

# Solución de sistema Victaulic® para pruebas de calificación de tuberías de HDPE Polietileno de alta densidad (HDPE) IPS e ISO



Estilo 905



Estilo 908



Estilo 907



Estilo 905

## 1.0 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

### Tamaños disponibles

- Polietileno de alta densidad (HDPE) IPS de 2 – 36" y polietileno de alta densidad de temperatura elevada (PE-RT) IPS
- Polietileno de alta densidad (HDPE) ISO de 63 – 900 mm

### Materiales de tubería

- Tubería de HDPE, PE4710 conforme a ASTM D3035 y ASTM F714, o PE100 conforme a ISO 4427-2
- Tubería de PE-RT conforme a ASTM D3350, clase de celda PE445574C, ASTM F2619 y ASTM F714
- Consulte con Victaulic por otros materiales de tuberías

### Presión de trabajo máxima:

- Las capacidades de presión cumplen o exceden el rendimiento de las tuberías de HDPE o PE-RT conforme a las normas indicadas en la sección Materiales de tuberías.

### Función

- Une tuberías, conexiones y válvulas.
- Para ver información sobre el rendimiento, consulte las fichas técnicas de los productos Victaulic.
- Para ver instrucciones de instalación de los productos, consulte las Instrucciones de Montaje de Productos Victaulic ([1-900](tel:+1900))

SIEMPRE CONSULTE LAS NOTIFICACIONES AL FINAL DE ESTE DOCUMENTO ACERCA DE LA INSTALACIÓN, EL MANTENIMIENTO Y EL RESPALDO DEL PRODUCTO.

Sistema N°		Ubicación	
Propuesto por		Fecha	

Sección de especificaciones		Párrafo	
Aprobado		Fecha	

## 1.0 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO (CONTINUACIÓN)

### Normas y publicaciones de referencia

- Tubería de línea de polietileno de alta densidad (PE) según ASTM F2619
- Uniones según ASTM D3139 para tuberías plásticas que usan sellos elastoméricos flexibles
- Materiales plásticos de tuberías y conexiones de polietileno según ASTM D3350
- Tubería plástica (DR-PR) de polietileno (PE) según ASTM F714 basada en el diámetro exterior
- ASTM F1804 determina la carga de tracción admisible para las tuberías de polietileno (PE) para gas durante el tendido e instalación
- Tuberías de polietileno (PE) según AS NZS 4130 para aplicaciones de presión
- Tuberías y tubos de presión de polietileno (PE) según AWWA C901, de ¾ pulg. a 3 pulg. (de 19 mm a 76mm.), para servicios de agua
- Tuberías y conexiones de presión de polietileno (PE) según AWWA C906 , de 4 pulg. a 65 pulg. (de 100 mm a 1.650 mm.), para obras hídricas
- PPI PACE (Entorno de Análisis y Cálculo de Tuberías)
- Sistemas de tuberías plásticas ISO 17885 - Conexiones mecánicas para sistemas de tuberías de presión
- Sistemas de tuberías plásticas ISO 4427-2 - Tuberías y conexiones de polietileno (PE) para suministro de agua
- Tuberías y conexiones de polietileno FM 1613 para servicios subterráneos de protección contra incendios
- Conexiones con empaquetadura de goma UL-213 para servicios de protección contra incendios
- Manual de tuberías de polietileno del Plastic Pipe Institute (PPI)

### NOTA

- Todas las referencias al HDPE en este documento consideran también PE-RT

## 2.0 CERTIFICACIÓN/LISTADOS



### NOTAS

- Vea los detalles en las fichas técnicas de cada producto.
- Vea la [publicación 10.01](#): Guía de Referencia de Aprobaciones de Protección contra Incendios para ver los detalles.
- Consulte la [publicación 02.06](#): Aprobaciones de Victaulic para productos de agua potable – ANSI/NSF 61 y ANSI/NSF 372, si corresponde.
- La certificación WaterMark™ solo se aplica a acoples con revestimiento epóxico de adhesión por fusión con empaquetaduras de EPDM clase "E". Consulte los detalles con Victaulic.

### 3.0 ENSAYOS DE VACÍO

**Descripción:** Se ensambló la solución de sistema Victaulic® para acoples de HDPE en tuberías de polietileno de alta densidad PE4710 y PE100 y se sometió a pruebas de resistencia al vacío de conformidad con ASTM-D3139. Las pruebas se realizaron para validar la integridad del producto con respecto a la sellabilidad de las uniones de las tuberías cuando se someten a condiciones de vacío.

Cada conjunto de prueba incluyó tres (3) acoples y dos (2) niples de tubería. El conjunto de prueba para cada tamaño y SDR de tubería se conectó a una bomba de vacío y se sometió a una presión de vacío mínima de 22 pulg-Hg (75 kPa).

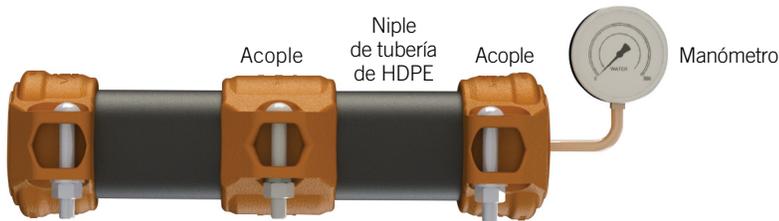


Figura 1

**Resultados:** La norma de prueba ASTM-D3139 exige que la unión ensamblada resista un vacío de 22 pulg-Hg (75 kPa) durante una (1) hora sin fugas. Las pruebas de Victaulic pudieron cumplir o exceder los 22 pulg-Hg (75 kPa). En todos los tamaños y SDR de tubería, no se observó ningún aumento de presión interna en ninguna de las muestras de ensayo después de una duración de exposición de una (1) hora.

### 3.1 ENSAYOS DE PRESIÓN DE AIRE

**Descripción:** Se ensambló una solución de sistema Victaulic® para HDPE en tuberías de polietileno de alta densidad PE4710 y PE100 y se sometieron a pruebas neumáticas de baja presión para validar la integridad del producto con respecto a la sellabilidad de la empaquetadura de la tubería en el corto plazo.

Cada conjunto de prueba constaba de tres (3) acoples y dos (2) niples de tubería, como muestra la Figura 1. El conjunto de prueba para cada tamaño y SDR de tubería se llenó con aire presurizado a temperatura ambiente; a continuación, el conjunto de prueba se aisló de la presión de entrada y se mantuvo durante cinco (5) minutos a 10 psi (69 kPa), 25 psi (172 kPa) y 50 psi (345 kPa), respectivamente.

**Resultados:** La prueba requiere que la unión presurizada no presente un caída de presión superior a 1%. No se observó pérdida de presión en ninguno de los conjuntos de prueba, lo que confirma la sellabilidad de la empaquetadura Victaulic.

### 3.2 ENSAYOS DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA DE CORTA DURACIÓN

**Descripción:** Se ensambló una solución de sistema Victaulic® para acoples de HDPE en tuberías de polietileno de alta densidad PE4710 y PE100 y se sometió a pruebas de conformidad con ISO 17885, Sistemas de tuberías plásticas – Conexiones mecánicas para sistemas de tuberías de presión - Especificaciones. Se realizaron las pruebas para validar la integridad de las uniones de tuberías y del producto en condiciones de presurización.

Cada conjunto de prueba constaba de tres (3) acoples y dos (2) niples de tubería, como muestra la Figura 1. Los conjuntos de prueba se llenaron con agua a temperatura ambiente y se presurizaron a un mínimo de 1.5 veces la presión nominal de la tubería, lo que se mantuvo durante un mínimo de una (1) hora.

Además de la norma ISO 17885, se realizaron pruebas de presión hidrostática de acuerdo con la norma FM1613 de pruebas de homologación de FM:2017 con la solución de sistema Victaulic® para acoples de HDPE de tamaños de hasta 16". Los conjuntos de prueba se llenaron con agua a temperatura ambiente y se presurizaron a 3.2 veces la presión nominal aprobada por FM para la tubería, lo que se mantuvo durante cinco (5) minutos. Las pruebas fueron presenciadas por un representante de Factory Mutual.

**Resultados:** En todos los tamaños y SDR, no se observó pérdida de presión ni separación de uniones ni en las pruebas hidrostáticas de corta duración ni en las pruebas de homologación de FM.

Tabla 1. Pruebas de presión de referencia FM 1613

Material de tuberías de HDPE	SDR de tubería	Clase de presión aprobada por FM		Factor hidrostático		Presión interna para prueba hidrostática (psi)
PE4710	9	250	x	3.2	=	800
PE4710	11	200	x	3.2	=	640

---

### 3.3 ENSAYOS DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA DE LARGA DURACIÓN

---

**Descripción:** Se ensambló una solución de sistema Victaulic® para acoples de HDPE en tuberías de polietileno de alta densidad PE4710 y PE100 y se sometió a pruebas de conformidad con dos (2) ensayos diferentes de larga duración según ISO 4427-2, ASTM F714 y AS/NZS 4130. Victaulic investigó las normas a nivel mundial e identificó las pruebas que cumplían las condiciones más estrictas posibles. Estas pruebas de larga duración se realizaron como evaluación de la vida útil de la unión de la tubería. Estas pruebas son habituales en la industria y se emplean para validar las tuberías de presión de HDPE; sin embargo, Victaulic ha optado por aplicar este mismo protocolo de pruebas de vida útil para validar la solución de sistema Victaulic® para HDPE.

Cada conjunto de prueba constaba de tres (3) acoples y dos (2) niples de tuberías, como muestra la Figura 1. Los conjuntos se llenaron con agua, se acondicionaron y se sometieron a pruebas durante 1000 horas a temperatura ambiente o 180°F (80°C). Las especificaciones mencionan la tensión circunferencial objetivo adecuada que se debe alcanzar para cada entorno de temperatura. Los conjuntos de prueba incluían diámetros de tubería y espesores de pared suficientes para calificar toda la gama de acoples Victaulic de HDPE en todos los diámetros y espesores de pared recomendados. Los niples de tubería de las muestras del ensayo se dimensionaron específicamente para concentrar las cargas/tensiones en las uniones de ensayo.

**Resultados:** No se observaron pérdidas de presión, fugas ni señales de separación de las uniones durante las pruebas, independientemente del tamaño y el SDR de la tubería y la temperatura de prueba.

---

### 3.4 ENSAYOS DE PRESIÓN CÍCLICA

---

**Descripción:** Se ensambló una solución de sistema Victaulic® para acoples de HDPE en tuberías de polietileno de alta densidad PE4710 y PE100 y se sometió a ensayos de presión cíclica siguiendo las pautas de presión máxima establecidas en AWWA C 901 y C906. El número total de ciclos fue establecido por PPI PACE (utilizando el rango predeterminado de valores de diseño). Esta prueba fue realizada para evaluar la resistencia mecánica del acople ante subidas de presión recurrentes u ocasionales que pudieran presentarse en aplicaciones de agua.

Cada conjunto de prueba incluyó tres (3) acoples y dos (2) niples de tubería, como muestra la Figura 1. Un conjunto de cada tamaño y SDR de tubería se presurizó con agua a una temperatura ambiente de 73°F (23°C). Durante la primera fase de la prueba, la presión interna se sometió a entre 0.75 y 2 veces la presión de trabajo nominal durante 18,250 ciclos totales, lo que representa una subida ocasional al día durante 50 años. Durante la segunda fase de la prueba, la presión interna se sometió a entre 0.75 y 1.5 veces la presión de trabajo nominal durante 1,003.750 ciclos totales, lo que representa 55 subidas recurrentes al día durante 50 años. Se mantuvo una velocidad de 6 a 10 ciclos/minuto durante las dos fases de las pruebas, que se realizaron en el mismo conjunto.

**Resultados:** No se observó pérdida de presión ni separación de uniones en ningún conjunto de prueba, lo que confirma la integridad de la unión Victaulic cuando se expone a subidas de presión recurrentes y ocasionales.

---

### 3.5 ENSAYOS DE PRESIÓN A BAJA TEMPERATURA

---

**Descripción:** Se ensambló una solución de sistema Victaulic® para acoples de HDPE en tuberías de polietileno de alta densidad PE4710 y PE100 y se sometió a ensayos de aire a baja temperatura con una versión modificada de UL213. Esta prueba se realizó para validar la integridad de la unión de la tubería y del producto con respecto al sellado a baja temperatura.

Cada conjunto de prueba incluyó tres (3) acoples y dos (2) niples de tubería, como muestra la Figura 1. El conjunto de prueba para todos los tamaños y SDR de tubería se presurizó con aire a 40 psi (276 kPa) a temperatura ambiente y luego se sometió a una temperatura máxima de 0°F (-18°C) durante veinticuatro (24) horas. Luego de esa exposición, el conjunto se llevó a temperatura ambiente por otras veinticuatro (24) horas y se midió la presión recuperada para determinar si había pérdida de presión.

**Resultados:** En todos los tamaños y SDR de tubería, la presión interna se recuperó totalmente tras una exposición de 24 horas a bajas temperaturas, lo que indica que no hubo pérdida de presión.

### 3.6 ENSAYOS DE CARGA DE TRACCIÓN ADMISIBLE

**Descripción:** Se ensambló una solución de sistema Victaulic® para acoples de HDPE en tuberías de polietileno de alta densidad PE4710 y PE100 y se sometió a cargas axiales de acuerdo con las pautas establecidas en ASTM-F1804. La prueba se realizó para validar la integridad de las uniones cuando se sometían a las fuerzas generadas al arrastrar tramos unidos de tuberías no presurizadas sobre el terreno. Además, los resultados de esta prueba proporcionan información sobre la capacidad de la unión de resistir las fuerzas generadas por la expansión y contracción de las tuberías.

Cada conjunto de prueba constaba de tres (3) acoples y dos (2) nipples de tubería, como muestra la Figura 1. Un conjunto de cada tamaño y SDR de tubería se sometió a una carga axial aplicada hidráulicamente a temperatura ambiente durante una (1) hora. La duración recomendada para las cargas de tracción admisibles se indica en las fichas técnicas de los productos.

**Resultados:** No se observaron indicios de separación de uniones durante las pruebas de carga axial no presurizadas, independientemente del tamaño y SDR de la tubería. Las cargas de tracción admisibles se indican en la ficha técnica respectiva de cada producto.

### 3.7 ENSAYOS DE FLEXIÓN

**Descripción:** Se ensambló una solución de sistema Victaulic® para acoples de HDPE en tuberías de polietileno de alta densidad PE4710 y PE100 y se sometió a ensayos de flexión para validar la integridad de las uniones de tuberías que pudieran instalarse en curvas, doblarse en frío sobre el terreno o someterse a una flexión inducida por la exposición a la luz solar.

Cada conjunto de prueba constaba de tres (3) acoples y dos (2) nipples de tubería, como muestra la Figura 1. Los conjuntos de prueba llenos de agua se montaron en un bastidor de prueba rígido, se presurizaron internamente a la presión nominal de la tubería y se doblaron hidráulicamente. Las cargas de flexión se aplicaron lentamente hasta que se observó la primera fuga. Los radios de curvatura y factores de seguridad adecuados se establecieron a partir de los resultados de estos ensayos de flexión y se correlacionaron con los radios de curvatura aceptados por la industria para tuberías de HDPE, según el Manual de tuberías de PE del Plastic Pipe Institute (2da ed., Capítulo 7, Tabla 4).

**Resultados:** Se determinó que la solución de sistema Victaulic® para HDPE cumplía o excedía el radio de curvatura, según la definición de PPI. Los radios de flexión admisibles se indican en la ficha técnica del producto respectivo.



Figura 2. Ensayo de flexión realizado en conjuntos de acoples IPS Victaulic Estilo 908 de 24".



Figura 3. Instalación en curvas de acoples Victaulic ISO Estilo 908 de 900 mm.

## 4.0 MATERIALES DE REFERENCIA

- [05.01: Guía de Selección de Empaquetaduras Victaulic](#)
- [19.07: Acople Victaulic Estilo 905 para tuberías de HDPE de extremo plano](#)
- [19.09: Acople Victaulic Estilo 908 para tuberías de HDPE de doble ranura](#)
- [19.10: Acople de transición Victaulic Estilo 907 de HDPE a acero](#)
- [19.11: Conexiones de extremo plano Victaulic para HDPE](#)
- [19.12: Adaptador de brida Victaulic Estilo 904 para tuberías de HDPE a tuberías bridadas](#)
- [29.01: Términos y condiciones/Garantía de Victaulic](#)
- [I-900: Manual de Instalación y Montaje de Productos Victaulic para HDPE](#)
- [I-905.REUSE: Instrucciones de Reutilización del Acople Victaulic Estilo 905](#)
- [I-ENDCAP: Instrucciones de instalación de tapones de cierre Victaulic](#)

### Responsabilidad del usuario en la selección y aptitud del producto

Todos los usuarios asumen la responsabilidad última por tomar una determinación en cuanto a la idoneidad de los productos Victaulic para una aplicación final en particular, de acuerdo con los estándares de la industria y las especificaciones de los proyectos, como también en función de las instrucciones de funcionamiento, mantenimiento, seguridad y advertencias de Victaulic. Ninguna indicación de este u otro documento, ni recomendación, sugerencia u opinión verbal de algún empleado de Victaulic, deberá interpretarse como que modifica, varía, anula o descarta alguna disposición de las condiciones de venta estándares de Victaulic Company, la guía de instalación o esta exención de responsabilidad.

### Derechos de propiedad intelectual

Ninguna declaración aquí contenida acerca del uso posible o sugerido de estos materiales, productos, servicios o diseños implica, de manera directa o por interpretación, la cesión de alguna licencia asociada a patentes o a derechos de propiedad intelectual de Victaulic o alguna de sus filiales o empresas afiliadas en lo que concierne al uso o diseño, ni constituye recomendación de uso de dichos materiales, productos, servicios o diseños de manera que vulnere cualquier otra patente o derecho de propiedad intelectual. Los términos "patentado" o "con patente en trámite" se refieren a patentes de diseño o utilidad o bien solicitudes de patentes para artículos y/o métodos que se usan en Estados Unidos y/u otros países.

### Nota

Este producto debería ser fabricado por Victaulic o según las especificaciones de Victaulic. Todos los productos se instalarán de acuerdo con las últimas instrucciones de instalación y montaje de Victaulic. Victaulic se reserva el derecho de cambiar las especificaciones, diseños y equipamiento estándar de los productos sin aviso y sin incurrir en obligación alguna.

### Instalación

Siempre debería consultar el Manual de Instalación Victaulic o las instrucciones de instalación del producto que está instalando. Con cada despacho de productos Victaulic se incluyen manuales que contienen datos completos sobre la instalación y el montaje, disponibles también en formato PDF en nuestro sitio web [www.victaulic.com](http://www.victaulic.com).

### Garantía

Consulte la sección Garantía de la Lista de precios vigente o contacte a Victaulic para más información.

### Marcas registradas

*Victaulic* y todas sus demás marcas son marcas comerciales o industriales registradas por Victaulic Company y/o sus entidades afiliadas en EE.UU. y/u otros países.