

29 de septiembre de 2020

ESPECIFICACIÓN
TECNICA DE MATERIALES

GRAPA PRENSORA 3 TORNILLOS
DE ACERO GALVANIZADO

CELSIA

Especificación / Hoja de datos

GRAPA PRENSORA 3 TORNILLOS DE ACERO GALVANIZADO – SP080501

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 29/09/20	Fecha 29/09/20	Fecha 29/09/20

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 LA GRAPA PRENSORA 3 TORNILLOS DE ACERO GALVANIZADO
 - 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
 - 5.2 ENSAYOS DE CALIDAD Y MUESTREO
6. MARCAS
7. INSPECCION Y PRUEBAS DE RECEPCION TECNICA
 - 7.1 ENSAYOS DE CALIDAD Y MUESTREO
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. Características Mecánicas

Tabla 5. Composición Química Mínima

Tabla 6. Peso del Recubrimiento del Cinc

Tabla 7. Grado del Revestimiento del Cinc

Tabla 8. Plan de Muestreo Para Inspección Visual y Dimensional

Tabla 9. Plan de Muestreo Para Inspección de Galvanizado

Tabla 10. Plan de Muestreo Para los Ensayos de Resistencia

Tabla 11. 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 la Grapa Prensora 3 Tornillos de Acero Galvanizado normalizada, utilizada en la construcción de redes eléctricas aéreas de **CELSIA**.

En adelante a este tipo de Grapa Prensora 3 Tornillos de Acero Galvanizado se le denominará Grapa Prensora.

2. ALCANCE

La presente especificación tiene por alcance la grapa prensora indicada en la tabla 1.

Tabla 1

Alcance	
Código	Material
455 349	Grapa Prensora 3 Tornillos 5/8" Acero Galvanizado

3. REQUISITOS GENERALES

3.1 NORMAS

La Grapa Prensora, objeto de esta especificación, se fabricaran íntegramente a las normas cuya lista se adjunta en la tabla 11 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

La Grapa Prensora 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 LA GRAPA PRENSORA 3 TORNILLOS DE ACERO GALVANIZADO

4.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Las grapas deben ser diseñadas y construidas de acuerdo con lo establecido en la norma NTC 2665.

Las grapas prensoras están constituidas por dos placas, mordazas con dos ranuras lisas paralelas a lo largo de la mayor dimensión, utilizadas para sujetar el cable de la retenida con el fin de obtener un mejor amarre del cable. También deben estar libres de defectos, rebabas, escoriaciones, grietas, irregularidades superficiales y aristas vivas que sean peligrosas para la integridad de los operarios y afecten su normal funcionamiento.

Los perfiles y láminas utilizadas para la fabricación de la Grapa Prensora deben ser de una sola pieza, libres de soldaduras y deformaciones.

Los agujeros de los elementos en los que sea necesario hacerlos se realizarán siempre con taladro y a diámetro definitivo salvo en los agujeros en que sea previsible rectificación para coincidencia.

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 características dimensionales de las grapas prensoras se ajustarán a las dimensiones encontradas en los esquemas del anexo 3.

4.3 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Las características mecánicas de la Grapa Prensora se ajustarán a los valores encontrados en la tabla 4 de acuerdo con la norma NTC 2665.

Tabla 4

Características Mecánicas			
Propiedad	Acero Estructural	Acero Fundido	Fundición Nodular
Límite de fluencia mín. MN/m^2 (kg/cm^2)	248 (2 530)	260 (2 660)	276 (2 820)
Resistencia a la tracción MN/m^2 (kg/cm^2)	400-551 (4 080-5 620)	468 (4 780)	415 (4 234)
% de alargamiento en 50mm	23	20	10

4.4 CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

El fabricante o proveedor debe especificar los materiales empleados para la fabricación de la Grapa Prensora, la cual debe cumplir con lo especificado en las normas correspondientes indicadas en el anexo 1 y las otras normas internacionales aplicables a este tipo de elementos.

La Grapa Prensora podrá ser fabricada con aceros laminados en caliente, acero fundido o fundición nodular, galvanizadas. De calidad de acuerdo con las normas NTC 1576 y NTC 2665.

La materia prima debe cumplir como mínimo los requisitos químicos establecidos en la norma NTC 2665. Los pernos deberán estar de acuerdo con la norma NTC 858. En la tabla 5 se muestran los requisitos químicos establecidos.

Tabla 5

Composición Química Mínima			
Componente	Platina de Acero	Acero Fundido	Fundición Nodular
% Carbono	0.25	0.28 – 0.34	3.20 – 4.10
% Manganeso	-----	0.60 – 0.90	0.15 – 0.90
% Fósforo	0.04	0.04	0.10
% Azufre	0.05	0.05	0.03
% Silicio	0.10	0.20 – 0.75	1.80 – 2.80
Magnesio	-----	-----	0.01 – 0.1
Sulfuro	-----	-----	-----

Los valores de la tabla 5 son los valores máximos permitidos cuando no se da el rango.

4.5 CARACTERÍSTICAS DEL RECUBRIMIENTO

La tabla 6 muestra las principales características del recubrimiento mínimo y promedio de los materiales utilizados en la fabricación de las Grapas Prensoras. El peso del revestimiento del galvanizado deberá estar de acuerdo con lo especificado en la norma NTC 2076.

Tabla 6

Peso del Recubrimiento del Cinc				
Material	Galvanizado Promedio		Galvanizado Mínimo	
	(gr cinc/m ²)	μmm	(gr cinc/m ²)	μmm
Platina	610	86	550	79
Pernos y tuerca	381	53	305	43

El grado de revestimiento de cinc del material deberá estar de acuerdo a lo especificado en la norma NTC 1054 (ASTM B6) en el grado High Grade. La tabla 7 muestra el grado del revestimiento de cinc de los materiales.

Tabla 7

Grado de Revestimiento del Cinc					
Grado	Plomo máx.	Hierro máx.	Cadmio máx.	Aluminio máx.	Cinc máx.
High Grade	0.03%	0.02%	0.01%	0.01%	99.95%

5. ENSAYOS

5.1 ENSAYOS DE RECEPCIÓN

Las Grapas Prensoras deberán satisfacer los ensayos que se indican a continuación:

- 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 prensoras 3 tornillos de acero galvanizado 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

Las grapas prensoras deberán llevar indicados en lugar visible los datos siguientes:

- Nombre o anagrama del fabricante
- Dimensiones correspondientes

7. INSPECCION 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 8, 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 8 se debe considerar que el lote cumple con los requisitos indicados en la presente especificación técnica.

Tabla 8

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 9

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 10, para determinar si cumple con lo establecido en el numeral 4.3 de la presente especificación técnica.

Tabla 10

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 11, 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 prensoras a suministrar, incluyendo como mínimo la que se indica a continuación.

- Ficha técnica de las grapas tres tornillos, 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 tres tornillos.

9. ALCANCE DEL SUMINISTRO

9.1 MATERIAL

Las grapas prensoras deberán suministrarse con tres tornillos y tres tuercas, 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 tres tornillos.
- 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 tres tornillos.
- Copia e informe de los ensayos realizados a las grapas tres tornillos.

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 prensoras deberán suministrarse limpias, libres de óxidos, grasas o calaminas.

Serán embaladas en cajas de madera resistentes que garanticen la protección del galvanizado y de su forma original en el transporte y almacenamiento. Las grapas prensoras 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 contará con una etiqueta en la que constará:

- 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 prensoras, hasta el lugar que indique **CELSIA**

ANEXO 1: NORMAS DE REFERENCIA

Tabla 11

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 2076 (ASTM A153)	2006	Electricidad. Galvanizado por inmersión en caliente para herrajes y perfiles estructurales de hierro y acero.
NTC 1576	1 980	Metalurgia. Fundición de acero corriente después del tratamiento térmico.
NTC 1950 (ASTM A242)	2007	Metalurgia. Acero estructural de baja aleación y alta resistencia.
NTC 858-4	1 997	Elementos de fijación. Discontinuidades superficiales en pernos, tornillos y espárragos para aplicaciones en fatiga.
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 Prensora 3 Tornillos 5/8" Acero Gal

455 349

Especificado
Ofertado

NTC 2665

Norma
Características Dimensionales

Longitud total: (mm)

Diámetro pernos carruaje: (mm)

Peso: (kg)

150 X 60

15,87

Características Mecánicas

Límite de fluencia Mpa: (kg/cm²)

Resistencia a la tensión Mpa: (kg/cm²)

% de alargamiento en 2":

AE*
AF*
FN*

248 (2530)

260 (2660)

276 (2820)

551(5620)

468 (4780)

415 (4234)

23

20

10

Características Generales

Tipo de acero pletina:

Tipo de acero pernos:

Tipo de galvanizado:

Peso del recub de Zn cuerpo (galv prom): (gr Zn/ m²)

Peso del recub de ZN cuerpo (galv mín.): (gr Zn/ m²)

Peso del recub de Zn pernos (galv prom): (gr Zn/ m²)

Peso del recub de ZN pernos (galv mín.): (gr Zn/ m²)

Protección contra ambiente salino (SI/NO)

Resistencia a la alta contaminación (SI/NO):

Resistencia a la corrosión (SI/NO):

Acabado superficie ext sin deformaciones (SI/NO):

NTC 2665

NTC 858

NTC 2076

610

550

381

305

SI

SI

SI

SI

Certificaciones

Certificación ISO 9001: (SI/NO)

Certificado de Conformidad con RETIE: (SI/NO)

Certificación ISO 14001: (Opcional)

SI

SI

Opcional

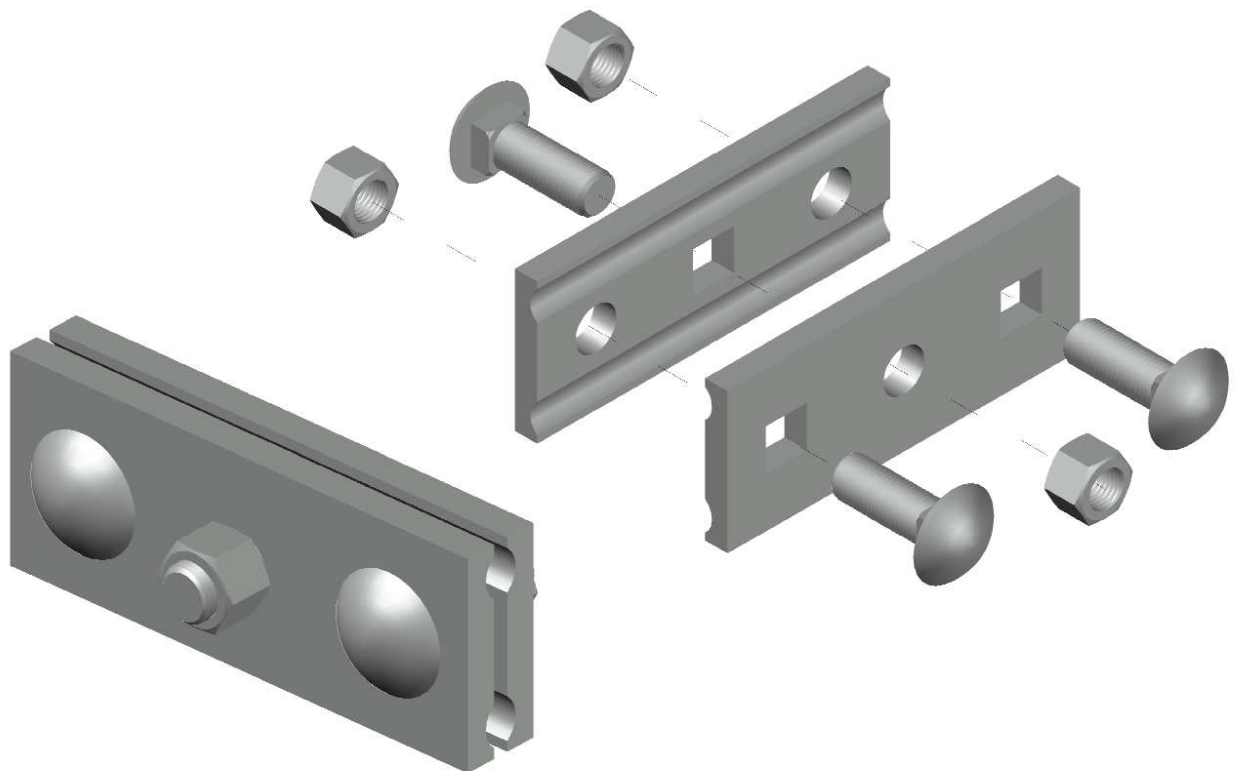
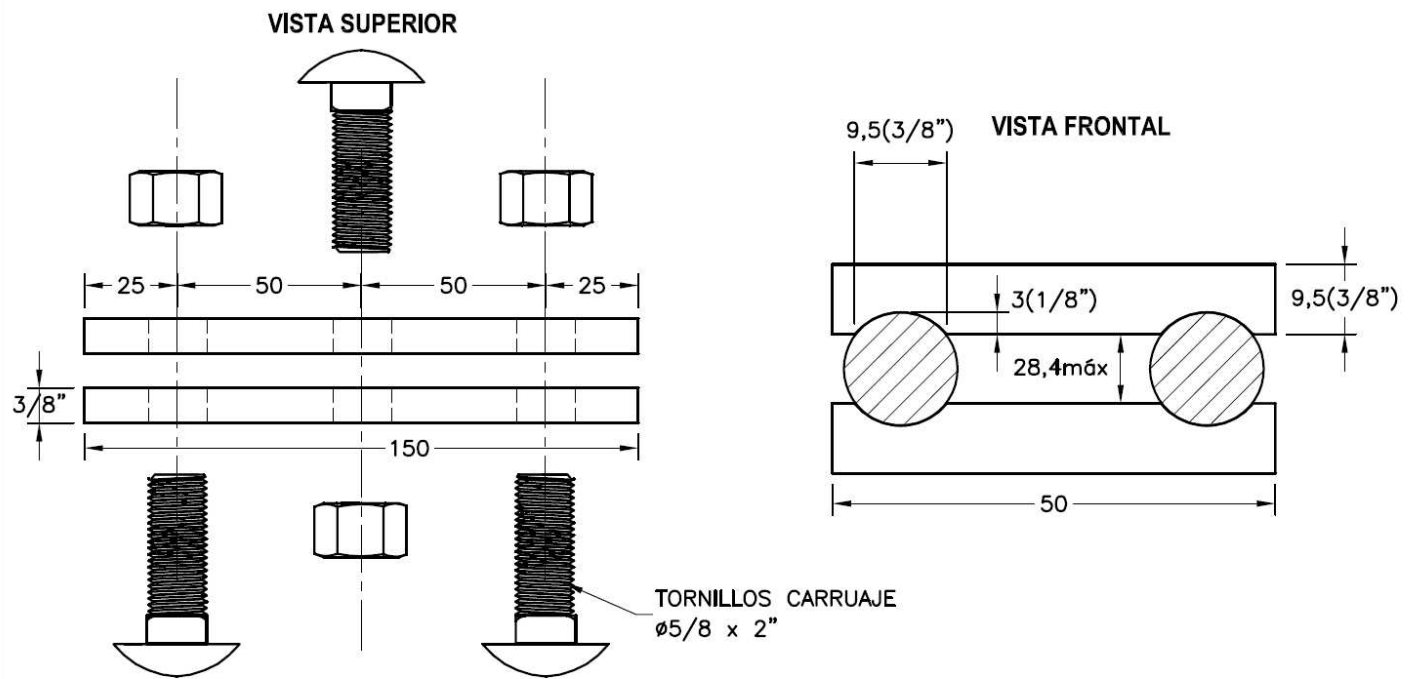
* AE: Acero Estructural

* AF: Acero Fundido

* FN: Fundición Nodular

Observaciones a la especificación

ANEXO 3: PLANOS



DIMENSIONES MILÍMETROS (PULGADAS)
CÓDIGO SAP: 10020343



**GRAPA PRENSORA TRES TORNILLOS
5/8" ACERO GALVANIZADO**

NORMA DE MATERIALES

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	FEB 2019	F.J.G.
Revisado	FEB 2019	A.M.R.
CÓDIGO	PM0052	
REV. 1	HOJA 1/1	