



DOCUMENTO INFORMATIVO
COPIA NO CONTROLADA
EL CONTENIDO PUEDE SER MODIFICADO SIN PREVIO AVISO

DOCUMENTO INFORMATIVO
COPIA NO CONTROLADA
EL CONTENIDO PUEDE SER MODIFICADO SIN PREVIO AVISO

SISTEMAS DE TUBERÍAS Y SISTEMAS DE DUCTOS

ADQUISICIÓN

JUNTAS Y EMPAQUES

DOCUMENTO INFORMATIVO
COPIA NO CONTROLADA
EL CONTENIDO PUEDE SER MODIFICADO SIN PREVIO AVISO

DOCUMENTO INFORMATIVO
COPIA NO CONTROLADA
EL CONTENIDO PUEDE SER MODIFICADO SIN PREVIO AVISO

Db PEMEX-EST-TD-156-2020
Revisión QB, julio de 2025
Esta modificación del EST deja sin efectos el EST-TD-156-2020 Rev. 0

DOCUMENTO INFORMATIVO
COPIA NO CONTROLADA
EL CONTENIDO PUEDE SER MODIFICADO SIN PREVIO AVISO

DOCUMENTO INFORMATIVO
COPIA NO CONTROLADA
EL CONTENIDO PUEDE SER MODIFICADO SIN PREVIO AVISO

DOCUMENTO INFORMATIVO
COPIA NO CONTROLADA
EL CONTENIDO PUEDE SER MODIFICADO SIN PREVIO AVISO

DOCUMENTO INFORMATIVO
COPIA NO CONTROLADA
EL CONTENIDO PUEDE SER MODIFICADO SIN PREVIO AVISO





CONTENIDO

CAPÍTULO		PÁGINA
	Prólogo	
1.	Objetivo	4
2.	Alcance y campo de aplicación	4
3.	Vigencia, actualizaciones y resguardo	4
4.	Referencias	4
5.	Definiciones	8
6.	Símbolos, abreviaturas y acrónimos	8
7.	Desarrollo	8
8.	Requisitos documentales	13
Anexo A.1	Hoja de Datos / Hoja de Especificación o Especificación de los Servicios	14
Anexo A.2	Formato de HD/HE para juntas de equipos	14
Anexo A.3	Formato de HD/HE para empaques tóricos (anillos O - "O-Ring")	15
Anexo A.4	Formato de HD/HE para empaques preformados (empaquetaduras)	15
Anexo A.5	Formato de HD/HE para empaques laminados o en cinta	16





Prólogo

Entre las actividades que realiza Petróleos Mexicanos, se encuentra el controlar las emisiones fugitivas al medio ambiente de los sistemas de sellado, se requiere establecer los requerimientos de juntas y/o empaques para bridas, equipos y válvulas a fin de establecer los criterios para la adquisición de este tipo de materiales, cuya función principal es la de cumplir con los niveles de emisiones de compuestos orgánicos volátiles a la atmósfera con los valores permitidos, y así mismo, con la seguridad e integridad del personal y de las instalaciones, sin omitir la necesidad de minimizar la pérdida de productos con valor agregado.

Por lo tanto, con el fin de satisfacer las necesidades de contratación de bienes y servicios para su operación e infraestructura, se emite el presente Estándar Técnico se emite el presente Estándar Técnico.

Este Estándar Técnico se elabora con base en las Normas Internacionales ISO 1043-4:2021, ISO 1629:2025, ISO 3601-1:2012/Amd. 1:2019, ISO 3601-2:2016, ISO 3601-3:2005/Amd. 1:2018, ISO 3601-4:2008, ISO 3601-5:2015, ISO 18064:2022, ISO 23936-1:2022, ISO 23936-2:2011, ISO 23936-4:2024 y corresponde a una adopción.

Este EST se realizó teniendo como sustento:

- Ley de la Empresa Pública del Estado, Petróleos Mexicanos.
- Estatuto Orgánico de Petróleos Mexicanos.
- Disposiciones Generales de Contratación para Petróleos Mexicanos.

En la elaboración del presente Estándar Técnico, participó personal de las siguientes áreas de Petróleos Mexicanos:

- Dirección de Administración y Servicios
- Dirección de Planeación, Coordinación, Desempeño y Sostenibilidad
- Dirección de Exploración y Extracción
- Dirección de Procesos Industriales
- Dirección de Logística y Salvaguardia Estratégica





1 Objetivo

Establecer los requisitos técnicos y documentales para la conformidad que debe cumplir las juntas y empaques que adquiere Petróleos Mexicanos

2 Alcance y campo de aplicación

2.1 Establecer los requisitos técnicos y documentales para la conformidad de juntas y empaques metálicos y/o no metálicos (planos, corrugados, rellenos, hilados, trenzados, enchaquetados, espirometálicas, tóricas, oval, cuadriláteros o poligonales) para uniones entre componentes de tubería, equipos, válvulas y elementos de sellado que adquiera Petróleos Mexicanos.

2.2 Este Estándar Técnico no es aplicable para:

- a) Cálculo de las juntas y empaques
b) Asientos de válvulas
c) Sellos de mecánicos de flechas

2.3 El presente Estándar Técnico, también establece los requisitos de marcado/identificación/etiquetado, embalaje, hojas de datos y especificación, así como de prueba, inspección o verificación a efecto se determine su conformidad.

2.4 El EST es de aplicación general y de observancia obligatoria en los procedimientos de contratación, contratos, convenios y nuevos modelos de abastecimiento de bienes y servicios que realice Petróleos Mexicanos

3 Vigencia, actualizaciones y resguardo

3.1 El presente Estándar Técnico se emite por acuerdo del GEBYS tomado en la sesión [ordinaria] no. 3/aaaa de fecha 20 de septiembre de 2025, y entrará en vigor el día siguiente de su publicación. Este Estándar Técnico se debe actualizar cada 5 años o antes en casos justificados, si las sugerencias y comentarios de modificación lo ameritan, como es el caso de la actualización del Marco Normativo de referencia empleado para su elaboración.

3.2 El presente Estándar Técnico está disponible, en el portal de intranet de la Subdirección de Abastecimiento (Intranet de PEMEX: http://colaboracion.pemex.com/sitios/procura/acerca/instrumentos/Paginas/Marco-Técnico-Vigente.aspx), en el repositorio respectivo del Sistema de Control Normativo de Pemex y en la página electrónica de Pemex (http://www.pemex.com/procura/procedimientos-de-contratacion/Paginas/estandares.aspx). La versión original, estará a resguardo de la Gerencia de Alianzas Contractuales, Abastecimiento Estratégico y Estándares Técnicos adscrita a la Coordinación de Análisis, Estrategias Contractuales y Relación con Proveedores y Contratistas, de la Subdirección de Abastecimiento de la Dirección de Administración y Servicios de Petróleos Mexicanos.

3.3 Las sugerencias y comentarios para la actualización del presente Estándar Técnico se deben enviar en el formato "Dice y debe Decir" a la Gerencia de Alianzas Contractuales, Abastecimiento Estratégico y Estándares Técnicos adscrita a la Coordinación de Análisis, Estrategias Contractuales y Relación con Proveedores y Contratistas, de la Subdirección de Abastecimiento de la Dirección de Administración y Servicios de Petróleos Mexicanos, ubicada en centro administrativo Mocambo, modulo J, avenida Urano no. 420, Colonia Ylang Ylang, Boca del Río, Veracruz, Código Postal 94298, o al correo electrónico: gcontactod01@pemex.com.

4 Referencias





- 4.1 NOM-008-SE-2021, Sistema General de Unidades de Medida.
- 4.2 NOM-050-SCFI-2004, Información comercial-Etiquetado general de productos.
- 4.3 NOM-010-STPS-2014, Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral-Reconocimiento, evaluación y control.
- 4.4 NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
- 4.5 NOM-144-SEMARNAT-2017, Que establece las medidas fitosanitarias reconocidas internacionalmente para el embalaje de madera, que se utiliza en el comercio internacional de bienes y mercancías.
- 4.6 ISO 780:2015, Packaging - Distribution packaging - Graphical symbols for handling and storage of packages (embalaje - distribución de embalajes - símbolos gráficos para el manejo y almacenamiento de paquetes).
- 4.7 ISO 1043-1:2011, Plastics - Symbols and abbreviated terms-Part 1: Basic polymers and their special characteristics (plásticos - símbolos y términos abreviados - Parte 1: Polímeros básicos y sus características especiales).
- 4.8 ISO 1043-2:2011, Plastics - Symbols and abbreviated terms-Part 2: Fillers and reinforcing material (plásticos - símbolos y abreviaturas - Parte 2: Rellenos y materiales de refuerzo).
- 4.9 ISO 1043-3:2016, Plastics - Symbols and abbreviated terms-Part 3: Plasticizers (plásticos - símbolos y abreviaturas - Parte 3: Plastificante).
- 4.10 ISO 1043-4:2021, Plastics - Symbols and abbreviated terms - Part 4: Flame retardants (plásticos - Símbolos y términos abreviados - Parte 4: Retardantes de llama)
- 4.11 ISO 1629:2025, Rubber and latices - Nomenclature (Hule y latex - Nomenclatura).
- 4.12 ISO 3601-1:2012 / Amd. 1: 2019, Fluid power systems - O - rings - Part 1: Inside diameters, cross-sections, tolerances and designation codes- AMENDMENT 1 (Sistemas de potencia de fluidos - juntas tóricas - Parte 1: Diámetros interiores, secciones transversales, tolerancias y códigos de designación - ENMIENDA 1)
- 4.13 ISO 3601-2:2016, Fluid power systems - O - rings - Part 2: Housing dimensions for general applications (Sistemas de potencia de fluidos - Juntas tóricas - Parte 2: Dimensiones de la carcasa para aplicaciones generales)
- 4.14 ISO 3601-3:2005 / Amd. 1: 2018, Fluid power systems - O - rings - Part 3: Quality acceptance criteria AMENDMENT 1 (sistemas de potencia de fluidos - Juntas tóricas - Parte 3: Criterios de aceptación de calidad ENMIENDA 1).
- 4.15 ISO 3601-4:2008, Fluid power systems - O - rings - Part 4: Anti-extrusion rings (back-up rings) (sistemas de potencia de fluidos - Juntas tóricas - Parte 4: Anillos de extrusión (anillos de respaldo))
- 4.16 ISO 3601-5:2015, Fluid power systems - O - rings - Part 5: Specification of elastomeric materials for industrial applications (Sistemas de potencia de fluidos - Juntas tóricas - Parte 5: Especificación de materiales elastoméricos para aplicaciones industriales)
- 4.17 ISO 4709:2017, Composition cork - Gasket material - Classification system, requirements, sampling, packaging and marking, (composición de Corcho - Material de la junta - Sistema de clasificación, requisitos, muestreo, embalaje y marcado).





- 4.18 ISO 4633:2023, Rubber seals - Joint rings for water supply, drainage and sewerage pipelines - Specification for materials (sellos de Hule - Anillos de junta para tuberías de suministro de agua, tuberías de drenaje y alcantarillado - especificación de materiales).
- 4.19 ISO-7483:1991/Cor. 1:1995, Dimensions of gaskets for use with flanges to ISO 7005, (dimensiones de juntas para usarse en bridas ISO-7005).
- 4.20 ISO / TR 7620:2005, Rubber materials - Chemical resistance (materiales de hule - resistencia química).
- 4.21 ISO 7005-1:2011, Pipe flanges Part 1: Steel flanges for industrial and general service piping systems (bridas de tubería Parte 1: Bridas de acero para sistemas de tuberías industriales y de servicio general).
- 4.22 ISO 7005-2:1988, Metallic flanges Part 2: Cast iron flanges (bridas metálicas Parte 2: Bridas de hierro fundido)
- 4.23 ISO 7005-3:1998, Metallic flanges Part 3: Cooper alloy and composite flanges (bridas metálicas Parte 3: Bridas de aleación de cobre y compuestas)
- 4.24 ISO 9001:2015, Quality management systems - Requirements (sistemas de gestión de la calidad-requisitos).
- 4.25 ISO 9631:2018, Rubber seals - Joint rings for pipelines for hot-water supply up to 110 °C - Specification for the material (juntas de goma - Anillos de junta para tuberías para suministro de agua caliente hasta 110 ° C - especificación del material).
- 4.26 ISO 9712:2021, Non-destructive testing - Qualification and certification of NDT personnel Pruebas no destructivas - calificación y certificación de personal en END).
- 4.27 ISO 14001:2015/2024, Environmental management systems - Requirements with guidance for use (Sistemas de gestión ambiental - Requisitos con orientación para su uso)
- 4.28 ISO 15156-1:2020, Petroleum and natural gas industries - Materials for use in H2S - containing environments in oil and gas production Part 1: General principles for selection of cracking - resistant materials (Industrias del petróleo y el gas natural: materiales para uso en entornos que contienen H2S en la producción de petróleo y gas. Parte 1: Principios generales para la selección de materiales resistentes al agrietamiento)
- 4.29 ISO 15156-2:2020, Petroleum and natural gas industries - Materials for use in H2S - containing environments in oil and gas production Part 2: Cracking - resistant carbon and low - alloy steels, and the use of cast irons (Industrias del petróleo y del gas natural: Materiales para uso en entornos que contienen H2S en la producción de petróleo y gas. Parte 2: Aceros al carbono y de baja aleación resistentes al agrietamiento y uso de fundiciones)
- 4.30 ISO 15156-3:2020, Petroleum and natural gas industries - Materials for use in H2S - containing environments in oil and gas production Part 3: Cracking - resistant CRAs corrosion - resistant alloys and other alloys (Industrias del petróleo y el gas natural - materiales para uso en entornos que contienen H2S en la producción de petróleo y gas. Parte 3: CRA resistentes al agrietamiento (aleaciones resistentes a la corrosión) y otras aleaciones
- 4.31 ISO 15590-3: 2022, Petroleum and natural gas industries Induction bends, fittings and flanges for pipeline transportation systems Part 3: Flanges (Industrias del petróleo y del gas natural codos, accesorios y bridas de inducción para sistemas de transporte por tuberías Parte 3: bridas)





- 4.32 ISO 15848-1:2015/Amd.1:2017, Industrial valves - Measurement, test and qualification procedures for fugitive emissions - Part 1: Classification system and qualification procedures for type testing of valves (Válvulas industriales - medición - procedimientos de prueba y calificación para emisiones fugitivas - Parte 1: sistema de clasificación y procedimientos de calificación para ensayos de tipo de válvulas)
- 4.33 ISO 16010:2019, Elastomeric seals - Material requirements for seals used in pipes and fittings carrying gaseous fuels and hydrocarbon fluids (sellos elastoméricos - Requisitos materiales para los sellos utilizados en tuberías y accesorios que transportan combustibles gaseosos y fluidos de hidrocarburos).
- 4.34 ISO/IEC 17020:2012, Conformity assessment - requirements for bodies performing inspection (evaluación de la conformidad: requisitos para los organismos que realizan la inspección).
- 4.35 ISO/IEC 17025:2017, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. (Requerimientos generales de las competencias de laboratorios de prueba y calibración).
- 4.36 ISO/IEC 17065:2012, Conformity assessment - Requirements for bodies certifying products, process and services (Evaluación de la conformidad - Requisitos para organismos que certifican productos, procesos y servicios).
- 4.37 ISO 17945:2015, Petroleum, petrochemical and natural gas industries - Metallic materials resistant to sulfide stress cracking in corrosive petroleum refining environments (Industrias de petróleo, petroquímica y gas natural - Materiales metálicos resistentes al agrietamiento por tensión de sulfuros en ambientes corrosivos en refinación de petróleo).
- 4.38 ISO 18064:2022, Thermoplastic elastomers - Nomenclature and abbreviated terms (Elastómeros termoplásticos - Nomenclatura y términos abreviados)
- 4.39 ISO 23711:2022, Elastomeric seals - Requirements for materials for pipe joint seals used in water and drainage applications - Thermoplastic elastomers (Sellos elastoméricos - Requisitos de los materiales para sellos de juntas de tuberías utilizados en aplicaciones de agua y drenaje - elastómeros termoplásticos).
- 4.40 Serie ISO 23936:2011/2024, Oil and gas industries including lower carbon energy - Non-metallic materials in contact with media related to oil and gas production.
- 4.41 ISO 37001: 2025, Anti-bribery management systems - Requirements with guidance for use (Sistemas de gestión antisoborno - Requisitos con orientación para su uso)
- 4.42 ISO 45001:2018/2024, Occupational health and safety management systems - Requirements with guidance for use (Sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo - Requisitos con orientación para su uso).
- 4.43 PEMEX-EST-QQ-049-2022, Metrología, aseguramiento de calidad y control de calidad - Contratación - Servicios de inspección o supervisión (Evaluación y Declaración de la Conformidad).
- 4.44 NMX-SAA-14001-IMNC-2015, Sistemas de gestión ambiental-requisitos con orientación para su uso.
- 4.45 NMX-SAST-45001-IMNC-2018, Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo - Requisitos con orientación para su uso.
- 4.46 NMX-B-482-CANACERO-2016, Industria Siderúrgica - Capacitación, Calificación y Certificación de Personal en Ensayos No Destructivos.





- 4.47 NMX-CC-9001-IMNC-2015, Sistemas de Gestión de la Calidad-Requisitos.
 - 4.48 NMX-EC-17020-IMNC-2014, Evaluación de la conformidad-requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de unidades (organismos) que realizan la verificación (inspección).
 - 4.49 NMX-EC-17025-IMNC-2018, Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.
 - 4.50 NMX-EC-17065-IMNC-2014, Evaluación de la conformidad-requisitos para organismos que certifican productos, procesos y servicio.
 - 4.51 API STD 622:2018, Type Testing of Process Valve Packing for Fugitive Emissions (Prueba tipo para emisiones fugitivas de empaques de válvulas de proceso)
 - 4.52 ASME B16.20:2023, Metallic Gaskets for Pipe Flanges (Juntas metálicas para bridas de tuberías).
 - 4.53 ASME B16.21:2021, Nonmetallic Flat Gaskets for Pipe Flanges (Juntas planas no metálicas para bridas de tuberías).
 - 4.54 ASME SEC II:2023, Boiler and Pressure Vessel Code - Materials (Código de calentadores y recipientes a Presión - Materiales).
 - 4.55 ASTM F36-15 (Reapproved 2021), Standard Test Method for Compressibility and Recovery of Gasket Materials (Método de prueba estándar para compresibilidad y recuperación de materiales de empaques).
 - 4.56 ASTM F37-06 (Reapproved 2024), Standard Test Methods for Sealability of Gasket Materials (Métodos de prueba estándar para la estanqueidad sellabilidad de materiales de empaques).
 - 4.57 ASTM F104-11 (Reapproved 2020), Standard Classification System for Nonmetallic Gasket Materials (Sistema de clasificación estándar para materiales no metálicos de empaques)
 - 4.58 ASTM F146-12 (Reapproved 2019), Standard Test Methods for Fluid Resistance of Gasket Materials (Métodos de prueba estándar para la resistencia a fluidos del material de la junta)
 - 4.59 ASTM F868-17 (Reapproved 2019), Standard Classification Laminated Composite Gasket Materials (Clasificación estándar de materiales de juntas compuestas laminadas)
 - 4.60 ASTM F2168-13 (Reapproved 2024), Standard Specification for Packing Material, Graphitic, Corrugated Ribbon or Textured Tape, and Die-Formed Ring (Especificación estándar para material de embalaje, cinta gráfica, corrugada o texturizada y anillo troquelado)
 - 4.61 ASTM F 2191 / F2191M -13 (Reapproved 2020), Standard Specification for Packing Material, Graphitic or Carbon Braided Yarn (Especificación estándar para material de empaques, hilo trenzado de grafito o carbono).
 - 4.62 ASTM F2378-05 (Reapproved 2023), Standard Test Method for Sealability of Sheet, Composite, and Solid Form-in-Place Gasket Materials (Método de prueba estándar para la sellabilidad de materiales de juntas laminadas, compuestas y sólidas de forma in sitio).
- 5 Definiciones





Para los propósitos del presente Estándar Técnico, aplican las definiciones de las ISO listadas en el apartado 4, PEMEX-EST-QQ-049-2022 y las siguientes.

5.1 Empaque; El que se encajona y que tras ser comprimido por uno de los elementos contiene el escape del del fluido.

5.2 Junta; La que se coloca entre dos superficies y al que ser comprimida contiene el escape del fluido.

5.3 Serie clase; Sistema de designación adimensional para clasificación de componentes de sistemas de tubería, que relaciona un rango de presión-temperatura, tomando en cuenta las propiedades mecánicas de materiales, así como dimensiones necesarias para acoplamiento.

6 Símbolos, abreviaturas y acrónimos

Para los efectos de este EST con relación a los símbolos del Sistema General de Unidades de Medida referirse a la NOM-008-SE-2021.

Para la correcta interpretación del presente EST se establecen los símbolos, abreviaturas y acrónimos, siguientes de serie ISO 1043:1998/2021, ISO / DIS 1629:2025, serie ISO 3601:2005/2019, ISO 7483:1991/1995, ISO 18064:2022, serie ISO 23936-1:2022.

- API American Petroleum Institute (Instituto Americano del Petróleo)
ASTM American Society for Testing and Materials (Sociedad Americana de Pruebas y Materiales)
ASME American Society of Mechanical Engineers. (Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos)
BX Junta de anillo metálico con configuración geométrica octagonal con barreno compensador
DC Declaración de conformidad ("COC- Certificate of conformance")
DN Diámetro nominal (Diameter Nominal)
d1 Diámetro interior de la junta tórica (mm)
d2 Diámetro de sección transversal de la junta tórica (mm)
EST Estándar Técnico
GEBYS Grupo para la Emisión de Estándares Técnicos de los Bienes y Servicios que contraten Petróleos Mexicanos
HD/HE Hoja de datos / Hoja de especificación
ICC Informe de Control de Calidad
IRP Informe de Resultado de Pruebas
ISO International Standards Organization (Organización Internacional de Normalización)
LICal Ley de la Infraestructura de la calidad
NEC Nivel de Especificación de Calidad o Nivel de Especificación de Producto - NEP (Quality Specification Level - QSL o Product Specification Level - PSL)
Numero ONU Número de identificación para el transporte de las sustancias químicas peligrosas asignado por la Organización de las Naciones Unidas.
Pemex Petróleos Mexicanos
R (Ring type joint) junta tipo anillo metálico con configuración geométrica octagonal u oval
RPM Reporte de pruebas de materiales
RX Junta tipo anillo metálico con configuración geométrica octagonal alargado

7 Desarrollo

7.1 Requerimientos técnicos





- 7.1.1 Los empaques o juntas se deben suministrar de conformidad con este EST y la correspondiente HD/HE.
- 7.1.2 Los empaques en complemento a este EST y la correspondiente HD/HE deben cumplir con lo que al respecto especifique la norma o practica internacional especifica de diseño del equipos, válvulas, instrumentos o componentes de que se trate.
- 7.1.3 Las juntas se deben suministrar de conformidad con la tabla 1 y Anexo A de ISO 7483:1991/Cor. 1:1995 donde el número de sección corresponde a la forma y el tipo a la cara de las bridas o superficie en que se asienta la junta, como es Junta 3b tipo B (Junta espirometálica con anillo centrador para cara realzada) o 4b tipo J (Anillo ovalado para caja de anillo), entre otros ver anexo A.
- 7.1.4 Las juntas para acoplamientos bridados de sistemas de tuberías en complemento a 7.1.2, se deben clasificar y suministrar para el DN y clases serie de las bridadas de conformidad con la serie ISO 7005:1988/2011 según corresponda e indique en la HD/HE.
- 7.1.5 Las juntas para acoplamientos bridados de sistemas de ductos en complemento a 7.1.2, se deben clasificar y suministrar para el DN y clases serie de las bridadas de conformidad con la serie ISO 15590-3:2022 e indique en la HD/HE.
- 7.1.6 El enrollamiento o devanado de las juntas forma 3 (espirometálicas- "Spiral wound") debe ser con relleno, devanado preformado metálico maleable de la especificación de material que se indique en la HD/HE y con anillo centrador si no se indica otra cosa en la HD/HE.
- 7.1.7 Las juntas metálicas acanaladas de metal sólido acanalado o aserrado forma 6c ("Grooved metal") para cara tipo A o B (plana o realzada), deben ser con material sellante en ambas caras y con anillo centrador si no se indica otro caso en la HD/HE.
- 7.1.8 Las juntas metálicas solidas forma 6e ("Solid flat metal") para cara tipo A y B (plana o realzada) deben ser con anillo centrador si no se indica otra cosa en la HD/HE.
- 7.1.9 Las juntas no metálicas para servicios corrosivos en equipos o tuberías de cerámica, vidrio, tantalio, titanio, circonio, plata, níquel y aleaciones de níquel, entre otros, deben ser de conformidad con ASTM F336-2 (Re aprobados 2023).
- 7.1.10 Las juntas para acoplamiento bridados de tubos se deben suministrar de conformidad con ISO-7483:1991/Cor. 1:1995 y ASME B16.20:2023 o ASME B16.21:2021 según corresponda, para la forma, tipo, materiales que se indiquen en la HD/HE.
- 7.1.11 Los empaques tóricos (anillos O - "O-Ring") deben ser de conformidad con serie ISO-3601:2012/2019, Grado S o CS como se indique en la HD/HE.
- 7.1.12 Los empaques de grafito o carbono se deben suministrar de conformidad con ASTM F2168-13 (Re aprobados 2024) o ASTM F 2191 / F2191M -13 (Re aprobados 2020) como corresponda.
- 7.1.13 Los materiales de grafito o carbono deben ser con control de materiales perjudiciales (clase II), inhibidores pasivos y activos de corrosión (grado A) y libre de mercurio de conformidad con ASTM F2168-13 (Re aprobados 2024) o ASTM F 2191 / F2191M -13 (Re aprobados 2020) como corresponda e indique en la HD/HE,
- 7.1.14 Los materiales de composición de corcho se deben suministrar como se indique en la HD/HE y de conformidad con ISO 4709:2017.





7.1.15 Los materiales de juntas o empaques de hule para servicios de suministro de agua, drenajes y alcantarillado deben ser de conformidad con, ISO 4633:2023, ISO 9631:2018 o ISO 23711:2022 como corresponda.

7.2 Materiales

7.2.1 Las juntas y empaques, así como las materias primas y materiales, incluyendo rellenos, inhibidores, aglutinantes, recubrimiento que los integran deben ser nuevos y deben ser suministrados por el proveedor de acuerdo a la hoja de datos / hoja de especificación (HD/HE) la hoja debe incluir tipo, clase, grado, tratamiento, acabado y requerimientos para el servicio, fluido y condiciones de operación/diseño, de conformidad con las normas o especificaciones estandarizadas, como corresponda de acuerdo a lo siguiente:

- a) ISO 23936-1:2022, para termoplásticos en servicios de producción de gas y petróleo,
b) ISO 23936-2:2011 para elastómeros en servicios de producción de gas y petróleo,
c) ISO 23936-4:2024, para fibra reforzada en servicios de producción de gas y petróleo,
d) Serie ISO 15156:2020 o ISO 17945:2015 para materiales metálicos en servicio amargo,
e) ISO 4709:2017 para composición de corcho,
f) ISO / TR 7620:2005, para hule en servicios químicos,
g) ISO 4633:2023, ISO 9631:2018 o ISO 23711:2022 para hule en servicios de agua, drenajes y alcantarillado,
h) ISO 16010:2019, para elastómeros en servicios de combustibles gaseosos y fluidos de hidrocarburos,
i) ISO 23711:2022, para elastómeros en servicios de agua y drenaje,
j) ASME B16.20:2023/ASME SEC II:2023 para materiales metálicos,
k) ASTM F2168 - 13 (Re aprobados 2024) o ASTM F2191/F2191M-13 (Re aprobados 2020) para grafito o carbono, con control de materiales perjudiciales (clase II), inhibidores pasivos y activos de corrosión (grado A) y libre de mercurio de conformidad con como corresponda e indique en la HD/HE,
l) ASTM F868 - 17 (Re aprobados 2024), para materiales no metálicos laminados en servicios no cubiertos por las normas ISO anteriores,
m) Otra que se indique en la HD/HE para materiales y servicios no cubiertos de a) a l) y de conformidad con 7.4.2.

7.2.2 Los materiales de las juntas y empaques deben cumplir la norma o especificación estandarizada de 7.2.1 sin elementos intencionalmente agregado para modificar su estructura y propiedades químicas, físicas, químicas y/o mecánicas a menos que se indique en la HD/HE

7.2.3 Los materiales laminados deben tener tratamiento antiadherente y/o inhibidor de corrosión como se indique en la HD/HE.

7.2.4 Las materias primas y materiales que integran las juntas y empaques incluyendo, rellenos, inhibidores, y aglutinantes, inhibidores, recubrimientos entre otros de las juntas y empaques deben ser nuevos, suministrados con sus correspondientes RPM e IRP, así como ser rastreables durante todo el proceso de fabricación hasta su recepción por PEMEX de conformidad con el capítulo 8

7.2.5 Los empaques y juntas deben estar libre de asbesto y sus derivados, así como de sustancias contaminantes que puedan impactar el ambiente laboral, de conformidad con la NOM-010-STPS-2014

7.3 Inspección y pruebas

7.3.1 Requerimientos generales





7.3.1.1 Las juntas y empaques deben ser nuevos, suministrar por el fabricante a Pemex, o al proveedor o comercializador y estos a Pemex, con su certificado de producto y expediente de conformidad.

7.3.1.2 Las juntas y empaques que se suministren se deben diseñar, fabricar, inspeccionar, marcar, probar, empaquetar y suministrar por el fabricante, con procesos y procedimientos implantados y probados bajo el sistema de gestión de calidad del fabricante certificados en términos de la LICal de conformidad con ISO 9001:2015 o NMX-CC-9001-IMNC-2015, ISO 14001:2015, ISO 14001:2015/2024 o NMX-SAA-14001-IMNC-2015, ISO 45001:2018 /2024 o NMX-SAST-45001-IMNC-2018 e ISO 37001:2025.

7.3.1.3 La determinación de la conformidad debe ser por el personal que determine el sistema de gestión de calidad del fabricante y por un organismo de evaluación de la conformidad acreditado en términos de la LICal, que debe actuar de manera imparcial y tener independencia operativa, financiera y de gestión entre otros de conformidad con la ISO/IEC 17020:2012 o NMX-EC-17020-IMNC-2014, o ISO/IEC 17065:2012 o NMX-EC-17065-IMNC-2014.

7.3.1.4 El evaluador debe cumplir con el plan de aseguramiento de la conformidad, mismo que se debe elaborar para evaluar la conformidad con PEMEX-EST-QQ-049-2020, este EST y la HD/HE para el correspondiente NEC que se indique en HD/HE.

7.3.1.5 Los laboratorios de calibración y/o pruebas deben actuar de manera imparcial y tener independencia operativa, financiera y de gestión entre otros, como se establece en ISO/IEC 17025:2017 o NMX-EC-17025-IMNC-2018.

7.3.1.6 El personal que realiza las pruebas no destructivas debe estar calificado y certificado de conformidad con la ISO 9712:2021 o NMX-B-482-CANACERO-2016 como correspondiente, para el o los métodos END.

7.3.1.7 Los instrumentos, aparatos o equipos de medición y pruebas, deben estar certificados y tener dictamen de calibración vigente de conformidad con la LICal.

7.3.1.8 En su caso, la acreditación de los organismos de evaluación de la conformidad (laboratorios de ensayos y pruebas, medición o calibración, unidades de inspección u organismos de certificación, entre otros) extranjeros, debe ser en términos de reconocimiento de la LICal.

7.3.1.9 Los materiales y materias primas deben ser identificados de forma visible y confiable durante todo el proceso de fabricación y aún terminados, como parte del proceso de rastreabilidad en relación a su certificado o RPM.

7.3.1.10 Los materiales y componentes se deben inspeccionar previo a ser integrados a los procesos de fabricación y tener rastreabilidad en todo momento del proceso de suministro.

7.3.1.11 El fabricante o proveedor en todo momento debe permitir y facilitar el libre acceso al personal de PEMEX y/o el inspector que determine, a las instalaciones donde se fabrican, inspeccionan, prueban, recubren, marcan, embalan y/o almacenan las juntas y empaques, así como suministrar toda la documentación correspondiente.

7.3.1.12 El fabricante debe determinar y declarar la conformidad mediante certificado de producto emitido por un Organismo de evaluación de la conformidad acreditado en términos de la LICal.

7.3.1.13 La inspección para determinar la conformidad por el fabricante y acreditados, es independiente, en su caso, a la inspección de Pemex o el que designe Pemex de conformidad con PEMEX-EST-QQ-049-2022 para el NEC que se indique en la HD/HE. PEMEX, se reserva el derecho de hacer inspección y pruebas dimensionales, END y destructivas conforme a este EST.





7.3.1.14 Los certificados o RPM de las materias primas y materiales deben contener los IRP de conformidad con las correspondientes normas del componente y norma o especificación estandarizada del material, pero no menos de una muestra por lote que se suministre.

7.3.1.15 Los IRP de las materias primas y materiales, juntas y empaques composición química deben indicar el porcentaje en masa de todos los elementos que se indiquen en la norma o especificación estandarizada del material, incluyendo los indicados en las notas de las mismas; estos valores no se deben indicar como trazas o cualquier otro dato indeterminado.

7.3.1.16 Los empaque o junta con dimensiones fuera de tolerancia o con defectos, deben ser marcado como defectuoso y desechado del lote y partida que se suministra.

7.3.1.17 Los empaques y juntas deben tener IRP de resistencia para compresibilidad y recuperación de materiales, de conformidad con la correspondiente norma o especificación estandarizada del producto, o en su caso de conformidad con ASTM F36-15 (2015) o ASTM F2378-05 (2016), según corresponda.

7.3.1.18 Los empaques y juntas deben tener IRP de estanqueidad, de conformidad con la correspondiente norma o especificación estandarizada del producto, o en su caso de conformidad con ASTM F37-06 (Re aprobados 2024).

7.3.1.19 Los empaques y juntas preformados deben tener IRP de resistencia a la voladura, de conformidad con la correspondiente norma o especificación estandarizada del producto, o en su caso de conformidad con ASTM F434-93 (Re aprobados 2024).

7.3.1.20 Los empaques para vástago de la válvula deben tener IRP de emisiones fugitivas para la clase de estanqueidad que se indique en la HD/HE de conformidad con serie ISO 15848:2015/ 2017 y API STD 622:2018.

7.3.2 Pruebas

7.3.2.1 La inspección y pruebas deben ser por muestreo bajo el sistema de gestión de calidad del fabricante, por serie, lote y partida que se suministra.

7.3.2.2 Las pruebas para aceptación final del producto o secuencias del proceso; se deben realizar con procedimientos escritos y personal calificado en el método.

7.3.2.3 Las pruebas, métodos, técnicas, especímenes de prueba y criterios de aceptación deben ser de conformidad con las correspondientes normas o prácticas extranjeras del producto y norma o especificación estandarizada del material, que se establecen en 7.1 y 7.2.

7.4 Marcado o identificación

7.4.1 La junta y empaques se deben identificar por el fabricante en idioma español y en sistemas de unidades de conformidad NOM-008-SE-2021, la norma o especificación estandarizada del producto siguientes y 7.4.2, como corresponda, la identificar/marca debe ser genérica y permitir la intercambiabilidad entre fabricantes.

- a) Las juntas metálicas para bridas con ASME B16.20:2023, incluyendo código de colores
- b) Las juntas para bridas no metálicas con ASME B16.21:2021.
- c) Los empaques tóricos (anillos O - "O - Ring") con la serie 3601:2005/2019.
- d) Empaques no metálicos con ASTM F104-2020
- e) Juntas o empaques laminados con ASTM F868-2017.





7.4.2 Los materiales no metálicos se deben codificar e indicar/marcar en las juntas, empaques y empaques/envolturas con la abreviatura o acrónimo estandarizado del mismo de conformidad con las siguientes normas o práctica estandarizada, no se debe hacer referencias, identificación y marcado mediante el nombre o marca del fabricante/proveedor.

- a) Los elastómeros para servicio de hidrocarburos y sus derivados con ISO 23936-2:2011,
b) Termoplásticos para servicio de hidrocarburos y sus derivados con ISO 23936-1:2022,
c) Fibra reforzada para servicio de hidrocarburos y sus derivados con ISO 23936-4:2024
d) Elastómeros para empaques tipo "O-ring" con ISO 3601-5:2002 e ISO 23936-2:2012 como corresponda.
e) Plásticos para servicios generales con la serie ISO 1043:1998/2016,
f) Hules para servicio químico con ISO TR 7620:2005,
g) Hules y lates para servicios generales con ISO 1629:2013,
h) Corchos con ISO 4709:2017,
i) Grafito o carbono con ASTM F2168-2019 o ASTM F2191-02 (2020) como corresponda.

7.4.3 Los empaques o juntas que por sus dimensiones reducidas no pueden ser estampado o impresos con la identificados o que por esta se dañe la superficie de sello, se deben identificar cada uno de estos con marbetes intransferibles hasta el momento de su instalación o mediante su empaque individual.

7.5 Empacado y embalado

7.5.1 El fabricante debe empacar y embalar las juntas y empaques para su carga, transporte, descarga y almacenamiento, para las condiciones y tipo de transporte correspondiente, desde el lugar de origen, hasta el punto de entrega-recepción que PEMEX especifique, de conformidad con la norma o practica extranjera del producto y las prácticas estándar del fabricante, incluyendo lo siguiente:

7.5.1.1 Los empaques y embalajes deben ser para al menos seis meses de almacenaje a las condiciones climatológicas del centro de trabajo, sitio de obra o almacén que PEMEX indique. El tiempo de almacenaje se debe contabilizar después de que PEMEX reciba y acepte el producto.

7.5.1.2 Los empaques y embalaje se deben diseñar para su manejo y estiba como para evitar que las juntas y empaques se pandeen, ovalen, golpeen, deterioren y en lo general se dañen.

7.5.1.3 Las juntas y empaques se deben suministrar en una sola pieza (ensamblados); empaquetados de manera individual, e identificar de conformidad con NOM-050-SCFI-2004

7.5.1.4 Las juntas o empaques, de acuerdo con sus características y dimensiones de la misma especificación, podrán ser empaquetadas con un máximo de 10 piezas en cada paquete, teniendo separadores o soportes individuales para su utilización por pieza, sin que el paquete pierda su contención.

7.5.1.5 Los juegos de empaques deben ser empaquetados en un solo paquete identificando su contenido de conformidad con 7.5.1.3.

7.5.2 Los embalajes se deben identificar de conformidad ISO 780:2015 indicando estiba máxima, peso, marcas de protección y seguridad e identificación de peligro y riesgo, según corresponda, así como con los datos de remitente y destinatario, número de pedido, partida(s), como en su caso número ONU.

7.5.2.1 Los señalamientos se deben colocar al menos en dos caras (laterales) opuestas del embalaje, para que estén en el rango visual del operador durante las maniobras de transporte.





7.5.2.2 Los embalajes deben tener a la vista estampado en el mismo o en sobre hermético y resistente al intemperismo la lista de embarque e instrucciones o manual de manejo, embarque y almacenamiento del embalaje; así como en su interior lista de embarque, expediente de conformidad e instructivos o manuales de almacenamiento y de las juntas y/o empaques como instructivos de instalación, colocar convenientemente para su preservación en el embalaje.

7.5.2.3 Los materiales orgánicos de embalaje de importación se deben tratar fitosanitariamente, la madera debe ser tratada de conformidad con la NOM-144-SEMARNAT-2017 y el embalaje para transporte marítimo debe ser de conformidad con la NOM-030-STC4-1996.

8 Requerimientos documentales

8.1 Requerimientos generales

8.2 El fabricante debe elaborar y entregar PEMEX o al proveedor y este a PEMEX el expediente de conformidad en idioma español y en el sistema general de unidades de medida de conformidad con NOM-008-SE-2021.

8.2.1 Excepcionalmente los fabricantes extranjeros pueden emplear su idioma de origen entre paréntesis, anteponiendo la correspondiente traducción al idioma español, que es base para la recepción/aceptación.

8.2.2 Los certificados, RPM, IRP, de origen extranjero, deben ser en Idioma español o inglés.

8.2.3 Los certificados o DC RPM, IRP, e información sobre aseguramiento y control de calidad deben estar firmados con la rúbrica, nombre y número de cédula profesional o equivalente extranjero, del responsable que designe el sistema de gestión de calidad del fabricante y en su caso por el inspector de PEMEX o el que determine; que avalan el cumplimiento con este EST y la HD/HE.

8.3 El expediente de conformidad debe contener al menos la información siguiente, por lote de juntas o empaques que suministra, identificado y trazable con respecto a las correspondientes partidas.

- a) Certificado de producto.
- b) HD/HE.
- c) Plano o dibujo dimensión, con datos de diseño, operación, servicio y materiales.
- d) RPM con sus correspondientes IRP del empaque o junta y de los materiales.
- e) Manual o instructivo de manejo, transporte, almacenamiento, instalación y disposición.
- f) Certificado de gestión de calidad del fabricante.
- g) Acreditaciones del organismo de certificación de producto y/o calidad, y laboratorios de pruebas.

8.3.1 Los RPM deben contener al menos la información tipo que se muestra en la tabla 2 de ISO 23936-2:2011 y como corresponda con la norma o practica estandarizada del producto y materiales.

8.3.2 Los IRP deben contener al menos la información tipo que se muestra en la tabla A.7 de ISO 23936-2:2011.

8.3.3 El manual o instructivo de manejo, transporte, almacenamiento, instalación y disposición, así como el etiqueto del empaquetado debe identificación y comunicar los peligros y riesgos en su caso por sustancias químicas peligrosas de conformidad con NOM-018-STPS-2015.





Sistemas de Tuberías y Sistemas de Ductos- Adquisición - Juntas y Empaques		Db PEMEX-EST-TD-156-2025	
		Revisión	B
		Hoja 16 de 18	

Anexo A Hoja de Datos / Hoja de Especificación (HD/HE)

A.1 Formato de HD/HE para juntas bridas DN – Serie clase

		HOJA DE DATOS / HOJA DE ESPECIFICACIÓN Juntas DN – Serie clase				Fecha:				
		PEMEX-EST-TD-156-2025				Revisión:				
						Elaboró:				
						Aprobó:				
Proyecto / Contrato No.										
Nombre:										
Localización:										
JUNTAS PARA BRIDAS DE TUBOS										
Partida No.	Cant. (pza)	DN	Serie clase	Servicio (Fluido)	ISO 7483 Forma / figura ^{a)}	Cara de la brida ^{a)}	Material ^{b)}	Relleno ^{b)}	NEC	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
Notas:										
a) Tabla 1 y anexo A ISO 7483										
b) 7.2.1										

A.2 Formato de HD/HE para juntas de equipos

		HOJA DE DATOS / HOJA DE ESPECIFICACIÓN Juntas de Equipos				Fecha:			
		PEMEX-EST-TD-156-2025				Revisión:			
						Elaboró:			
						Aprobó:			
Proyecto / Contrato No.									
Nombre:									
Localización:									
Equipo		Tag	Fluido	Po (MPa)		To (°C)			
				Pd (MPa)		Td max/min (°C)			
Bridas	Material		Cara de la brida ^{a)}		Cantidad de juntas (Pza)				
Junta	Forma / figura ^{a)}		Material ^{b)}		Relleno ^{b)}				
Dibujo de la Junta									





Sistemas de Tuberías y Sistemas de Ductos- Adquisición - Juntas y Empaques		Db PEMEX-EST-TD-156-2025	
Revisión		B	
Hoja 17 de 18			

Notas:
a) Tabla 1 y anexo A ISO 7483
b) 7.2.1

A.3 Formato de HD/HE para empaques tóricos (anillos O - "O-Ring")

		HOJA DE DATOS / HOJA DE ESPECIFICACIÓN Empaques Tóricos (Anillos O) PEMEX-EST-TD-156-2025						Fecha: _____ Revisión: _____ Elaboró: _____ Aprobó: _____					
Proyecto / Contrato No.													
Nombre:													
Localización:													
Partida No.	Cant. (pza)	Código ^{a)} (tamaño)	Clase ^{a)}	d1 (mm)	d2 (mm)	Grado ^{b)}	Material ^{c)}	Anillo antiextrusión					NEC
								Si/No	Tipo ^{d)}	Uso ^{e)}	d# ^{e)}	Mat. ^{c)}	
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
Notas: a) De acuerdo con ISO 3601-1:2012 / Adm. 1: 2019. b) N, S o CS de acuerdo con ISO 3601-3:2008. c) 7.2.1 d) T1- espiral; T2- Angulo cortado; T3-Sólido; T4-Concavo ángulo cortado; T5-Concavo solido e) PD- pistón dinámico, PS - Pistón estático, RD - Vástago dinámico o RS - Vástago estático. f) Indicar d con su subíndice y dimensión en mm de acuerdo con 8.1 f y g de ISO 3601													

A.4 Formato de HD/HE para empaques preformados (empaquetaduras)

		HOJA DE DATOS / HOJA DE ESPECIFICACIÓN Empaques preformados PEMEX-EST-TD-156-2025						Fecha: _____ Revisión: _____ Elaboró: _____ Aprobó: _____					
Proyecto / Contrato No.													
Nombre:													
Localización:													
Partida No.	Cant. (pza)	Forma ^{a)}	Figura ^{b)}	Dimensiones (mm)	Servicio ^{c)}					Material ^{d)}		NEC	
					Fluido	Po. (MPa)	To (°C)	Pd (MPa)	Td max/min (°C)	Clase ^{e)}	Norma Práctica		Especificación Símbolo Termin
1													
2													
3													
n													
Notas: a) Indicar forma geometría (cilindro hueco, cono truncado hueco, membrana, como corresponda). b) Adicionar figura de la empaquetadura c) Clase de estanqueidad: A- B- o C- (gas), CO# o CC# de acuerdo con 6 de ISO 15848-1:2015/Adm. 1:2017 d) De acuerdo con 7.2.1 e ISO 1043:1998/2016, ISO 1629:2025, serie ISO 3601:2005/2019, ISO 7483:1991/1995, ISO 18064:2022 serie ISO 23936:2022/2:2011.													





Sistemas de Tuberías y Sistemas de Ductos- Adquisición - Juntas y Empaques		Db PEMEX-EST-TD-156-2025	
Revisión		B	
Hoja 18 de 18			

A.5 Formato de HD/HE para empaques laminados o en cinta

		HOJA DE DATOS / HOJA DE ESPECIFICACIÓN Empaques preformados										Fecha:				
		PEMEX-EST-TD-156-2025										Revisión:				
												Elaboró:				
												Aprobó:				
Proyecto / Contrato No.																
Nombre:																
Localización:																
Partida No.	Cant. (pza)	Descripción ^{a)}					Material ^{b)}			Servicio					NEC	
		Forma	Tipo	Sección	Dimensiones (mm)	Norma Práctica	Especificación Símbolo Termino	Requerimientos complementarios	Fluido	Po. (MPa)	To (°C)	Pd (MPa)	Td max/min (°C) ^{c)}	Clase ^{c)}		
1																
2																
3																
n																
Notas:																
a) Forma o presentación: Lamina, rollo, bobina; Tipo: Pliego, Cinta, Hilo continuo, Hilo discontinuo, Trenza continua, Trenza discontinua Sección: Plana, Circular, Cuadrada, Rectangular Dimensiones: Pliego, Rollo o Cinta = Ancho - Largo - Espesor Circular = Diámetro Cuadrada o Rectangular = lado x lado																
b) De acuerdo con 7.2.1 e ISO 1043:1998/2016, ISO 1629:2013, serie ISO 3601:2005/2019, ISO 7483:1991/ Cor. 1:1995, ISO 18064:2022, serie ISO 23936 :2022/2:2011, Requerimientos complementarios: Lubricante, Inhibidores (pasivos y/o activos), núcleo,																
c) Clase de estanqueidad: A- B- o C-(gas), CO# o CC# de acuerdo con 6 de ISO 15848-1:2015/Adm.1: 2017																

EL CONTENIDO PUEDE SER MODIFICADO SIN PREVIO AVISO

DOCUMENTO INFORMATIVO

COPIA NO CONTROLADA

EL CONTENIDO PUEDE SER MODIFICADO SIN PREVIO AVISO

DOCUMENTO INFORMATIVO

COPIA NO CONTROLADA

EL CONTENIDO PUEDE SER MODIFICADO SIN PREVIO AVISO

DOCUMENTO INFORMATIVO

COPIA NO CONTROLADA

EL CONTENIDO PUEDE SER MODIFICADO SIN PREVIO AVISO

DOCUMENTO INFORMATIVO

COPIA NO CONTROLADA

EL CONTENIDO PUEDE SER MODIFICADO SIN PREVIO AVISO

