

Pruebas de calificación de Vic-Press™

Acero inoxidable cédula 10S Tipos 304/304L y 316/316L



El modelo Victaulic® PFT510 es la única herramienta de prensado aprobada para uso con el sistema Vic-Press™ para cédula 10S.

1.0 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Tamaños disponibles:

- ½ – 2"/DN15 – DN50

Presión de trabajo máxima:

- Acomoda presiones desde vacío total (29.9 pulg. Hg/760 mm Hg) hasta 500 psi/3447 kPa
- Hasta 300 psi/2068 kPa en cédula 5S
- Aprobado por FM hasta 300 psi/2068 kPa

Aplicación:

- Une tuberías de acero inoxidable Tipo 304/304L ASTM A312 cédula 10S
- Recomendadas para servicios de transporte de agua, hidrocarburos, mezclas de agua e hidrocarburos, aire (húmedo/seco/con vapores de petróleo), otros gases, aceites vegetales y minerales, además de fluidos de automóviles como aceite de motor y líquido de transmisión dentro del rango de temperatura de –30°F a +300°F/ –34°C a +149°C, dependiendo del material de sello seleccionado.
- Para ver instrucciones de instalación, consulte las Instrucciones de Montaje de Productos Victaulic ([I-P500](#)) y el Manual de Instrucciones de Operación y Mantenimiento de Herramientas ([TM-PFT510](#)).

Materiales de tuberías:

- Tuberías estándares de acero inoxidable ASTM A312 Tipos 304/304L y 316/316L cédula 10S

NOTA

- Los sellos Vic-Press™ vienen prelubricados para simplificar más el proceso de instalación. Para mantener la integridad de la lubricación, los componentes se despachan en bolsas selladas de fábrica que se deberán mantener cerradas hasta que estén listos para utilizarse. Para ver más información sobre el lubricante utilizado, consulte la publicación [05.07](#).

Códigos y requerimientos:

- La distancia de soportes colgantes corresponde a las especificaciones del Código de Canalización Eléctrica ASME B31.1, del Código de Tuberías de Procesos ASME B31.3, y del Código de Tuberías de Servicios para Edificios ASME B31.9.
- Cumple con los requisitos y capacidades de ASME para sistemas Clase ANSI 150 en servicios de agua, petróleo, gases y productos químicos en general, con capacidad nominal para vacío.
- Cumple con los requerimientos de ASME B31.1, B31.3 y B31.9
- Solicite las publicaciones [18.16](#), [18.17](#) y [18.18](#) para ver los detalles.

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	

2.0 CERTIFICACIÓN / LISTADOS



NOTAS

- Clasificación UL conforme a ANSI/NSF 61 para servicios de agua potable fría a +73°F/+23°C y caliente a +180°F/+82°C y conforme a ANSI/NSF 372.
- Descargue la publicación [10.01](#) para ver la Guía de Referencia de Certificaciones/Listados de protección contra incendios.
- Consulte la publicación [02.06](#): Aprobaciones de Agua Potable Victaulic conforme a ANSI/NSF para ver las aprobaciones respectivas.
- Para ver información completa sobre las aprobaciones marítimas, visite <https://www.victaulic.com/maritime-approvals/>.

3.0 ENSAYOS DE PRESIÓN

Descripción: Los acoples y conexiones Vic-Press™ para acero inoxidable cédula 10S se ensamblaron en una tubería de acero inoxidable cédula 10S y se probaron de conformidad con la norma ASME Sección VIII, División 1, Parte UG 101(b). Las pruebas se realizaron para validar la integridad de la unión de la tubería y del producto de manera de obtener los Números del Registro Canadiense (CRN) para uso en aplicaciones de alta presión. Las pruebas fueron supervisadas por ABS Consulting Inc., división de American Bureau of Shipping. Para cumplir los requisitos de las pruebas del CRN, se probaron productos de menor diámetro, de mayor diámetro y de diámetro intermedio.

Cada conjunto de prueba constaba de varios acoples, codos y conexiones en “T”. Los conjuntos de prueba se llenaron con agua a temperatura ambiente, se presurizaron a la presión de trabajo nominal máxima de 500 psi/3447 kPa publicada para productos de acero inoxidable Vic-Press™ cédula 10S y se mantuvieron a esa presión durante 5 minutos. La presión se aumentó a 1 ½ veces la presión de trabajo nominal máxima publicada, 750 psi/5171 kPa, y se mantuvo durante 5 minutos. La presión se fue incrementando gradualmente hasta que se detectaron fugas o fallas en la unión de la tubería.

Resultados: La presión máxima obtenida para los conjuntos de prueba es la indicada a continuación.

Tamaño		Presión de trabajo (5 min.) psi kPa	1 ½ veces la presión de trabajo (5 min.) psi kPa	Presión de prueba máxima psi kPa
Nominal pulgadas DN	Diámetro exterior real pulgadas mm			
½ DN15	0.840 21.3	500 3447	750 5171	5510 37990
1 DN25	1.315 33.4	500 3447	750 5171	2920 20133
2 DN50	2.375 60.3	500 3447	750 5171	1765 12169

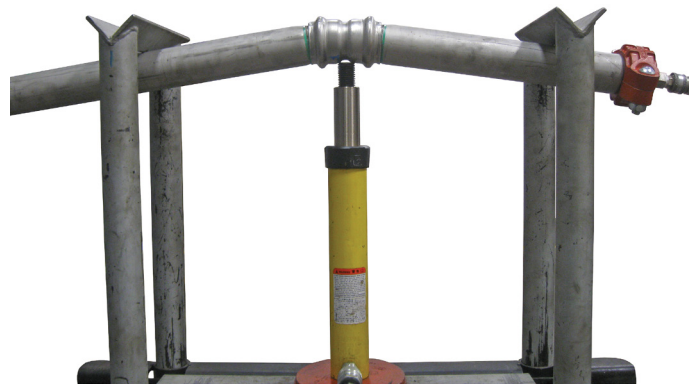
3.1 ENSAYOS DE FLEXIÓN

Descripción: Los acoples y conexiones Vic-Press™ para acero inoxidable cédula 10S se probaron en una tubería de acero inoxidable cédula 10S y se sometieron a ensayos de flexión (momento de torsión). Los ensayos se realizaron de conformidad con la norma de pruebas UL213 de Underwriters Laboratories Inc. (UL) y la norma de prueba FM1920 para aprobación de FM. Los ensayos también cumplieron el método documentado en ASTM F1476 sobre rendimiento de acoples mecánicos con empaquetaduras para uso en aplicaciones de tuberías, Sección Métodos de Ensayo (Anexo A9).

Se montaron muestras de prueba llenas de agua en un bastidor y se presurizaron internamente a varios valores dentro de la presión de trabajo nominal máxima publicada. Con la tubería sujeta contra cargas perpendiculares a una distancia medida de las uniones de prueba, se aplicó una carga sobre la conexión de prueba con un ariete. La carga ejercida por el ariete se incrementó hasta que excedió los requisitos de momento de torsión establecidos por UL, FM o ASTM. Posteriormente, se aumentó la carga en un intento de crear una fuga o falla en la unión.

En la mayoría de los ensayos, la tubería se desvió o cedió hasta el punto que el ariete de prueba se quedó sin carrera perpendicular antes de que se produjera la fuga.

Resultados: Los ensayos de flexión demostraron que las conexiones Vic-Press™ para acero inoxidable cédula 10S tienen una resistencia superior al momento de torsión respecto de los requisitos mínimos de la industria. Los resultados también confirman que los sistemas Vic-Press™ para tuberías de acero inoxidable cédula 10S puede admitirse de acuerdo con las normas más comúnmente utilizadas en la industria. (NFPA 13, ASME B31.1, ASME B31.3, ASME B31.9, etc.)



3.2 ENSAYOS DE CICLO DE PRESIÓN

Descripción: Los acoples y conexiones Vic-Press™ para acero inoxidable cédula 10S se ensamblaron en una tubería de acero inoxidable cédula 10S y se sometieron a ensayos de ciclo de presión. Los ensayos se completaron de conformidad con la norma de pruebas FM1920 para aprobación de FM.

Las muestras de prueba llenas de agua se presurizaron internamente al valor de presión de trabajo aprobado por FM durante 5 minutos. La presión se redujo a cero y luego los conjuntos se sometieron a 20,000 ciclos desde la presión cero hasta la presión de trabajo aprobada por FM.

Resultados: Las muestras de prueba que se sometieron al protocolo anterior no presentaron fugas en ningún momento durante la duración de la prueba. Posteriormente, cada conjunto se sometió a ensayos de presión hidrostática a una capacidad igual a la presión nominal aprobada por FM, 1 ½ veces este valor y 4 veces este valor, sin que presentaran fugas.

3.3 ENSAYOS DE VIBRACIONES

Descripción: Los acoples y conexiones Vic-Press™ para acero inoxidable cédula 10S se ensamblaron en una tubería de acero inoxidable cédula 10S y se sometieron a ensayos de vibraciones mecánicas. Los ensayos se completaron de conformidad con la norma de pruebas FM1920 para aprobación de FM.

Las muestras llenas de agua se presurizaron a 80 psi/552 kPa y se sometieron a la siguiente secuencia de vibraciones. No se permitieron fugas ni otras fallas durante la prueba.

Carrera total pulgadas mm	Frecuencia Hz	Tiempo Horas
0.020 0.5	28	5
0.040 1.0	28	5
0.150 3.8	28	5
0.040 1.0	De 18 a 37 (variable)	5
0.070 1.8	De 18 a 37 (variable)	5

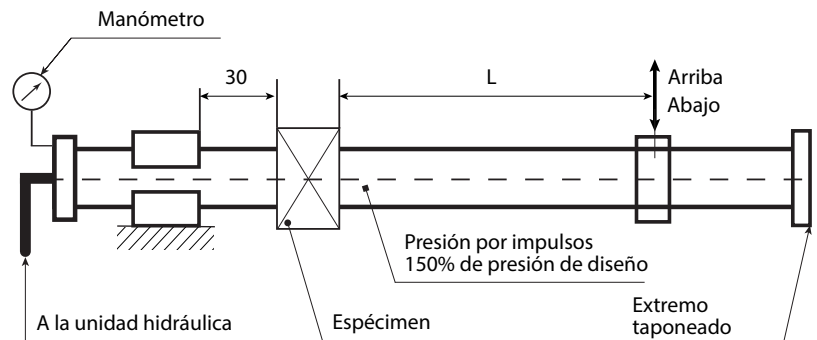
Resultados: Las muestras de prueba que se sometieron al protocolo anterior no presentaron fugas en ningún momento durante la duración de la prueba. El número total de ciclos del ensayo de vibraciones superó los 2.5 millones. Posteriormente, cada conjunto se sometió a ensayos de presión hidrostática a una capacidad igual a la presión nominal aprobada por FM, 1 ½ veces este valor y 4 veces este valor, sin que presentaran fugas.

3.4 ENSAYOS DE VIBRACIONES/PULSACIONES

Descripción: Los acoples y conexiones Vic-Press™ de ½" – 2"/DN15 – DN50 para acero inoxidable cédula 10S se ensamblaron en una tubería de acero inoxidable cédula 10S y se sometieron a ensayos de vibraciones y pulsaciones realizados simultáneamente, de acuerdo con las Reglas de la Asociación Internacional de Sociedades de Clasificación. Se siguieron las reglas de DNV y Lloyds Register of Shipping.

Los especímenes de prueba se llenaron con agua y se sometieron a 10 millones de ciclos de vibraciones a una frecuencia de 20 – 50 Hz. De forma simultánea, los especímenes de prueba se sometieron a un mínimo de 500,000 ciclos de presión entre 0 psi y 350 psi/2413 kPa, 1 ½ veces la presión de trabajo nominal para aplicaciones marítimas con una frecuencia de pulsaciones de 30 – 100 ciclos por minuto.

Resultados: Todos los conjuntos de prueba mantuvieron su integridad estructural y hermeticidad durante todos los ensayos.



3.5 ENSAYOS DE GOLPE DE ARIETE

Descripción: Los acoples Vic-Press™ de 2"/DN50 para acero inoxidable cédula 10S se ensamblaron en una tubería de acero inoxidable cédula 10S que se sometió a pruebas de presión con aire bajo el agua para confirmar su hermeticidad. Posteriormente, el conjunto se llenó de agua y se presurizó a 500 psi/3447 kPa. Luego, el conjunto se sometió a pulsos de presión de hasta 1100 psi/7584 kPa en menos de 0.1 segundo, para después reducir la presión a 500 psi/3447 kPa. El conjunto se sometió a más de 100,000 pulsaciones de presión antes de detener la prueba.

Resultados: El conjunto fue examinado visualmente y se determinó que no presentaba señales de daños en componentes ni señales de que las tuberías pudieran desensamblarse de la unión. El conjunto fue sometido a nuevas pruebas de presión con aire bajo el agua y se volvió a confirmar su hermeticidad.

3.6 ENSAYOS DE EXPOSICIÓN A BAJAS TEMPERATURAS

Descripción: Todos los tamaños de acoples y conexiones Vic-Press™ para acero inoxidable cédula 10S se ensamblaron en una tubería de acero inoxidable cédula 10S y se sometieron a ensayos en un congelador (-40°F/-40°C). Los ensayos se realizaron de conformidad con la norma de pruebas UL213 de Underwriters Laboratories Inc. (UL) y la norma de prueba FM1920 para aprobación de FM.

La primera prueba consistió en la presurización y sellado de los conjuntos con aire a 40 psi/276 kPa y su colocación en un congelador a -40°F/-40°C.

Después de 24 horas, el conjunto fue retirado y calentado a temperatura ambiente. Luego se midió la presión interna a temperatura ambiente.

El segundo ensayo consistió en colocar un conjunto de prueba sellado pero no presurizado en un baño de glicol a -40°F/-40°C durante 24 horas. Luego, el conjunto de prueba fue presurizado con aire y se observó si ocurrían fugas de burbujas de aire.

Resultados: La primera prueba demostró que los conjuntos recuperan una presión interna a temperatura ambiente igual a 40 psi/276 kPa, lo que indica que no hay fugas detectables.

La segunda prueba demostró que los conjuntos proporcionan un sello a prueba de burbujas en las condiciones de la prueba, de -40°F/-40°C y 50 psi/345 kPa.

3.7 ENSAYOS DE EXPOSICIÓN A ALTAS TEMPERATURAS

Descripción: Conjuntos de múltiples tamaños de acoples Vic-Press™ para acero inoxidable cédula 10S con juntas tóricas de HNBR y EPDM se sometieron a pruebas de envejecimiento por calor.

La primera prueba consistió en tomar conjuntos llenos con agua presurizada (para mantener el agua en estado líquido) y colocarlos en un horno a 340°F/171°C durante un período designado. Una vez a la semana, los conjuntos se sacaban del horno, se enfriaban a temperatura ambiente y se sometían a una prueba de presión hidrostática a 300 psi/2068 kPa. Tras comprobar que no hubiera filtraciones, los conjuntos se ponían nuevamente en el horno para repetir el mismo ciclo de prueba. Los ensayos continuaron hasta alcanzar un número designado de ciclos o hasta detectar filtraciones.

La segunda prueba siguió los procedimientos de ensayos a alta temperatura según la norma FM1920 para aprobación de FM. Durante estas pruebas, los conjuntos de prueba se sometieron a envejecimiento por calor en aire a temperatura de 275°F/135°C. Después de 45 días a esta temperatura, los conjuntos se retiraron del horno y se enfriaron a temperatura ambiente. Los extremos de las tuberías de los conjuntos de prueba se sellaron; luego, los conjuntos se presurizaron a 50 psi/345 kPa con aire y se sumergieron en un tanque de agua a temperatura ambiente.

Resultados: Los resultados de las pruebas de envejecimiento por calor/ciclos en agua demostraron que en todos los casos, y tanto con las juntas tóricas de HNBR como las de EPDM, el número de ciclos de prueba excedió los criterios de diseño de la prueba. Aplicar estos resultados al análisis de longevidad del tipo de ecuación de Arrhenius revela expectativas de vida útil muy por sobre la vida útil de diseño típica de los sistemas de tuberías.

Los resultados de las pruebas de alta temperatura de FM demostraron que, tanto con las juntas tóricas de HNBR como con las de EPDM, se consiguió un sello hermético a prueba de burbujas cuando se sometieron a pruebas estándares de la industria.

3.8 ENSAYOS CON FUEGO

Descripción: Conjuntos de múltiples tamaños de acoples y conexiones Vic-Press™ para acero inoxidable cédula 10S con juntas tóricas de HNBR se sometieron a ensayos con fuego para verificar el cumplimiento de los requisitos de la norma de prueba UR P-2 Sección Resistencia al fuego de la Asociación Internacional de Sociedades de Clasificación (IACS). IACS representa las principales aplicaciones de las Sociedades Internacionales de Clasificación de la Industria Marítima (embarcaciones comerciales). La norma de prueba UR P-2 Reglas para el diseño, construcción y pruebas de tuberías de IACS establece la norma ISO 19921 para el método de prueba y la norma ISO 19922 para el aparato de prueba.

El procedimiento de ensayo de resistencia al fuego requiere una temperatura de llama de 1472°F/800°C (+/-90°F/50°C) medida a una distancia de ½" a ¾" (de 12.7 mm a 19.0 mm) desde la parte inferior de las uniones de prueba. Se hace circular agua a 72.5 psi/500 kPa por el conjunto de prueba durante la exposición a la llama. La temperatura mínima permitida del agua de entrada es de 172°F/78°C y la temperatura máxima permitida del agua de salida es de 185°F/85°C.

Las condiciones de prueba se mantienen constantes durante 30 minutos. Una vez finalizada el ensayo de exposición al fuego, el conjunto se somete a una prueba de presión hidrostática a 2 veces la presión de trabajo nominal listada por IACS. Una nivel de filtraciones no superior a 6.8 onzas/min. (0.2 litros/min.) se considera aceptable.

Resultados: Los ensayos en seis conjuntos diferentes, construidos con todos los tamaños disponibles de Vic-Press™ para acero inoxidable cédula 10S y múltiples configuraciones de acoples y conexiones, fueron presenciados por representantes de Lloyd's Register North America Inc. y Det Norske Veritas (dos de las organizaciones afiliadas a IACS). Los resultados de los ensayos demostraron cero filtraciones en todas las juntas durante el ensayo de resistencia al fuego y la prueba de presión hidrostática posterior al fuego.

3.9 ENSAYOS DE PRESIÓN NEUMÁTICA

Descripción: Conjuntos de múltiples tamaños de acoples Vic-Press™ para acero inoxidable cédula 10S con juntas tóricas de HNBR y EPDM se sometieron a ensayos de presión neumática. Luego, los conjuntos de prueba se ensamblaron y se sumergieron en agua. Posteriormente se presurizaron con aire o nitrógeno a 10 psi/69 kPa, 50 psi/345 kPa y 100 psi/689 kPa, manteniendo la presión en cada nivel durante 5 minutos.

Se completó una segunda prueba para una aprobación del tipo de construcción naval. Este ensayo consistió en someter conjuntos de múltiples tamaños de acoples y conexiones Vic-Press™ para acero inoxidable 10S a ensayos de presión neumática a 232 psi/1600 kPa mientras estaban sumergidos bajo el agua. La duración de la prueba fue de 5 minutos y el estándar de aceptabilidad era la ausencia de filtraciones.

Resultados: Durante ambos protocolos de prueba anteriores, en todos los conjuntos y con todas las presiones, no se detectaron burbujas de aire que emanaran de las uniones Vic-Press™ para tuberías de acero cédula 10S.

3.10 ENSAYOS DE VACÍO

Descripción: Los acoples y conexiones Vic-Press™ para acero inoxidable cédula 10S se ensamblaron en tuberías de acero inoxidable cédula 10S y sometidos a ensayos de resistencia al vacío. Los ensayos se completaron de conformidad con la norma de pruebas FM1920 para aprobación de FM.

Las pruebas consistieron en llenar los conjuntos con agua y presurizarlos a 175 psi/1207 kPa por una duración de 5 minutos. Tras la presurización, se drenó toda el agua de las muestras, que se conectaron a una bomba de vacío y se sometieron a una presión de vacío igual a 25" de mercurio (85 kPa) durante 5 minutos, tiempo durante el cual no se permite ningún aumento de presión. Tras la exposición a la presión de vacío, las muestras se sumergieron en agua y se presurizaron con aire desde cero hasta 50 psi/345 kPa durante un mínimo de 2 minutos.

Resultados: Durante la exposición a la presión de vacío, no se observó ningún aumento de presión interna en ninguna de las muestras de prueba. Además, no se detectaron burbujas de aire que emanaran de algún conjunto de prueba en las uniones Vic-Press™ para tuberías de acero inoxidable cédula 10S.

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.

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.