

OIL & GAS

TUBERÍA TERMOPLÁSTICA REFORZADA (RTP)

RIVAL

+ t u b o s +

TUBERÍA TERMOPLÁSTICA REFORZADA

Reinforced Thermoplastic Pipes (RTP)

Es un sistema de tubería flexible, diseñado para altas presiones, compuesta de materiales termoplásticos reforzados con fibras o metales de alta resistencia.



Es un sistema de tubería flexible, diseñado para altas presiones, compuesta de materiales termoplásticos reforzados con fibras o metales de alta resistencia.



Nombre	Materiales	Proceso
Interior	Polietileno, PVC, polipropileno, poliuretano, poliamida, PVDF, etc.	Extrusión
Refuerzo	Polietileno, aramida, poliéster, poliamida, fibra de vidrio, carbono o metal.	Bobinado o tejido
Capa exterior	Polietileno, PVC, polipropileno, poliuretano o poliamida.	Extrusión

RTP vs. Tuberías de Acero:

Atributo	RTP	Acero
Resistencia a Corrosión	Excelente (No Metálico)	Bajo (require protecciones)
Peso	Liviano	Pesado
Velocidad de Instalación	Rápida (rollos)	Lenta (soldadura, uniones)
Flexibilidad	Alta (rollos, maleable)	Baja (Rígida)
Mantenimiento	Mínimo	Alto
Vida Útil	50+ años	20-30 years
Costo Instalación	Menor	Mayor
Costo Tubería	Mayor	Menor
Costo Total	Menor	Mayor

Métricas de Rendimiento

- Capacidad de Presión: Hasta 450 bar (varia según configuración)
- Tolerancia de Temperatura: -40°C a +90°C (PVDF puede exceder 120°C).
- Resistencia a Explosión: Refuerzo multicapa para redundancia de seguridad.
- Fatiga: Excelente bajo cargas cíclicas.
- Compatibilidad Química: Compatible para Hidrocarburos, Ácidos y Salmueras.

Principales Ventajas

- Libres de Corrosión: A diferencia del Acero, RTP no se corroe ni se oxida.
- Flexibilidad: Se puede enrollar para cubrir largas distancias reduciendo la necesidad de enrollar o conexiones (menor riesgo de fugas).
- Despliegue rápido: Reduce soldaduras y excavaciones sin zanja.
- Bajo Peso: Facilidad de transporte y manejo en áreas remotas o complejas.
- Tiempo de Vida extendida: Hasta 50 años sin mantenimiento.



Velocidad y eficiencia en instalación

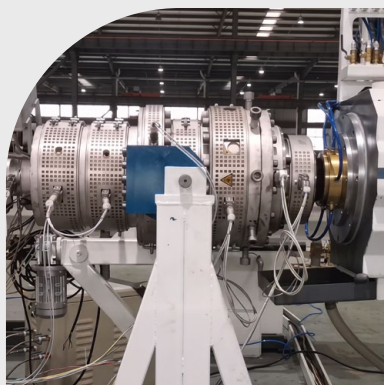


Principales Aplicaciones:

- Tuberías de Gas y Petróleo (ambientes convencionales y ácidos).
- Sistemas de inyección de fluidos con alta presión para uso Industrial o Municipal.
- Transporte de fluidos de retorno, post fracturación hidráulica.
- Transporte de gas metano de yacimientos de carbón.
- Tuberías de alta presión para transporte de lodos en operaciones mineras.



PROCESO



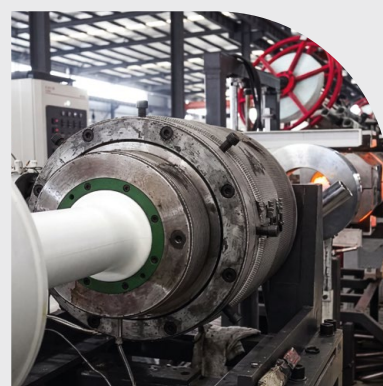
Extrusión Tubería Interior



Enrollado Capa de Refuerzo



Fusión para Integración



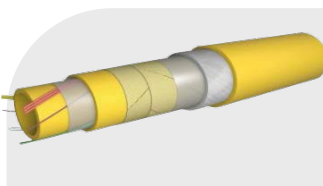
Extrusión Exterior



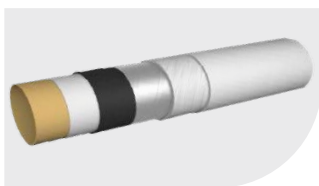
Enrollado en carretes

**BOBINA DE
PRODUCTO
FINAL**

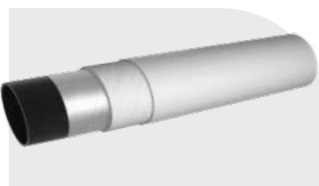
Tuberías RTP para diferentes aplicaciones



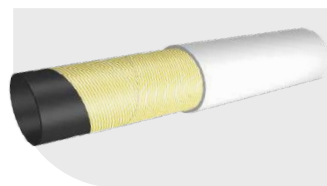
Tubería inteligente



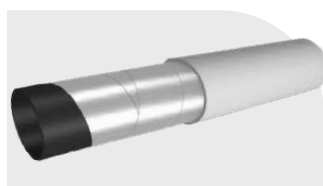
Tubo RTP de coextrusión de tres capas



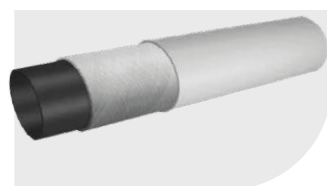
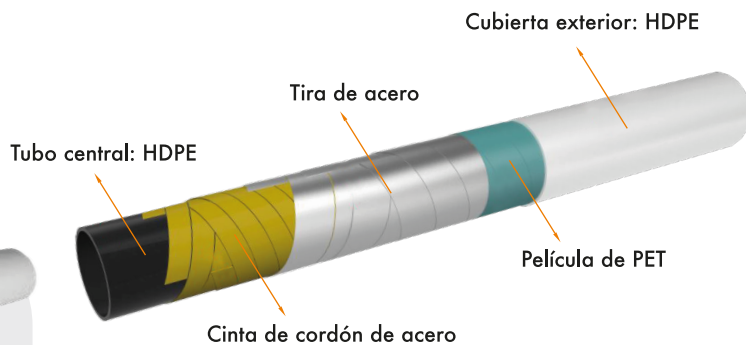
Tubo RTP de aluminio hermético al gas



Tubería RTP de aramida y cordón de acero



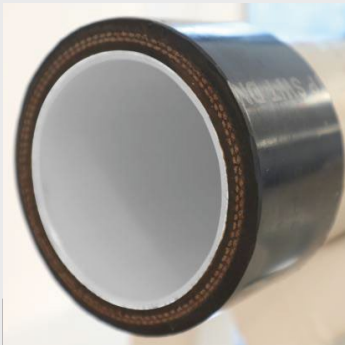
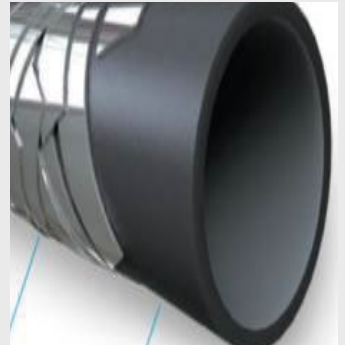
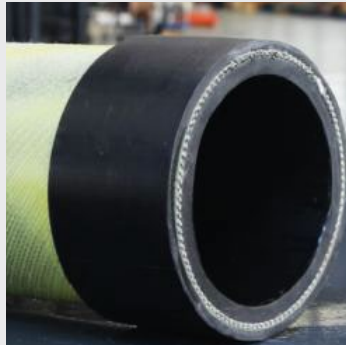
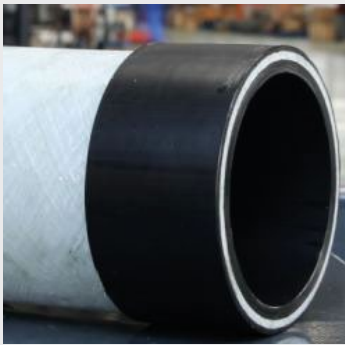
Tubo RTP con correa de acero



Tubería RTP de fibra de vidrio

TUBERÍAS RTP

PARA DIFERENTES APLICACIONES



**TUBERÍA RTP
RESISTENTE A LA
ABRASIÓN**



**COEXTRUSIÓN
DE TRES CAPAS
TUBERÍA RTP
HERMÉTICA**



**TUBERÍA RTP
PARA
HIDRÓGENO**

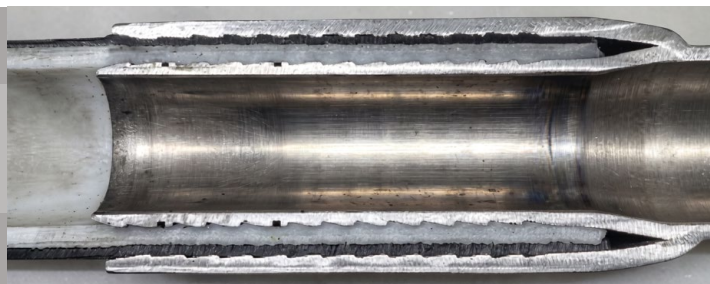


**TUBERÍA RTP
TRANSPORTE
MARÍTIMO**



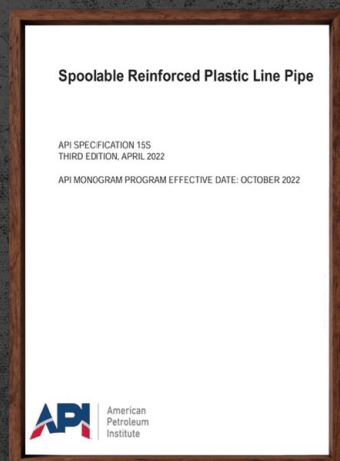
UNIONES RTP

Accesorio	Tipo de conexión final	Accesorio
	Accesorio de cuello soldado Se utiliza para conectar tuberías flexibles reforzadas a tuberías de acero, mediante procedimientos estándar de soldadura en campo.	
	Accesorio extremo con brida Compatible con bridas estándar de cara elevada. La brida gira libremente hasta que se aprietan los pernos, lo que facilita la conexión sin forzar las bridas existentes.	
	Conector de línea media Se utiliza para conectar dos secciones de tubería flexible reforzada.	
	Accesorio roscado Se utiliza para conectar tuberías flexibles reforzadas a tuberías o dispositivos de acero mediante una conexión roscada.	

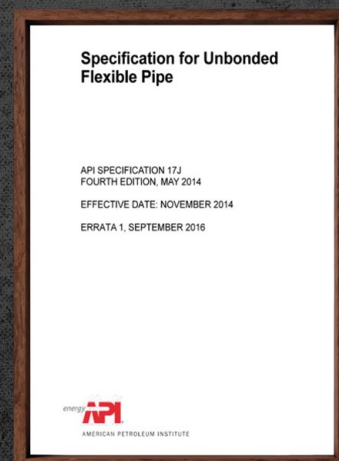


ESTÁNDARES INTERNACIONALES

Tubería Terrestre:
Tubería de plástico reforzado enrollable
API SPEC 15S-2022



Tubería marina:
API SPEC 17J-2014
Especificación para tubería flexible sin soldadura



Prueba de calificación API 15S - Refuerzo de acero

Tabla 3 - Requisitos de pruebas de calificación para tuberías que utilizan refuerzo de acero.

Requisitos de cualificación	Descripción de la prueba	Número mínimo de muestras por tamaño/ presión nominal/ prueba	Número de cápsula/ Referencia	Requisitos de la prueba de gama de productos			
				PFR	TODO PVs	PV Diámetro (S=más pequeño; L=más grande)	PV Presión clasificada (L =más baja; H= más alta)
Efectos de la manipulación y el bobinado	Preacondicionamiento en el MBR en funcionamiento	2	5.3.8.3	X		S y L	H
Rebobinado preconditionamiento	Rebobinado ≥ 10 ciclos a $\leq$ MBR operativo	2	5.3.8.4	X			
Capacidad de carga axial	Carga axial máxima admisible seguida de una prueba adicional	2	5.3.9	X	X		
Carga externa actuación	Prueba de aplastamiento radial de 2 puntos	3	5.3.10			L	L
Prueba de temperatura de funcionamiento mínima permitida	Temperatura mínima de funcionamiento	2	5.3.11			S y L	H
Resistencia al impacto	Carga de impacto transmitida por pruebas adicionales	2	5.3.12	X		S y L	H
Coefficiente de expansión térmica	Medición del coeficiente de expansión térmica axial (TEC) y TEC circunferencial donde la holgura del diámetro exterior es crítica	2	5.3.13	X		S y L	H
Crecimiento y contracción al aplicar presión	Alargamiento por presión	2	5.3.14	X		S y L	H
Carga cíclica (solo si el producto está diseñado para un servicio cíclico)	Pruebas/análisis de regresión cíclica	Según Anexo D	5.3.16	X			
Determinación de la resistencia mecánica de tuberías (MPR)	Presión mínima de estallido	5	5.3.1	X	X		
Prueba de temperatura elevada	Rendimiento a largo plazo del sello de ajuste final	1	5.3.5	X		S y L Todo	Todo L y H
Ciclos de temperatura prueba	Ciclicidad Térmica	2	5.3.6	X		S y L	H
Pruebas rápidas de descompresión de la estructura de tuberías para gas o servicio multifásico	Prueba de descompresión rápida a la temperatura máxima de diseño.	1	5.3.7 y Anexo B			Véase 5.3.7	Véase 5.3.7
Confirmación de funcionamiento del MBR	Condición previa a la prueba de MBR/rebobinado	2	5.3.8.1	X		S y L	H
Confirmación de manejo de MBR < operación de MBR	Rendimiento a largo plazo del sello de ajuste final	2	5.3.8.2	X		S y L	H

► Prueba de calificación API 15S - Refuerzo no metálico

Tabla 4 - Requisitos de pruebas de calificación para tuberías que utilizan refuerzos no metálicos

Requisitos de cualificación	Descripción de la prueba	Número mínimo de muestras por tamaño/ presión nominal/ prueba	Número de cápsula/ Referencia	Requisitos de la prueba de gama de productos			
				PFR	TODO PVs	PV	V Presión clasificada (L = más baja; H = más alta)
Determinación de la resistencia mecánica de tuberías (MPR) de tuberías reforzadas no metálicas	Pruebas de presión hidrostática a largo plazo	18	5.3.2	X			
Determinación de la resistencia mecánica max. (MPR) de la PV de tuberías reforzadas no metálicas	Prueba de presión constante de 1000 horas	2	5.3.4		X		
Prueba de temperatura elevada	Junta de ajuste final de rendimiento a largo plazo	1	5.3.5	X		S y L All	Todo L y H
Capacidad de carga axial	Carga axial máxima admisible seguida de una prueba adicional	2	5.3.8.9	X	X		
Rendimiento de carga externa	Prueba de aplastamiento radial de 2 puntos	3	5.3.8.10			L	L
Prueba de temperatura de funcionamiento mínima permitida	Mi. temperatura de funcionamiento	2	5.3.8.11			S y L	H
Resistencia al impacto	Carga de impacto seguida de pruebas adicionales	2	5.3.8.12	X		S y L	H
Coefficiente de expansión térmica	Medición del coeficiente de expansión térmica axial (TEC) y TEC circunferencial donde la holgura del diámetro exterior es crítica	2	5.3.8.13	X		S y L	H
Crecimiento y contracción al aplicar presión	Alargamiento por presión	2	5.3.8.14	X		S y L	H
Carga cíclica (solo si el producto está destinado a un servicio cíclico)	Pruebas/análisis de regresión cíclica	Por Anexo D	5.3.8.16	X			

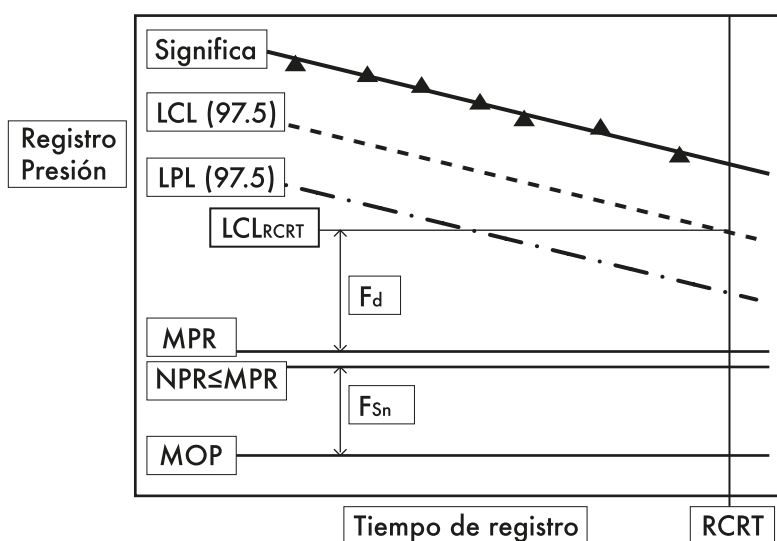
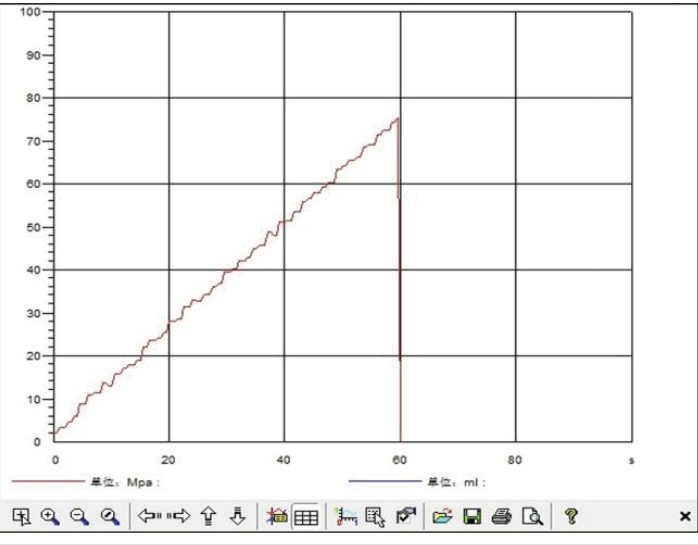


Figura E.1 - Curva de regresión, curva LCL, curva LPL y uso del LCL_{RCRT} para definir MPR y MOP

PRUEBA DE ESTALLIDO

Informe de prueba

Nombre	Sample 1		
Muestra NO.	0.000000	Estándar	ASTM D1599
Fecha de prueba	0.000000	Lot No	1
Material	0.000000	fecha de muestra	06/08/2024
Tipo	0.000000	Ubicación de la infracción	Chengde
Tipo de destrucción	0.000000	Temperatura/°C	28
Diámetro/mm	75mm	Espesor/mm	14
Largo/mm	1100	Dimensiones/mm*mm	0.000000
Presión/MPa	75.2	Tiempo/s	59.0



Ensayador: Asesor:



PRUEBA HIDRÁULICA DE LARGO PLAZO

Hydraulic Pressure Test Report

Test information:

Test Name:	4-inch 16-layer fiberglass pipe	Based on criteria:	DEP 31.40.10.20-Gen.	
Total number of specimens:	N/A	Current specimen number:	4*-2	
Head Type:	Type A	Ambient-pressure media:	Water-Water	
Total length of the specimen (mm):	1912	Effective length of specimen (mm):	1203	
Specimen material:	PE	Average outer diameter (mm):	133.1	
Minimum wall thickness (mm):	16.2	Ring stress (Mpa):	non-numeric	
Created Date:	2024/7/11 17:32:32	End time:	ECT-2024/8/22 13:49	
Pressure module address:	3	Temperature module address:		
Maximum pressure value:	25.55	Minimum pressure value:	25.05	
Ambient temperature:	65 ℃	Effective temperature deviation:	+3.00;-2.00	
Temperature Max:	68.00	Temperature Min:	63.00	
Pressure ineffective time:	0:01:39	Temperature null time:	0:00:00	
Effective time:	1004:16:34	Status:	experiments	
name (of a thing)	Target pressure (MPa)	effective lower limit	Effective limit	Constant pressure time
Set pressure:	25.30	25.05	25.81	1004:16:34

Test curves:

Information Tester: Wang Mingde Auditor: Liu Yun

Witnessed and Reviewed by Bin Cur Nord 2024.07.01



API 15S

5.3.2 Determinación de MPR de PFR de tuberías reforzadas no metálicas

La MPR se basará en un factor de diseño aplicado a la presión hidrostática a largo plazo de la tubería. La MPR del PFR se confirmará mediante pruebas de presión hidrostática a largo plazo, las cuales serán verificadas y certificadas por una agencia externa independiente que cumpla con las normas ISO/IEC 17020 o ISO/IEC 17065, o se realizarán en un laboratorio acreditado según la norma ISO 17025.

5.3.2.3 Determinación de MPR

La presión hidrostática a largo plazo se desarrollará y se informará siguiendo la metodología de ASTM D2992-18, Procedimiento B.

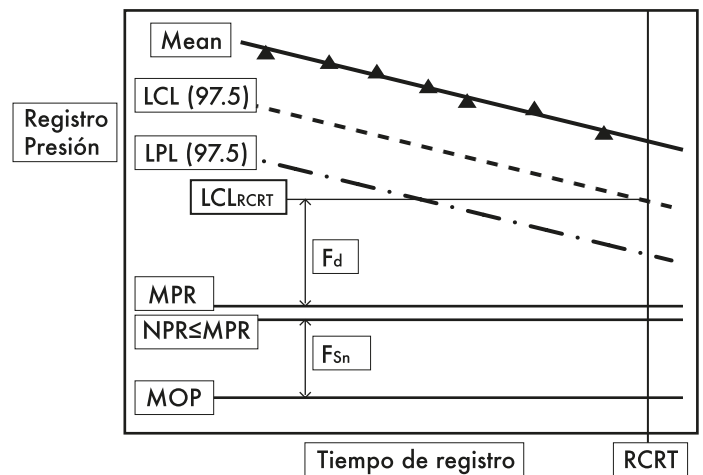


Figura E.1 - Curva de regresión, curva LCL, curva LPL y uso del LCLRCRT para definir MPR y MOP



PRUEBA DE IMPACTO

API 15S

5.3.12 Resistencia al impacto

El fabricante medirá e informará la resistencia a la energía de impacto de la tubería a la temperatura de instalación más baja permitida mediante el siguiente procedimiento.

Se someterán a impacto dos muestras de tubería según las secciones aplicables de la norma ASTM D2444, utilizando el método Tup B o un método de prueba equivalente.

ENSAYO DE FLEXIÓN MÍNIMA

API 15S

5.3.8.1 Confirmación del funcionamiento del MBR

El fabricante deberá confirmar la resistencia mecánica de ruptura (RMB) mediante el siguiente procedimiento.

- Las muestras se someterán a ensayo manteniéndolas en un soporte a la resistencia mecánica de ruptura (RMB) operativa durante el ensayo.
- En el caso de tuberías reforzadas con acero, las dos muestras se someterán a un ensayo de presión de ruptura a corto plazo, de acuerdo con el apartado 5.3.1.5. Cada presión de ruptura deberá ser mayor o igual a MPR/F_d .
- En el caso de tuberías reforzadas no metálicas, dos muestras se someterán a un ensayo de 1000 horas, de acuerdo con el apartado 5.3.4.2. Si el fabricante puede demostrar que el PFR supera tanto el ensayo de 1000 horas como el ensayo de presión de ruptura a corto plazo, de acuerdo con el apartado 5.3.3, se podrá utilizar el ensayo de presión de ruptura a corto plazo en las tuberías de refuerzo.



PRUEBA DE TRACCIÓN



API 15S

5.3.9 Capacidad de carga axial para la instalación

El fabricante deberá especificar la carga de tensión axial máxima admisible en la tubería para cada miembro de la familia de productos y confirmarla mediante las siguientes pruebas.

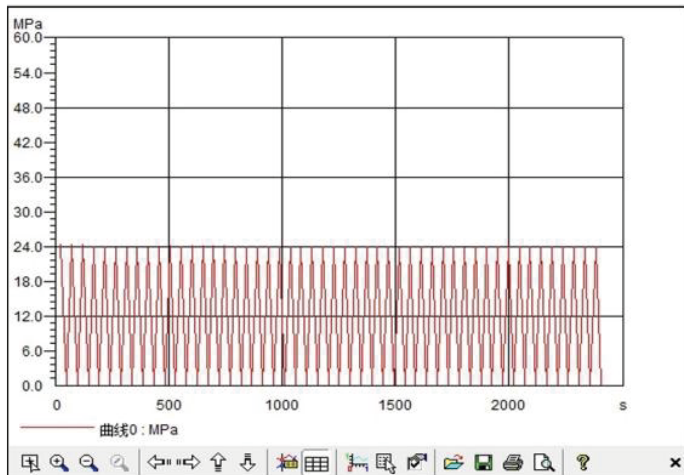
La carga de tensión axial admisible no deberá ser superior al 50 % de la tensión de rotura más baja medida o calculada para los PV.

PRUEBA DE CARGA CÍCLICA

Informe de prueba del ciclo de presión

Máquina de pruebas de precisión Chenge CO.,LTD

Nombre	Sample 1		
Estándar	API 15S	Lote No	1
Muestra	2	Temperatura/°C	28
Diámetro/mm	75	Fecha muestra	06/08/2024
Tipo	Glassfiber 3inch 17Mpa	Prueba PV (MPa)	25.5
NO.	1007		



Ensayador:

Asesor:



API 15S

D.1 Introducción

Todas las aplicaciones de presión presentan fluctuaciones cíclicas de presión. Estas pueden presentarse en forma de ciclos de encendido y apagado de la bomba, transientes de sobrepresión y subpresión del golpe de ariete, pulsaciones de presión de alta frecuencia de bombas de desplazamiento positivo (p. ej., bombas triplex) u otros servicios con fluctuaciones de presión conocidas.

D.2 Definición de carga cíclica

La carga cíclica se define de la siguiente manera: más de 7000 ciclos con $\Delta P/NPR \geq 6\%$.



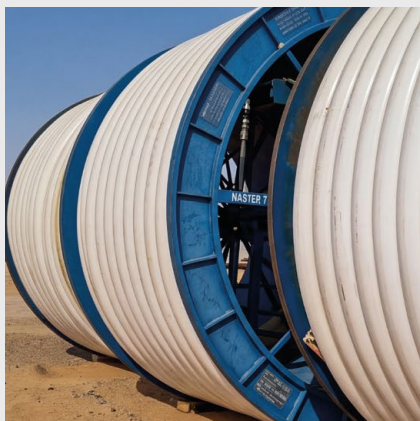
PRUEBA DE PRESIÓN DE CARRETE COMPLETO PARA LIBERACIÓN DE LOTES



6.4.3 Prueba hidrostática

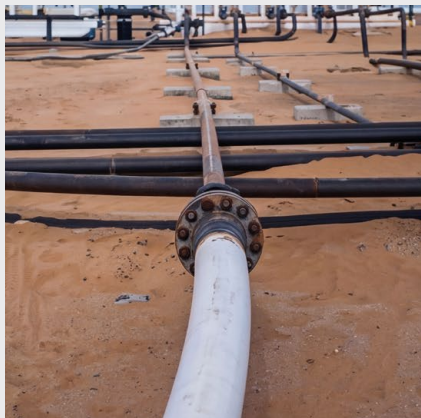
La presión hidrostática nominal de la prueba debe ser como mínimo de 1,3 x la presión nominal nominal (NPR) y debe aplicarse a toda la longitud de la tubería fabricada. Salvo que se especifique lo contrario, por ejemplo, para pruebas en clima frío, se debe utilizar agua como fluido de prueba. La calidad del agua debe evaluarse en función de las limitaciones que presente la metalurgia de los accesorios. Se puede añadir un colorante para facilitar la detección de fugas. La prueba puede realizarse con la tubería enrollada en un tambor. El aire atrapado se debe eliminar de la tubería de acuerdo con los procedimientos del fabricante. Los procedimientos de seguridad deben tener en cuenta la elevada energía de deformación almacenada en este tipo de carrete. No se requiere el uso de accesorios de campo para esta prueba hidrostática.

TUBERÍA EN TIERRA (Onshore)



TUBERÍA PARA INYECCIÓN DE AGUA



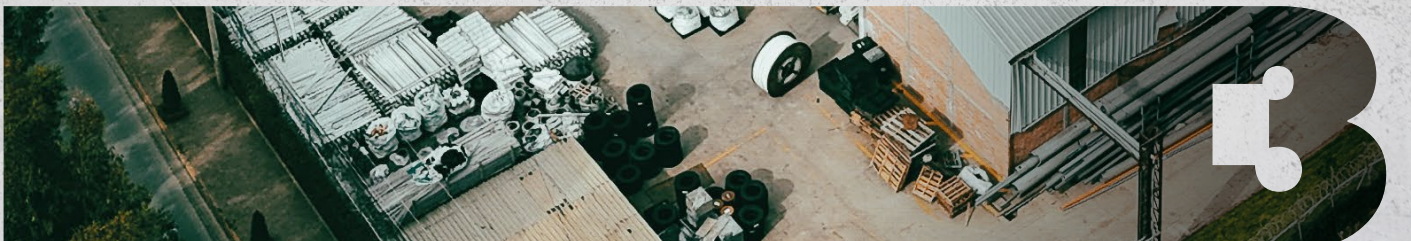


LÍNEA PARA FLUJO DE PETRÓLEO CRUDO

TUBERÍA MAR ADENTRO (Offshore)

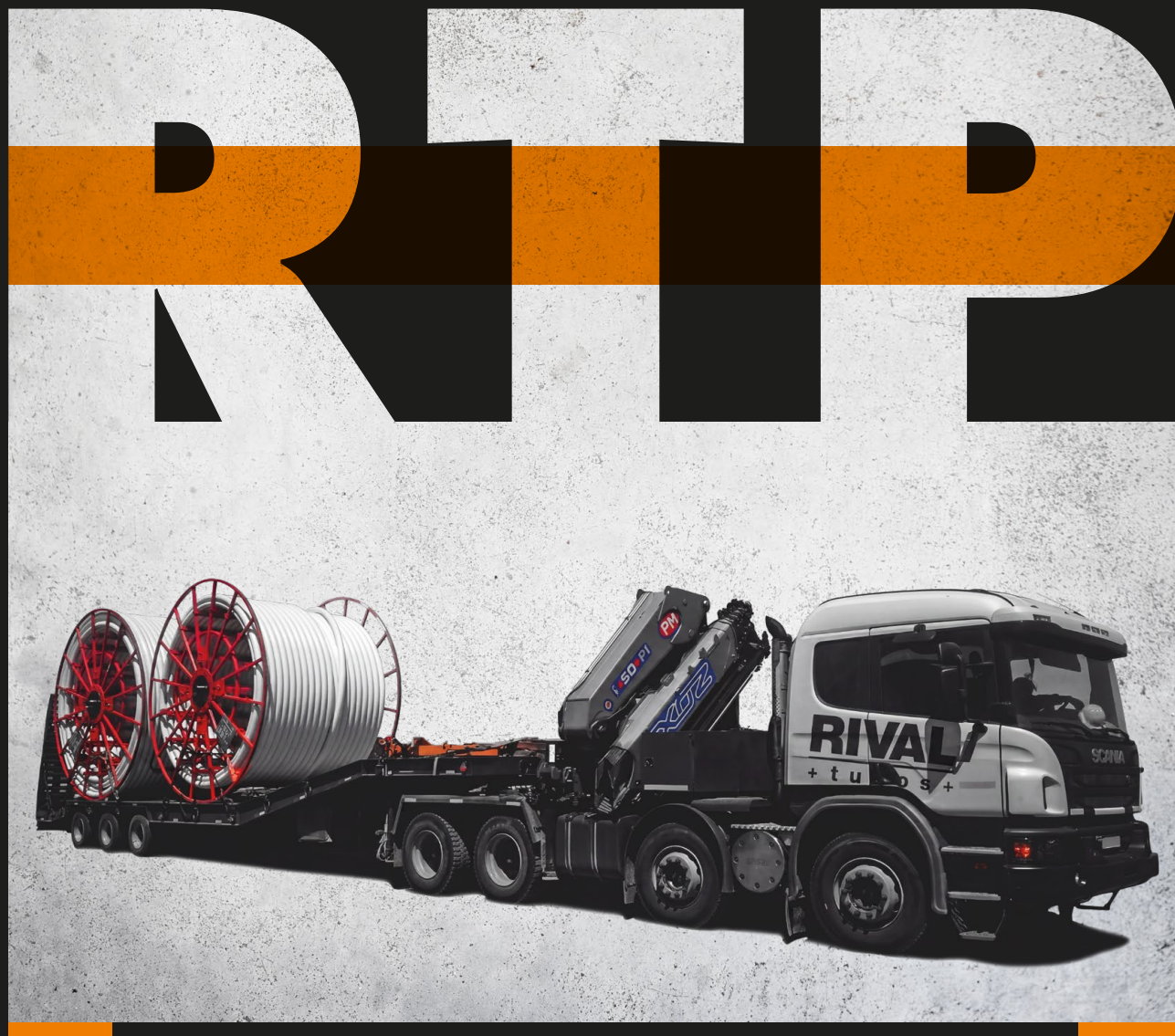


N U E V A



Operativa en Junio 2026 - Ricaurte, Cuenca, Ecuador.

TUBERÍA TERMOPLÁSTICA REFORZADA



PRIMERA EDICIÓN: Octubre 2025

RIVAL
+ t u b o s +

**Siempre
estamos**

VENTAS CUENCA

· Conmutador: (07)289 0144 · (07)289 0753 ·

VENTAS GUAYAQUIL

· Telfs.: (04)460 1690 · (04)460 1805 ·

VENTAS QUITO

· Telfs.: (02)332 5138 · (02)332 5207 ·

EMPRESA AVALADA CON 7 CERTIFICACIONES

✓ ISO 9001
-CALIDAD

✓ MUCHO MEJOR
ECUADOR
-LO MEJOR

✓ ISO 14001
-AMBIENTE

✓ ISO 45001
-SEGURIDAD EN
EL TRABAJO

✓ ISO 50001
-EFICIENCIA
ENERGÉTICA

✓ ISO/IEC 17025
-ACREDITACIÓN
LABORATORIO

✓ BASC
-COMERCIO SEGURO

✉ ventas@plasticosrival.com

☎ 099 861 6897

✉ ecommerce@plasticosrival.com

www.plasticosrival.com