

26 de junio de 2020

ESPECIFICACIÓN
TECNICA DE MATERIALES

GRAPA TIPO GRILLETE

CELSIA

Especificación / Hoja de datos

GRAPA TIPO GRILLETE – SP082201

Modificaciones respecto a la edición anterior

Siglas de los responsables y fechas de las tres ediciones anteriores						
Ed.	Elaborado	Fecha	Revisado	Fecha	Aprobado	Fecha

Objeto de la edición

Revisado por: SPARK ENERGY	Revisado por: AMR	Aprobado por: FJG
Fecha: 26/06/20	Fecha: 26/06/20	Fecha: 26/06/20

MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. REQUISITOS GENERALES
 - 3.1 NORMAS
 - 3.2 CONDICIONES DE SERVICIO
 - 3.3 REQUERIMIENTOS DE CALIDAD
4. CARACTERÍSTICAS DE LAS GRAPAS TIPO GRILLETE
 - 4.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS
 - 4.2 CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES
 - 4.3 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS
 - 4.4 CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS
 - 4.5 CARACTERÍSTICAS DEL RECUBRIMIENTO
5. ENSAYOS
 - 5.1 ENSAYOS DE RECEPCIÓN
6. MARCAS
7. INSPECCION Y PRUEBAS DE RECEPCION TECNICA
 - 7.1 ENSAYOS DE CALIDAD Y MUESTRO
8. ALCANCE DE LA OFERTA
9. ALCANCE DEL SUMINISTRO
 - 9.1 MATERIAL
 - 9.2 DOCUMENTACIÓN
 - 9.3 ENSAYOS
 - 9.4 CONDICIONES DEL SUMINISTRO

ANEXOS

Anexo 1: Normas de referencia

Anexo 2: Fichas técnicas

Anexo 3: Planos

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Alcance

Tabla 2. Condiciones Ambientales

Tabla 3. Características Eléctricas del Sistema

Tabla 4. Composición Química Mínima

Tabla 5. Grado del Revestimiento del Cinc

Tabla 6. Plan de Muestreo Para Inspección Visual y Dimensional

Tabla 7. Plan de Muestreo Para Inspección de Galvanizado

Tabla 8. Plan de Muestreo Para los Ensayos de Resistencia

Tabla 9. Normas de Referencia

1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto definir las características que deben cumplir, los requisitos de calidad, las condiciones de suministro y los ensayos que deben satisfacer las grapas tipo grillete normalizadas, utilizadas en la construcción de redes eléctricas aéreas de **CELSIA**.

En adelante a este tipo de grapas tipo grillete se les denominará grapas.

2. ALCANCE

La presente especificación tiene por alcance los Grapas indicados en la tabla 1.

Tabla 1

Alcance	
Código	Material
xxx xxx	Grapa tipo grillete para cable de 3/8"
xxx xxx	Grapa tipo grillete para cable de 1/2"

3. REQUISITOS GENERALES

3.1 NORMAS

Las grapas, objeto de esta especificación, se fabricarán íntegramente a las normas cuya lista se adjunta en la tabla 9 del anexo 1 de la presente especificación.

El fabricante deberá indicar en su oferta aquellas normas de las que exista posterior edición a la señalada en esta especificación, considerándose válida y aplicable al contrato, en caso de pedido, la edición vigente en la fecha del mismo.

3.2 CONDICIONES DE SERVICIO

Las grapas de que trata esta especificación serán instaladas en las redes eléctricas aéreas de **CELSIA**, bajo las condiciones detalladas en las tablas 2 y 3:

Tabla 2

Condiciones Ambientales	
Altura sobre el nivel del mar (msnm)	0 – 3 000
Ambiente tropical	Contaminación normal
Humedad relativa Máxima / Promedio (%)	96 / 90
Temperaturas: Mín. / Prom. / Máx. (°C) de 0 – 1 000 msnm	15 / 26 / 40
Temperaturas: Mín. / Prom. / Máx. (°C) de 1 000 – 2 000 msnm	10 / 20 / 35
Temperaturas: Mín. / Prom. / Máx. (°C) de 2 000 – 3 000 msnm	5 / 15 / 30
Velocidad máxima del viento (km/h)	100
Velocidad máxima promedio de viento (km/h)	60

Tabla 3

Características Eléctricas del Sistema	
Sistema de Distribución	
Tensiones nominales de línea (V)	13 200 – 34 500
Número de fases	2 – 3
Conexión en la S/E	Y aterrizada
Frecuencia (Hz)	60

3.3 REQUERIMIENTOS DE CALIDAD

El proveedor deberá demostrar que tiene implementado y funcionando en su fábrica un Sistema de Garantía de Calidad con programas y procedimientos documentados en manuales de operación y producción, cumpliendo las siguientes Normas:

NTC ISO 9 001: Sistemas de Gestión de Calidad - Modelo de garantía de calidad en diseño, producción, instalación y servicio.

NTC ISO 14 001: Sistemas de Gestión Ambiental - Modelo de mejoramiento continuo y prevención de la contaminación, cumplimiento de la reglamentación ambiental (Opcional).

Certificado de conformidad del producto con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).

CELSIA. se reserva el derecho de verificar los procedimientos y la documentación relativa a la fabricación, y el fabricante se obliga a poner a su disposición estos antecedentes.

4. CARACTERÍSTICAS DE LAS GRAPAS TIPO GRILLETE

4.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Las grapas deben ser diseñadas y construidas de acuerdo con las normas especificadas en el Anexo 1.

Todos los elementos que componen la grapa deben estar libres de defectos, rebabas, escoriaciones, grietas, irregularidades superficiales, fracturas y aristas vivas que sean peligrosas para la integridad de los operarios y afecten su funcionamiento.

La varilla deberá ser doblada en forma de U con el fin de cumplir su función de grapa. Cada uno de los elementos que constituyen la grapa será de una sola pieza, libre de soldaduras y deformaciones.

La parte roscada del perno en U después del galvanizado debe permitir que la tuerca se deslice sin necesidad del uso de herramientas.

Las tuercas deben ser de forma hexagonal; las tuercas deben biselarse por ambas caras.

Todas las piezas estarán protegidas contra la oxidación por una capa de cinc por galvanizado en caliente de acuerdo con la norma NTC 2076 (ASTM A153).

El galvanizado debe estar libre de burbujas, escorias, manchas, áreas sin revestimiento y factores que incidan negativamente en el uso específico del producto.

4.2 CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

Las tuercas estarán de acuerdo con la norma NTC 1645 (ANSI B18.5). La superficie de contacto será plana y perpendicular al eje de la parte roscada, dentro de una tolerancia de 2 grados para tuercas de 16 mm o menores de 1 grado para diámetros superiores a 16 mm.

La parte roscada del perno en U será concéntrica con el eje del cuerpo de la tuerca dentro de una tolerancia igual al 3% del ancho máximo entre caras.

Las roscas de los pernos en U estarán de acuerdo con la norma ANSI B1.1 y al inciso 4.4 de la norma NTC 2618.

El resto de las características dimensionales de las grapas se ajustarán de acuerdo con los esquemas encontrados en el anexo 3.

4.3 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Las características mecánicas para los pernos en U y tuercas corresponderán a los valores encontrados en la norma de pernos tornillos y tuercas de acero galvanizado de CELSIA. Las

características mecánicas de las arandelas de presión deberán estar de acuerdo a la norma de arandelas de acero galvanizado de CELSIA y las características mecánicas del elemento en fundición nodular deberán estar de acuerdo con la norma de grapas de 3 tornillos de CELSIA.

Todos los elementos deben resistir el ensayo de doblamiento en frío descrito en los ensayos a realizar sin que se presenten fisuras, ni fracturas en la parte extrema del material doblado.

El conjunto completo que conforma la grapa debe estar en la capacidad de soportar una carga mínima de la siguiente manera:

El perno en U con el cuerpo de la grapa de fundición nodular en conjunto deberá soportar una carga de prueba durante un minuto de 38.6 kg/mm² (55000 lbs. / pulg²) sin sufrir daños ni deterioro y debe soportar una resistencia mínima a la tracción de 52 kg/mm² (74000 lbs. /pulg²); la dureza rockwell B para el perno en U será mínimo de 80 y máximo de 100; las tuercas deberán soportar la carga de prueba por un minuto de 63.27 kg/mm² (90000 lbs. / pulg²) y una dureza rockwell C máxima de 32, las arandelas de presión tendrán una dureza rockwell C entre 45 y 51.

4.4 CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

El fabricante o proveedor debe especificar los materiales empleados para la fabricación de cada uno de los elementos que conforman las grapas de esta especificación, los cuales deben cumplir con lo especificado en las normas correspondientes indicadas en el anexo 1 y las otras normas internacionales aplicables a este tipo de elementos.

Las grapas estarán formadas por una varilla doblada o perno en forma de U, con sus respectivas tuercas y arandelas, una pieza que conforma el cuerpo de la grapa, hecha en fundición de acero, como se indica en el detalle del anexo 3. Los materiales en fundición de acero deberán estar de acuerdo a la norma NTC 1181 (ASTM A 536) y con la norma de grapas de 3 tornillos de CELSIA, los materiales del perno en U y las tuercas deberán estar de acuerdo con la norma NTC 2618 y con la norma de pernos tornillos y tuercas de acero galvanizado de CELSIA y los materiales utilizados para la elaboración de las arandelas de presión deberán estar de acuerdo a la norma NTC 1761 y con la norma de arandelas de acero galvanizado de CELSIA. El galvanizado para cada uno de los elementos deberá estar de acuerdo con la norma NTC 2076 (ASTM A153). La materia prima debe cumplir como mínimo los requisitos químicos establecidos en la tabla 4.

Tabla 4

Composición Química Mínima			
Componente	Arandelas de Presión	Fundición Nodular	Tuercas y Pernos en U
% Carbono	0.15 a 0.36	3.2 a 4.1	0.18 a 0.23
% Manganeso	----	0.15 a 0.9	0.3 a 0.6
% Fósforo	0.04	0.10 máx.	0.04
% Azufre	0.05	0.03 máx.	0.05
% Silicio	----	1.8 a 2.8	0.15 a 0.30
% Magnesio	----	0.01 a 0.1	----

Los valores de la tabla 4 son los valores máximos permitidos cuando no se da el rango.

4.5 CARACTERÍSTICAS DEL RECUBRIMIENTO

El peso del recubrimiento de cinc deberá ser de acuerdo con los datos indicados en la norma NTC 2076 (ASTM A153). El peso del recubrimiento de cinc para los pernos en U y tuercas corresponderá a los valores encontrados en la norma de pernos tornillos y tuercas de acero galvanizado de CELSIA. El peso del recubrimiento de cinc de las arandelas de presión deberá estar de acuerdo con la norma de arandelas de acero galvanizado de CELSIA y el peso del recubrimiento de cinc del elemento en fundición nodular deberá estar de acuerdo con la norma de grapas de 3 tornillos de CELSIA.

El grado de revestimiento de cinc de los materiales deberá estar de acuerdo con lo especificado en la norma NTC 1054 (ASTM B6) en el grado High Grade. La tabla 5 muestra el grado del revestimiento de cinc de los materiales.

Tabla 5

Grado del Revestimiento de Cinc					
Grado	Plomo máx.	Hierro máx.	Cadmio máx.	Aluminio máx.	Cinc mín.
High Grade	0,03%	0,02%	0,01%	0,01%	99,95%

5. ENSAYOS

5.1 ENSAYOS DE RECEPCION

Las grapas se ajustaran a los ensayos que se indican a continuación y los indicados en las normas correspondientes a cada elemento:

- Ensayo de inspección dimensional
- Ensayo de galvanizado
- Ensayo de deslizamiento
- Inspección de la materia prima
- Inspección del producto terminado
- Inspección de empaquetado y recuento del material

Todos los ensayos se efectuarán en los laboratorios del fabricante.

El fabricante de las grapas avisará con 15 días de antelación al inspector de **CELSIA.** la fecha de realización de los ensayos para que estos se realicen en presencia de este.

CELSIA. podrá declinar la realización de estos ensayos para que sea el propio fabricante el que los realice con la consiguiente entrega de resultados.

6. MARCAS

Todas las grapas deberán llevar indicados en lugar visible los datos siguientes:

- Nombre o anagrama del fabricante
- Dimensiones correspondientes

7. INSPECCIÓN Y PRUEBAS DE RECEPCIÓN TÉCNICA

Las pruebas y recepción serán efectuadas por representantes de la empresa; así mismo se realizarán en las instalaciones del proveedor quién debe asumir su costo y proporcionar el material, equipos y personal necesario para tal fin. Si los resultados de las pruebas o los equipos de prueba no son confiables, éstas igualmente podrán ser realizadas o repetidas a costo del proveedor, en laboratorios oficiales o particulares reconocidos por la empresa.

La empresa se reserva el derecho de realizar una inspección durante el proceso de fabricación: para tal efecto el proveedor suministrará los medios necesarios para facilitar la misma.

7.1 ENSAYOS DE CALIDAD Y MUESTREO

Para asegurar la conformidad del lote, con los requisitos de la presente especificación técnica, se deberá inspeccionar cada uno de ellos separadamente. A menos que se especifique lo contrario en el contrato u orden de pedido, se deberá aplicar un plan de muestreo de acuerdo con lo indicado a continuación.

Las muestras tomadas, según la tabla 6, se deben someter a inspección visual y dimensional para determinar si cumplen con los requisitos establecidos en el inciso 4.2 de la presente especificación.

Si el número de grapas defectuosas en la muestra es menor o igual al correspondiente número de defectuosas. Dado en la tabla 6 se debe considerar que el lote cumple con los requisitos indicados en la presente especificación técnica.

Tabla 6

Plan de Muestreo Para Inspección Visual y Dimensional		
Nivel de Inspección II, NAC 4%		
Tamaño del Lote	Tamaño de la Muestra	Numero Permitido de Defectuosos
3 a 15	3	0
16 a 25	5	0
26 a 90	13	1
91 a 150	20	2
151 a 280	32	3
281 a 500	50	5
501 a 1 200	80	7
1 201 a 3 200	125	10
3 201 a 10 000	200	14
10 001 y mayores	315	21

Para la verificación del cumplimiento del requisito, indicado en el numeral 4.4 de la presente especificación técnica, se debe tomar una muestra para cualquier tamaño del lote. En caso de que no

se puedan obtener las probetas del producto terminado, el fabricante debe suministrar una muestra de la materia prima con la cual se fabricó el producto componente del lote, de tal forma que se puedan obtener las probetas de acuerdo con lo indicado en el numeral 4.4.

Para la verificación del cumplimiento con el inciso 4.5 de la presente especificación, los especímenes probados deben ser seleccionados al azar de cada lote de inspección.

El método de selección y tamaño de la muestra debe ser acordado entre el galvanizador y CELSIA. de otro modo el tamaño de la muestra debe ser como sigue:

Tabla 7

Plan de Muestreo Para Inspección de Galvanizado	
Número de Piezas en el Lote	Tamaño de la Muestra
3 o menos	Toda
4 a 500	3
501 a 1 200	5
1 201 a 3 200	8
3 201 a 10 000	13
10 001 en adelante	20

De los lotes encontrados satisfactorios, de los planes de muestreos descritos anteriormente, se debe seleccionar una muestra del tamaño indicado en la tabla 8, para determinar si cumple con lo establecido en el numeral 4.3 de la presente especificación técnica.

Tabla 8

Plan de Muestreo Para los Ensayos de Resistencia Nivel de Inspección Especial S-3, NAC 4%		
Tamaño del Lote	Tamaño de la Muestra	Numero Permitido de Defectuosos
3 a 50	3	0
51 a 150	5	0
151 a 3 200	13	1
3 201 a 35 000	20	2
35 001 a 500 000	32	3
500 001 y mayores	50	5

Si el número de grapas defectuosas en la muestra es menor o igual al correspondiente número de defectuosos, dado en la tabla 8, se debe considerar que el lote cumple con los requisitos del numeral 4.3 de la presente especificación técnica.

8. ALCANCE DE LA OFERTA

El ofertante junto con la oferta económica adjuntará toda la documentación que considere oportuna para una definición lo más exacta posible de las grapas a suministrar, incluyendo como mínimo la que se indica a continuación.

- Ficha técnica de las grapas, adjunta en el anexo 2 de la presente especificación.
- Lista de excepciones a la presente especificación.
- Fotocopia de certificado de conformidad con el RETIE.
- Fotocopia de certificado de aseguramiento a la calidad ISO 9001.
- Fotocopia de certificado del sistema de gestión ambiental NTC-ISO 14001.
- Catálogo comercial de las grapas.

9. ALCANCE DEL SUMINISTRO

9.1 MATERIAL

Todas las grapas serán suministradas con dos tuercas ensambladas en el perno en U con sus respectivas arandelas de presión, listas para su instalación en campo sin necesidad alguna de manipulación, incluido transporte hasta los almacenes de CELSIA.

9.2 DOCUMENTACIÓN

Dentro del alcance del suministro queda incluida la documentación técnica correspondiente al material a suministrar.

El oferente, dentro de su propuesta, deberá entregar la siguiente información específica:

- Cronograma estimado para la fabricación, inspección y entrega de las grapas.
- Manual de garantía de Calidad.
- Registro de trazabilidad incluyendo:
 - Referencia del pedido de **CELSIA**.
 - Descripción básica del producto suministrado.
 - Número del lote de producción.
 - Número de unidades del lote que incluye el pedido.
 - Punto (s) de entrega de las grapas.
- Copia e informe de los ensayos realizados a las grapas.

9.3 ENSAYOS

Dentro del alcance del suministro quedan incluidos los ensayos de recepción establecidos en el apartado 5 del presente documento.

9.4 CONDICIONES DEL SUMINISTRO

Las grapas deberán suministrarse limpias, libres de óxidos, grasas o calaminas.

Serán embaladas en cajas resistentes que garanticen la protección del galvanizado y de su forma original en el transporte y almacenamiento. Las grapas deben estar debidamente protegidas de los agentes externos (viento, polvo, agua, etc.) y tendrá impresas las señales de aviso necesarias para garantizar que la mercancía se manipule correctamente.

Cada suministro contara con una etiqueta en la que constara:

- Nombre o marca registrada del fabricante
- Cantidad de elementos

- Peso unitario y peso total del suministro en kg
- Fecha de fabricación (AAAA-MM-DD)
- Fecha de entrega
- Dirección del destino
- País de origen
- Designación de **CELSIA**.

Su almacenamiento debe ser en recintos cubiertos y libres de polvo, humedad y corrientes de aire que puedan llevar residuos al interior de las cajas.

El proveedor asume los gastos del transporte, incluido el cargue y descargue de las grapas, hasta el lugar que indique **CELSIA**.

ANEXO 1: NORMAS DE REFERENCIA

Tabla 9

Normas de Referencia		
Norma	Fecha	Título
NTC 2665	1 989	Electrotecnia. Herrajes y accesorios para redes y líneas aéreas de distribución de energía eléctrica. Grapa prensora.
NTC 2618	1 992	Herrajes y accesorios para líneas y redes de distribución de energía eléctrica. Tornillos y tuercas de acero galvanizado. Serie inglesa.
NTC 1761	2005	Arandelas de presión (Serie Inglesa).
NTC 2076 (ASTM A153)	2006	Electricidad. Galvanizado por inmersión en caliente para herrajes y perfiles estructurales de hierro y acero.
NTC 1181 (ASTM A536)	1976	Fundición de hierro nodular dúctil.
NTC 1645 (ANSI B18.2.2)	1996	Elementos de fijación. Tuercas cuadradas y hexagonales. Serie inglesa
ANSI B1.1	2003	Unified Inch Screw Threads, UN and UNR Thread Form
NTC 1054 (ASTM B6)	1996	Metales no ferrosos zinc
RETIE	2013	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
ISO 9001	2015	Sistema de gestión de la calidad. Requisitos
NTC-ISO 14001	2015	Sistema de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso
NTC ISO 2859-1	2006	Procedimiento de muestreo para inspección para atributos. Parte 1.

El fabricante deberá indicar en su oferta aquellas normas de las que exista posterior edición a la señalada en esta especificación, considerándose válida y aplicable al contrato, en caso de pedido, la edición vigente en la fecha de este.

ANEXO 2: FICHAS TÉCNICAS

FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:

Código fabricante:

Material

Designación:

Código:

Grapa Tipo Grillete Para Cable de 3/8"

XXX XXX

Especificado
Ofertado

NTC 2665

Norma
Características Dimensionales

Longitud perno en U: (mm)

Diámetro del perno: (mm)

Longitud rosca: (mm)

Diámetro de roscas: (mm)

Tipo de rosca:

Clase de la rosca:

Tipo de arandelas:

57

9.52

37

9.52

Métrica

ANSI B1.1

De presión

Características Mecánicas

Carga de prueba durante 1 min perno y cuerpo kN: (kg/mm²)

Resistencia mínima a la tracción kN: (kg/mm²)

Carga de prueba durante 1 minuto tuercas kN: (kg/mm²)

Dureza rockwell arandela a presión:

Dureza rockwell tuercas:

37.84 (38.6)

50.98 (52)

62.02 (63.27)

C45-C51

C32

Características Generales

Tipo de acero perno en U:

Tipo de acero cuerpo de la grapa:

Tipo de acero tuercas:

Tipo de acero arandelas de presión:

Tipo de galvanizado:

Peso del recubrimiento de cinc cuerpo (prom): (gr cinc/ m²)

Peso del recubrimiento de cinc cuerpo (mín.): (gr cinc/ m²)

Peso del recubrimiento de cinc perno en U (prom): (gr cinc/ m²)

Peso del recubrimiento de cinc perno en U (mín.): (gr cinc/ m²)

Peso del recubrimiento de cinc arandelas (prom): (gr cinc/ m²)

Peso del recubrimiento de cinc arandelas (mín.): (gr cinc/ m²)

Protección contra ambiente salino y a la corrosión (SI/NO)

Resistencia a la alta contaminación (SI/NO):

Acabado superficie exterior sin deformaciones (SI/NO):

SAE 1020

F. Nodular

SAE 1020

SAE J403

NTC 2076

610

550

381

305

381

305

SI

SI

SI

Certificaciones

Certificación ISO 9001: (SI/NO)

Certificado de Conformidad con RETIE: (SI/NO)

Certificación ISO 14001: (Opcional)

SI

SI

Opcional

Observaciones a la especificación

FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:

Código fabricante:

Material

Designación:

Código:

Grapa Tipo Grillete Para Cable de 1/2"

xxx xxx

Especificado

Ofertado

NTC 2665

Norma

Características Dimensionales

Longitud perno en U: (mm)

Diámetro del perno: (mm)

Longitud rosca: (mm)

Diámetro de roscas: (mm)

Tipo de rosca:

Clase de la rosca:

Tipo de arandelas:

66.11

11.11

42.3

11.11

Métrica

ANSI B1.1

De presión

Características Mecánicas

Carga de prueba durante 1 min perno y cuerpo kN: (kg/mm²)

Resistencia mínima a la tracción kN: (kg/mm²)

Carga de prueba durante 1 minuto tuercas kN: (kg/mm²)

Dureza rockwell arandela a presión:

Dureza rockwell tuercas:

37.84 (38.6)

50.98 (52)

62.02 (63.27)

C45-C51

C32

Características Generales

Tipo de acero perno en U:

Tipo de acero cuerpo de la grapa:

Tipo de acero tuercas:

Tipo de acero arandelas de presión:

Tipo de galvanizado:

Peso del recubrimiento de cinc cuerpo (prom): (gr cinc/ m²)

Peso del recubrimiento de cinc cuerpo (mín.): (gr cinc/ m²)

Peso del recubrimiento de cinc perno en U (prom): (gr cinc/ m²)

Peso del recubrimiento de cinc perno en U (mín.): (gr cinc/ m²)

Peso del recubrimiento de cinc arandelas (prom): (gr cinc/ m²)

Peso del recubrimiento de cinc arandelas (mín.): (gr cinc/ m²)

Protección contra ambiente salino y a la corrosión (SI/NO)

Resistencia a la alta contaminación (SI/NO):

Acabado superficie exterior sin deformaciones (SI/NO):

SAE 1020

F. Nodular

SAE 1020

SAE J403

NTC 2076

610

550

381

305

381

305

SI

SI

SI

Certificaciones

Certificación ISO 9001: (SI/NO)

Certificado de Conformidad con RETIE: (SI/NO)

Certificación ISO 14001: (Opcional)

SI

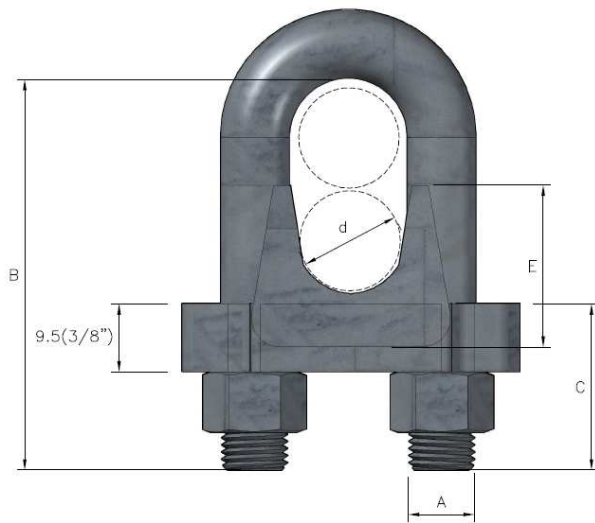
SI

Opcional

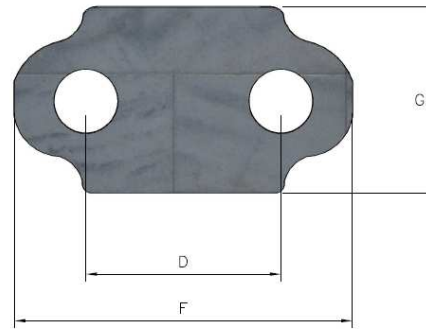
Observaciones a la especificación

ANEXO 3: PLANOS

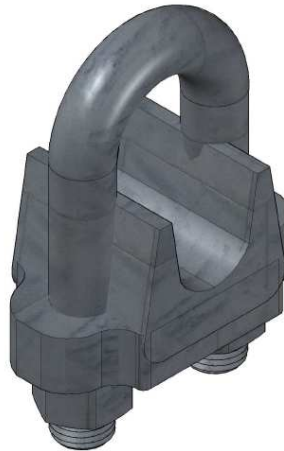
VISTA FRONTAL
escala 1:1



VISTA SUPERIOR
escala 1:1




ISOMÉTRICO
escala 1:1



DIAMETRO DEL CABLE=d	A	B	C	D	E	F	G
10(3/8")	9.52(3/8")	47(1 27/32")	25(1")	28(1 7/64")	23(29/32")	49(1 59/64")	41(1 39/64")
13(1/2")	11.11(7/16")	55(2 11/64")	32(1 17/64")	33(1 19/64")	28(1 7/64")	58(2 9/32")	48(1 57/64")

NOTAS: *MEDIDAS DADAS EN MILIMETROS (PULGADAS) SIEMPRE Y CUANDO
NO SE EXPRESE LO CONTRARIO
LAS TUERCAS DEBEN CUMPLIR CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE PERNOS, TORNILLOS Y TUERCAS DE ACERO GALV. DE CELSIA

	GRAPA TIPO GRILLETE		FECHA	NOMBRE
		Aprobado	MARZO-11	F.J.G.
	NORMA DE MATERIALES	Última Revisión	MARZO-11	A.M.R.
		CÓDIGO	PM08220101	
		REV.	HOJA 1/1	