

CONDICIONES DE CONTRATACIÓN COMPRA OPERATIVA DE BIENES

chec[®]

Grupo **epm**[®]

TABLA DE CONTENIDO

1. OBSERVACIONES	3
2. GARANTÍAS	3
2.1. GARANTÍA DE FABRICANTE SI () NO ()	3
2.2. GARANTÍA DEL PRODUCTO	3
3. DESCARGUE DE LOS BIENES	4
4. FACTURACIÓN:	4
4.1. PARA EL CASO DE COMPRA DE BIENES	4
5. REGISTRO EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE PROVEEDORES Y CONTRATISTAS	5
6. LUGAR DE ENTREGA	5
7. TIEMPO DE ENTREGA	6
8. VIGENCIA DE LA OFERTA	6
9. CLÁUSULA AMBIENTAL	6
10. MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA EL CORREO ELECTRÓNICO	6
11. ADJUNTAR A LA COTIZACIÓN	7
11.1. CERTIFICADO DE PAZ Y SALVO DE SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES	7
11.2. CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL	8
11.3. COPIA DE LA CÉDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL	8
11.4. FORMATO LAFT DEBIDAMENTE DILIGENCIADO Y FIRMADO	8
11.5. Certificado REDAM	9
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	¡Error! Marcador no definido.
CERTIFICACIÓN DE PAGOS DE APORTES A LA SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES	12

1. OBSERVACIONES

- **LEER DETENIDAMENTE LAS CONDICIONES TÉCNICAS Y CONTRACTUALES ANTES DE COTIZAR.**
- **DE IGUAL FORMA, LAS CONDICIONES CONTRACTUALES PARA COMPRAS OPERATIVAS O MENORES, LAS CUALES ENCUENTRAN ANTES DE REALIZAR SU COTIZACIÓN HACEN PARTE INTEGRAL DEL PRESENTE PROCESO DE COMPRA, POR LO CUAL DEBEN SER LEÍDAS DETENIDAMENTE.**
- **PARA CONSULTAS SOBRE EL PROCESO PUBLICADO Y/O ENVÍO DE DOCUMENTACIÓN, en caso de que se requiera por parte del comprador (a), favor enviarlas al email: SANDRA.LOPEZ@chec.com.co, indicando en el ASUNTO el número del proceso al que se refiere.**
- **RESPONSABILIDAD POR LOS BIENES:** EL CONTRATISTA será responsable de todo riesgo o siniestro sobre materiales, elementos, partes y componentes, hasta su entrega en el Almacén General de EL CONTRATANTE (o lugar de entrega indicado). El descargue de todos los bienes será por cuenta y riesgo del CONTRATISTA, que debe contar con personal idóneo, afiliado al sistema de seguridad social (administradora de riesgos laborales), utilizando las herramientas y elementos de protección personal adecuados para realizar el descargue de manera segura. EL CONTRATISTA también asumirá todos los riesgos sobre el suministro rechazado a partir de la fecha en que EL CONTRATANTE le comunique dicho rechazo.

2. GARANTÍAS

2.1. GARANTÍA DE FABRICANTE SI () NO ()

- **GARANTÍA DE LOS BIENES DEL FABRICANTE:** EL CONTRATISTA deberá adjuntar, siempre que se le requiera, la garantía de calidad y eficiencia que otorga el fabricante, indicando el término de validez de la misma. La garantía deberá suministrarse cuando haga el proceso de entrega de los bienes o equipos. La garantía del fabricante será requisito para la aceptación técnica de los bienes.

Lo anterior está contenido en el Numeral 5.4 de las condiciones contractuales.

2.2. GARANTÍA DEL PRODUCTO

- El oferente deberá registrar el tiempo de garantía ofrecido en las observaciones de la cotización (meses o años).

- De no registrarse tiempo de garantía, se entenderá que el tiempo dado es el estipulado en el artículo 8. TÉRMINO DE LA GARANTÍA LEGAL, de la Ley 1480 de 2011.

3. DESCARGUE DE LOS BIENES

3.1 DESCARGUE DE LOS BIENES EN TERMODORADA, SUBESTACIÓN MARMATO Y OTRAS BODEGAS EXTERNAS A LA ESTACIÓN URIBE

Los bienes que deban ser entregados en los almacenes de Termodorada, Subestación Marmato u otras bodegas externas a la Estación Uribe, se especificará claramente la dirección en el anexo de esta orden y el proveedor asumirá la responsabilidad del descargue según le indique el personal CHEC.

3.2 DESCARGUE DE BIENES LA ESTACIÓN URIBE

Para los bienes que deban ser entregados en los almacenes del Centro de Distribución de CHEC (Estación Uribe), el proveedor deberá entregar la mercancía a bordo de la plataforma, por lo que será su responsabilidad ubicar la misma en la puerta del vehículo con los recursos que considere necesario para que sea descargado con montacargas por CHEC (en caso de que aplique por peso y dimensiones), y en los casos que no se requiera apoyo de montacargas debido al poco peso o volumen de la mercancía, ésta deberá ser ubicada por el proveedor en la estiba o sitio que el almacenista le indique.

4. FACTURACIÓN:

El proveedor que se encuentre obligado a facturar de manera electrónica debe enviar la factura en PDF y archivo XML y notas crédito al siguiente buzón, el cual es el único correo válido para recibirla: facturaelectronicaCHEC@grupo-epm.com. Las facturas que lleguen en físico, debiendo ser electrónicas, se devolverán al proveedor, indicando que las deben enviar al buzón mencionado.

En la factura se debe indicar el número de la orden de compra y el nit de CHEC, nombre de la compradora [Sandra López González](#), De no venir completa la información, la factura será devuelta al contratista.

CHEC no se responsabiliza por facturas entregadas en sitios diferentes a los indicados anteriormente.

4.1. PARA EL CASO DE COMPRA DE BIENES

Para efectos de soportar el ámbito territorial en el impuesto de industria y comercio para la comercialización de bienes en la ciudad de Manizales en virtud del acuerdo 1083 de 2021,

amablemente les solicitamos que al momento de facturar, adjunten junto con la factura y el archivo XML el formato adjunto diligenciado y firmado.

Para el tema de los adjuntos con la factura electrónica lo que deben hacer es armar una carpeta .ZIP donde adjuntarían el PDF de la factura y el archivo XML, y dentro de esa carpeta .ZIP crean otra carpeta .ZIP con el certificado anexo diligenciado y firmado.

El contratista que no se encuentre obligado a manejar facturación electrónica aún, las facturas que envíen a Gestión Documental, deben anexarle la autorización de la Dian:

5. REGISTRO EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE PROVEEDORES Y CONTRATISTAS

Los interesados deben estar en estado “Aprobado” y tener la documentación vigente en el Perfil del Grupo EPM del Sistema de Información de Proveedores y Contratistas.

En caso de discrepancia de los documentos que reposan en el perfil del sistema de información y los aportados en la oferta, prevalecerán los que estén en el perfil del sistema.

Los requisitos incluidos en la solicitud de ofertas, que no hagan parte del perfil del proveedor, deben ser aportados en dicha oferta.

La información para obtener el perfil y realizar la inscripción se encuentra en el siguiente enlace: [Sistema de información proveedores y contratistas \(ARIBA\)](#).

Si la participación es a través de una forma asociativa, todos sus integrantes deberán cumplir con este requisito.

Están disponibles los siguientes medios de atención:

- En Medellín (Colombia): Línea telefónica +57 604 3805556 Opción 4
- Línea nacional (Colombia): 018000515552 Opción 4

6. LUGAR DE ENTREGA

- Bodega 1, Estación Uribe Km 1 Autopista del Café. Manizales, Caldas
- Al CONTRATISA que se le adjudique el proceso, recordar que la entrega de los elementos de la orden de compra deberá realizarse antes del vencimiento de la misma. La recepción se hará por parte de la bodega 1, ubicado en Estación Uribe kilómetro 2 Autopista del Café en la ciudad de Manizales, se realizará de lunes a jueves en el horario de 7:30 am a 11:30 am y de 1:30 pm a 4:00 pm. El viernes de 7:30 am a 3:00 pm.
- Favor estar pendientes de los anuncios sobre los cierres programados de almacén los cuales se publican en: <http://www.chec.com.co/proveedores-y-contratistas>

- Los elementos solo deben ser entregados en el lugar indicado en el presente documento. En todo caso siempre deberán ser recibidos dentro de la CHEC.
- El material solo se debe entregar al Almacenista, salvo autorización expresa del comprador (a).
- El material debe venir acompañada de la remisión y copia de la orden de compra.

7. TIEMPO DE ENTREGA

- **Proponer. Tener en cuenta que la fecha límite para la recepción física de materiales es hasta el 16 de diciembre de 2025.**

Por regla general los días de entrega se contarán **en días calendario**, si los oferentes entregan en días hábiles deben indicarlo clara y expresamente en el campo de observaciones de su cotización.

La entrega de los elementos deberá realizarse antes del vencimiento de la orden de compra, cualquier inconveniente que se presente al contratista para el cumplimiento en la entrega debe ser informado por correo al comprador (a) respectivo antes del vencimiento de dicha fecha.

No se aceptan entregas parciales, salvo previa revisión y autorización por parte de CHEC.

8. VIGENCIA DE LA OFERTA

Sesenta (60) días calendario a partir de la presentación de la oferta.

9. CLÁUSULA AMBIENTAL

Los elementos no pueden llegar embalados en materiales como icopor o plásticos de un solo uso. De ser necesario el uso de estos elementos, el Contratista debe retirarlos de las instalaciones de CHEC y realizar la adecuada gestión de estos.

10. MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA EL CORREO ELECTRÓNICO

Para evitar la suplantación de correo electrónico, EL CONTRATANTE ha configurado medidas de seguridad que permiten comprobar que los mensajes de correo electrónico que recibe se hayan enviado desde servidores autorizados, por lo que el interesado/ofertante/contratista deberá asegurarse de que el servidor de correo electrónico desde el cual envía las comunicaciones a EL CONTRATANTE tenga configurado correctamente el marco de políticas del remitente SPF (Sender Policy Framework), para evitar que los correos electrónicos que remita a EL CONTRATANTE sean marcados como correo no deseado (SPAM) o rechazados por el sistema de mensajería de EPM.

Para facilitar la configuración del SPF, EL CONTRATANTE ha dispuesto el documento “Validaciones básicas que debe realizar el proveedor a nivel de plataforma de correo”, el

cual podrá ser solicitado al responsable del contrato por parte del CONTRATANTE. Las inquietudes acerca de la implementación del SPF pueden ser remitidas al correo electrónico: MensajeríaEPM@epm.com.co.

11. ADJUNTAR A LA COTIZACIÓN

11.1. CERTIFICADO DE PAZ Y SALVO DE SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES

Se debe adjuntar a la cotización un certificado dirigido a La Central Hidroeléctrica de Caldas CHEC S.A. E.S.P., haciendo alusión al artículo 50 de la Ley 789 de 2002- Ley de reforma laboral, y el artículo 9 de la Ley 828 de 2003 o las normas que las modifiquen o complementen, relacionados con los aportes a la SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL (**Salud, Pensión, Riesgos Laborales**) y PARAFISCALES (**Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Sena**), y el numeral 2.2.4 de las Condiciones generales de la Compra Menor. La fecha de expedición del certificado no puede ser superior a un (1) mes contado a partir de la fecha de cierre del proceso.

Los interesados en participar en la solicitud de ofertas para la contratación de bienes deberán cumplir con la siguiente obligación:

Las PERSONAS JURÍDICAS NACIONALES deberán aportar en la(s) oferta(s), certificado que acredite el pago de dichos aportes; expedido por el Revisor Fiscal (si la persona jurídica está obligada legal o estatutariamente a tener revisoría fiscal), o en su defecto por el Representante Legal, durante un lapso equivalente al que exija el respectivo régimen de contratación para que se hubiera constituido la sociedad, el cual en todo caso no será inferior a los seis (6) meses anteriores a la celebración del contrato. En el evento en que la sociedad no tenga más de seis (6) meses de constituida, deberá acreditar los pagos a partir de la fecha de su constitución.

Las PERSONAS NATURALES deberán acreditar el pago de los aportes a la seguridad social integral, conforme a la Ley 100 de 1993, la Ley 797 de 2003; inciso 1° del artículo 23 del Decreto 1703 de 2002, Ley 1753 de 2015 artículo 135, o las normas que las modifiquen o complementen, esto es aportes para la seguridad social integral. Si tiene trabajadores a su servicio, deberá acreditar además el pago de aportes a la seguridad social integral por éstos, así como de los parafiscales antes señalados.

Las PERSONAS JURÍDICAS EXTRANJERAS, que no tengan trabajadores o empleados en Colombia, no deberán aportar esta certificación, pero acreditarán que por esta situación no son sujetos pasivos de dichos aportes parafiscales, ni de la seguridad social integral.

Nota 1: Tener en cuenta lo previsto en el artículo 65 de la Ley 1819 de 2016 modificatorio del artículo 114-1 de la Ley 1607 de 2012, sobre exoneración de aportes.

Nota 2: Los trabajadores independientes que laboren en actividades catalogadas por el Ministerio de Trabajo como de alto riesgo deberán afiliarse en forma obligatoria al Sistema General de Riesgos Laborales. El pago de esta afiliación será por cuenta del contratante. (Artículo 13, literal a) numeral 5 del Decreto-ley 1295 de 1994, modificado por el artículo 2 de la Ley 1562 de 2012 concordado con el Decreto 0723 de 2013 artículo 5).

La Afiliación a la Administradora de Riesgos Laborales (ARL), también será obligatoria para todas las personas vinculadas a través de un contrato formal de prestación de servicios, con entidades o instituciones públicas o privadas con una duración superior a un (1) mes, toda vez que así lo señala la norma.

Nota 3: Sobre la afiliación trabajadores independientes a cajas de compensación, Artículo 171 Ley 1819 de 2016 modificadorio del literal b artículo 19 de la Ley 789 de 2003.

Se debe contar con el certificado emitido por la ARL del cumplimiento de estándares mínimos en Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual debe encontrarse vigente y actualizado en la documentación del perfil del proveedor en el sistema de información ARIBA (o en su defecto aportar el certificado con la oferta).

Quedan exceptuados de este requisito de participación los proveedores extranjeros, las JAC (juntas de acción comunal), las asocomunales y las personas naturales que ejecuten las actividades propias del contrato directamente; pero si se trata de un contratista persona natural que ejecute las actividades propias del contrato indirectamente, es decir, a través de personas que dependan de esta, en ese caso sí le aplica el requisito de participación.

11.2. CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL

El certificado de existencia y representación legal o el documento que haga sus veces deberá tener fecha de expedición no mayor a un (1) mes, a la fecha de cierre para la presentación de ofertas.

11.3. COPIA DE LA CÉDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL

(Donde esté claramente visible la fecha de expedición de este documento y que corresponda a la persona que está suscribiendo el formato de conocimiento del tercero).

11.4. FORMATO LAFT DEBIDAMENTE DILIGENCIADO Y FIRMADO

El formato debe ser de CHEC, no puede ser modificado, si hay información que no aplique se debe indicar: No Aplica o N.A. La fecha de diligenciamiento del formato no puede ser superior a un (1) mes contado a partir de la fecha de cierre del proceso. Tener presente que el formato a diligenciar es el que se encuentra adjunto en el proceso, el cual se adjunta también a la presente solicitud.

- Solo cotizar el bien solicitado.
- Favor no adjuntar cotizaciones en PDF, la información que prevalecerá para la adjudicación del proceso será la indicada en los campos DETALLE DE LA COTIZACIÓN del aplicativo TECUENTO.
- No se aceptan ofertas alternativas.

- El aplicativo TECUENTO para cotizaciones de compra menor no permite adjuntar varios archivos en un solo campo, ni carpetas comprimidas, solamente se permite un archivo por campo y debe ser en PDF.

11.5. Certificado REDAM

De acuerdo con lo establecido en la Ley 2097 de 2021, el oferente (persona natural y/o representante legal de la persona jurídica) deberá acompañar con los demás documentos de la oferta, el Certificado del REDAM (Registro de Deudores Alimentarios Morosos) el cual puede descargar de la Carpeta Ciudadana Digital.

NOTA: Requisitos de SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SST para entrega y descarga de bienes en los almacenes e instalaciones de CHEC.

Todo el personal de proveedores y contratistas que ingrese a las instalaciones de CHEC a hacer el cargue o descargue de bienes en nuestros almacenes deberá portar los siguientes elementos de protección personal.

- casco
- camisa manga larga
- pantalón u overol
- guantes de vaqueta
- gafas de seguridad
- calzado de seguridad con puntera

el uso de estos elementos será requisito indispensable para autorizar su ingreso así mismo quienes ingresen a CHEC a realizar estas labores deberán tener al día seguridad social (EPS y ARL) para la cual deberán al ingresar presentar el respectivo soporte de pago y contar con el personal suficiente para la manipulación de mercancía al interior del vehículo.



Conoce aquí

Los elementos que debe portar el personal de proveedores y contratistas que hace cargue y descargue de materiales en los almacenes de CHEC.

Todo el personal de proveedores y contratistas que ingrese a las instalaciones de CHEC a hacer el cargue o descargue de bienes en nuestros almacenes, deberá portar los siguientes elementos de protección personal:

 Casco
  Camisa manga larga
  Pantalón u overol
  Guantes de vaqueta
  Gafas de seguridad
  Calzado de seguridad con puntera

El uso de estos elementos será requisito indispensable para autorizar su ingreso.

Así mismo, quienes ingresen a CHEC a realizar estas labores, deberán tener al día Seguridad Social (EPS y ARL) para lo cual deberán presentar el respectivo soporte de pago y contar con el personal suficiente para la manipulación de la mercancía al interior del vehículo.

1. Los materiales para embalaje no podrán ser plásticos de un solo uso, según lo establece la ley 2232 de 2022 del Congreso de la Republica.
2. La Remisión o guía de envío del objeto contractual deberá indicar el numero de la OC correspondiente.
3. El proveedor debe contar con personal suficiente para la manipulación de la mercancía al interior del vehículo.
4. Para realizar entrega del objeto contractual, el personal que realice esta actividad deberá contar y portar la totalidad de los EPP

Es importante informar que el proveedor seleccionado deberá suministrar, para las entregas que así lo requieran, las fichas técnicas y de seguridad de las sustancias químicas, conforme a la normativa legal y técnica vigente, en especial aquella relacionada con el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA). La compra no podrá ser recibida sin la entrega de estos documentos.

El revisor fiscal o contador de la Sociedad -----
Nit....

Certifica que,

Para efectos de soportar el ámbito territorial en el impuesto de industria y comercio por la comercialización de bienes en la ciudad de Manizales en virtud del acuerdo 1083 de 2021,

- i) Los productos son fabricados en la ciudad de (), distinto a la jurisdicción donde se comercializa.
- ii) El ingreso correspondiente a la venta de estos productos se registró en la contabilidad como un ingreso obtenido en jurisdicción del municipio de su fabricación.
- iii) La contabilidad se lleva de acuerdo con las prescripciones legales, los libros se encuentran registrados en la Cámara de Comercio, las operaciones están respaldadas por comprobantes internos y externos y reflejan la situación financiera del ente económico.

Ciudad y fecha, _____

Revisor fiscal o Contador público
Tarjeta profesional _____
Proveedor

CERTIFICACIÓN DE PAGOS DE APORTES A LA SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES

[*Ciudad y fecha*]

Señores
CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CALDAS S.A. E.S.P.
Manizales

Certifico que [*Nombre del oferente*] se encuentra a paz y salvo con las obligaciones del pago de los aportes de sus trabajadores al Sistema de Seguridad Social Integral (salud, pensiones y riesgos laborales) y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje, de acuerdo con lo establecido en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002 y las demás normas vigentes sobre la materia.

Atentamente,

[*Firma del oferente persona natural y si es persona jurídica del revisor fiscal, cuando éste exista de acuerdo con los requerimientos de ley, o por el representante legal en los demás casos*]

[*Nombre del oferente persona natural y si es persona jurídica del revisor fiscal, cuando éste exista de acuerdo con los requerimientos de ley, o por el representante legal en los demás casos*]

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

“EL CONTRATANTE recibirá las ofertas presentadas por personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, en forma individual, en condición de fabricante, distribuidor o comercializador de los bienes a ofertar en el proceso de contratación.

El interesado extranjero podrá participar si tiene sucursal establecida en Colombia o en su defecto, mediante apoderado debidamente constituido, con domicilio en Colombia y ampliamente facultado para presentar oferta y celebrar el contrato en el evento que resulte favorecido, así como para representarlo judicial y extrajudicialmente, por un lapso no menor al término de duración de las restantes etapas precontractuales, al señalado para la celebración, ejecución y hasta por un (1) año más.”

DILIGENCIAR TABLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE CADA ÍTEM OFERTADO

Especificación técnica

ET-MN-ME05-44

Electrodos para soldadura de acero inoxidable

EPM – Centros de Excelencia Técnica - Unidad CET Normalización y Laboratorios



CONTROL DE CAMBIOS				
Fecha	Naturaleza del cambio	Elaboró	Revisó	Aprobó
2021-10-13	Creación	CET NyL ¹	CET NyL ²	Jefe Unidad CET NyL ³
EPM CET NyL: Gabriel Jaime Romero Choperena ¹ ; José Alan Arroyave Restrepo ² ; Ramón Héctor Ortiz Tamayo ³ .				

CONTENIDO

1.	ALCANCE	3
2.	REQUISITOS TÉCNICOS	3
2.1	DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	3
2.2	LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS.....	4
2.3	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS.....	5
3.	ANEXOS	9



1. ALCANCE

Esta especificación tiene como propósito establecer los requisitos técnicos que deben cumplir los electrodos revestidos para soldadura de acero inoxidable utilizados por el grupo EPM.

Los requisitos técnicos de esta especificación aplican para los electrodos revestidos para soldadura de acero inoxidable, en lo que respecta a sus requisitos de diseño, fabricación, y las especificaciones técnicas, para garantizar la buena calidad de la soldadura

En los Anexos [I, II, III y IV] del documento se presentan requisitos complementarios aplicables a los bienes cubiertos por esta especificación.

2. REQUISITOS TÉCNICOS

2.1 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

En la Tabla 1 se listan los documentos de referencia, los cuales son exigibles en el cumplimiento de los requisitos técnicos de los elementos.

Las resoluciones, los reglamentos nacionales, las normas y guías técnicas nacionales e internacionales y demás documentos relacionados deben ser considerados en su última versión, a menos que se indique una versión diferente.

En caso de discrepancia entre las normas técnicas y este documento, prevalecerá lo aquí establecido. Así mismo, de presentarse alguna discrepancia entre los requisitos de una norma nacional y su norma internacional de referencia o equivalente, primará lo establecido en la norma de versión más actualizada.

Tabla 1. Documentos de referencia

DOCUMENTO	NOMBRE
AWS A5.4	Specification for stainless steel electrodes for shielded metal arc welding

2.2 LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS

En la Tabla 2 se listan los elementos cubiertos por el alcance de esta especificación técnica. El código OW corresponde al número único de identificación del bien en el maestro de bienes de EPM.

En el ANEXO IV se presentan los modelos 3D, figuras, fotografías o planos de los bienes.

Tabla 2. Listado de elementos especificados

ÍTEM	CÓDIGO OW	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
1	217717	ELECTRODO REVESTIDO E308L-16 5/32"	SI() NO()
2	217718	ELECTRODO REVESTIDO E308L 1/8"	SI() NO()
3	217719	ELECTRODO REVESTIDO E308L 3/32"	SI() NO()
4	219240	ELECTRODO REVESTIDO E307-26 1/8"	SI() NO()
5	219262	ELECTRODO 53L 3/32"	SI() NO()
6	220171	ELECTRODO REVESTIDO E309L-16 1/8"	SI() NO()
7	244797	ELECTRODO REVESTIDO E-410NIMO-15 13/4"X1/8" LONGITUD 350MM PARA ACERO INOXIDABLE BOHLER FOX CN SUPRA AWS A5.4	SI() NO()
8	244798	ELECTRODO REVESTIDO E-410NIMO-15 13/4"X3/32" LONGITUD 300MM PARA ACERO INOXIDABLEBOHLER FOX CN SUPRA AWS A5.4	SI() NO()
9	244799	ELECTRODO REVESTIDO E-410NIMO-15 13/4"X5/32" LONGITUD 350MM PARA ACERO INOXIDABLE BOHLER FOX CN SUPRA AWS A5.4	SI() NO()
10	247365	ELECTRODO REVESTIDO E312-16 3/32" LONGITUD 200MM A 400MM PARA ACERO INOXIDABLE AUSTENITICO AWS A5.4	SI() NO()
11	247366	ELECTRODO REVESTIDO E312-16 1/8" LONGITUD 200MM A 400MM PARA ACERO INOXIDABLE AUSTENITICO AWS A5.4	SI() NO()
12	247367	ELECTRODO REVESTIDO E312-16 5/32" LONGITUD 200MM A 400MM PARA ACERO INOXIDABLE AUSTENITICO AWS A5.4	SI() NO()
13	247374	ELECTRODO REVESTIDO E309L-16 3/32"	SI() NO()
14	247772	ELECTRODO REVESTIDO E309MO-16 3/32" LONGITUD 200MM A 450MM PARA ACERO INOXIDABLE AWS A5.4	SI() NO()
15	247773	ELECTRODO REVESTIDO E309MO-16 1/8" LONGITUD 200MM A 450MM PARA ACERO INOXIDABLE AWS A5.4	SI() NO()
16	247774	ELECTRODO REVESTIDO E309MO-16 5/32" LONGITUD 200MM A 450MM PARA ACERO INOXIDABLE AWS A5.4	SI() NO()
17	247775	ELECTRODO REVESTIDO E309MO-16 3/16" LONGITUD 200MM A 450MM PARA ACERO INOXIDABLE AWS A5.4	SI() NO()
18	247778	ELECTRODO REVESTIDO E307-16 1/8" LONGITUD 200MM A 450MM PARA ACERO INOXIDABLE AUSTENITICO AWS A5.4	SI() NO()
19	247779	ELECTRODO REVESTIDO E307-16 5/32" LONGITUD 200MM A 450MM PARA ACERO INOXIDABLE AUSTENITICO AWS A5.4	SI() NO()
20	247780	ELECTRODO REVESTIDO E307-16 3/16" LONGITUD 200MM A 450MM PARA ACERO INOXIDABLE AUSTENITICO AWS A5.4	SI() NO()
21	250991	ELECTRODO REVESTIDO E308L 1/16"	SI() NO()
22	250992	ELECTRODO REVESTIDO E309L 1/16"	SI() NO()
23	254138	ELECTRODO REVESTIDO E312 - 17 1/16"" 25 - 35 AMP PARA ACERO INOXIDABLE PARA UNA MICROESTRUCTURA	SI() NO()

		""DUPLEX""AUSTENITA/FERRIT, CON MENOS DE %40 DE FERRITA AWS / ASME A 5,4 E312-17	
24	256078	SOLDADURA 308L 16 MIG	SI() NO()
25	256079	SOLDADURA 308L 1/8"	SI() NO()
26	280183	ELECTRODO REVESTIDO 54LNG 3/32"	SI() NO()
27	280647	ELECTRODO REVESTIDO E309MOL-17 3/32"	SI() NO()
28	281845	SOLDADURA 308L 3/32"	SI() NO()
29	289161	VARILLA APOORTE PARA SOLDADURA TIG 309L 1/16"	SI() NO()
30	289162	VARILLA APOORTE PARA SOLDADURA TIG 309L 3/32"	SI() NO()
31	289163	VARILLA APOORTE PARA SOLDADURA TIG 308L 1/16"	SI() NO()

2.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

La Tabla 3 contiene las características técnicas garantizadas (CTG) para los elementos cubiertos por esta especificación técnica, las cuales deben ser cumplidas en su totalidad.

En el ANEXO I se establece el uso de estas especificaciones técnicas en los procesos de contratación.

Tabla 3. Características técnicas garantizadas

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	Indicar	
1.2	Nombre y referencia comercial del producto	Indicar	
1.3	País de fabricación	Indicar	
1.4	El electrodo cumple con la norma de fabricación AWS A5.4 o su equivalente	SI() NO()	
2	Requisitos específicos		
2.1	El diámetro del electrodo es de 5/32" (ítem 1, ítem 9, ítem 12, ítem 16 e ítem 19)	SI() NO()	
2.2	El diámetro del electrodo es de 1/8" (ítem 2, ítem 4, ítem 6, ítem 7, ítem 11, ítem 15, ítem 18 e ítem 25)	SI() NO()	
2.3	El diámetro del electrodo es de 3/32" (ítem 3, ítem 5, ítem 8, ítem 10, ítem 13, ítem 14, ítem 26, ítem 27, ítem 28 e ítem 30)	SI() NO()	
2.4	El diámetro del electrodo es de 3/16" (ítem 17 e ítem 20)	SI() NO()	
2.5	El diámetro del electrodo es de 1/16" (ítem 21, ítem 22, ítem 23 e ítem 24, ítem 29 e ítem 31)	SI() NO()	
2.6	Aptos para soldar en cualquier posición: - Plana - Horizontal - Vertical - Sobre cabeza	SI() NO()	
2.7	Presentación del producto	Indicar	
2.8	Requisitos específicos electrodo E308L (ítem 1, ítem 2, ítem 3, ítem 21, ítem 24, ítem 25, ítem 28 e ítem 31)		

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
2.8.1	Contenido de carbono máximo 0.04% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.8.2	Contenido de manganeso entre 0.5-2.5% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.8.3	Contenido de silicio máximo 1% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.8.4	Contenido de fósforo máximo 0.04% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.8.5	Contenido de azufre máximo 0.03% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.8.6	Contenido de níquel entre 9-11% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.8.7	Contenido de cromo entre 18-21% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.8.8	Contenido de molibdeno máximo 0.75% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.8.9	Contenido de cobre máximo 0.75% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.8.10	Resistencia a la tracción de 552 MPa según AWS A5.4	SI() NO()	
2.8.11	Porcentaje de elongación de mínimo 35% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.9	Requisitos específicos electrodo E307-26 (ítem 4)		
2.9.1	Contenido de carbono de 0.06% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.9.2	Contenido de manganeso de 4.40% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.9.3	Contenido de silicio de 0.40% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.9.4	Contenido de azufre de 0.03% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.9.5	Contenido de níquel de 10.08% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.9.6	Contenido de cromo de 18.60% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.9.7	Contenido de molibdeno de 0.75% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.9.8	Resistencia a la tracción de 618 MPa según AWS A5.4	SI() NO()	
2.9.9	Porcentaje de elongación de mínimo 36% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.10	Requisitos específicos electrodo 53L (ítem 5)		
2.10.1	Composición química	Indicar	
2.10.2	Resistencia a la tracción entre 560-590 MPa	SI() NO()	
2.10.3	Porcentaje de elongación entre 30-35%	SI() NO()	
2.10.4	Dureza Brinell aproximadamente 170 HB	SI() NO()	
2.11	Requisitos específicos electrodo E309L (ítem 6, ítem 13, ítem 22, ítem 29 e ítem 30)		
2.11.1	Contenido de carbono máximo 0.04% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.11.2	Contenido de manganeso entre 0.5-2.5% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.11.3	Contenido de silicio máximo 1% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.11.4	Contenido de fósforo máximo 0.04% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.11.5	Contenido de azufre máximo 0.03% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.11.6	Contenido de níquel entre 12-14% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.11.7	Contenido de cromo entre 22-25% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.11.8	Contenido de cobre máximo 0.75% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.11.9	Contenido de níobio máximo 0.75% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.11.10	Resistencia a la tracción de 550 MPa según AWS A5.4	SI() NO()	
2.11.11	Porcentaje de elongación de mínimo 30% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.11	Requisitos específicos electrodo E410NIMO-15 (ítem 7, ítem 8 e ítem 9)		
2.11.1	Contenido de carbono máximo 0.06% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.11.2	Contenido de manganeso de 1% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.11.3	Contenido de silicio máximo 0.9% según AWS A5.4	SI() NO()	

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
2.11.4	Contenido de fósforo máximo 0.04% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.11.5	Contenido de azufre máximo 0.03% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.11.6	Contenido de níquel entre 4-5% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.11.7	Contenido de cromo entre 11-12.5% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.11.8	Contenido de cobre máximo 0.75% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.11.9	Contenido de molibdeno entre 0.4-0.7% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.11.10	Resistencia a la tracción de 760 MPa según AWS A5.4	SI() NO()	
2.11.11	Porcentaje de elongación de mínimo 15% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.12	Requisitos específicos electrodo E312 (ítem 10, ítem 11, ítem 12 e ítem 23)		
2.12.1	Contenido de carbono de 0.11% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.12.2	Contenido de manganeso de 0.97% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.12.3	Contenido de silicio de 0.69% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.12.4	Contenido de fósforo de 0.028% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.12.5	Contenido de azufre máximo 0.003% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.12.6	Contenido de níquel de 10.1% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.12.7	Contenido de cromo de 29% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.12.8	Contenido de molibdeno de 0.23% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.12.9	Resistencia a la tracción de 660 MPa según AWS A5.4	SI() NO()	
2.12.10	Porcentaje de elongación de mínimo 22% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.13	Requisitos específicos electrodo E309MO (ítem 14, ítem 15, ítem 16, ítem 17 e ítem 27)		
2.13.1	Contenido de carbono máximo de 0.04% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.13.2	Contenido de manganeso entre 0.5-2.5% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.13.3	Contenido de silicio máximo de 0.9% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.13.4	Contenido de fósforo máximo de 0.04% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.13.5	Contenido de azufre máximo 0.03% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.13.6	Contenido de níquel entre 12-14% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.13.7	Contenido de cromo entre 22-25% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.13.8	Contenido de molibdeno entre 2-3% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.13.9	Contenido de cobre máximo de 0.75% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.13.10	Resistencia a la tracción de 420 MPa según AWS A5.4	SI() NO()	
2.13.11	Porcentaje de elongación de mínimo 35% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.14	Requisitos específicos electrodo E307-16 (ítem 18, ítem 19 e ítem 20)		
2.14.1	Contenido de carbono entre de 0.04-0.14% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.14.2	Contenido de manganeso entre 3.30-4.75% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.14.3	Contenido de silicio máximo de 0.9% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.14.4	Contenido de fósforo máximo de 0.04% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.14.5	Contenido de azufre máximo 0.03% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.14.6	Contenido de níquel entre 9-10.7% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.14.7	Contenido de cromo entre 18-32% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.14.8	Contenido de molibdeno entre 0.5-1.5% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.14.9	Contenido de cobre máximo de 0.75% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.14.10	Resistencia a la tracción de 590 MPa según AWS A5.4	SI() NO()	

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
2.14.11	Porcentaje de elongación de mínimo 30% según AWS A5.4	SI() NO()	
2.15	Requisitos específicos electrodo 54LNG (ítem 26)		
2.15.1	Composición química	Indicar	
2.15.2	Resistencia a la tracción entre 530-570 MPa	Indicar	
2.15.3	Porcentaje de elongación aproximadamente 35%	Indicar	
2.15.4	Dureza Brinell aproximadamente 190 HB	Indicar	
2.16	Condiciones de almacenamiento	Indicar	
3	Marcación y empaque		
3.1	La marcación del empaque contiene la siguiente información: • País de origen • Nombre y razón social del proveedor. • Número de contrato o pedido. • Especificación del contenido con su referencia. • Peso unitario, peso total bruto y neto. • Nombre de "GRUPO EPM" • Cantidad de elementos • Fecha de entrega	SI() NO()	
3.2	Las varillas y los alambres están empacadas de tal manera que se garantice su fácil manipulación y se evite su deterioro	SI() NO()	
4	Documentos técnicos solicitados en la oferta		
4.1	Ficha técnica donde se indique norma de fabricación, dimensiones, imagen del producto terminado en idioma español o inglés	SI() NO()	
4.2	Declaración de conformidad con norma técnica o reporte de pruebas donde se evidencie las características descritas en el numeral 2	SI() NO()	
5	Documentos técnicos solicitados con la entrega del producto		
5.1	Instructivo general de transporte, uso, almacenamiento, recomendaciones de inspección en idioma español o inglés	SI() NO()	

3. ANEXOS

ANEXO I. USO CONTRACTUAL DE LA ESPECIFICACIÓN

Como parte de los procesos de compra y suministro de estos bienes es indispensable que, para cada característica técnica exigida, el oferente o contratista diligencie de manera completa, clara y concisa los campos “VALOR GARANTIZADO” y “DOCUMENTO Y PÁGINA”, garantizando el cumplimiento de los valores exigidos. Cuando aparezca “indicar” es preciso que suministren la información solicitada. Si el requisito no es aplicable a los bienes, deberán indicar NA (No Aplica) y sustentar su respuesta. Las aclaraciones se tomarán como parte integral de los valores garantizados.

Las CTG diligenciadas serán analizadas en el momento de evaluar la oferta y será potestad de EPM solicitar aclaraciones para evaluar el cumplimiento técnico.

EL OFERENTE podrá soportar la información consignada en los formularios con información técnica adicional tal como: manuales, catálogos, fichas o especificaciones. En todos los casos, la información suministrada en los formularios de características técnicas garantizadas prevalecerá sobre la información técnica adicional aportada.

Los documentos técnicos solicitados con la oferta deben ser entregados en su totalidad de forma concreta y legible, los cuales harán parte integral de la evaluación del cumplimiento técnico. Los documentos técnicos solicitados con la oferta y con la entrega del producto deben ser en idioma español o inglés. En caso de ser en otro idioma debe presentar traducción oficial a español o a inglés.

ANEXO II. ENSAYOS

La conformidad de producto podrá verificarse mediante protocolos de pruebas tipo, certificados de producto con norma o reglamentos técnicos, si aplica, y pruebas de rutina e inspección en fábrica o laboratorios.

El interventor, administrador o gestor técnico del contrato podrá solicitar al fabricante los ensayos que considere necesarios para validar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, de acuerdo con las normas de fabricación y ensayo.

Las pruebas destinadas a garantizar la conformidad del producto serán efectuadas en los laboratorios de EPM o Grupo EPM, en los del fabricante o de tercera parte, acreditado o que permita correcta trazabilidad, seleccionados de común acuerdo entre las partes, y su costo estará a cargo del fabricante.

Todos los instrumentos, equipos o sistemas de medición deberán estar calibrados de tal manera que se garantice la trazabilidad a patrones nacionales o internacionales, respaldándose en certificados o informes de calibración que incluyan la fecha, incertidumbre de medida y las condiciones bajo las cuales se obtuvieron los resultados. Igualmente, deberá contar con métodos de ensayo claramente definidos y aplicados.

ANEXO III. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Los criterios de aceptación y el tipo de muestreo aplicados a las modalidades de aceptación técnica de los bienes por inspección y ensayos en fábrica, ensayos de laboratorio o inspección en sitio de entrega se deben realizar de acuerdo con lo indicado en la norma NTC-ISO 2859-1.

Se procederá a la extracción de la muestra aleatoriamente, de tal manera que se asegure la representatividad del lote de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla:

Plan de muestreo simple para inspección reducida en pruebas de recepción (Nivel de Inspección general I, NCA= 4%)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
2 a 90	2	0
91 a 150	3	1
151 a 280	5	1
281 a 500	8	1
501 a 1200	13	2
1201 a 3200	20	3
3201 a 10000	32	5
10001 a 35000	50	6
35001 a 150000	80	8
150001 a 500000	125	10
500001 o más	200	10

Se considera que el lote cumple con los requisitos, cuando al inspeccionar o ensayar todos los elementos de la muestra contra lo establecido, se encuentra el número de elementos defectuosos permitidos o menos.

Los elementos evaluados con resultado no conforme no podrán formar parte de la entrega.

En caso de ser requerido y, de común acuerdo entre las partes, por las exigencias propias de la norma técnica del producto, por razones de orden económico, por la naturaleza de los ensayos o por las exigencias del proceso, podrán realizarse cambios sobre el plan de muestreo establecido.

ANEXO IV. FIGURAS

Figura 1. Electrodo revestido E308L. Imagen representativa con fines ilustrativos.



Figura 2. Electrodo revestido E307-26. Imagen representativa con fines ilustrativos.

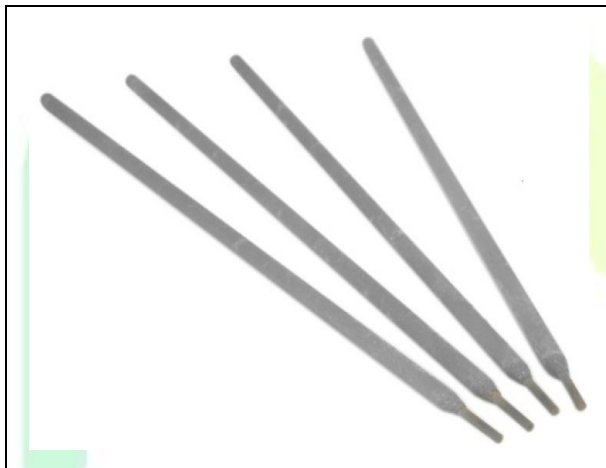


Figura 3. Electrodo revestido E309L. Imagen representativa con fines ilustrativos.



Figura 4. Electrodo revestido E312. Imagen representativa con fines ilustrativos.



Figura 5. Electrodo revestido E410NIMO-15. Imagen representativa con fines ilustrativos.



Figura 6. Electrodo revestido E309MO. Imagen representativa con fines ilustrativos.



Figura 7. Electrodo revestido E307-16. Imagen representativa con fines ilustrativos.



epm[®]

Especificación técnica

ET-TD-ME31-08

Tornillo máquina acero tropicalizado

EPM – Centros de Excelencia Técnica - Unidad CET Normalización y Laboratorios



CONTROL DE CAMBIOS				
Fecha	Naturaleza del cambio	Elaboró	Revisó	Aprobó
2021-06-30	Creación	CET NyL ¹	CET NyL ²	Jefe Unidad CET NyL ³
2021-06-30	Se le adicionaron 3 códigos	CET NyL ¹	CET NyL ²	Jefe Unidad CET NyL ³
2022-01-11	Se adicionan códigos	CET NyL ¹	CET NyL ²	Jefe Unidad CET NyL ³
EPM CET NyL: John Jairo Puerta. ¹ ; José Alán Arroyave R. ² ; Ramón Héctor Ortiz T. ³				

CONTENIDO

1.	ALCANCE	3
2.	REQUISITOS TÉCNICOS	3
2.1	DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	3
2.2	LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS.....	4
2.3	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS.....	7
3.	ANEXOS	9



1. ALCANCE

Esta especificación tiene como propósito establecer los requisitos técnicos que deben cumplir los tornillos maquina en acero tropicalizado, que se usan en diferentes conexiones mecánicas de la infraestructura del Grupo EPM.

Los requisitos técnicos de esta especificación aplican para los tornillos de maquina cabeza hexagonal en acero tropicalizado utilizados en diferentes conexiones mecánicas de la infraestructura del Grupo EPM.

En los Anexos [I, II, III y IV] del documento se presentan requisitos complementarios aplicables a los bienes cubiertos por esta especificación.

2. REQUISITOS TÉCNICOS

2.1 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

En la Tabla 1 se listan los documentos de referencia, los cuales son exigibles en el cumplimiento de los requisitos técnicos de los elementos.

Las resoluciones, los reglamentos nacionales, las normas y guías técnicas nacionales e internacionales y demás documentos relacionados deben ser considerados en su última versión, a menos que se indique una versión diferente.

En caso de discrepancia entre las normas técnicas y este documento, prevalecerá lo aquí establecido. Así mismo, de presentarse alguna discrepancia entre los requisitos de una norma nacional y su norma internacional de referencia o equivalente, primará lo establecido en la norma de versión más actualizada.

Tabla 1. Documentos de referencia

DOCUMENTO	NOMBRE
ASTM B-633	Standard Specification for Electrodeposited Coatings of Zinc on Iron and Steel
NTC 422	Barras de acero aleado y al carbono, laminadas en caliente y terminadas en frío. Requisitos generales.
NTC 1645	Elementos de fijación. Tuercas cuadradas y hexagonales. Serie inglesa.
NTC 2618	Electrotecnia. Herrajes y accesorios para redes y líneas aéreas de distribución de energía eléctrica. Tornillos y tuercas de acero galvanizados. Serie inglesa
NTC 4852	Roscas métricas para tornillos de uso general. selección de tamaños para tornillos, pernos y tuercas
NTC 4031	Requisitos químicos, mecánicos y dimensionales para arandelas métricas de acero templado para uso con sujetadores de diámetros de rosca nominal de M12 a M100
NTC 3979	Elementos de fijación. Tornillos de máquina y tuercas para tornillos de máquina
NTC 1761	Arandelas de presión (serie inglesa)
NTC 1050	Rosca métrica iso. serie general de diámetros y pasos
ASTM F1136/F1136M-11	Standard Specification for Zinc/Aluminum Corrosion Protective Coatings for Fasteners
ASTM F606/F606M-19	Standard Test Methods for Determining the Mechanical Properties of Externally and Internally Threaded Fasteners, Washers, Direct Tension Indicators, and Rivets
ASME B18.6.3	Machine Screws, Tapping Screws, and Metallic Drive Screws (Inch Series)

2.2 LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS

En la Tabla 2 se listan los elementos cubiertos por el alcance de esta especificación técnica. El código OW corresponde al número único de identificación del bien en el maestro de bienes de EPM.

En el ANEXO IV se presentan los modelos 3D, figuras, fotografías o planos de los bienes.

Tabla 2. Listado de elementos especificados

ÍTEM	CÓDIGO OW	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
1	217739	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 1/2" X 2" ACERO TROPICALIZADO (ASTM B-633)	SI() NO()
2	217740	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 1/4" X 2" ACERO TROPICALIZADO (ASTM B-633)	SI() NO()
3	217741	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 3/4" X 2" ACERO TROPICALIZADO (ASTM B-633)	SI() NO()
4	217742	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 3/8" X 2" ACERO TROPICALIZADO (ASTM B-633)	SI() NO()
5	221060	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 5MMX10MM	SI() NO()
6	221061	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 6MMX15MM	SI() NO()
7	244205	TORNILLO HEXAGONAL M6X10MM ACERO TROPICALIZADO	SI() NO()
8	263427	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 5MMX15MM	SI() NO()
9	263428	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 12MMX100MM	SI() NO()
10	263429	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 5MMX25MM	SI() NO()
11	263430	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 5MMX30MM	SI() NO()
12	263431	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 6MMX10MM	SI() NO()
13	263432	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 6MMX20MM	SI() NO()
14	263433	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 6MMX25MM	SI() NO()
15	263434	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 6MMX30MM	SI() NO()
16	263435	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 6MMX40MM	SI() NO()
17	263436	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 8MMX15MM	SI() NO()
18	263437	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 8MMX20MM	SI() NO()
19	263438	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 8MMX25MM	SI() NO()
20	263439	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 8MMX30MM	SI() NO()
21	263440	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 8MMX40MM	SI() NO()
22	263441	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 8MMX50MM	SI() NO()
23	263442	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 10MMX15MM	SI() NO()
24	263443	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 10MMX20MM	SI() NO()

25	263444	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 10MMX25MM	SI() NO()
26	263445	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 10MMX30MM	SI() NO()
27	263446	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 10MMX40MM	SI() NO()
28	263447	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 10MMX50MM	SI() NO()
29	263448	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 10MMX60MM	SI() NO()
30	263449	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 12MMX20MM	SI() NO()
31	263450	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 12MMX30MM	SI() NO()
32	263451	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 12MMX40MM	SI() NO()
33	263452	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 12MMX50MM	SI() NO()
34	263453	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 12MMX60MM	SI() NO()
35	263454	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 12MMX70MM	SI() NO()
36	263455	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 12MMX80MM	SI() NO()
37	263667	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 5MMX20MM	SI() NO()
38	263668	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 5MMX40MM	SI() NO()
39	276046	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO M12X50MM	SI() NO()
40	280740	TORNILLO CABEZA HEXAGONAL ESTRELLA 1/4" X 2" ACERO TROPICALIZADO GRADO 8	SI() NO()
41	262245	TUERCA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 1/2" X 7/16"	SI() NO()
42	262246	TUERCA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 3/4" X 41/64"	SI() NO()
43	280742	TUERCA MARIPOSA ACERO TROPICALIZADO 1/4" ESPESOR 2MM	SI() NO()
44	263194	ARANDELA PLANA REDONDA 1/2" ACERO TROPICALIZADO ESPESOR 2.95MM	SI() NO()
45	280741	ARANDELA PLANA REDONDA 1/4" ACERO TROPICALIZADO ESPESOR 2MM	SI() NO()
46	263195	ARANDELA PLANA REDONDA 3/4" ACERO TROPICALIZADO ESPESOR 3.98MM	SI() NO()
47	263192	ARANDELA PRESION 1/2" ACERO TROPICALIZADO ESPESOR 2.5MM	SI() NO()
48	263193	ARANDELA PRESION 3/4" ACERO TROPICALIZADO ESPESOR 4.2MM	SI() NO()
49	294085	TUERCA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 12MM X 11MM	SI() NO()
50	294082	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 12MMX55MM GRADO 8	SI() NO()

51	292836	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO TROPICALIZADO 12MMX25MM	SI() NO()
----	--------	---	-------------

2.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

La Tabla 3 contiene las características técnicas garantizadas (CTG) para los elementos cubiertos por esta especificación técnica, las cuales deben ser cumplidas en su totalidad.

En el ANEXO I se establece el uso de estas especificaciones técnicas en los procesos de contratación.

Tabla 3. Características técnicas garantizadas

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	Indicar	
1.2	Nombre y referencia comercial del producto	Indicar	
1.3	País de fabricación	Indicar	
1.4	Cumple con las normas indicadas en la tabla 1. Documentos de referencia	SI() NO()	
2	Características técnicas		
2.1	El material de los elementos de sujeción es de acero con proceso de tropicalizado según ASTM B633-19	SI() NO()	
2.2	El tornillo es de cabeza y tuerca hexagonal	SI() NO()	
2.3	Las dimensiones de los tornillos, así como grado o clase están de acuerdo con las descritas en la Tabla 2. Listado de elementos especificados	SI() NO()	
2.4	La parte superior de la cabeza hexagonal del perno debe ser plana y biselada	SI() NO()	
2.5	La parte roscada del perno de acero al carbono debe quedar en tal condición que las tuercas roscadas se ajusten al mismo de manera que puedan recorrer totalmente la longitud roscada sin el uso de herramientas	SI() NO()	
2.6	Las tuercas hexagonales de diámetros nominales hasta deben biselarse por ambas caras	SI() NO()	
2.7	Las partes roscadas del tornillo y las tuercas deben avellanarse en la cara o caras de contacto	SI() NO()	
2.8	Todos los elementos de fijación deben estar libres de rebabas, venas, traslapos y superficies irregulares que afecten su funcionamiento	SI() NO()	
2.9	El perno o tornillo consta de una cabeza hexagonal y un cilindro roscado	SI() NO()	
2.10	El tornillo debe estar ensamblado con una arandela redonda plana, una arandela de presión y su respectiva tuerca hexagonal, o de acuerdo a lo solicitado.	SI() NO()	

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
2.11	Las tuercas son hexagonales y cumplen con lo establecido en la norma NTC 1645 o NTC 4852 o sus equivalentes	SI() NO() Indicar	
2.12	Las arandelas redondas planas cumplen con lo establecido en la norma NTC 4031 o su equivalente	SI() NO() Indicar	
2.13	Las arandelas de presión cumplen con lo establecido en la norma NTC 1761 o su equivalente	SI() NO() Indicar	
2.14	Vida útil en condiciones nominales de operación	Indicar	
2.15	Condiciones de almacenamiento	Indicar	
3	Características material		
3.1	Los pernos deben estar fabricados en acero de acuerdo con lo establecido NTC 422 (ASTM A29)	SI() NO()	
4	Características mecánicas		
4.1	Los pernos cumplen con las cargas mínimas de tensión establecidas en la norma NTC 2618	SI() NO()	
5	Rotulado		
5.1	Los tornillos deben cumplir con la marcación descrita en la norma NTC 2618	SI() NO() NA()	
6	Empaque		
6.1	Los tornillos deben ser provistos de un empaque que permita su protección contra el clima, su almacenamiento y transporte. Se empacarán en costales o cajas de cartón de tal manera que se garantice su fácil manipulación. El empaque no debe ser superior a 25kg	SI() NO()	
6.2	La marcación del empaque contiene la siguiente información: • País de origen • Nombre y razón social del proveedor • Número de contrato o pedido • Especificación del contenido con su referencia • Peso unitario, peso total bruto y neto • Nombre de "GRUPO EPM" • Cantidad de elementos • Fecha de entrega	SI() NO()	
7	Pruebas y ensayos		
7.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma de fabricación	SI() NO()	
7.2	En caso de ser requerido, el administrador o gestor técnico del contrato podrán solicitar los protocolos de pruebas tipo o realizar ensayos de rutina que consideren necesarios para validar el cumplimiento de las especificaciones técnicas. El costo de los ensayos será a cargo del fabricante	SI() NO()	
8	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
8.1	Ficha técnica del producto que contenga como mínimo las características técnicas, uso, la norma, ensayos, dimensiones, y ensayos que se le realizan en fábrica, expedida por el fabricante	SI() NO()	
9	Documentos técnicos solicitados con la entrega del producto		
9.1	Protocolos de pruebas y/o certificados de calidad de los elementos	SI() NO()	

3. ANEXOS

ANEXO I. USO CONTRACTUAL DE LA ESPECIFICACIÓN

Como parte de los procesos de compra y suministro de estos bienes es indispensable que, para cada característica técnica exigida, el oferente o contratista diligencie de manera completa, clara y concisa los campos “VALOR GARANTIZADO” y “DOCUMENTO Y PÁGINA”, garantizando el cumplimiento de los valores exigidos. Cuando aparezca “indicar” es preciso que suministren la información solicitada. Si el requisito no es aplicable a los bienes, deberán indicar NA (No Aplica) y sustentar su respuesta. Las aclaraciones se tomarán como parte integral de los valores garantizados.

Las CTG diligenciadas serán analizadas en el momento de evaluar la oferta y será potestad de EPM solicitar aclaraciones para evaluar el cumplimiento técnico.

EL OFERENTE podrá soportar la información consignada en los formularios con información técnica adicional tal como: manuales, catálogos, fichas o especificaciones. En todos los casos, la información suministrada en los formularios de características técnicas garantizadas prevalecerá sobre la información técnica adicional aportada.

Los documentos técnicos solicitados con la oferta deben ser entregados en su totalidad de forma concreta y legible, los cuales harán parte integral de la evaluación del cumplimiento técnico. Los documentos técnicos solicitados con la oferta y con la entrega del producto deben ser en idioma español o inglés. En caso de ser en otro idioma debe presentar traducción oficial a español o a inglés.

ANEXO II. ENSAYOS

La conformidad de producto podrá verificarse mediante protocolos de pruebas tipo, certificados de producto con norma o reglamentos técnicos, si aplica, y pruebas de rutina e inspección en fábrica o laboratorios.

El interventor, administrador o gestor técnico del contrato podrá solicitar al fabricante los ensayos que considere necesarios para validar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, de acuerdo con las normas de fabricación y ensayo.

Las pruebas destinadas a garantizar la conformidad del producto serán efectuadas en los laboratorios de EPM o Grupo EPM, en los del fabricante o de tercera parte, acreditado o que permita correcta trazabilidad, seleccionados de común acuerdo entre las partes, y su costo estará a cargo del fabricante.

Todos los instrumentos, equipos o sistemas de medición deberán estar calibrados de tal manera que se garantice la trazabilidad a patrones nacionales o internacionales, respaldándose en certificados o informes de calibración que incluyan la fecha, incertidumbre de medida y las condiciones bajo las

cuales se obtuvieron los resultados. Igualmente, deberá contar con métodos de ensayo claramente definidos y aplicados.

Los métodos de ensayos serán de acuerdo con lo establecido en la norma ASTM F606 y lo indicado en las siguientes figuras:

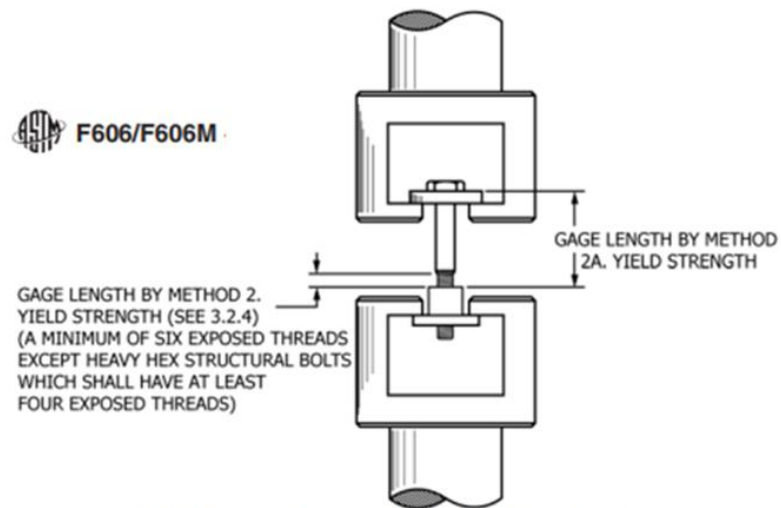
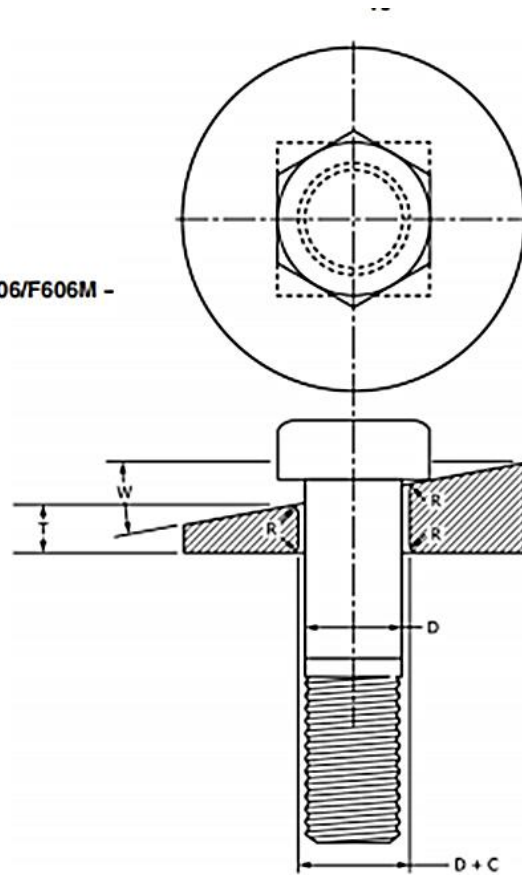


FIG. 2 Tension Testing of Full-Size Bolt (Typical Set-Up)

ASTM F606/F606M -



c = clearance of hole
 D = diameter of bolt or screw
 R = radius or chamfer
 T = reference thickness of wedge at thin side of hole equals one half diameter of bolt or screw
 W = wedge angle (see Table 3)

FIG. 3 Wedge Test Details—Bolts

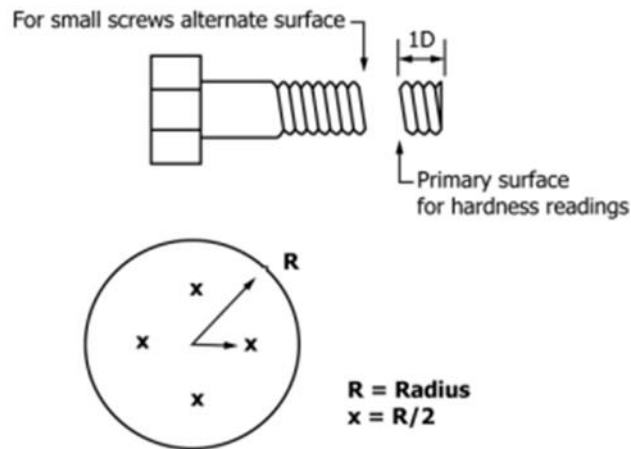


FIG. 1 Hardness Arbitration Test Location

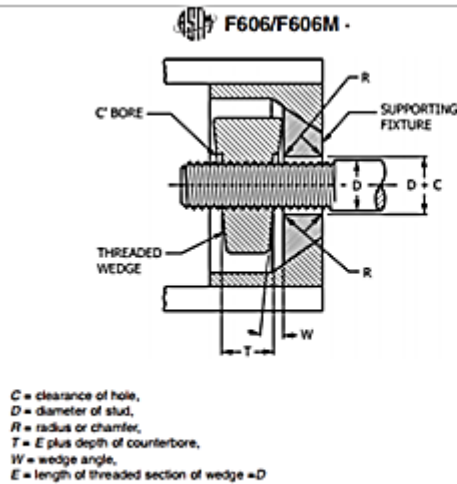


FIG. 4 Wedge Test Details—Studs

FIG. 4 Wedge Test Details—Studs

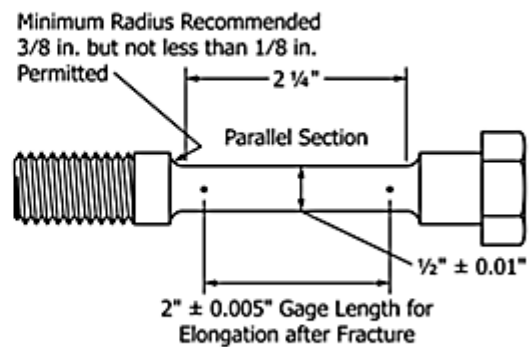
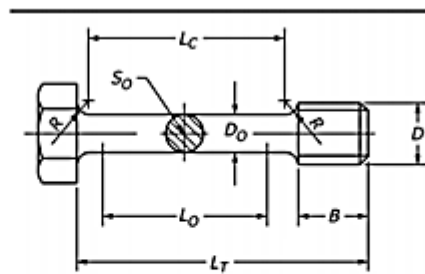


FIG. 5 Tension Test Specimen for Bolt with Turned-Down Shank for Inch Bolts



D = nominal thread diameter,
 D_0 = diameter of test piece ($D_0 < \text{minor diameter of thread}$),
 B = length of thread ($B \geq D$),
 $L_0 = 5D_0$ or $(5.65 \sqrt{S_0})$,
 L_c = length of straight portion ($L_c \geq D_0$),
 L_T = total length of test piece ($L_T = L_c + 2B$),
 L_0 = length after fracture,
 S_0 = cross-sectional area, and
 R = fillet radius ($R \geq 4 \text{ mm}$)

FIG. 6 Tension Specimens with Turned-down Shank for Metric Bolts

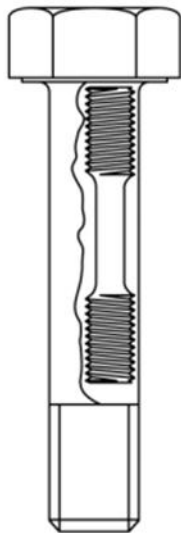


FIG. 7 Location of Standard Round 2-in. Gage Length Tension Test Specimen When Turned from Large Size Bolt

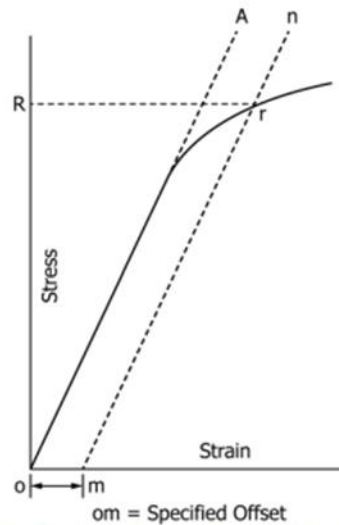


FIG. 8 Stress-Strain Diagram for Determination of Yield Strength by the Offset Method

ANEXO III. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Los criterios de aceptación y el tipo de muestreo aplicados a las modalidades de aceptación técnica de los bienes por inspección y ensayos en fábrica, ensayos de laboratorio o inspección en sitio de entrega se deben realizar de acuerdo con lo indicado en la norma NTC-ISO 2859-1.

Se procederá a la extracción de la muestra aleatoriamente, de tal manera que se asegure la representatividad del lote de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla:

Plan de muestreo simple para inspección reducida en pruebas de recepción (Nivel de Inspección general I, NCA= 4%)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
2 a 90	2	0
91 a 150	3	1
151 a 280	5	1
281 a 500	8	1
501 a 1200	13	2
1201 a 3200	20	3
3201 a 10000	32	5
10001 a 35000	50	6
35001 a 150000	80	8
150001 a 500000	125	10
500001 o más	200	10

Se considera que el lote cumple con los requisitos, cuando al inspeccionar o ensayar todos los elementos de la muestra contra lo establecido, se encuentra el número de elementos defectuosos permitidos o menos.

Los elementos evaluados con resultado no conforme no podrán formar parte de la entrega.

En caso de ser requerido y, de común acuerdo entre las partes, por las exigencias propias de la norma técnica del producto, por razones de orden económico, por la naturaleza de los ensayos o por las exigencias del proceso, podrán realizarse cambios sobre el plan de muestreo establecido.

ANEXO IV. FIGURAS

Figura 1. Tornillo de máquina cabeza hexagonal en acero tropicalizado. Imagen de referencia con fines ilustrativos.



Figura 2. Tuerca hexagonal en acero tropicalizado. Imagen de referencia con fines ilustrativos.



Figura 3. Arandela plana y arandela de presión acero tropicalizado. Imagen de referencia con fines ilustrativos.



Especificación Técnica

ET-TD-ME31-01

Tornillo maquina acero inoxidable

EPM – Centros de Excelencia Técnica - Unidad CET Normalización y Laboratorios



2022-12-10	6	Se adicionaron los códigos del 35 al 128	JJ//	JAA	RHO
2021-05-05	5	Se adicionó un código	JJ//	JAA	RHO
2020-04-13	4	Se adicionaron códigos	JJ//SP	JAA	RHO
2019-08-08	3	Se eliminó el certificado de conformidad con RETIE	JJ/AV	JAA	RHO
2019-05-29	2	Se eliminó el certificado de conformidad con norma NTC	JJ/AV	JAA	RHO
2019-04-12	1	Inclusión de items y cambio de formato	JJ/AV	JAA	RHO
2017-09-19	0	Creación	JJ/AV	JAA	RHO
Fecha	Revisión	Naturaleza del cambio	Elaboró	Revisó	Aprobó

CONTENIDO

1. OBJETO 3

2. ALCANCE..... 3

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA 3

4. REQUISITOS TÉCNICOS 3

 4.1. LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS..... 3

 4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS..... 4



1. OBJETO

Especificar los tornillos o pernos de máquina cabeza hexagonal en acero inoxidable a ser empleados en las redes aéreas de distribución de energía de las empresas del Grupo EPM.

2. ALCANCE

Establecer las características técnicas, ensayos y empaque correspondientes a los tornillos o pernos de máquina cabeza hexagonal en acero inoxidable a ser instalados en las redes de distribución de energía de las empresas del Grupo EPM.

3. NORMAS DE REFERENCIA

Los materiales y equipos se deben suministrar de conformidad con las normas establecidas en la presente especificación.

De acuerdo con los diseños de los fabricantes pueden emplearse otras normas internacionalmente reconocidas equivalentes o superiores a las aquí señaladas, siempre y cuando se ajusten a lo solicitado en la presente especificación técnica, siendo potestativo de las empresas del Grupo EPM aceptar o rechazar la norma que el oferente pone a su consideración.

Las normas citadas o cualquier otra que llegase a ser aceptada por el Grupo EPM son referidas a su última versión.

En caso de discrepancia entre las normas y esta especificación, prevalecerá lo aquí establecido.

Para efectos de esta especificación aplican las siguientes normas:

Tabla 1. Norma aplicables

Norma	Descripción
AISI-304	Acero Inoxidable
AISI-316	Acero Inoxidable
AISI-420	Acero Inoxidable
ASTM A 276	Standard Specification for Stainless Steel Bars and Shapes

4. REQUISITOS TÉCNICOS

4.1. LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS

En la Tabla 2 se listan los elementos que cubre esta especificación técnica. El código OW corresponde al número único de identificación del bien en el maestro de bienes de EPM.

Tabla 2. Listado de elementos especificados

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
1	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M10X100MM	231009	SI () NO ()
2	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M10X20MM	245919	SI () NO ()
3	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M10X25MM	245920	SI () NO ()
4	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M10X30MM	245921	SI () NO ()
5	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M10X35MM	245922	SI () NO ()
6	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M10X40MM	230733	SI () NO ()
7	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M10X45MM	245923	SI () NO ()
8	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M10X50MM	231010	SI () NO ()
9	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M12X100MM	231006	SI () NO ()
10	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M12X40MM	214112	SI () NO ()
11	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M12X50MM	231008	SI () NO ()
12	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M12X60MM	214111	SI () NO ()
13	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M12X80MM	231007	SI () NO ()
14	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M20X100MM	246133	SI () NO ()
15	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M4X10MM	245924	SI () NO ()

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
16	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M4X15MM	245925	SI () NO ()
17	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M5X10MM	245926	SI () NO ()
18	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M5X15MM	245927	SI () NO ()
19	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M6X10MM	231011	SI () NO ()
20	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M6X15MM	231012	SI () NO ()
21	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M6X25MM	231013	SI () NO ()
22	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M6X30MM	245928	SI () NO ()
23	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M8X10MM	245929	SI () NO ()
24	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M8X15MM	245930	SI () NO ()
25	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M8X20MM	245931	SI () NO ()
26	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M8X35MM	245932	SI () NO ()
27	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M8X40MM	245933	SI () NO ()
28	TORNILLO MAQUINA ACERO INOXIDABLE M6X20MM	242013	SI () NO ()
29	TORNILLO MAQUINA ACERO INOXIDABLE M8X30MM	241999	SI () NO ()
30	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M8X25MM	246599	SI () NO ()
31	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M5X50MM CLASE 8.8	261407	SI () NO ()
32	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M6X50MM CLASE 8.8	261408	SI () NO ()
33	TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 3/4" X 41/64"	261838	SI () NO ()

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
34	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M6X16MM ROSCA COMPLETA	281351	SI () NO ()
35	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M8X60MM	297628	SI () NO ()
36	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M4X25MM	252485	SI () NO ()
37	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 316L M30X100MM	283451	SI () NO ()
38	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 316L M27X110MM	283449	SI () NO ()
39	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 316L M24X100MM	283450	SI () NO ()
40	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M20X75MM	297627	SI () NO ()
41	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M16X60MM	297629	SI () NO ()
42	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M16X35MM	297626	SI () NO ()
43	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M12X70MM	253962	SI () NO ()
44	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M12X50MM GRADO 8.8	255140	SI () NO ()
45	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M12X40MM GRADO 8.8	255141	SI () NO ()
46	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M12X30MM GRADO 8.8	255244	SI () NO ()
47	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M12X25MM	295954	SI () NO ()
48	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M10X60MM	297625	SI () NO ()
49	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 9/16" X 3 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289781	SI () NO ()
50	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 9/16" X 2 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289779	SI () NO ()
51	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 9/16" X 1 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289777	SI () NO ()
52	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 9/16" X 4" ACERO INOXIDABLE 316	289782	SI () NO ()
53	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 9/16" X 3" ACERO INOXIDABLE 316	289780	SI () NO ()
54	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 9/16" X 2" ACERO INOXIDABLE 316	289778	SI () NO ()
55	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 9/16" X 1" ACERO INOXIDABLE 316	289776	SI () NO ()
56	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 8MMX25MM	247472	SI () NO ()

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
57	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 7/8" X 4" ACERO INOXIDABLE 316	289803	SI () NO ()
58	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 7/8" X 3" ACERO INOXIDABLE 316	289801	SI () NO ()
59	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 7/8" X 3 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289802	SI () NO ()
60	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 7/8" X 2" ACERO INOXIDABLE 316	289799	SI () NO ()
61	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 7/8" X 2 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289800	SI () NO ()
62	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 7/8" X 1" ACERO INOXIDABLE 316	289797	SI () NO ()
63	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 7/8" X 1 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289798	SI () NO ()
64	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 7/16" X 3 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289767	SI () NO ()
65	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 7/16" X 2 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289765	SI () NO ()
66	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 7/16" X 1 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289763	SI () NO ()
67	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 7/16" X 4" ACERO INOXIDABLE 316	289768	SI () NO ()
68	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 7/16" X 3" ACERO INOXIDABLE 316	289766	SI () NO ()
69	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 7/16" X 2" ACERO INOXIDABLE 316	289764	SI () NO ()
70	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 7/16" X 1" ACERO INOXIDABLE 316	289762	SI () NO ()
71	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 5/8" X 4" ACERO INOXIDABLE 316	289789	SI () NO ()
72	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 5/8" X 3" ACERO INOXIDABLE 316	289787	SI () NO ()
73	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 5/8" X 3 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289788	SI () NO ()
74	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 5/8" X 2" ACERO INOXIDABLE 316	289785	SI () NO ()
75	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 5/8" X 2 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289786	SI () NO ()
76	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 5/8" X 1" ACERO INOXIDABLE 316	289783	SI () NO ()
77	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 5/8" X 1 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289784	SI () NO ()
78	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 5/16" X 3 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289753	SI () NO ()
79	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 5/16" X 2 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289751	SI () NO ()
80	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 5/16" X 1 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289749	SI () NO ()

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
81	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 5/16" X 1 1/2"	247473	SI () NO ()
82	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 5/16" X 4" ACERO INOXIDABLE 316	289754	SI () NO ()
83	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 5/16" X 3" ACERO INOXIDABLE 316	289752	SI () NO ()
84	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 5/16" X 2" ACERO INOXIDABLE 316	289750	SI () NO ()
85	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 5/16" X 1" ACERO INOXIDABLE 316	289748	SI () NO ()
86	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 3/8"X5/8"	241687	SI () NO ()
87	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 3/8"X3"	270254	SI () NO ()
88	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 3/8"X2"	270252	SI () NO ()
89	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 3/8"X2 1/2"	270253	SI () NO ()
90	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 3/8"X1 1/2"	270251	SI () NO ()
91	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 3/8" X 4" ACERO INOXIDABLE 316	289761	SI () NO ()
92	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 3/8" X 3" ACERO INOXIDABLE 316	289759	SI () NO ()
93	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 3/8" X 3 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289760	SI () NO ()
94	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 3/8" X 2" ACERO INOXIDABLE 316	289757	SI () NO ()
95	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 3/8" X 2 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289758	SI () NO ()
96	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 3/8" X 1" ACERO INOXIDABLE 316	289755	SI () NO ()
97	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 3/8" X 1 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289756	SI () NO ()
98	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 3/4"X3 1/2"	264864	SI () NO ()
99	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 3/4" X 4" ACERO INOXIDABLE 316	289796	SI () NO ()
100	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 3/4" X 3" ACERO INOXIDABLE 316	289794	SI () NO ()
101	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 3/4" X 3 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289795	SI () NO ()
102	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 3/4" X 2" ACERO INOXIDABLE 316	289792	SI () NO ()
103	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 3/4" X 2 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289793	SI () NO ()
104	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 3/4" X 1" ACERO INOXIDABLE 316	289790	SI () NO ()

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
105	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 3/4" X 1 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289791	
106	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 3 3/8"X5/8"	241682	
107	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 3 1/8"X5/8"	241684	
108	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 2 3/4"X5/16"	241686	
109	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 1/4" X 4" ACERO INOXIDABLE 316	289747	
110	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 1/4" X 3/4"	247474	
111	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 1/4" X 3" ACERO INOXIDABLE 316	289745	
112	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 1/4" X 3 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289746	
113	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 1/4" X 2" ACERO INOXIDABLE 316	289743	
114	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 1/4" X 2 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289744	
115	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 1/4" X 1" ACERO INOXIDABLE 316	289741	
116	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 1/4" X 1 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289742	
117	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 1/2"X4"	288252	
118	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 1/2"X3"	270330	
119	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 1/2"X2"	270256	
120	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 1/2"X2 1/2"	270257	
121	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 1/2"X1 1/2"	270255	
122	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 1/2" X 4" ACERO INOXIDABLE 316	289775	
123	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 1/2" X 3" ACERO INOXIDABLE 316	289773	
124	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 1/2" X 3 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289774	
125	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 1/2" X 2" ACERO INOXIDABLE 316	289771	
126	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 1/2" X 2 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289772	
127	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 1/2" X 1" ACERO INOXIDABLE 316	289769	
128	TORNILLO MAQUINA CABEZA HEXAGONAL 1/2" X 1 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	289770	

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
129	TORNILLO DE MAQUINA CABEZA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 304 1"X5"	289011	

4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

Tabla 3. Características técnicas garantizadas

	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
	Requisitos generales	
1.1	Nombre del fabricante	Indicar
1.2	País de origen	Indicar
1.2	Referencia del producto	Indicar
1.3	País de fabricación	Indicar
1.4	Cumplen con las normas descritas en la tabla 1	SI () NO ()
2	Características técnicas	
2.1	El material debe ser en acero inoxidable Austenítico	SI () NO ()
2.2	El perno o tornillo incluye tuerca hexagonal, dos arandelas planas y una arandela de presión en acero inoxidable.	SI () NO ()
2.3	La parte superior de la cabeza hexagonal del perno debe ser plana y biselada	SI () NO ()
2.4	La parte roscada del perno en acero inoxidable debe quedar en tal condición que las tuercas roscadas se ajusten al mismo de manera que puedan recorrer totalmente la longitud roscada sin el uso de herramientas	SI () NO ()
2.5	Las tuercas hexagonales de diámetros nominales deben biselarse por ambas caras	SI () NO ()
2.6	Las partes roscadas de las mismas deben avellanarse en la cara o caras de contacto	SI () NO ()
2.7	Todos los elementos de fijación deben estar libres de rebabas, venas, traslapos y superficies irregulares que afecten su funcionamiento	SI () NO ()
2.8	El perno o tornillo consta de una cabeza hexagonal y un cilindro roscado	SI () NO ()
2.9	El tornillo está acompañado de dos arandelas redonda plana, una arandela de presión y su respectiva tuerca hexagonal.	SI () NO ()
2.10	Las tuercas deben ser hexagonales y en acero inoxidable	SI () NO ()
2.11	Las arandelas redondas planas deben ser en acero inoxidable.	SI () NO ()
2.12	Las arandelas de presión deben ser en acero inoxidable.	SI () NO ()
2.13	Debe ser entregado ensamblado, tornillo, arandela de presión, arandela plana redonda y tuerca.	SI () NO ()
3	Empaque	

	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
3.1	Los tornillos deben ser provistos de un empaque que permita su protección contra el clima, su almacenamiento y transporte. Se empacarán en costales o cajas de cartón de tal manera que se garantice su fácil manipulación. El empaque no debe ser superior a 25kg	SI () NO ()
3.2	La marcación del empaque contiene la siguiente información: • País de origen. • Nombre y razón social del proveedor. • Número de contrato o pedido. • Especificación del contenido con su referencia. • Peso unitario, peso total bruto y neto. • Nombre de "GRUPO EPM" • Cantidad de elementos. • Fecha de entrega.	SI () NO ()
4	Documentos técnicos solicitados con la oferta	
4.1	Catálogo o ficha técnica de los productos ofrecidos. Nota: Ante cualquier diferencia entre lo especificado y lo presentado en el catálogo, primará lo especificado en este documento y aceptado en la tabla de características técnicas garantizadas	SI () NO ()

FIRMA DEL PROPONENTE _____

Requisitos Técnicos

BARRA DE ACERO ALEADO GRADO AISI 1020

Fecha	2022-01-28
Revisión	0
Naturaleza del cambio	Creación
Elaboró	Juan David López Castaño
Aprobó	

La Unidad CET Normalización y Laboratorios EPM sugiere el uso de este formato para definir los requisitos técnicos de cualquier elemento adquirido por el Grupo EPM. El contenido de este documento y la aceptación técnica del bien es responsabilidad de quien lo elaboró y no compromete a la Unidad CET Normalización y Laboratorios EPM.

CONTENIDO

- 1. OBJETO 3
- 2. ALCANCE..... 3
- 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA 3
- 4. REQUISITOS TÉCNICOS 4
 - 4.1.LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS 4
 - 4.2.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS 4
- 5. ANEXOS..... 7

La Unidad CET Normalización y Laboratorios EPM sugiere el uso de este formato para definir los requisitos técnicos de cualquier elemento adquirido por el Grupo EPM. El contenido de este documento y la aceptación técnica del bien es responsabilidad de quien lo elaboró y no compromete a la Unidad CET Normalización y Laboratorios EPM.

1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto establecer los requisitos técnicos que deben cumplir las barras circulares de acero aleado grado 1020 utilizadas en los diferentes proyectos del grupo EPM.

2. ALCANCE

Los requisitos técnicos de este documento aplican para barras circulares laminadas en frío (calibradas) de acero aleado grado 1020, con diámetros entre ½" y 5", en diferentes longitudes.

3. GENERALIDADES

Acero de baja aleación al cromo molibdeno, con buena resistencia a torsión y fatiga, así como buena maquinabilidad y baja soldabilidad. Es utilizado en piezas de medianas dimensiones que exigen elevada dureza, resistencia mecánica y tenacidad, tales como ejes, pasadores, cigüeñales, barras de torsión, engranajes de baja velocidad, tuercas y pernos sometidos a grandes esfuerzos, árboles de transmisión, émbolos, bielas y rotores.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

En la Tabla 1 se listan los documentos de referencia empleados en la definición de cada uno de los requisitos técnicos.

Tabla 1. Documentos de referencia

DOCUMENTO	NOMBRE
NTC 422:2002	Barras de acero, aleadas y al carbono, laminadas en caliente y terminadas en frío. Requisitos generales.
ASTM A29/A29M-16	Standard specification for general requirements for steel bars, carbon and alloy, hot-wrought.
NTC 2674:1998	Siderurgia. Empaque, rotulado y métodos de carga de productos de acero para despacho doméstico.
ASTM A700-14	Standard guide for packaging, marking, and loading methods for steel products for shipment.

La Unidad CET Normalización y Laboratorios EPM sugiere el uso de este formato para definir los requisitos técnicos de cualquier elemento adquirido por el Grupo EPM. El contenido de este documento y la aceptación técnica del bien es responsabilidad de quien lo elaboró y no compromete a la Unidad CET Normalización y Laboratorios EPM.

5. REQUISITOS TÉCNICOS

5.1. LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS

En la Tabla 2 se listan los elementos que cubre este documento. El código OW corresponde al número único de identificación del bien en el maestro de bienes del Grupo EPM.

Tabla 2. Listado de elementos especificados

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
1	VARILLA ACERO 1020 LISA DIAMETRO 1/2" LONGITUD 2000 MM	295584	SI() NO()
2	VARILLA ACERO 1020 LISA DIAMETRO 1" LONGITUD 2000 MM	295585	SI() NO()
3	VARILLA ACERO 1020 LISA DIAMETRO 2" LONGITUD 1000 MM	295586	SI() NO()
4	VARILLA ACERO 1020 LISA DIAMETRO 3" LONGITUD 1000 MM	295588	SI() NO()

5.2. COMPOSICION QUIMICA

Las barras deben cumplir con la composición química presentada en la Tabla 3, dada por los estándares NTC 422 y ASTM A29/A29M.

Tabla 3. Composición química del acero aleado grado 1020

ELEMENTO	RANGO [%]
Carbono ©	0,18 a 0,23
Manganeso (Mn)	0,30 a 0.60
Fósforo (P)	0.04 máx
Azufre (S)	0,05 máx
Silicio (Si)	0,15 a 0,35

5.3. TOLERANCIAS DIMENSIONALES

La Tabla 4 presenta las tolerancias en tamaño para barras circulares de acero al carbono terminadas en frío, calibradas o torneadas y pulidas. Los valores presentados aplican según la NTC 422 y ASTM A108 para aceros con un máximo rango de carbono de 0.28% a 0.55%, dentro del cual se encuentra el acero al carbono grado 4140.

La Unidad CET Normalización y Laboratorios EPM sugiere el uso de este formato para definir los requisitos técnicos de cualquier elemento adquirido por el Grupo EPM. El contenido de este documento y la aceptación técnica del bien es responsabilidad de quien lo elaboró y no compromete a la Unidad CET Normalización y Laboratorios EPM.

Tabla 4. Tolerancias en tamaño para barras circulares de acero aleado acabadas en frío, calibradas o torneadas y pulidas, según NTC 422 y ASTM A108.

TAMAÑO (d)	TOLERANCIA
$d \leq 1 \frac{1}{2}"$	0,004"
$1 \frac{1}{2}" < d \leq 2 \frac{1}{2}"$	0,005"
$2 \frac{1}{2}" < d \leq 4"$	0,006"
$4" < d \leq 6"$	0,007"
$6" < d \leq 8"$	0,008"
$8" < d \leq 9"$	0,009"

Tabla 5. presenta las tolerancias en rectitud para barras circulares acabadas en frío, según NTC 422 y ASTM A108 para aceros con un porcentaje de carbono superior a 0.28%, dentro del cual se encuentra el acero al carbono grado 4140.

TAMAÑO (d)	LONGITUD (l)	TOLERANCIA (Desviación máxima)
$d < \frac{5}{8}"$	$l < 15$ pies	$\frac{3}{16}"$
	$l \geq 15$ pies	$\frac{5}{16}"$
$d \geq \frac{5}{8}"$	$l < 15$ pies	$\frac{1}{8}"$
	$l \geq 15$ pies	$\frac{3}{16}"$

La **Tabla 6** presenta las tolerancias en longitud para barras de acero acabadas en frío, para diferentes procesos de corte según ASTM A108.

Tabla 6. Tolerancias en longitud para barras de acero acabadas en frío, según ASTM A108.

PROCESO DE CORTE	TOLERANCIA
Corte por cizallamiento	-0.00" +2.00"
Corte en línea con sierra	-0.00" +1.00"
Corte fuera de línea con sierra	-0.00" +1.50"

5.4. EMPAQUE Y ROTULADO DEL PRODUCTO

Las barras deben ser identificadas apropiadamente con el nombre, marca o razón social del productor, nombre del comprador, número de pedido, colada, longitud y peso, mediante etiqueta marcadas atadas a las barras. El grado y tamaño debe rotularse con pintura o etiquetas adheridas a lo largo de la barra.

La Unidad CET Normalización y Laboratorios EPM sugiere el uso de este formato para definir los requisitos técnicos de cualquier elemento adquirido por el Grupo EPM. El contenido de este documento y la aceptación técnica del bien es responsabilidad de quien lo elaboró y no compromete a la Unidad CET Normalización y Laboratorios EPM.

5.5. CARACTERISTICAS TECNICAS GARANTIZADAS

En la Tabla 7 se presenta el listado de las características técnicas y los valores exigidos por EPM. En la columna “VALOR GARANTIZADO” se presentan las opciones de respuesta para que los proveedores y/o fabricantes las diligencien, indicando que garantizan el valor requerido. Como se indica, son los valores exigidos, en caso de que la respuesta sea NO(X) o inconclusa, EPM procederá a analizar y evaluar el cumplimiento de los requisitos.

Para los procesos de compra de EPM es indispensable que el oferente diligencie en su totalidad la columna “VALOR GARANTIZADO”. En los campos que contengan el término “indicar”, es preciso que el proveedor suministre la información solicitada, bien sea escribiéndola en la tabla o en un documento anexo. Así mismo, los documentos técnicos solicitados con la oferta deben ser entregados en su totalidad y harán parte integral de la evaluación técnica de la misma.

Tabla 7. Características técnicas exigidas

No.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICA EXIGIDAS	VALOR GARANTIZADO
1	Requisitos generales	
1.1	Fabricante:	Indicar
1.2	Nombre y referencia comercial del producto:	Indicar
1.3	País de fabricación	Indicar
2	Requisitos específicos	
2.1	Barra Acero 1020	SI() NO()
2.2	Composición química según tabla 3.	SI() NO()
2.3	Diámetro	Indicar
2.4	Longitud	Indicar
2.5	Resistencia a la tracción mínima: 390-540 MPa	SI() NO()
2.6	Resistencia a la fluencia mínima: 300-370 MPa	SI() NO()
2.7	Elongación mínima: 20%	SI() NO()
2.8	Dureza: 110 – 130 HB	SI() NO()
2.9	La varilla es calibrada	SI() NO()
3	Otros requisitos	
3.1	Empaque y rotulado	SI() NO()

FIRMA DEL PROPONENTE _____

La Unidad CET Normalización y Laboratorios EPM sugiere el uso de este formato para definir los requisitos técnicos de cualquier elemento adquirido por el Grupo EPM. El contenido de este documento y la aceptación técnica del bien es responsabilidad de quien lo elaboró y no compromete a la Unidad CET Normalización y Laboratorios EPM.

ANEXOS

Imagen referencia:



La Unidad CET Normalización y Laboratorios EPM sugiere el uso de este formato para definir los requisitos técnicos de cualquier elemento adquirido por el Grupo EPM. El contenido de este documento y la aceptación técnica del bien es responsabilidad de quien lo elaboró y no compromete a la Unidad CET Normalización y Laboratorios EPM.

Especificación Técnica

ET-MN-ME01-03

Tornillos, espárragos, tuercas y arandelas de inoxidable

EPM – Centros de Excelencia Técnica - Unidad CET Normalización y Laboratorios



2022-11-28	5	Revisaron los códigos de la especificación con el maestro se adicionaron y se metadatiaron en VAULT.	JJP	JJP	RHOT
2021-05-17	4	Inclusión de ítems	PAGM		
2020-08-26	3	inclusión de ítem- codigo- 270181	JJP/PAGM		
2020-04-20	2	inclusión de ítem- codigo- 263397	JJP/PAGM	CBV	RHOT
2019-09-03	1	Modificación e inclusión de items	PAGM	CBV	RHOT
2018-05-17	0	Creación	PAGM	CBV	RHOT
Fecha	Revisión	Naturaleza del cambio	Elaboró	Revisó	Aprobó

CONTENIDO

1. OBJETO	3
2. ALCANCE.....	3
3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA	3
4. REQUISITOS TÉCNICOS	4
4.1. LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS.....	4
4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS.....	7
ANEXOS	11
ANEXO I. ESQUEMAS ELEMENTOS.....	11

1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto establecer los requisitos técnicos que deben cumplir los tornillos, espárragos, tuercas y arandelas de acero inoxidable, que se usan en diferentes conexiones mecánicas de la infraestructura de EPM.

2. ALCANCE

Los requisitos técnicos de esta especificación aplican para tornillos, espárragos, tuercas y arandelas de acero inoxidable, que son usados por los diferentes negocios o servicios de la empresa y para la construcción de infraestructura locativa del Grupo EPM.

En el numeral 4.2 Características técnicas garantizadas de este documento se listan cada uno de los requisitos técnicos que deben cumplir los elementos cubiertos por esta especificación.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

En la Tabla 1 se listan los documentos de referencia empleados en la definición de cada uno de los requisitos técnicos. Las resoluciones y los reglamentos nacionales, las normas y guías técnicas nacionales e internacionales y demás documentos relacionados, deben ser considerados en su última versión, a menos que se indique una versión diferente.

Tabla 1. Documentos de referencia

DOCUMENTO	NOMBRE
DIM 933	M1,6 to M52 Hexagon Cap Screws Fully Threaded - Product grades 8.8
ISO 4017	Hexagon head screws - Product grades A and B
NTC 1645	Elementos de fijación. Tuercas cuadradas y hexagonales serie inglesa.
ASTM A193	Class 1 Stainless steel, AISI 304, carbide solution treated.
ASTM A194	Standard Specification for Carbon Steel, Alloy Steel, and Stainless Steel Nuts for Bolts for High Pressure or High Temperature Service, or Both
AISI/SAE	Clasificación de los aceros
ANSI/ASME B1.1	Unified Inch Screw Threads, UN and UNR Thread Form
ASTM-F 594	Standard Practice for Ultrasonic Inspection of Aluminum-Alloy Wrought Products
NTC 2076	Recubrimiento de zinc por Inmersión en caliente para elementos en Hierro y acero.
EN 13858	Corrosion Protection of Metals. Non-Electrolytically Applied Zinc Flake Coatings on Iron or Steel Components.

4. REQUISITOS TÉCNICOS

4.1. LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS

En la Tabla 2 se listan los elementos que cubre esta especificación técnica. El código OW corresponde al número único de identificación del bien en el maestro de bienes de EPM.

Tabla 2. Elementos con código OW que cubre esta especificación

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
TUERCA HEXAGONAL DIAMETRO 3/8" X 14MM	200889	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 1/2" X 7/16"	214730	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 5/8" X 35/64	214731	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 1/2"	231334	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 1"	279491	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M6	241377	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE MM8 X MM4	241597	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 316L M27 X 22MM	283473	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 316L M24 X 19MM	283474	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL 1 1/4" ACERO INOXIDABLE	251650	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL 1 1/8" ACERO INOXIDABLE	251653	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL M30 ACERO INOXIDABLE	251654	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 4MM X 4MM	252484	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 7/16"	266303	SI() NO()
TUERCA DE SEGURIDAD ACERO INOXIDABLE M24 X 24MM	270181	SI() NO()
TUERCA MARIPOSA ACERO INOXIDABLE 304 3/8"	272552	SI() NO()
TUERCA REDUCCION HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 1/2" X 1/4"	216482	SI() NO()
TUERCA REDUCCION HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 1/2" X 3/8"	216483	SI() NO()
TUERCA REDUCCION HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 3/4" X 1/2"	216484	SI() NO()
TUERCA REDUCCION HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 3/8" X 1/4"	216485	SI() NO()
TUERCA REDUCCION HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 1" X 1/2"	216486	SI() NO()
TUERCA REDUCCION HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 1 1/2" X 2"	216487	SI() NO()
TUERCA REDUCCION HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 2" X 1"	216488	SI() NO()
TUERCA REDUCCION HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 1" X 3/4"	216489	SI() NO()
TUERCA REDUCCION HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 1" X 1/2"	216490	SI() NO()
TUERCA REDUCCION HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 1 1/2" X 1"	216491	SI() NO()
TUERCA REDUCCION HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 2" X 1 1/2"	216492	SI() NO()
TUERCA REDUCCION HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 2 1/2" X 2"	216493	SI() NO()
TUERCA REDUCCION HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 3/8" X 1/4"	216494	SI() NO()
ESPARRAGO UNC 3/4" ACERO INOXIDABLE 304 X 1M CON 4 TUERCAS 4 ARANDELAS PLANAS Y 4 ARANDELAS DE PRESION	226810	SI() NO()
ESPARRAGO UNC 5/8" ACERO INOXIDABLE 304 X 1M CON 4 TUERCAS 4 ARANDELAS PLANAS Y 4 ARANDELAS DE PRESION	226811	SI() NO()
ESPARRAGO UNC 7/8" ACERO INOXIDABLE 304 X 1M CON 4 TUERCAS 4 ARANDELAS PLANAS Y 4 ARANDELAS DE PRESION	226812	SI() NO()
ESPARRAGO UNC 1/2" ACERO INOXIDABLE 304 X 1M	231335	SI() NO()

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
ESPARRAGO UNC 5/8" ACERO INOXIDABLE 304 X 100MM CON 2 TUERCAS 2 ARANDELAS PLANAS	246951	SI() NO()
ESPARRAGO UNC 1" X 1M ACERO INOXIDABLE 304	249668	SI() NO()
ESPARRAGO 1" X 1M ACERO INOXIDABLE 316	271763	SI() NO()
ESPARRAGO UNC 1 1/2" ACERO INOXIDABLE 304 X 1M	249669	SI() NO()
ESPARRAGO UNC 1 1/8" ACERO INOXIDABLE 304 X 1M	249670	SI() NO()
ESPARRAGO UNC 2" ACERO INOXIDABLE 304 X 1M	289193	SI() NO()
ESPARRAGO ACERO INOXIDABLE 3/4" X 8" UNC, 304	251224	SI() NO()
ESPARRAGO UNC 1 1/4" X 1M ACERO INOXIDABLE 304	283153	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 3/4" ACERO INOXIDABLE 304	226737	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 5/8" ACERO INOXIDABLE 304	226738	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 7/8" ACERO INOXIDABLE 304	226739	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 1/2" ACERO INOXIDABLE 304	231333	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 1" ACERO INOXIDABLE 304	249665	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 1 1/2" ACERO INOXIDABLE 304	249666	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 1 1/8" ACERO INOXIDABLE 304	249667	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA M4 ACERO INOXIDABLE 304	251785	SI() NO()
ARANDELA PRESION 3/4" ACERO INOXIDABLE ESPESOR 0.6MM	263397	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 1 1/2" ACERO INOXIDABLE 304	249666	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 1 1/8" ACERO INOXIDABLE 304	249667	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 1" ACERO INOXIDABLE 304	249665	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 1/2" ACERO INOXIDABLE 304	231333	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 3/4" ACERO INOXIDABLE 304	226737	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 5/16" ACERO INOXIDABLE 304	246600	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 5/8" ACERO INOXIDABLE 304	226738	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 7/8" ACERO INOXIDABLE 304	226739	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 7/16"	266303	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 1"	279491	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 316L M27 X 22MM	283473	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 316L M24 X 19MM	283474	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 316L M30 X 24MM	283475	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 304 1/4" X 5.08MM	286638	SI() NO()
TUERCA DE SEGURIDAD ACERO INOXIDABLE M12 X 12MM	277073	SI() NO()
TUERCA DE SEGURIDAD ACERO INOXIDABLE M10 PASO 1.5	290721	SI() NO()
TUERCA DE SEGURIDAD ACERO INOXIDABLE 3/8" UNC	248924	SI() NO()
TUERCA DE SEGURIDAD ACERO INOXIDABLE 1/4" UNC	248923	SI() NO()
TUERCA DE SEGURIDAD ACERO INOXIDABLE 1/2" UNC	248922	SI() NO()
ESPARRAGO UNC 5/8" X 4 1/4" ACERO INOXIDABLE 304	271669	SI() NO()
ESPARRAGO UNC 5/8" X 15" ACERO INOXIDABLE 304	271242	SI() NO()
ESPARRAGO UNC 3/4" X 4 1/2" ACERO INOXIDABLE 304	271670	SI() NO()
ESPARRAGO 7/8" X 8" ACERO INOXIDABLE 316	271779	SI() NO()
ESPARRAGO 7/8" X 5 3/4" ACERO INOXIDABLE 316	271778	SI() NO()
ESPARRAGO 7/8" X 5 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	271777	SI() NO()

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
ESPARRAGO 7/8" X 4 3/4" ACERO INOXIDABLE 316	271776	SI() NO()
ESPARRAGO 5/8" X 90MM ACERO INOXIDABLE	257382	SI() NO()
ESPARRAGO 5/8" X 5" ACERO INOXIDABLE 316	271775	SI() NO()
ESPARRAGO 5/8" X 4" ACERO INOXIDABLE 316	271774	SI() NO()
ESPARRAGO 5/8" X 4 1/4" ACERO INOXIDABLE 316	271773	SI() NO()
ESPARRAGO 5/8" X 3 3/4" ACERO INOXIDABLE 316	271772	SI() NO()
ESPARRAGO 3/8" X 1000 MM ACERO INOXIDABLE 304	271666	SI() NO()
ESPARRAGO 3/4" X 7" ACERO INOXIDABLE 316	271771	SI() NO()
ESPARRAGO 3/4" X 5" ACERO INOXIDABLE 316	271768	SI() NO()
ESPARRAGO 3/4" X 5 3/4" ACERO INOXIDABLE 316	271770	SI() NO()
ESPARRAGO 3/4" X 5 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	271769	SI() NO()
ESPARRAGO 3/4" X 4" ACERO INOXIDABLE 316	271785	SI() NO()
ESPARRAGO 3/4" X 4 3/4" ACERO INOXIDABLE 316	271767	SI() NO()
ESPARRAGO 3/4" X 4 1/4" ACERO INOXIDABLE 316	271766	SI() NO()
ESPARRAGO 3/4" X 4 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	271765	SI() NO()
ESPARRAGO 2" X 9 3/4" ACERO INOXIDABLE 316	271764	SI() NO()
ESPARRAGO 1 3/4" X 1M ACERO INOXIDABLE 316	271762	SI() NO()
ESPARRAGO 1 1/8" X 1M ACERO INOXIDABLE 316	271761	SI() NO()
ESPARRAGO 1 1/2" X 1M ACERO INOXIDABLE 316	271760	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE M8	246602	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL 1 1/4" ACERO INOXIDABLE	251650	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL 1 1/8" ACERO INOXIDABLE	251653	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL 1 1/2" X 10MM ACERO INOXIDABLE	272704	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 1 3/4" X 10MM CON ROSCA FINA 8 HILOS	272705	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 1" X 8MM	272707	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 3/4" X 5MM	272708	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 5/8" X 5MM	272709	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 7/8" X 5MM	272710	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 316 1/4" X 5.74MM	301077	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 316 5/16" X 6.93MM	301078	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 316 3/8" X 8.56MM	301079	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 316 7/16" X 9.78MMu	301080	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 316 1/2" X 11.39MM	301081	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 316 9/16" X 12.6MM	301082	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 316 5/8" X 14.2MM	301083	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 316 3/4" X 16.89MM	301084	SI() NO()
TUERCA HEXAGONAL ACERO INOXIDABLE 316 7/8" X 19.71MM	301085	SI() NO()
ESPARRAGO UNC 5/8" X 8" ACERO INOXIDABLE 304	295963	SI() NO()
ESPARRAGO UNC 5/8" X 4 1/2" ACERO INOXIDABLE 304	295964	SI() NO()
ESPARRAGO UNC 5/8" X 3 1/2" ACERO INOXIDABLE 304	295962	SI() NO()
ESPARRAGO UNC 5/8" X 4 1/4" ACERO INOXIDABLE 304	271669	SI() NO()

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
ESPARRAGO UNC 3/4" X 6" ACERO INOXIDABLE 304	296311	SI() NO()
ARANDELA PRESION M6 ACERO INOXIDABLE	241376	SI() NO()
ARANDELA PRESION M45 ACERO INOXIDABLE	241253	SI() NO()
ARANDELA PRESION 7/8" ACERO INOXIDABLE	281891	SI() NO()
ARANDELA PRESION 3/8" ACERO INOXIDABLE	248918	SI() NO()
ARANDELA PRESION 12MM X 2.5MM ACERO INOXIDABLE	301254	SI() NO()
ARANDELA PRESION 10MM X 5MM ACERO INOXIDABLE	301252	SI() NO()
ARANDELA PRESION 1/4" ACERO INOXIDABLE	248917	SI() NO()
ARANDELA PRESION 1/2" ACERO INOXIDABLE ESPESOR 0.6MM	252740	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA M6 ACERO INOXIDABLE	241375	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA M4 ACERO INOXIDABLE 304 ESPESOR 2MM	251785	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA M10 ACERO INOXIDABLE ESPESOR 1-2MM	290768	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 9/16" ACERO INOXIDABLE 316	300458	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 8.4MM ACERO INOXIDABLE ESPESOR 1.6MM	241598	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 7/8" ACERO INOXIDABLE 316	300461	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 7/16" ACERO INOXIDABLE 316	300456	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 5/8" ACERO INOXIDABLE 316	300459	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 5/16" ACERO INOXIDABLE 316	300454	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 3/8" ACERO INOXIDABLE	248919	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 3/8" ACERO INOXIDABLE ESPESOR 0.6MM	252739	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 3/8" ACERO INOXIDABLE 316	300455	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 3/4" ACERO INOXIDABLE 316	300460	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 2 1/2" ACERO INOXIDABLE ESPESOR 1/5" TOPE DE ALABE TURBINA HIDRAULICA	220858	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 12MM ACERO INOXIDABLE ESPESOR 2.7MM	301253	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 1/4" UNC ACERO INOXIDABLE ESPESOR 3/32"	280241	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 1/4" X 7/8" ACERO INOXIDABLE ESPESOR 3/32"	280242	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 1/4" ACERO INOXIDABLE 316	300453	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 1/2" ACERO INOXIDABLE DIAMETRO EXTERNO 1" ESPESOR 0.6MM	252738	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 1/2" ACERO INOXIDABLE 316	300457	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 1" ACERO INOXIDABLE 304	249665	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 1 1/8" ACERO INOXIDABLE 304	249667	SI() NO()
ARANDELA PLANA REDONDA 1 1/2" ACERO INOXIDABLE 304	249666	SI() NO()
ARANDELA PRESION M8 ACERO INOXIDABLE	246601	SI() NO()

4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

En la Tabla 3 se presenta el listado de las características técnicas y los valores exigidos por EPM. En la columna "VALOR GARANTIZADO" se presentan las opciones de respuesta para que los proveedores y/o fabricantes las diligencien, indicando que garantizan el valor requerido. Como se indica, son los valores exigidos, en caso de que la respuesta sea NO(X) o inconclusa, EPM procederá a analizar y evaluar el cumplimiento de los requisitos.

Para los procesos de compra de EPM es indispensable que el oferente diligencie en su totalidad la columna “VALOR GARANTIZADO”. En los campos que contengan el término “indicar”, es preciso que el proveedor suministre la información solicitada, bien sea escribiéndola en la tabla o en un documento anexo. Así mismo, los documentos técnicos solicitados con la oferta, deben ser entregados en su totalidad y harán parte integral de la evaluación técnica de la misma.

Tabla 3. Características técnicas garantizadas

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	PÁGINA Y DOC
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	Indicar	
1.2	Nombre y referencia comercial del producto	Indicar	
1.3	País de fabricación	Indicar	
1.4	Todos los elementos de fijación deben estar libres de rebabas, venas, traslapos y superficies irregulares que afecten su funcionamiento	SI () NO ()	
2	Requisitos técnicos tornillos		
2.1	Los tornillos son de rosca completa	SI () NO ()	
2.2	Los tornillos son designados en pulgadas	SI () NO ()	
2.3	Los tornillos son de acero inoxidable austenítico, denominado inoxidable 304-A2	SI () NO ()	
2.4	La resistencia última a la tracción de los tornillos es mínima de 700 N/mm ²	SI () NO ()	
2.5	Los tornillos tienen un diámetro uniforme y sus cabezas son hexagonales, de acuerdo con la norma DIN 933 o ISO 4017	SI () NO ()	
2.6	La parte superior de la cabeza hexagonal del perno debe ser plana y biselada	SI () NO ()	
2.7	La parte roscada del perno es tal que las tuercas roscadas se ajusten al mismo de manera que puedan recorrer totalmente la longitud roscada sin el uso de herramientas	SI () NO ()	
3	Requisitos técnicos espárragos		
3.1	Los espárragos son de rosca completa y deben tener 4 tuercas, 4 arandelas plana y 4 arandelas de presión	SI () NO ()	
3.2	Los espárragos de acero inoxidable se especifican en pulgadas, para diferentes diámetros	SI () NO ()	
3.3	La fabricación de los espárragos será bajo ASTM A 193, grado B8 clase 1, inoxidable 304	SI () NO ()	
3.4	La parte roscada del perno, es tal que las tuercas roscadas se ajusten al mismo de manera que puedan recorrer totalmente la longitud roscada sin el uso de herramientas	SI () NO ()	
3.5	El esparrago debe tener punta cónica	SI () NO ()	
3.6	El esparrago debe tener diámetro uniforme	SI () NO ()	
4	Requisitos técnicos tuercas y arandelas		
4.1	Tuercas		

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	PÁGINA Y DOC
4.1.1	Las tuercas son hexagonales, de acuerdo con la norma ASTM A 194, grado 2H, deben ser en acero inoxidable	SI () NO ()	
4.1.2	La rosca es UNC (aplicaciones convencionales) ó UNF (aplicaciones para sellar fluidos)	SI () NO ()	
4.1.3	La parte roscada de la tuerca es tal que estas pueden recorrer totalmente la longitud roscada del perno sin el uso de herramientas	SI () NO ()	
4.1.4	Las tuercas reducciones son de acuerdo con lo establecido en la descripción del ítem	SI () NO ()	
4.2	Arandelas		
4.2.1	Las arandelas redondas planas cumplen con lo establecido en la norma NTC 2806	SI () NO ()	
4.2.2	Las arandelas de presión cumplen con lo establecido en la norma NTC 1761.	SI () NO ()	
4.2.3	Construidas y ensayadas según lo especificado en la norma NTC 2806		
4.2.4	Las arandelas son de acero inoxidable AISI 304-A2	SI () NO ()	
4.2.5	Las arandelas de presión o arandelas de seguridad serán fabricadas en acero inoxidable austenítico, AISI 304-A2	SI () NO ()	
4.2.6	La dureza del material de las arandelas debe estar entre 26 y 45 HRC para arandelas planas y entre 45 y 51 para las de presión.	SI () NO ()	
5	Rótulo y empaque		
5.1	Los espárragos, tuercas o tornillos se empacarán en caja de cartón u otro deberán incluir sus elementos complementarios (tuercas y arandelas). A su vez se empacarán en cajas de madera o costales que no superen los 25 kg, de tal manera que se garantice la protección de los mismos en su manipulación y transporte.	SI () NO ()	
5.2	Cada tornillo deberá suministrarse con tuerca, arandela plana y arandela de presión (Arandela de seguridad)	SI () NO ()	
5.3	Cada espárrago deberá suministrarse con cuatro (4) tuercas, cada una con arandela plana y arandela de presión (Arandela de seguridad)	SI () NO ()	
5.4	Tiene rotulo de tipo de tornillo o tuerca en alto o bajo relieve	SI () NO ()	
5.5	Los elementos independientes se empaquetan y entregan en caja de cartón u otro que no superen los 25 Kg y la cantidad de 100 unidades.	SI () NO ()	
6	Documentos técnicos solicitados con la oferta preferiblemente en idioma español, sino en inglés		
6.1	Ficha técnica del producto que contenga como mínimo las características técnicas, uso, la norma, ensayos, dimensiones, y ensayos que se le realizan en fábrica, expedida por el fabricante	SI () NO ()	

FIRMA DEL PROPONENTE _____



ANEXOS

ANEXO I. ESQUEMAS ELEMENTOS

Figura 1. Esquema tornillos hexagonales



Figura 2. Esquema de espárragos

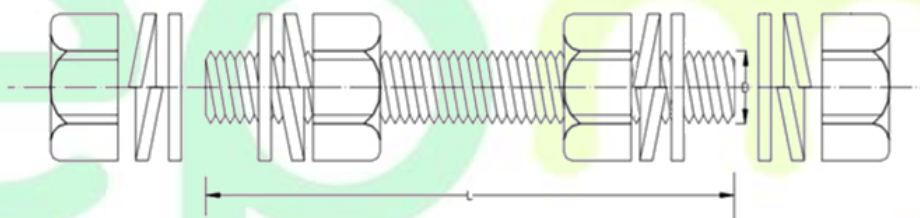


Figura 3. Esquema de arandela de presión

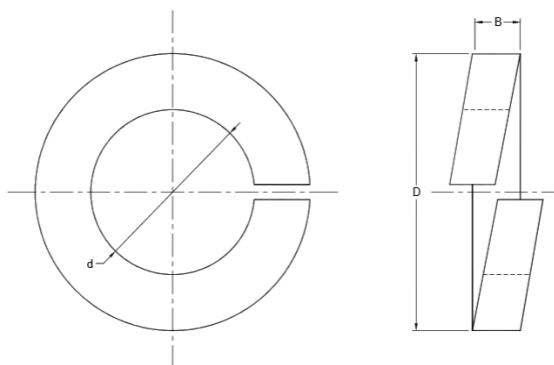


Figura 4. Esquema de arandela plana

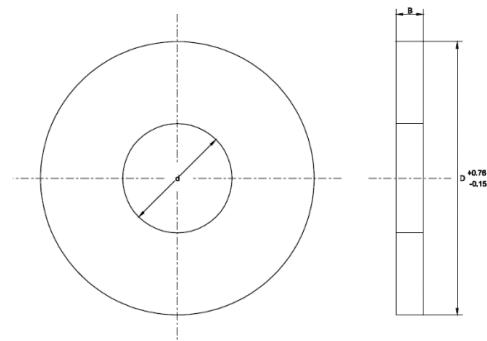


Figura 5. Esquema tuerca reducción

