



# SISTEMAS DE TUBERÍAS Y SISTEMAS DE DUCTOS

## ADQUISICIÓN

### JUNTAS AISLANTES TIPO MONOBLOCK

Db PEMEX- EST-TD-297-2024

Revisión "B", noviembre de 2024

Esta modificación del EST deja sin efectos al EST PEMEX-EST-TD-297-2018, Revisión 0

Petróleos Mexicanos  
Todos los Derechos Reservados



## CONTENIDO

### CAPÍTULO

#### Prólogo

1. Objetivo
  2. Alcance y campo de aplicación
  3. Vigencia, actualizaciones y resguardo
  4. Referencias
  5. Definiciones
  6. Símbolos, abreviaturas y acrónimos
  7. Desarrollo
  8. Requisitos documentales
- Anexo A Hoja de Datos / Hoja de Especificación Técnica (HD/HE)

### PÁGINA



## Prólogo

Entre las actividades que realiza Petróleos Mexicanos, y sus Empresas Productivas Subsidiarias, se encuentra el diseño, construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura para la extracción, recolección, proceso, almacenaje, medición y transporte de hidrocarburos.

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 para la adquisición, suministro y distribución de las juntas aislantes tipo monolítica (monoblock), usadas en ductos de acero al carbono para el transporte, recolección, producción y distribución de hidrocarburos, cuya función es aislar el flujo de la corriente eléctrica que proporciona el sistema de protección catódica, con objeto de favorecer su eficiencia.

Este Estándar Técnico se elabora con base en las Normas Internacionales ISO 13623:2017, ISO 15589-1:2015, ISO 15589-2:2012 e ISO 15590-2:2021

Este EST se realizó teniendo como sustento:

Ley de Petróleos Mexicanos y su Reglamento.

Estatuto Orgánico de Petróleos Mexicanos.

Disposiciones Generales de Contratación para Petróleos Mexicanos y sus Empresas Productivas Subsidiarias.

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

- Dirección Corporativa de Planeación, Coordinación y Desempeño
- Pemex Exploración y Producción
- Pemex Logística
- Pemex Transformación Industrial



## 1 Objetivo

1.1 Establecer conforme a los requisitos técnicos y documentales para la conformidad de las juntas aislantes tipo monolítica (monoblock) que adquieran Petróleos Mexicanos y sus Empresas Productivas Subsidiarias.

## 2 Alcance y campo de aplicación

2.1 El presente Estándar Técnico, establece conforme a los requisitos técnicos y documentales de las juntas aislantes tipo monoblock (monolítica) para aislar eléctricamente los ductos de transporte, recolección, producción y distribución de hidrocarburos con sistema de protección catódica o anódica, que se adquieran para instalaciones de Petróleos Mexicanos y sus Empresas Productivas Subsidiarias.

2.2 Este Estándar Técnico no es aplicable para la adquisición de bridas aislantes, coples aislante y juego de juntas aislantes

2.3 El presente Estándar Técnico, también establece conforme a los requisitos y plantillas de diseño, materiales, fabricación, inspecciones, prueba, marcado, embalaje, almacenamiento y transporte, así como la documentación y hoja de especificaciones para la Conformidad de las juntas aislantes tipo monoblock (monolítica), alcance de este documento.

2.4 El presente Estándar Técnico es de aplicación general y de observancia obligatoria en los procedimientos de contratación establecidos en el "TÍTULO SEGUNDO, CONTRATACIÓN DE BIENES, ARRENDAMIENTOS, OBRAS Y SERVICIOS", de las Disposiciones Generales de Contratación para Petróleos Mexicanos y sus Empresas Productivas Subsidiarias, que realice Petróleos Mexicanos y sus Empresas Productivas Subsidiarias, para la adquisición de bienes alcance del mismo.

## 3 Vigencia, actualizaciones y resguardo

3.1 El presente Estándar Técnico se emite por acuerdo del GEBYS tomado en la sesión ordinaria No. 04/2024 de fecha 04 de diciembre de 2024, 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, estará disponible para consulta del personal de Petróleos Mexicanos, Empresas Productivas Subsidiarias, y en su caso, Empresas Filiales, portal de intranet de la Dirección Operativa de Procura y Abastecimiento (Intranet de PEMEX: <http://colaboracion.pemex.com/sitios/procura/acerca/instrumentos/Paginas/Marco-Técnico-Vigente.aspx>) y en el repositorio respectivo del Sistema de Control Normativo de Pemex. La versión original, estará a resguardo de la Gerencia de Alianzas Contractuales y Estándares Técnicos, de la Coordinación de Desarrollo y Relación con Proveedores y Contratistas, de la Dirección Operativa de Procura y Abastecimiento.

3.3 Las sugerencias y comentarios para la actualización del presente Estándar Técnico se deben enviar a la Gerencia de Alianzas Contractuales y Estándares Técnicos, de la Coordinación de Desarrollo y Relación con Proveedores y Contratistas, de la Dirección Operativa de Procura y Abastecimiento de Petróleos Mexicanos, ubicada en Avenida Marina Nacional No. 329, Torre Ejecutiva, Piso 27, Colonia Verónica Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, Código Postal 11310, Ciudad de México. o al correo electrónico: [gcontactod01@pemex.com](mailto:gcontactod01@pemex.com).

## 4 Referencias

4.1 NOM- NOM-007-ASEA-2016, Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos.

4.2 NOM-008-SE-2021, Sistema General de Unidades de Medida.

4.3 NOM-050-SCFI-2024 Información comercial - Etiquetado general de productos.

4.4 NOM-144-SEMARNAT-2017, Establece las medidas fitosanitarias y los requisitos de la marca reconocidas internacionalmente para el embalaje de madera que se utiliza en el comercio internacional de bienes y mercancías.

4.5 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)







**4.6 Serie ISO 1-7:1998/2020**, Petroleum Industry - Terminology - Part 1: Raw Materials and Products, Petroleum Industry - Terminology - Part 2: Properties and Tests, Petroleum Industry - Terminology - Part 3: Exploration and Production, Petroleum Industry - Terminology - Part 4: Refining, Petroleum Industry - Terminology - Part 5: Transport, Storage, Distribution, Petroleum Industry - Terminology - Part 6: Measurement, Petroleum Industry - Terminology - Part 7: Miscellaneous Terms.

**4.7 ISO 2560:2020**, Welding consumables - Covered electrodes for manual metal arc welding of non-alloy and fine grain steels - Classification [Consumibles para soldadura - Electrodo recubiertos para soldadura manual con arco metálico de aceros no aleados y de grano fino - Clasificación].

**4.8 ISO 3183:2019**, Petroleum and natural gas industries - Steel pipe for pipeline transportation systems [Industrias de petróleo y gas natural – Tubería de acero para sistemas de transporte].

**4.9 Serie ISO 1-3 8611:2011/2021** Pallets for materials handling — Flat pallets — Part 1: Test methods, Pallets for materials handling — Flat pallets — Part 2: Performance requirements and selection of tests, Pallets for materials handling — Flat pallets — Part 3: Maximum working loads.

**4.10 ISO 9327-4:1999** Steel forgings and rolled or forged bars for pressure purposes - Technical delivery conditions - Weldable fine grain steels with high proof strength. [Forjas de acero y barras rolladas o forjadas para propósitos de presión - condiciones de entrega técnica - Aceros soldables de granos fino con prueba de alta resistencia].

**4.11 ISO 9606-1:2012, ISO 9606-1:2012/Cor 2:2013, ISO 9606-1:2012/Cor 1:2012** Qualification testing of welders — Fusion welding.

**4.12 ISO 9712:2021**, Non-destructive testing - Qualification and certification of NDT personnel [Pruebas No Destructivas - \_Calificación y certificación del personal de Pruebas No Destructivas [NDT, por sus siglas en inglés]].

**4.13 ISO 10474:2013**, Steel and steel products -Inspection documents [Acero y productos de acero - Documentos de inspección].

**4.14 Serie ISO 1-3:10855/2018** Offshore containers and associated lifting sets - Part 1: Design, manufacture and marking of offshore containers, Offshore containers and associated lifting sets - Part 2: Design, manufacture and marking of lifting sets, ISO 10855-3 Offshore containers and associated lifting sets - Part 3: Periodic inspection examination and testing.

**4.15 ISO 12944-1:2017**, Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 1: General introduction. [Pinturas y Barnices - Protección contra la corrosión de estructuras de acero mediante sistemas de pintura de protección - Parte 1: Introducción general].

**4.16 ISO 12944-2:2017**, Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 2: Classification of environments. [Pinturas y Barnices - Protección contra la corrosión de estructuras de acero mediante sistemas de pintura de protección - Parte 2: Clasificación de ambientes].

**4.17 ISO 12944-3:2017** Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 3: Design considerations. [Pinturas y Barnices - Protección contra la corrosión de estructuras de acero mediante sistemas de pintura de protección - Parte 3: Consideraciones de diseño].

**4.18 ISO 12944-4:2017** Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 4: Types of surface and surface preparation. [Pinturas y Barnices - Protección contra la corrosión de estructuras de acero mediante sistemas de pintura de protección - Parte 4: Tipos de superficies y preparación de superficies].

**4.19 ISO 12944-5:2019** Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 5: Protective paint systems. [Pinturas y Barnices - Protección contra la corrosión de estructuras de acero mediante sistemas de pintura de protección - Parte 5: Sistemas de pintura de protección].

**4.20 ISO 12944-7:2017** Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 7: Execution and supervision of paint work. [Pinturas y Barnices - Protección contra la corrosión de estructuras de acero mediante sistemas de pintura de protección - Parte 6: Ejecución y supervisión del trabajo de pintura].





- 4.21 ISO 12944-9:2018**, Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 9: Protective paint systems and laboratory performance test methods for offshore and related structures. [Pinturas y Barnices - Protección contra la corrosión de estructuras de acero mediante sistemas de pintura de protección - Parte 9: Sistemas de pintura de protección y métodos de prueba de desempeño en laboratorio para costa afuera y estructuras relativas].
- 4.22 ISO 13194:2017** Box pallets — Principal requirements and test methods.
- 4.23 ISO 13623:2017**, Petroleum and Natural Gas Industries - Pipeline Transportation Systems. [Industrias del petróleo y gas natural - Sistemas de transporte por ductos].
- 4.24 ISO 13847:2013**, Petroleum and natural gas industries - Pipeline transportation systems - Welding of pipelines [Industrias del petróleo y gas natural - Sistemas de transporte por ductos - Soldadura de ductos].
- 4.25 ISO 14175:2008**, Welding consumables - Gases and gas mixtures for fusion welding and allied processes [Consumibles de soldadura - Gases y mezclas de gases para soldadura por fusión y procesos afines].
- 4.26 ISO 14341:2010**, Welding consumables - Wire electrodes and Weld deposits for gas shielded metal arc welding of non alloy and fire grain steels - Classification. [Consumibles de soldadura – Electrodo de alambre y depósitos de soldadura de soldadura de arco protegida por gas de aceros no aliados y de grano fino].
- 4.27 ISO 14731:2019** Welding coordination — Tasks and responsibilities.
- 4.28 ISO 14001:2015 o NMX-SAA-14001-IMNC-2015** Environmental management systems — Requirements with guidance for use; Sistemas de gestión Ambiental-Requisitos con orientación para su uso.
- 4.29 ISO 15156-1:2020**, Petroleum and natural gas industries - Materials for use in H<sub>2</sub>S-containing environments in oil and gas production - Part 1: General principles for selection of cracking-resistant materials [Industrias del petróleo y gas natural - Materiales para uso en ambientes con H<sub>2</sub>S en la producción de gas y aceite - Parte 1: Principios generales para la selección de materiales resistentes al agrietamiento].
- 4.30 ISO 15156-2:2020**, Petroleum and natural gas industries - Materials for use in H<sub>2</sub>S-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 gas natural - Materiales para uso en ambientes con H<sub>2</sub>S en la producción de gas y aceite – Parte 2: Acero al carbono y aceros de baja aleación resistentes al agrietamiento, y el uso de hierros fundidos].
- 4.31 ISO 15156-3:2020**, Petroleum and natural gas industries - Materials for use in H<sub>2</sub>S-containing environments in oil and gas production - Part 3: Cracking-resistant CRAs [corrosion-resistant alloys] and other alloys. [Industrias del petróleo y gas natural - Materiales para uso en ambientes con H<sub>2</sub>S en la producción de aceite y gas - Parte 3: Aleaciones resistentes a la corrosión [CRA, por sus siglas en ingles] resistentes al agrietamiento y otras aleaciones].
- 4.32 ISO 15589-1:2015**, Petroleum and natural gas industries - Cathodic protection of pipeline transportation systems, Part 1: On-Land pipelines [Industrias del petróleo y gas natural - Protección catódica de sistemas de ductos de transporte, Parte 1: Ductos terrestres].
- 4.33 ISO 15589-2:2012**. Petroleum and natural gas industries - Cathodic protection of pipeline transportation systems, Part 2: Offshore pipelines [Industrias del petróleo y gas natural - Protección catódica de sistemas de ductos de transporte, Parte 2: Ductos costa afuera].
- 4.34 ISO 15590-2:2021**. Petroleum and natural gas industries - Factory bends, fittings and flanges for pipeline transportation systems - Part 2: Fittings. [Industrias del petróleo y gas natural - Codos, accesorios y bridas fabricados para sistemas de transporte por ductos – Parte 2: Accesorios].
- 4.35 ISO 15590-3:2022**, Petroleum and natural gas industries - Factory bends, fittings and flanges for pipeline transportation systems - Part 3: Flanges [Industrias del petróleo y gas natural - Codos, accesorios y bridas fabricados para sistemas de transporte por ductos - Parte 3: Bridas].



- 4.36 ISO 15614-1:2017 [AMD 1:2019]**, Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Welding procedure test - Part 1: Arc and gas welding of steels and arc welding of nickel and nickel alloys [Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para materiales metálicos - Prueba del procedimiento de soldadura - Parte 1: Soldadura de aceros por arco y soldadura por arco de níquel y aleaciones de níquel.]
- 4.37 ISO 16834:2012**, Welding consumables - Wire electrodes, wires, rods and deposits for gas shielded arc welding of high strength steels - Classification [Consumibles de soldadura - Electrodo de alambre, varillas y depósitos para la soldadura por arco con protección de gas de aceros de alta resistencia - Clasificación].
- 4.38 ISO 17632:2015**, Welding consumables - Tubular cored electrodes for gas shielded and non-gas shielded metal arc welding of non-alloy and fine grain steels - Classification [Consumibles de soldadura - Electrodo de núcleo tubular para soldadura con arco con protección de gas y sin protección de gas de aceros no aleados y de grano fino - Clasificación].
- 4.39 ISO 17634:2015**, Welding consumables - Tubular cored electrodes for gas shielded metal arc welding of creep-resisting steels - Classification [Consumibles de soldadura - Electrodo con núcleo tubular para soldadura con arco de metal protegido con gas de aceros resistentes a la fluencia - Clasificación].
- 4.40 ISO 17945:2015**, Petroleum and natural gas industries - Metallic materials resistant to sulfide stress cracking in corrosive petroleum refining environments [Industrias del petróleo y gas natural - Materiales metálicos resistentes al agrietamiento por tensión de sulfuro en ambientes corrosivos de refinación de petróleo].
- 4.41 ISO 18276:2017**, Welding consumables - Tubular cored electrodes for gas-shielded and non-gas-shielded metal arc welding of high strength steels - Classification [Consumibles para soldadura - Electrodo con núcleo tubular para soldadura con arco de metal protegido con gas y sin gas de aceros de alta resistencia - Clasificación].
- 4.42 ISO 23936-1:2022**, Petroleum, petrochemical and natural gas industries - Non-metallic materials in contact with media related to oil and gas production - Part 1: Thermoplastics [Industrias del petróleo, petroquímica y gas natural - Materiales no metálicos en contacto con medios relacionados con la producción de petróleo y gas - Parte 1: Termoplásticos].
- 4.43 ISO 23936-2:2011**, Petroleum, petrochemical and natural gas industries - Non-metallic materials in contact with media related to oil and gas production - Part 2: Elastomers [Industrias del petróleo, petroquímica y gas natural - Materiales no metálicos en contacto con medios relacionados con la producción de petróleo y gas - Parte 2: Elastómeros].
- 4.44 ISO/IEC 17025:2017**, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories [Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de prueba y calibración].
- 4.45 ISO/IEC 17067:2013**, Conformity assessment - Fundamentals of product certification and guidelines for product certification schemes [Evaluación de la conformidad - Fundamentos de la certificación de producto y directrices para los esquemas de certificación de producto].
- 4.46 ISO TR 13881:2000**, Petroleum and Natural Gas Industries - Classification and Conformity Assessment of Products, Processes and Services [Industrias del Petróleo y Gas Natural - Clasificación y Evaluación de la Conformidad de Productos, Procesos y Servicios].
- 4.47 ISO 28219:2017** Packaging - Labelling and direct product marking with linear bar code and two-dimensional symbols.
- 4.48 ISO 37001:2016** Anti-bribery management systems - Requirements with guidance for use.
- 4.49 ISO 45001:2018 o NMX-SAST-45001-IMNC-2018** Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use
- 4.50 PEMEX-EST-TD001-2023**, Sistemas de tuberías y Sistemas de Ductos - Adquisición -Tubos para ductos.
- 4.51 PEMEX-EST-SO-084-2020**, Equipo y materiales para soldar - Adquisición - Electrodo para soldar tubos y componentes de sistemas de transporte por ductos





4.52 **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].

4.53 **NMX-B-482-CANACERO-2016** Industria Siderúrgica – Capacitación, Calificación y Certificación de personal en ensayos No Destructivos [ Cancela a la NMX-B-482-1991].

4.54 **ASTM-D150-2022** Standard Test Methods for AC Loss Characteristics and Permittivity [Dielectric Constant] of Solid Electrical Insulation

4.55 **ASME BPVC, Sección V:2023**, Nondestructive Examination [Inspección no destructiva].

## 5 Definiciones

5.1 Para los propósitos del presente Estándar Técnico, aplican los términos y definiciones que se establecen en ISO 13623:2017, Serie ISO 1998:1998/2020, PEMEX-EST-QQ-049-2022 y las siguientes:

5.2 **Aislamiento eléctrico**; Se produce cuando un elemento conductor de electricidad se cubre con un material que no es conductor de electricidad, es decir un material que resiste al paso de corriente a través del elemento que recubre y lo mantiene en su trayectoria a lo largo del conductor.

5.3 **Junta aislante tipo monoblock [monolítica]**; Componente eléctricamente aislante insertado entre dos longitudes de tubo para prevenir la continuidad eléctrica entre ellos.

5.4 **Rigidez dieléctrica**; Valor de la intensidad del campo eléctrico para el cual el material deja de ser un aislador para convertirse en un material conductor.

## 6 Símbolos, abreviaturas y acrónimos

Para los efectos de este Estándar Técnico con relación a los símbolos del Sistema General de Unidades de Medida referirse a la NOM-008-SCFI-2002.

Para la correcta interpretación del presente Estándar Técnico, se establecen los símbolos, abreviaturas y acrónimos, siguientes.

<b>ASME</b>	American Society of Mechanical Engineers.
<b>ASTM</b>	American Society for Testing and Materials.
<b>CONOCER</b>	Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales
<b>EST</b>	Estándar Técnico
<b>HD/HE</b>	Hojas de Datos/Hojas de Especificación
<b>HES</b>	Hoja de Especificación de Servicios
<b>IRP</b>	Informe de Resultado de Pruebas
<b>I/S</b>	Inspector / Supervisor.
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization
<b>LICal</b>	Ley de Infraestructura de la Calidad y su Reglamento
<b>PEMEX</b>	Petróleos Mexicanos, y sus Empresas Productivas Subsidiarias
<b>PND</b>	Pruebas No Destructivas [NDE Non-Destructive Examination] o END
<b>PQR</b>	Procedure Qualification Record
<b>PSL</b>	Product Specification Level
<b>RPM</b>	Reporte de Pruebas de Materiales
<b>WQP</b>	Welder's Qualification Record
<b>WQS</b>	Welding Procedure Specification

## 7 Desarrollo

### 7.1 Requerimientos técnicos





Las juntas aislantes tipo monoblock (monolítica) se deben suministrar de conformidad este EST, la correspondiente HD/HE, ISO 13623:2017 e ISO 15589-1:2015 o ISO 15589-2:2012 como corresponda.

**7.1.1** Las juntas aislantes tipo monoblock (monolítica) se deben suministrar de conformidad este EST; la correspondientes HD/HE, ISO 13623:2017 e ISO 15589-1:2015 o ISO 15589-2:2012 como corresponda.

**7.1.2** Las soldaduras de la junta aislante se deben producir por soldadores u operadores de máquinas de soldar calificados y con certificados de competencias de CONOCER o emitido por un organismo de certificación nacional o internacional acreditado en términos de la LICal, en los correspondientes procesos de soldaduras de conformidad con ISO 14731:2019, ISO 13847:2013 y ISO 9606-1:2012.

**7.1.2.1** Los WPS deben estar aprobados y calificados mediante sus correspondientes PQR de conformidad con ISO 13847:2013.

**7.1.2.2** Los soldadores y operadores de máquina de soldar deben tener vigente y actualizado su WPQ.

**7.1.2.3** Para servicio amargo, los PQR debe incluir las pruebas descritas en 7.3 y A.2.1.4 de ISO 15156-2:2020, así como 6.2.2 de ISO 15156-3:2020.

## 7.2 Materiales

**7.2.1** Los segmentos de tubo que integran la junta aislante tipo monoblock (monolítica) deben ser de conformidad con PEMEX-EST-TD001-2023; y suministrados cumpliendo con el PSL, tipo de tubo, grado de acero, servicio y especificación del material que se indique en la HD/HE.

**7.2.2** Las forjas para las juntas aislantes tipo monoblock (monolítica) deben ser de conformidad con lo correspondiente a ISO 15590-3:2022, para la designación, grado de acero y clase que se indique en la HD/HE.

**7.2.2.1** Los materiales metálicos para servicio amargo en contacto con el fluido se deben suministrar de conformidad con la serie ISO 15156:2020; como corresponda.

**7.2.3** Los materiales termoplásticos y elastómeros para la junta aislante tipo monoblock (monolítica) se deben suministrar para la exposición al fluido y condiciones de diseño indicadas en la HD/HE, de conformidad con la serie ISO 23936:2011/2022, manteniendo su integridad mecánica durante su vida útil, así como, su resistencia dieléctrica de conformidad con 7.3.3 de ISO 15589-1:2015 y 6.3 de ISO 15589-2:2012.

**7.2.4** Los materiales consumibles como son: electrodos, varillas y alambres de aporte, gases y fundentes, entre otros, deben suministrar de conformidad con PEMEX-EST-SO-084-2020, ISO 2560:2015, ISO 14175:2008, ISO 14341:2010, ISO 16834:2012, ISO 17632:2015 ISO 17634:2015 e ISO 18276:2017 como corresponda.

**7.2.5** Las juntas aislantes tipo monoblock monolítica (monolíticamonoblock) se deben suministrar con sistema de recubrimientos anticorrosivo dieléctrico de conformidad con la serie ISO 15589:2012/2015 y serie ISO 12944:2017/2019 para el tipo de ambiente que se especifique en la HD/HE.

**7.2.5-1** En los extremos biselados al menos 50 mm deben estar libres de recubrimiento y protegidos con una capa de barniz transparente de poliuretano, fácil de quitar, para prevenir la formación de óxido.

## 7.3 Inspección y pruebas

**7.3.1** Las juntas aislantes se deben fabricar, inspección, probar y suministrar con procesos y procedimientos, implementados, probados y validados bajo el sistema de gestión de calidad certificados del fabricantes, en términos de la LICal y de conformidad con ISO 29001:2020 o NMX-CC-29001-IMNC-2009, ISO 14001:2015 o NMX-SAA-14001-IMNC-2015, ISO 45001:2018 o NMX-SAST-45001-IMNC-2018 e ISO 37001:2016 que debe incluir la examinación/revisión de los materiales, formado, soldaduras, tratamientos térmicos, pruebas, recubrimientos, marcado, empaquetado y almacenamiento.

**7.3.1.1** Las juntas aislantes se deben suministrar con su correspondiente Certificado de Inspección 3.1 o 3.2 como corresponda de conformidad con ISO 10474:2013 e ISO TR 13881:2000 para el NEC que se indique en la HD/HE





7.3.1.2 La inspección o evaluación de PEMEX o de quien designe de conformidad con PEMEX-EST-QQ-049-2022 e ISO TR 13881:2000, no libera al fabricante, proveedor y/o comercializador de cumplir con este EST y la correspondiente HD/HE. PEMEX, se reserva el derecho de examinar, validar, revisar, inspeccionar y/o probar las juntas aislantes de conforme a este EST.

7.3.1.3 Las pruebas se deben realizar por laboratorios acreditados, emitiendo los correspondientes IRP en términos de la LICal. Los laboratorios que son parte de la organización del fabricante, proveedor, o comercializador, deben actuar de manera imparcial y tener independencia operativa, financiera y de gestión entre otros, como se establece en el numeral 4.1 de la ISO/IEC 17025:2017, así como en los términos de la LIC.

7.3.1.4 El personal que realiza las PND debe estar calificado y certificado de conformidad con ISO 9712:2021 o NMX-B-482-CANACERO-2016 como corresponda para el o los métodos END.

7.3.1.5 Los procedimientos de los métodos de PND, los debe aprobar personal calificado Nivel 3 y la interpretación de los IRP de los PND deben ser emitidos por personal calificado Nivel 3 o por personal calificado Nivel 2 con la aprobación de Nivel 3. El personal que ejecuta las pruebas no destructivas debe estar calificado Nivel 1 o superior y el Nivel 1 solo puede realizar las pruebas bajo la supervisión directa de un Nivel 2.

7.3.1.6 Los instrumentos, aparatos o equipos de medición y prueba deben tener certificado de producto e informes o certificado de calibración vigentes en términos de la LICal.

7.3.1.7 Los materiales o componentes de las juntas aislantes tipo monoblock (monolítica) deben ser identificados de forma visible y confiable durante todo el proceso de fabricación y aún terminados como parte del proceso de rastreabilidad con relación a su certificado de producto y RPM.

7.3.1.8 El fabricante y en su caso proveedor/comercializador en todo momento debe permitir y facilitar el libre acceso al personal de PEMEX y/o su evaluador a las instalaciones donde se fabrican, inspeccionan, prueban, recubren, marcan, embalan y/o almacenan las válvulas sus componentes y accesorios, así como suministrar toda documentación correspondiente.

7.3.1.9 La acreditación de los Organismos de Evaluación de la Conformidad (Laboratorios de ensayos y pruebas, Unidades de inspección u Organismos de certificación, entre otros) extranjeros, debe ser en los términos de reconocimiento de la LICal.

7.3.1.10 La inspección/pruebas debe cumplir con el plan de calidad e inspección específico de las juntas aislantes que se suministran, mismo que se debe elaborar para NEC que se indique en la HD/HE, pero no menor de 2/B, y determinar la conformidad con los requerimientos de este EST, correspondiente HD/HE, Serie ISO 15589:2012/2015 y PEMEX-EST-TD-001-2023.

7.3.1.11 La inspección/pruebas debe estar validados por medio de procedimientos probados y calificados, sustentados con los IRP que aseguran que el producto cumple con los valores de aceptación especificados

**7.3.2** El fabricante de las juntas aislantes tipo monoblock (monolítica) deben realizar las siguientes pruebas:

7.3.2.1 Los materiales (tubo, forja, electrodos o alambre para soldar y sellos) se debe probar de conformidad con su correspondiente norma, integrando los IRP correspondientes al EIM.

**7.3.3** Las soldaduras que se realicen en las juntas aislantes tipo monoblock (monolítica) se deben producir e inspeccionar de conformidad con lo siguiente, integrando al EIM los correspondientes IRP.

7.3.3.1 Las soldaduras circunferenciales se deben inspeccionar al 100 por ciento por radiografiado de conformidad con 10.5 de ISO 13847:2013.

**7.3.4** Las soldaduras de cierre se deben inspeccionar por el método de ultrasonido o por partículas magnéticas de conformidad con 10.6 o 10.7 de ISO 13847:2013, respectivamente, y ASME BPVC, Sección V:2023, artículos 4 y 7. las soldaduras, que no se puedan inspeccionar por radiografía, ultrasonido o partículas magnéticas, y validación de PEMEX, se deben inspeccionar mediante líquidos penetrantes de conformidad con 10.8 de ISO 13847:2013.

**7.3.5** Todos los extremos biselados en una zona de 50 mm de los extremos se deben inspeccionar mediante ultrasonido al 100 por ciento para descartar la existencia de laminaciones de conformidad con serie ISO 15590:2021/2022 e ISO 3183:2019, como corresponda.





7.3.6 La prueba dieléctrica se debe realizar de conformidad con Annex F de ISO 15589-1:2015 y ASTM D150-2022.

7.3.7 La prueba hidráulica de fatiga y prueba hidrostática se debe realizar de conformidad con ISO 13623:2017:

7.3.7.1 La prueba hidrostáticamente de la junta aislante tipo monoblock (monolítica) debe ser de conformidad con 6, 7 y 11 de ISO 13623:2017.

## 7.4 Marcado o identificación

7.4.1 Las juntas aislantes se deben identificar con una placa de nombre/identificación en idioma español y en el sistema de unidades de conformidad con NOM-008-SCFI-2002, NOM-050-SCFI-2004 y la siguiente información.

- Nombre del fabricante y en su caso emblema.
- Clave (TAG) y servicios.
- Material de fabricación de carretes, forja, elemento aislante de conformidad con las 7.3.
- Espesor nominal de pared de los carretes (tubo).
- DN y Diámetro interior ["Bore"].
- PMPO.
- Temperatura máxima y mínimo de operación.
- Número de serie.
- Capacidad dieléctrica.

7.4.2 La placa de identificación debe ser permanente, intransferible, dieléctrica y resistente al ambiente y golpes

## 7.5 Empacado y embalado

7.5.1 Las juntas aislantes se deben embalar, embarcar y transportar al centro de trabajo de PEMEX o destino que se especifique en la HD/HE, por el fabricante en una sola pieza.

7.5.2 Las juntas aislantes se deben fijar al embalaje para evitar movimientos / daños. El embalaje debe ser en cajas o en tarimas para las condiciones climatológicas, manejo, transporte y almacenaje a la intemperie de conformidad con NOM-144-SEMARNAT-2017 en su caso y serie ISO 8611:2011/2021, ISO 13194:2011 o Serie ISO 10855:2018 como corresponda.

7.5.3 El embalaje se debe identificar de conformidad con NOM-050-SCFI-2004, ISO 780:2015, e ISO 28219:2017 y la siguiente información.

- Nombre y dirección del fabricante y en su caso proveedor/comercializador o contratista.
- País y puerto de origen.
- Cliente.
- Destino.
- Clave de identificación del producto.
- Número de orden de compra.
- Contenido de la caja.
- Estiva máxima.
- Peso y volumen de la caja.
- Instrucciones de manejo y almacenamiento.

## 8 Requerimientos documentales

8.1 El fabricante de las juntas aislantes tipo monoblock (monolítica) debe elaborar y entregar a PEMEX o en su caso al proveedor/comercializador/contratista y este a PEMEX junto con cada una de las juntas aislantes que suministra el expediente de conformidad e integridad mecánica, identificados con al menos la siguiente información.

- Marca, nombre y datos del fabricante, y en su caso del proveedor/comercializador/contratista,
- Datos del área contratante,
- Número de contrato u orden de compra y partida.







- d) Instalación, planta, unidad,
- e) Clave de identificación.

8.1.1 Los documentos deben estar en idioma español y en el sistema general de unidades de medida de conformidad con NOM-008-SCFI-2002.

8.1.2 Los fabricantes extranjeros deben observar la LiCal en lo referente al sistema de unidades de medidas, que es base para la aceptación y lo que se desprenda en términos de ley, garantías o reclamaciones, entre otros.

8.1.3 Los fabricantes extranjeros pueden emplear su idioma de origen entre paréntesis, anteponiendo la correspondiente traducción al idioma español, que es base para la aceptación y lo que se desprenda en términos de ley, garantías o reclamaciones, entre otros.

8.1.4 Los Certificados, RPM, IRP, catálogos o manuales y reporte de resultados de software, de origen extranjero, deben ser en idioma español o inglés.

8.1.5 La Certificados, RPM, IRP, procedimientos de fabricación, soldadura tratamientos térmicos, inspección, pruebas y reparación, calificación de personal deben estar firmados con la rúbrica, nombre y número de registro, del responsable del sistema de gestión de calidad del fabricante y en su caso por el I/S, que avalan el cumplimiento con este EST y la HD/HE.

8.1.6 Los materiales y las juntas aislantes tipo monoblock (monolítica) deben tener rastreabilidad con respecto al correspondiente EIM y sus certificados de materiales o RPM.

8.1.7 El expediente de las juntas aislantes tipo monoblock (monolítica) deben contener la información generada durante el diseño, fabricación, inspección y verificación, hasta la entrega y aceptación física por parte de PEMEX.

## 8.2 Expediente de conformidad e integridad mecánica.

8.2.1 El expediente de las juntas aislantes debe contener la información siguiente en su revisión “como se construyó”: debidamente identificados y firmados:

- a) Certificado de Producto,
- b) HD/HE,
- c) Plano de arreglo general,
- d) Plano de detalle o construcción con lista de materiales y soldaduras
- e) Plan de inspección/conformidad, trazable a los RPM e IRP,
- f) Certificados de materiales o RPM y sus IRP,
- g) IRP de la junta aislante tipo monoblock (monolítica) incluyendo el sistema de recubrimiento anticorrosivo,
- h) Procedimiento y registro de tratamiento térmico en su caso,
- i) WPS, PQR, WPQ, con trazabilidad en los planos de detalle o construcción,
- j) Certificado del sistema de gestión de calidad del fabricante,
- k) Certificados de competencias laborales del personal END/PND y Soldadores.
- l) Acreditaciones de laboratorio de pruebas calibración y/o medición, y organismos de certificación,
- m) Manual de manejo, almacenamiento, instalación y mantenimiento.

8.2.2 Los planos, dibujo y/o diagramas, debe ser de conformidad con PEMEX-EST-TI-107-2023, en su revisión como se construyó, especificar los siguientes datos entre otros:

- a) Clave y número de serie,
- b) Servicio, y severidad de fluido,
- c) Rango de hermeticidad,
- d) Presión de diseño,
- e) Presión de prueba,
- f) Temperatura de diseño,
- g) Temperatura mínima de diseño de metal,
- h) Resistencia eléctrica y Corriente Máxima,
- i) Sistema de recubrimiento anticorrosivo,






- j) Lista de materiales y respectiva clasificación,
- k) Dimensiones y peso

8.2.3 La lista de material y partes de respuesta debe ser con la codificación, identificación y descripción estandarizada de conformidad con la norma internacional del producto, sin referencia a marcas, modelos o números de partes del fabricante y/o proveedor.





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

 <p>PEMEX [DC o EPS]</p>		HD/HE Especificación de Especificación Técnica Junta aislante tipo monoblock				Fecha:	
						Revisión:	
						Elaboró:	
						Aprobó:	
Datos							
Proyecto / Contrato No.							
Nombre:							
Datos del producto							
Datos del Ducto	Partida	Nombre / Descripción				Unidades	
	1	Diámetro Nominal (DN)				---	
	2	Diámetro interior (Bore)				mm	
	3	Material, Especificación, grado, servicio					
	4	Espesor de pared				mm	
	5	Servicio	Amargo		No amargo		
	6	Tipo y composición del fluido a transportar.					
	7	Presión de operación				MPa	
	8	Presión de diseño				MPa	
	9	Presión Máxima de Operación				MPa	
	10	Temperatura máxima de operación.				°C	
	11	Temperatura de diseño				°C	
	12	Temperatura mínima de diseño de metal				°C	
13	Tipo de ambiente				(corrosivo)		
Datos de las juntas aislantes	Partida	Nombre / Descripción		Requerimiento		Observaciones	
	1	Clase					
	2	Nivel de inspección	I a V		I a VI	Tabla 1 ISO/IEC 17067:2013	
	2	Resistencia eléctrica				MΩ	
	3	Rigidez dieléctrica				kV/mm	
4	Material del sello mecánico						