliamente difundida en la industria, estos rangos sólo pueden ser usados como referencias generales. Las condiciones de terreno pueden aumentar las estimaciones de tiempo o modificarlas de forma significativa.



Aplicando presión a uniones hechas con adhesivo

Se debe tener cuidado con las uniones realizadas con adhesivo para que se sequen apropiadamente y alcancen toda su resistencia. Una serie de factores pueden afectar el tiempo requerido de curado antes que se pueda aplicar presión sobre las uniones. Estos factores se detallan a continuación:

- a. La temperatura y humedad del lugar.
- b. El diámetro de la tubería. Los diámetros mayores requieren más tiempo de curado para la unión.
- c. Presión operativa interna.
- d. Temperatura operativa interna.

En general, los tiempos de curado permitirán que las líneas de agua fría sean presurizadas en los niveles citados.

De acuerdo a la experiencia de terreno, se requerirá un 50% más de tiempo de fraguado, o más, para las líneas de agua caliente, antes de que se pueda operar en condiciones de servicio completo de agua caliente. Constructores que realicen reparaciones, modificaciones o mantenimiento deben permitir que las uniones se sequen apropiadamente antes de aplicar presión en el sistema con agua caliente. La presión y la temperatura operativas reducidas podrían permitir que el sistema se recupere antes el servicio.

Aplicación de adhesivo en climas cálidos. Sobre 30°C

1. Almacenar el adhesivo en un área fresca y seca antes de usar.
2. Si es posible, almacenar tuberías y accesorios en un área cubierta antes de hacer la unión con adhesivo.
3. Enfriar las superficies a unir con un paño limpio y húmedo. Asegurarse que la superficie esté seca antes de aplicar el adhesivo.
4. Se recomienda aplicar adhesivo durante las primeras horas de la mañana cuando hay menor temperatura.
5. Asegurarse que las dos superficies a unir aún están húmedas con adhesivo cuando se acoplen.
6. Agitar o revolver vigorosamente el adhesivo antes de usar.
7. El anclaje del sistema y las conexiones finales deben realizarse durante las horas más frescas del día para tener en cuenta la expansión y la contracción.

Prueba de aceptación del sistema (Presión hidrostática)

Una vez que se ha finalizado la instalación y han transcurrido los tiempos de curado recomendados, el sistema se debe probar hidrostáticamente de acuerdo a los requerimientos de los códigos locales. Al hacer la prueba de presión, se debe llenar el sistema con agua. Eliminado el aire atrapado en los puntos más altos y alejados de la red. A temperaturas cercanas al congelamiento, después de la prueba se debe drenar el agua de la línea, para evitar el potencial daño por congelamiento.

Si se encuentra una filtración, la conexión debe cortarse y desecharse, y se debe instalar una nueva sección usando conexiones de acoplamiento.



Peligro:

Probar la presión con aire comprimido es peligroso y puede resultar en accidente o muerte. No utilizar aire para probar tuberías, conexiones o accesorios de FLOWGUARD® PLUS™.

Vinilit no se hará responsable por los daños que ocurran si se hacen pruebas o se usa la tubería FLOWGUARD® PLUS™ con aire comprimido. En virtud de su compresibilidad, el aire o gases comprimidos tienen grandes cantidades de energía almacenada, que representa un riesgo serio de seguridad y por cualquier razón puede provocar fallas en el sistema.

Precauciones de Instalación

1. Secar bien todas las uniones antes de la aplicación de adhesivo para asegurar un ajuste adecuado.
2. Descartar las conexiones que no hayan quedado bien ensambladas.
3. NO APLICAR adhesivo en conexiones que están muy sueltas o muy ajustadas.
4. Siempre usar herramientas de biselado apropiadas para preparar los extremos de las tuberías antes de aplicar adhesivo.
5. NO APLICAR adhesivo en las conexiones sin antes haber biselado los extremos de las tuberías.
6. Usar adhesivo de un solo paso exclusivamente para unir tuberías, conexiones y accesorios de 1/2" hasta 2".
7. NO USAR imprimante con adhesivo de un solo paso.
8. NO USAR otro adhesivo para unir tuberías, conexiones y accesorios de CPVC FLOWGUARD® PLUS™.
9. Seguir todas las instrucciones de aplicación de adhesivo entregadas en esta guía.
10. Asegúrese siempre de contar con una ventilación adecuada al aplicar imprimantes y adhesivos.
11. Evitar contacto innecesario de imprimantes y adhesivo con la piel o los ojos.
12. Lavar inmediatamente si ocurre el contacto para evitar una exposición prolongada.
13. Seguir todas las precauciones recomendadas por los fabricantes al cortar tuberías o al usar herramientas eléctricas, fuego o calor.
14. Después de la prueba hidrostática, dejar correr el agua por el sistema por al menos 10 minutos para remover trazas de residuos de adhesivo.
15. Evitar llamas abiertas o soldaduras cerca de las uniones donde se aplicó adhesivo.



Recomendación:

Se recomienda la instalación de **válvulas reductoras de presión** y uso de dispositivos para el control de golpe de ariete (validar con diseñador sanitario).

Dimensiones de Fittings

ADHESIVO CPVC VINILIT 240 ML

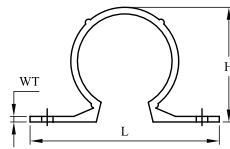


DIÁMETRO NÚMERO DE UNIONES

DIÁMETRO	NÚMERO DE UNIONES
1/2"	80
3/4"	70
1" *	60
1 1/4"	45
1 1/2"	35
2"	30

(*) a pedido

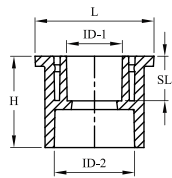
ABRAZADERAS



DIÁMETRO	WT	L	H
1/2"	2.2	40.0	23.46
3/4"	2.4	62.5	30.50
1"	2.6	71.0	38.40
1 1/4" *	2.8	79.5	46.75
1 1/2" *	3.0	87.0	54.14
2" *	3.0	100.5	68.50

(*) a pedido

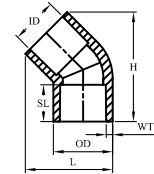
BUJE REDUCCIÓN



DIÁM.	ID-1	ID-2	SL	L	H
3/4 x 1/2"	22.45	16.08	12.70	22.45	18.00
1 x 1/2"	28.83	16.08	12.70	34.0	26.35
1 x 3/4"	28.83	22.45	17.78	34.0	26.35
1 1/4 x 1/2"	35.20	16.08	12.70	41.5	31.10
1 1/4 x 3/4"	35.20	22.45	17.78	41.5	31.10
1 1/4 x 1"	35.20	28.83	22.86	41.5	31.10
1 1/2 x 1/2"	41.66	16.08	12.70	49.3	36.30
1 1/2 x 3/4"	41.66	22.45	17.78	49.3	36.30
1 1/2 x 1"	41.66	28.83	22.86	49.3	36.30
1 1/2 x 1 1/4"	41.66	35.20	27.94	49.3	36.30
2 x 1/2" *	54.38	16.08	12.70	64.0	46.00
2 x 3/4" *	54.38	22.45	17.78	64.0	45.00
2 x 1"	54.38	28.83	22.86	64.0	45.00
2 x 1 1/4"	54.38	35.20	27.94	64.0	45.00
2 x 1 1/2"	54.38	41.66	33.02	64.0	45.00

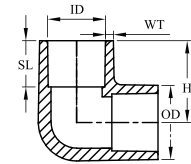
(*) a pedido

CODO 45°



DIÁM.	ID	OD	WT	SL	L	H
1/2"	16.08	21.26	2.59	12.70	27	33.0
3/4"	22.45	27.63	2.59	17.78	38	44.0
1"	28.83	33.56	2.59	22.86	50	56.0
1 1/4"	35.20	41.56	3.18	27.94	56	69.5
1 1/2"	41.66	49.19	3.76	33.02	65	90.0
2"	54.38	64.18	4.90	43.18	88	105.0

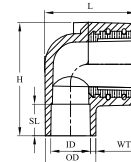
CODO 90°



DIÁM.	ID	OD	WT	SL	H
1/2"	16.08	21.26	2.59	12.70	33
3/4"	22.45	27.63	2.59	17.78	44
1"	28.83	33.56	2.59	22.86	56
1 1/2"	41.66	49.18	3.76	33.02	80
2"	54.38	64.18	4.90	43.18	105
2 1/2" *	73.38	87.40	7.01	44.45	132
3" *	89.31	104.55	7.62	47.63	150
4" *	114.76	131.92	8.58	57.15	182

(*) a pedido

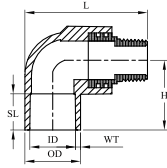
CODO CON DERIVACIÓN METÁLICA 90°



DIÁM.	ID	OD	WT	SL	L	H
1/2 x 1/2"	16.080	21.260	2.59	12.700	38.00	46.0
3/4 x 1/2"	22.450	27.630	2.59	17.780	43.00	51.0
3/4 x 3/4"	22.450	27.630	2.59	17.780	41.20	54.0
1 x 1/2"	28.830	33.560	2.59	22.860	52.60	55.6
1 x 3/4" *	28.830	33.560	2.59	22.860	54.85	57.0
1 x 1"	32.707	37.887	2.59	26.416	58.10	61.9
1 1/4 x 1/2" *	35.200	41.560	3.18	27.940	55.13	64.6
1 1/4 x 3/4" *	36.200	42.560	3.18	27.940	55.00	68.8
1 1/4 x 1 1/4" *	37.200	43.560	3.18	27.940	63.70	75.5

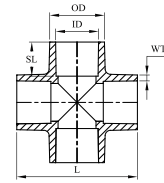
(*) a pedido

CODO CON DERIVACIÓN METÁLICA HE



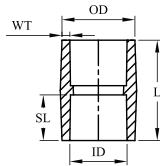
SIZE	ID	OD	WT	SL	L	H
3/4 x 1/2"	22.45	27.63	2.59	17.78	60.3	34.3

CRUZ



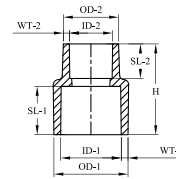
DIÁM.	ID	OD	WT	SL	L
1/2"	16.08	21.26	2.59	12.70	18.5
3/4"	22.45	27.63	2.59	17.78	25.8
1"	28.83	33.56	2.59	22.86	32.5

COPLA



DIÁM.	ID	OD	WT	SL	L
1/2"	16.08	21.26	2.59	12.70	28
3/4"	22.45	27.63	2.59	17.78	38
1"	28.83	33.56	2.59	22.86	48
1 1/4"	35.20	41.56	3.18	27.94	60
1 1/2"	41.66	49.18	3.76	33.02	70
2"	54.38	64.18	4.90	43.18	90

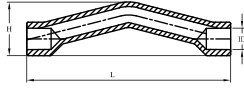
COPLA REDUCCIÓN



DIÁMETRO	ID-1	OD-1	WT-1	SL-1	ID-2	OD-2	WT-2	SL-2	H
3/4 x 1/2"	22.45	27.63	2.59	17.78	16.08	21.26	2.59	12.70	34.0
1 x 1/2" *	28.83	33.56	2.59	22.86	16.08	21.26	2.59	12.70	40.0
1 x 3/4" *	28.83	33.56	2.59	22.86	22.45	27.63	2.59	17.78	44.0
1 1/4 x 1/2" *	35.20	41.56	3.18	27.94	16.08	21.26	2.59	12.70	51.5
1 1/4 x 3/4" *	35.20	41.56	3.18	27.94	22.45	27.63	2.59	17.78	61.5
1 1/4 x 1" *	35.20	41.56	3.18	27.94	28.83	33.56	2.59	22.86	44.5
1 1/2 x 1/2" *	41.66	49.18	3.76	33.02	16.08	21.26	2.59	12.70	50.0
1 1/2 x 3/4" *	41.66	49.18	3.76	33.02	22.45	27.63	2.59	17.78	56.0
1 1/2 x 1" *	41.66	49.18	3.76	33.02	28.83	33.56	2.59	22.86	67.0
1 1/2 x 1 1/4" *	41.66	49.18	3.76	33.02	35.20	41.56	3.18	27.94	55.0
2 x 1/2" *	54.38	64.18	4.90	43.18	16.08	21.26	2.59	12.70	62.0
2 x 3/4" *	54.38	64.18	4.90	43.18	22.45	27.63	2.59	17.78	71.5
2 x 1" *	54.38	64.18	4.90	43.18	28.83	33.56	2.59	22.86	69.0
2 x 1 1/4" *	54.38	64.18	4.90	43.18	35.20	41.56	3.18	27.94	76.0
2 x 1 1/2" *	54.38	64.18	4.90	43.18	41.66	49.18	3.76	33.02	81.5

(*) a pedido

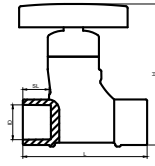
CURVA DE SOBRE PASO SO-SO



DIÁMETRO	ID	L	h	H
1/2"	16.08	186.1	27.5	37.6
3/4"	22.45	229.2	33.8	50.6
1"	28.83	295.8	43.7	64.1
1 1/4" *	32.20	367.2	54.3	78.2
1 1/2" *	41.66	360	61.5	85
2" *	54.38	500	77.9	110

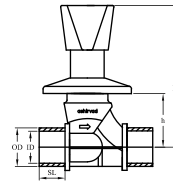
(*) a pedido

LLAVE DE PASO SO-SO



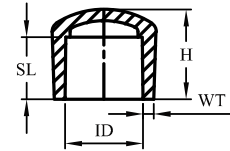
DIÁMETRO	ID	OD	SL	h	H
1/2"	16.08	21.26	12.7	42.3	72.35
3/4"	22.45	29.96	17.78	42.3	72.35

LLAVE CROMADA CORTA



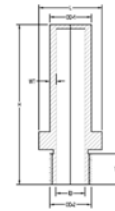
DIÁMETRO	ID	OD	SL	h	H
1/2"	16.08	21.26	12.70	41.3	109
3/4"	22.45	27.63	17.78	41.3	109
1"	28.83	42.8	22.86	41.3	105

TAPÓN



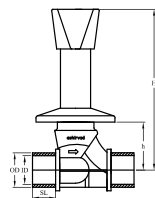
DIÁM.	ID	WT	SL	H
1/2"	16.08	2.59	12.70	18.5
3/4"	22.45	2.59	17.78	25.8
1"	28.83	2.59	22.86	32.5
1 1/4"	35.20	3.18	27.94	41.0
1 1/2"	41.66	3.76	33.02	44.0
2"	54.38	4.90	43.18	56.0

TAPÓN HE



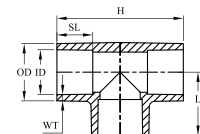
DIÁM.	L	ID	OD-1	OD-2	TH	WT	H
1/2"	30,5	14	20	20	15	3,15	77,5
3/4"	30,5	14	20	22,87	7,5	3,15	70

LLAVE CROMADA LARGA



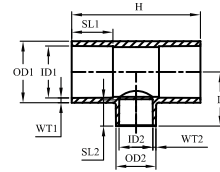
DIÁMETRO	ID	OD	SL	h	H
1/2"	16.08	21.26	12.70	41.3	138
3/4"	22.45	27.63	17.78	41.3	138
1"	28.83	42.8	22.86	41.3	135

TEE



DIÁM.	ID	OD	WT	SL	L	H
1/2"	16.08	21.26	2.59	12.70	22.6	45.0
3/4"	22.45	27.63	2.59	17.78	30.9	62.5
1"	28.83	33.56	2.59	22.86	39.1	78.0
1 1/4"	35.20	41.56	3.18	27.94	47.4	94.5
1 1/2"	41.66	49.18	3.76	33.02	55.7	111.0
2"	54.38	64.18	4.90	43.18	72.2	143.5

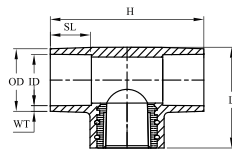
TEE REDUCCIÓN



DIÁMETRO	ID-1	OD-1	WT-1	SL-1	ID-2	OD-2	WT-2	SL-2	L	H
1/2 x 1/2 x 3/4"	16.08	21.26	2.59	12.70	22.45	27.63	2.59	17.78	62.5	44.0
3/4 x 1/2 x 3/4"	22.45	27.63	2.59	17.78	16.08	21.26	2.59	12.70	62.5	44.0
1/2 x 3/4 x 1/2"	16.08	21.26	2.59	12.70	22.45	27.63	2.59	17.78	62.5	44.0
3/4 x 3/4 x 1/2"	22.45	27.63	2.59	17.78	16.08	21.26	2.59	12.70	40.0	62.5
1x1x1/2" *	28.83	33.56	2.59	22.86	16.08	21.26	2.59	12.70	46.4	78.0
1x1x3/4" *	28.83	33.56	2.59	22.86	22.45	27.63	2.59	17.78	51.0	78.0
1 1/4 x 1 1/4 x 1/2" *	35.20	41.56	3.18	27.94	16.08	21.26	2.59	12.70	53.0	94.5
1 1/4 x 1 1/4 x 3/4" *	35.20	41.56	3.18	27.94	22.45	27.63	2.59	17.78	58.0	94.5
1 1/4 x 1 1/4 x 1" *	35.20	41.56	3.18	27.94	28.83	33.56	2.59	22.86	62.0	94.5
1 1/2 x 1 1/2 x 1/2" *	41.66	49.18	3.76	33.02	16.08	21.26	2.59	12.70	62.0	111.0
1 1/2 x 1 1/2 x 3/4" *	41.66	49.18	3.76	33.02	22.45	27.63	2.59	17.78	66.0	111.0
1 1/2 x 1 1/2 x 1" *	41.66	49.18	3.76	33.02	28.83	33.56	2.59	22.86	70.0	111.0
1 1/2 x 1 1/2 x 1 1/4" *	41.66	49.18	3.76	33.02	35.20	41.56	3.18	27.94	75.0	111.0
2x2x1/2" *	54.38	64.18	4.90	43.18	16.08	21.26	2.59	12.70	72.3	143.5
2x2x3/4" *	54.38	64.18	4.90	43.18	22.45	27.63	2.59	17.78	78.6	143.5
2x2x1" *	54.38	64.18	4.90	43.18	28.83	33.56	2.59	22.86	82.0	143.5
2x2x1 1/4" *	54.38	64.18	4.90	43.18	35.20	41.56	3.18	27.94	87.0	143.5
2x2x1 1/2" *	54.38	64.18	4.90	43.18	41.66	49.18	3.76	33.02	93.0	143.5

(*) a pedido

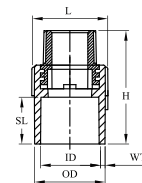
TEE CON DERIVACIÓN METÁLICA SO-SO-HI



DIÁMETRO	ID	OD	WT	SL	L	H
1/2 x 1/2 x 1/2"	16.08	21.26	2.59	12.70	37.0	51.30
3/4 x 3/4 x 1/2"	22.45	27.63	2.59	17.78	45.1	68.00
3/4 x 3/4 x 3/4" *	22.45	27.63	2.59	17.78	45.5	69.25
1x1x1/2"	28.83	33.56	2.59	22.86	50.3	78.00
1x1x3/4" *	28.83	33.56	2.59	22.86	53.0	75.10
1x1x1" *	28.83	33.56	2.59	22.86	58.6	77.80
1 1/4 x 1 1/4 x 1/2" *	35.20	41.56	3.18	27.94	54.1	85.90

(*) a pedido

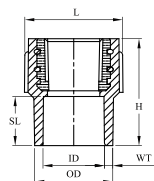
TERMINAL CON DERIVACIÓN METÁLICA HE



DIÁM.	ID	OD	WT	SL	L	H
1/2"	16.08	21.26	2.59	12.7	26.7	50.40
3/4"	22.45	27.63	2.59	17.78	30.0	56.23
1"	28.83	33.56	2.59	22.86	37.7	73.20
1 1/4"	35.20	41.56	3.18	27.94	50.0	80.40
1 1/2"	41.66	49.18	3.76	33.02	56.8	87.40
2"*	54.38	64.18	4.90	43.18	69.5	102.50

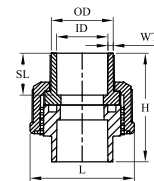
(*) a pedido

TERMINAL CON DERIVACIÓN METÁLICA HI



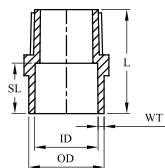
DIÁM.	ID	OD	WT	SL	L	H
1/2"	16.08	21.26	2.59	12.70	26.6	44.3
3/4"	22.45	27.63	2.59	17.78	33.2	53.2
1"	28.83	33.56	2.59	22.86	41.4	67.0
1 1/4"	35.20	41.56	3.18	27.94	50.3	78.0
1 1/2"	41.66	49.18	3.76	33.02	56.8	82.7
2"	54.38	64.18	4.90	43.18	69.4	93.6

UNIÓN AMERICANA



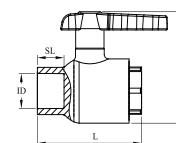
DIÁM.	ID	OD	WT	SL	L	H
1/2"	16.08	21.26	2.59	12.70	39.2	36.8
3/4"	22.45	27.63	2.59	17.78	53.0	47.0
1"	28.83	33.56	2.59	22.86	52.0	57.4
1 1/4"	35.20	41.56	3.18	27.94	60.0	70.0
1 1/2"	41.66	49.18	3.76	33.02	71.5	86.0
2"	54.38	64.18	4.90	43.18	90.0	108.0

TERMINAL HE



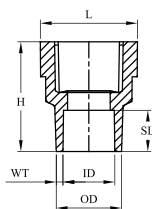
DIÁM.	ID	OD	WT	SL	L
1/2"	16.08	21.26	2.59	12.70	32.0
3/4"	22.45	27.63	2.59	17.78	42.3
1"	28.83	33.56	2.59	22.86	48.0
1 1/4"	35.20	41.56	3.18	27.94	54.5
1 1/2"	41.66	49.18	3.76	33.02	61.5
2"	54.38	64.18	4.90	43.18	75.0

VÁLVULA BOLA



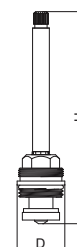
DIÁM.	ID	SL	L	H
1/2"	16.08	12.70	60.4	63.5
3/4"	22.45	17.78	78.3	75.1
1"	28.83	22.86	98.6	93.3
1 1/4"	35.20	27.94	114.0	108.4
1 1/2"	41.66	33.02	125.0	129.0
2"	54.38	43.18	161.0	160.0

TERMINAL HI



DIÁM.	ID	OD	WT	SL	L	H
1/2"	16.08	21.26	2.59	12.70	34.0	26.7
3/4"	22.45	27.63	2.59	17.78	42.0	32.4
1"	28.83	33.56	2.59	22.86	49.0	40.0
1 1/4" *	35.20	41.56	3.18	27.94	61.5	51.0
1 1/2" *	41.66	49.18	3.76	33.02	67.0	89.5
2" *	54.38	64.18	4.90	43.18	81.0	72.5

VASTAGO LARGO 6CM 1/2 Y 3/4



DIÁMETRO	H	D
1/2" - 3/4"	111,18	25

(*) a pedido

Efectos Térmicos

Expansión térmica

El desplazamiento por expansión o contracción en un sistema de conducción dependerá del coeficiente de expansión lineal del propio material, la longitud de tubería entre cambios de dirección y el diferencial de temperatura.

Expansión y contracción

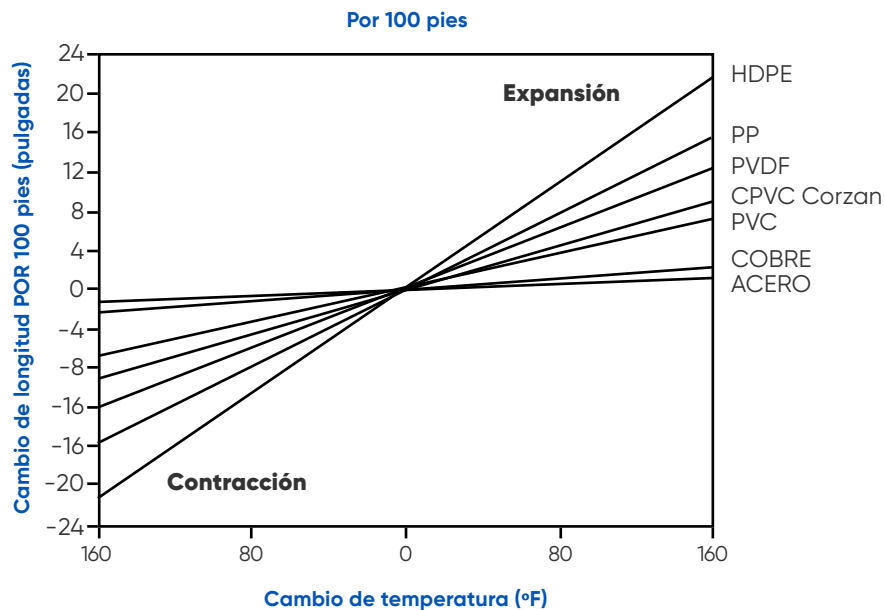
Es importante considerar la expansión térmica cuando se diseña un sistema con tubería FLOWGUARD® PLUS™. La mayoría de los termoplásticos tienen un coeficiente de expansión térmica, el cual es significativamente mayor que los del metal. La expansión térmica de un sistema de tubería está sujeta a cambios de temperatura, por lo tanto, puede ser significativo, y puede necesitar una compensación en el diseño del sistema. La expansión o contracción de una tubería termoplástica se puede calcular a partir de la siguiente fórmula:

$$\Delta L = L_p C \Delta T$$

Donde:

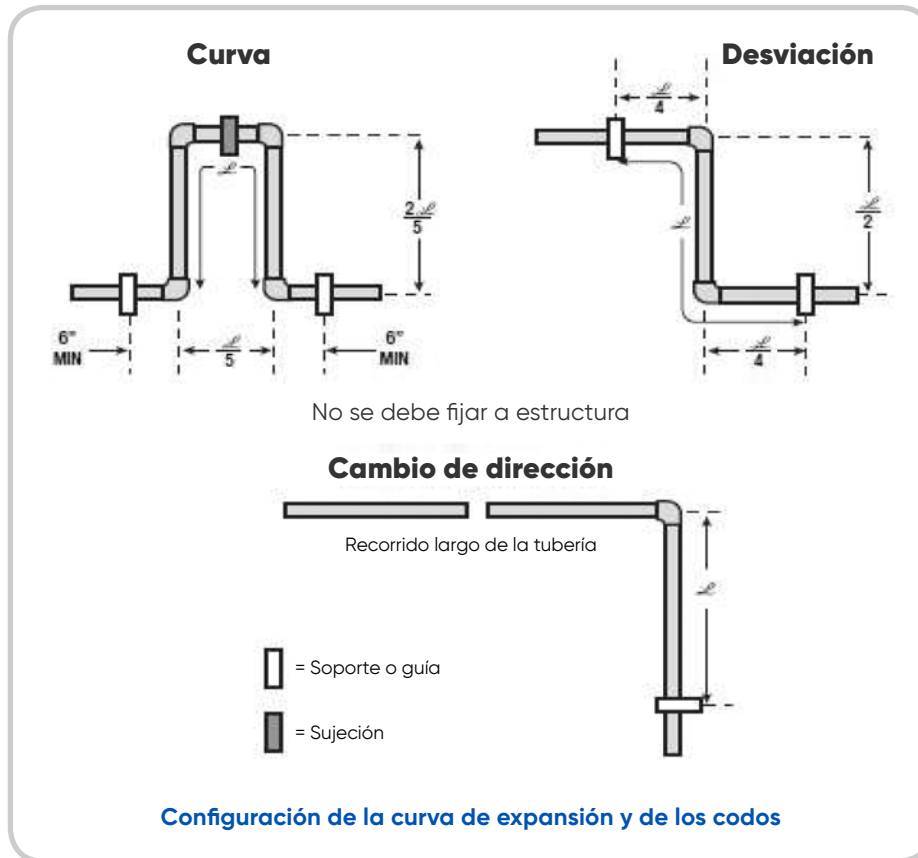
- ΔL = Cambio de longitud debido al cambio de temperatura (pulgadas)
- L_p = Longitud de la tubería (pulgadas)
- C = Coeficiente de expansión térmica (pulg./pulg./°F) = 3.8×10^{-5}
pulg./pulg./°F para CPVC
- ΔT = Cambio de temperatura (°F)

Se muestran a continuación la expansión térmica y la contracción del CPVC y de otros materiales de tubería.



Curva de expansión

Como regla general, si el cambio de temperatura total es mayor a 17°C (30°F), se debe incluir la compensación de la expansión térmica en el diseño del sistema. El método de acomodamiento de expansión térmica recomendado es incluir en el diseño del sistema, curvas de expansión, desviaciones, o cambios de dirección donde sea necesario. En la siguiente figura, se muestra el esquema de curva de expansión.



Fórmula de la curva de expansión

$$L = \sqrt{\frac{3 ED (\Delta L)}{2S}}$$

Donde:

- L = Longitud de la curva (pulgadas).
- E = Módulo de elasticidad a temperatura máxima (psi) (Ver Tabla módulo de elasticidad y presión de trabajo).
- S = Presión de trabajo a temperatura máxima (psi) (módulo de elasticidad y presión de trabajo).
- D = Diámetro exterior de la tubería (pulgadas) (Ver las tablas de sección detalles dimensionales).
- ΔL = Cambio de longitud debido al cambio de temperatura (pulgadas).

Módulo de elasticidad y presión de trabajo para CPVC

Temperatura °F	Módulo, E (psi)	Presión, S (psi)
73	423	2000
90	403	1800
110	371	1500
120	355	1300
140	323	1000
160	291	750
180	269	500

Las curvas de expansión y la desviación (pieza en S) se deben construir con una tubería recta y codos de 90°, los cuales se unen con adhesivo. Si se utiliza una tubería roscada para el resto del sistema, se recomienda que las curvas de expansión y la desviación se construyan con adhesivo de manera que se manipulen mejor los esfuerzos de flexión en los que se incurren durante la expansión. La curva de expansión o la desviación se deben localizar aproximadamente en el punto medio del recorrido de la tubería y no deben tener ningún soporte o ancla instalado en ellos. Las válvulas no se deben instalar dentro de una curva de expansión o en una desviación.

Para las tuberías de CPVC que no están empotradas en la pared, pero que llevan agua desde una caldera o calentador solar de agua, etc, es importante usar bucles de expansión de tuberías FLOWGUARD[®] PLUS™. Usar un bucle de expansión por cada tramo de 3,6 metros de tubería, entre dos uniones fijas.

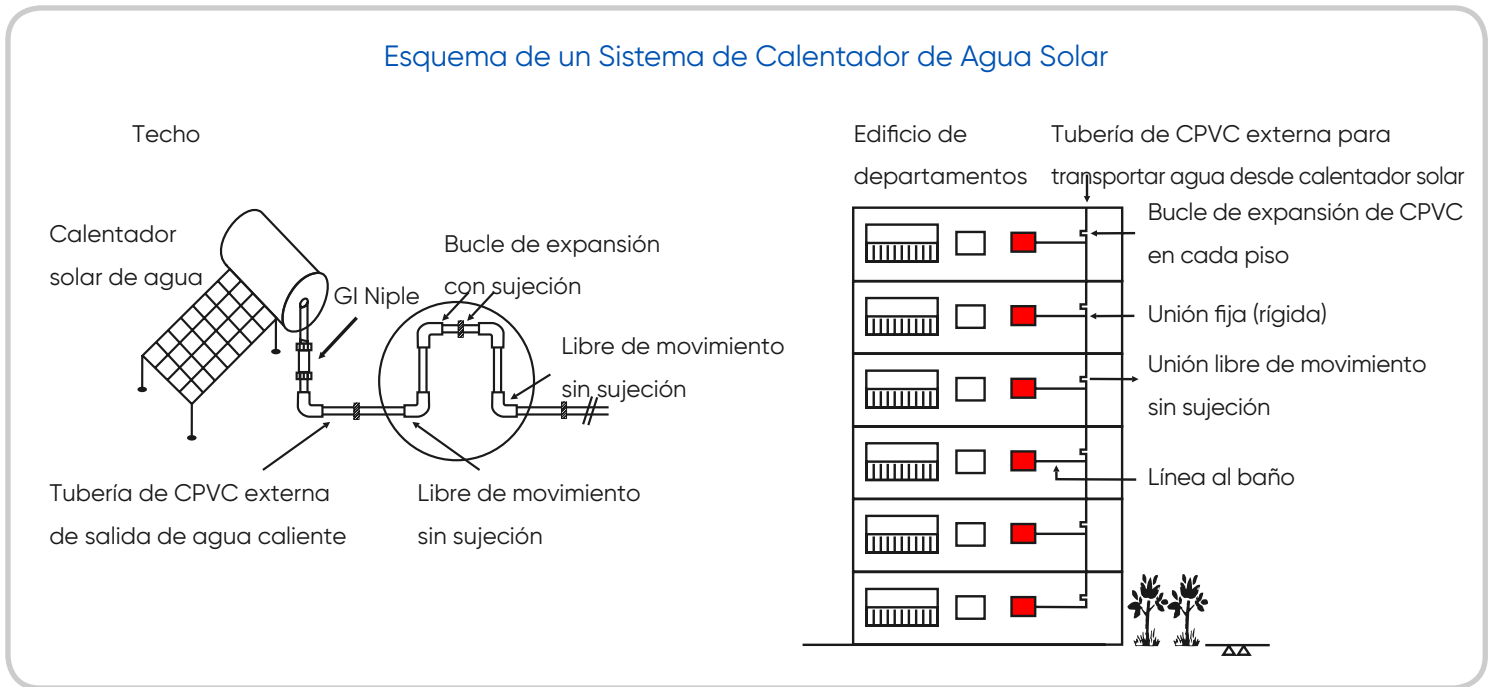
Para líneas y distancias más largas entre uniones fijas, los bucles de expansión se pueden utilizar de acuerdo a los cálculos del manual de FLOWGUARD[®] PLUS™. La ilustración para el uso y sujeción correcta se entrega por separado.



Precaución:

Utilizar una junta de expansión entre dos uniones fijas consecutivas (distancia mínima de 2,7 a 4,5 metros)

Transporte de agua caliente del sistema de calentador de agua solar



Correcta instalación en líneas de calentador solar de agua

Precaución:



No es recomendable conectar directamente tuberías de CPVC a la salida de agua del calentador solar. Una tubería metálica de un metro de largo debe ser conectada directamente al calentador y luego colocar un niple para que la tubería de CPVC no se dañe por el aumento de la radiación excesiva de calor desde el tubo.

Prevención de pérdida de calor

Precaución:



En sistemas de circuitos cerrados o sistemas de tuberías con tramos largos, se recomienda utilizar materiales de aislamiento térmico compatibles para conservar la energía.

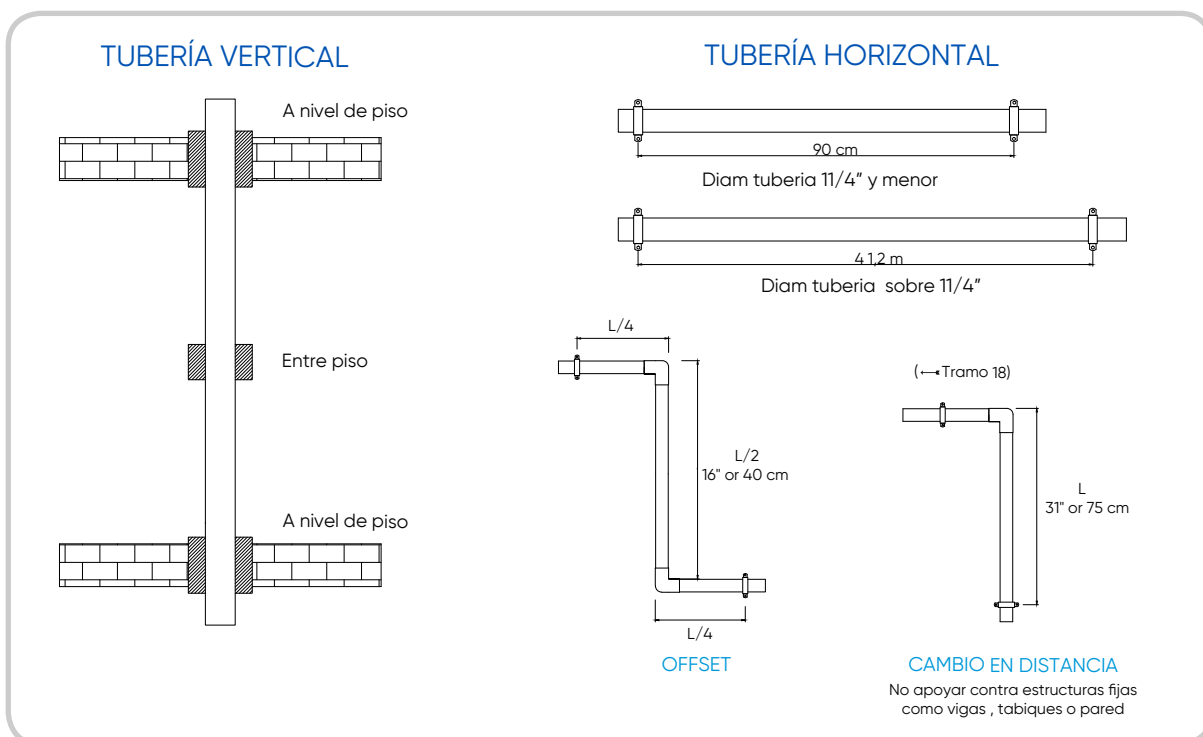
Para mayor información, por favor contactar a un representante de Vinilit.

Distanciamiento en soportes verticales y horizontales en la instalación

La mayoría de los códigos de plomería y construcción requieren que las líneas de tubería horizontales de 1/2" a 1" de diámetro se soporten cada 0,9 m, y cada 1,2 m para las tuberías en diámetros mayores a 1". El espaciamiento en la soportaría deberá estar de acuerdo a los códigos de plomería y construcción. Los sistemas verticales de CPVC deben ser soportados adecuadamente y tener una guía a la mitad el nivel, a menos que por la expansión térmica requiera de otro diseño. La tubería no se debe anclar de forma muy ajustada por el soporte, pero sí asegurada de tal forma que permita el movimiento causado por la expansión y contracción térmica.

Sin embargo, los siguientes espaciamientos se basan en suposiciones y pueden usarse a temperaturas del agua indicados abajo:

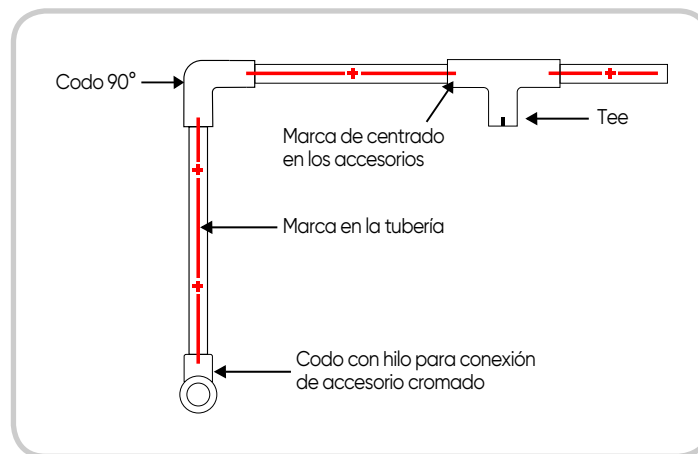
Díámetro Nominal (pulgadas)	20°C m	50°C m	70°C m	80°C m
1/2	1,7	1,4	0,9	0,8
3/4	1,7	1,5	0,9	0,8
1	1,8	1,7	1,1	0,9
1 1/4	2	1,8	1,1	0,9
1 1/2	2,1	2	1,1	1,1
2	2,1	2	1,2	1,1
2 1/2	2,4	2,3	1,4	1,2
3	2,4	2,3	1,4	1,2
4	2,7	2,6	1,4	1,4
6	3	2,7	1,7	1,5



Preguntas frecuentes

1. ¿Cómo se alinean las tuberías y conexiones de CPVC FLOWGUARD® PLUS™?

Ashirvad ha hecho una innovación para el correcto alineamiento de las conexiones con las tuberías durante el ensamblaje. Codos y conexiones en 1/2", 3/4" y 1" tienen una marca del molde de alineación que debe coincidir con la línea roja de la tubería durante el ensamblaje con adhesivo. Esto es para asegurar que, en las instalaciones ocultas, las conexiones de salida de agua estén perpendiculares a la superficie de la pared y así evitar cualquier reparación, trizadura, etc, después de que se haya completado el acabado de la pared. Dado que no hay una superficie de referencia disponible para el plomero durante la instalación en paredes sin yeso, este sistema de auto alineación es muy útil y conveniente. El sistema de auto alineación también ahorra el costo adicional de corregir esas uniones no alineadas.



2. ¿FLOWGUARD® PLUS™ está protegido de los rayos UV?

El compuesto de CPVC (suministrado por Lubrizol) usado para fabricar las tuberías y conexiones ya tiene protección UV. Sin embargo, para una protección adicional de las tuberías que están directamente expuestas a una intensa luz solar, se recomienda cubrir todas las tuberías y conexiones instaladas en el techo para prevenir cualquier tipo de daño mecánico en el sistema.

Adicionalmente, una capa de pintura látex a base de agua puede ser beneficioso para asegurar que no haya cambios en la tubería o en el diseño. No se debe utilizar óleo o esmalte ya que pueden reducir drásticamente la vida de las tuberías.

3. ¿Se necesita aislar las tuberías de FLOWGUARD® PLUS™?

La conductividad térmica de las tuberías y conexiones de FLOWGUARD® PLUS™ es de 0,14 W/MK, a diferencia del cobre que es de 400 W/MK y del PPR que es 0,23 W/MK. Dado que el CPVC tiene baja conductividad térmica, es recomendable un aislamiento ligero sólo para instalaciones donde hay un flujo continuo de agua caliente, por ejemplo, en calderas centralizadas o solares. Por favor asegurarse que el material de aislamiento o el pegamento usado para sostener el material no contenga ningún plastificante de ftalato ya que no es compatible con el CPVC y puede provocar falla en el sistema de tubería a lo largo del tramo.

Al final de esta sección se entrega una lista de todos los materiales incompatibles con CPVC para una rápida referencia.

4. ¿Cómo prevenir el daño ocasionado por perforación o martilleo?

Después de ocultarlas, al igual que cualquier tubería de plástico o cobre, las tuberías y conexiones FLOWGUARD® PLUS™ están propensas a sufrir perforaciones debido al uso de taladro, martillo o cincel. Para evitar tales accidentes, se puede entregar diagramas con la disposición de las tuberías e instrucciones adecuadas a los clientes y a los equipos de albañilería, carpinteros y electricistas.

5. ¿Por qué usar bucles de expansión en las líneas de agua caliente en calentadores solares o calderas?

Para tuberías de CPVC que no están empotradas en la pared, pero que llevan agua caliente desde una caldera o calentador solar de agua, etc, es importante usar bucles de expansión de tuberías. Usar un bucle de expansión por cada tramo de tubería desde 3,6 m, entre dos uniones fijas. Los bucles están diseñados para una diferencia de temperatura máxima y mínima de 70°C. Para líneas y distancias más largas entre uniones fijas contactese con su ejecutivo de ventas.

6. ¿Se puede usar la combinación de sistema de tuberías de CPVC y PVC?

Se recomienda estrictamente utilizar tuberías de CPVC en todas las tuberías internas para las líneas de agua caliente y fría. Ha habido casos de falla de la válvula de retención o diferencia de presión en las líneas de agua caliente y fría debido a que ha entrado agua caliente en la línea de agua fría. Si la tubería de la línea de agua fría no es resistente a la temperatura provocará filtraciones o explosiones, generando una pérdida importante e inconvenientes al cliente.

7. ¿A qué distancia se necesita sujetar las tuberías?

Por favor revisar sección anterior.

8. ¿Cómo sostener la línea de tuberías en la pared durante instalaciones empotradas en muros sólidos existentes?

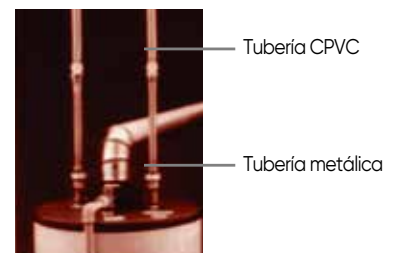
La instalación se puede apoyar en una madera terciada de 15mm de espesor, pre taladrada, de 6" de largo por 2" de ancho. Después de fijar la tubería en el surco de la pared debe ser sostenida fijando la madera sobre la tubería y el surco. Solo se necesitarían de 3 a 4 soportes para una instalación de un baño. Durante la instalación lo mejor es evitar el contacto entre tuberías y clavos. Alinee correctamente y aplique pasta con firmeza en todos los accesorios roscados del interior de la moldura con una mezcla de mortero. Los extremos de las tuberías o codos deben colocarse al menos a 2,5 cms dentro de la superficie de la pared.

9. ¿Necesito proteger las tuberías a través de travesaños?

No se necesita usar aisladores plásticos cuando las tuberías de CPVC pasan a través de travesaños de madera. Sin embargo, cuando las tuberías de CPVC pasan a través de travesaños metálicos, se debe usar alguna forma de protección para proteger las tuberías de la abrasión y prevenir ruido. Los aisladores de plástico, anillos de goma, aislamiento para tubería o dispositivos similares pueden servir para este propósito.

10. Protección contra la temperatura del termo de agua caliente doméstico y mal funcionamiento del mecanismo de seguridad.

Algunos códigos de plomería contienen requisitos detallados para conexiones a termos de agua murales de gas o eléctricos. Determine si su código tiene tales requisitos y cúmplalos. El CPVC puede ser acoplado a termos de agua eléctricos con conexiones especiales de transición de metal a CPVC como se muestra en la imagen. Para la conexión del termo eléctrico montado en la pared, mantenga siempre abierta la válvula de entrada y use una manguera de plástico flexible para conectar la entrada del termo en el sistema de tubería de CPVC. En termos de agua a gas debe haber al menos 15 cm de espacio libre entre el tubo de escape y cualquier tubería de CPVC.



Deje siempre una tubería metálica de 30 cm de largo directamente al calentador para que la tubería de CPVC no se dañe por la acumulación de calor excesivo irradiado desde el conducto. Se debe instalar una válvula de alivio de temperatura/presión (T/P) aprobada para calderas de agua caliente o calentadores tipo depósito, no es necesario en calefons, de modo que la sonda o elemento sensor esté en el agua en la parte superior del calentador. El CPVC está aprobado para su uso como tubería de línea de drenaje para conectar con válvula de alivio, debido a su capacidad de conducir el vapor y liberarlo al ambiente funcionando como chimenea. Use una conexión de transición de metal a CPVC para conectar la válvula de alivio y continuar todo el largo de la tubería hasta la salida. Para tramos horizontales, inclinar la tubería hacia la salida y sostener a tres pies de distancia o más cerca. La tubería debe descargar a la atmósfera en una ubicación aprobada. No utilizar tuberías o conexiones de CPVC con termos de agua de pie de tipo comercial.

11. ¿Hay materiales que sean incompatibles con los sistemas de CPVC?

Por favor revisar la sección siguiente para la lista de materiales que son incompatibles con el CPVC.

12. Supresor de golpe de ariete

GOLPE DE ARIETE es el término usado para definir las fuerzas destructivas, los ruidos de golpes y la vibración que se desarrolla en un sistema de tuberías cuando una columna de líquido no comprimible que fluye a través de una tubería se detiene abruptamente. El cierre rápido de las llaves incorporadas en el sistema de tuberías contribuye a crear un choque de agua lo que no solo es molesto, sino que daña las tuberías y los aparatos.

Los supresores de golpe de ariete están diseñados para eliminar este efecto. Se caracterizan por una construcción que cumple con los requisitos. Incorporan una cámara de aire precargada y sellada para absorber el golpe. La cámara sellada previene la pérdida de aire del agua y asegura una larga duración sin problemas.

Características del supresor del golpe de ariete:

- Adaptador de latón hexagonal sólido BSP o conexión de extremo soldado para una fácil instalación.
- Aprobado para su instalación sin necesidad de un panel de acceso.
- Puede ser instalado en sistemas de tuberías nuevos o existentes con una tee estándar de forma vertical u horizontal.
- Libre de mantenimiento – el pistón es la única parte móvil.
- La precarga de aire en la cámara es de 60psi (4.20 bar).
- Cargado con aire de fábrica y sellado de forma permanente.
- Producto de larga duración.

Garantía e incompatibilidad

Nota sobre incompatibilidad

Los siguientes productos son generalmente considerados incompatibles con tuberías y accesorios de CPVC y pueden provocar problemas de agrietamientos ambientales por tensión o falla anticipada del sistema. Por lo tanto, estos materiales no deben usarse con tuberías y conexiones de CPVC FLOWGUARD[®] PLUS[™].

1. Agentes químicos agresivos.
2. Sistemas de extinción de incendios.
3. Sellante de roscas.
4. Materiales aislantes con plastificantes de Ftalato.
5. Vaselina.
6. Alquitrán para techos.
7. Sellante de silicona para tubería.
8. Aceite de menta.
9. Aceite vegetal.
10. Lubricantes como WD40.
11. Insecticidas.
12. Detectores de fugas.
13. Dioctil ftalato (en vez de usar espuma de polietileno).
14. Adhesivo líquido.
15. Cinta de PVC para envolver tuberías.
16. Látex acrílico y silicona.
17. Fragüe de baldosa y adhesivo para todo uso.

La garantía limitada no será aplicada si:

1. Los productos Flowguard Plus son utilizados con tuberías, accesorios y adhesivo de cualquier otra marca o fabricante.
2. El producto es utilizado con fines que no sea la distribución doméstica de agua.
3. El producto falla debido a defectos o deficiencias en el diseño, ingeniería o instalación.
4. Las uniones no son probadas con presión antes de terminar muros y losas.
5. No seguir las instrucciones del manual.
6. La temperatura excede los 93°C para uso a corto plazo y los 82°C para uso continuo.
7. La tubería no está garantizada contra ningún daño mecánico provocado por clavos, perforaciones, cincelado, taladros, etc.
8. La garantía no aplicará en el caso de corto circuito del termo o falla en el sistema de control de temperatura.
9. Para una línea de agua caliente expuesta, que no utilice el método de expansión recomendado en el catálogo. Para tuberías bajo severa exposición de luz solar, se recomienda aplicar pintura en las tuberías y conexiones.



Nota: Para mayor información revise la página <https://espanol.lubrizol.com/CPVC/FBC-System-Compatible-Program>



LINEA FLOWGUARD PLUS



Av. Jorge Alessandri Rodríguez 10.900 · San Bernardo
Fono: (+56) 22 592 4000 · infovinilit@aliaxis-la.com