

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Brazo, Péndola y Carrete

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Artículo N°1:	Objeto.....	3
Artículo N°2:	Alcance.	3
Artículo N°3:	Modalidad de Cotización.....	3
Artículo N°4:	Modalidad de Adjudicación	4
Artículo N°5:	Condiciones a cumplimentar por los oferentes.....	4
Artículo N°6:	Plazo y Lugar de Entrega	4
Artículo N°7:	Documentación Técnica.	4
Artículo N°8:	Inspección y Ensayos – Control de Calidad	5
Artículo N° 8.1:	Inspección	5
Artículo N° 8.2:	Ensayos	5
Artículo N° 8.3:	Control de Calidad.....	5
Artículo N°9:	Garantía	6
Artículo N°10:	Recepción de los Bienes.....	6
Artículo N° 10.1:	Rotulado.....	6
ANEXO I:	PLANILLA DE COTIZACIÓN.....	8
ANEXO II:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PLANOS	10

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Artículo N°1: Objeto.

El presente pliego tiene por objeto fijar los lineamientos a los que deberá ajustarse la fabricación y entrega de materiales a ser utilizado en el sistema electrificado de la Línea Roca.

Artículo N°2: Alcance.

Esta provisión comprenderá la provisión de los siguientes elementos y cantidades.

POSICION	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD
10	2000004764	BRAZO TENSOR CURVO PARA LC 110 MM2	u	280
20	2000000141	KIT PENDOLA DE SUSPENSION P/CAT 110MM2	u	2100
30	2000005115	CARRETE DE PENDOLA PARA LS 90MM2 P/CAT	u	2100

- A continuación en Anexo II, se adjunta ET y planos complementarios

Artículo N°3: Modalidad de Cotización.

El oferente deberá cotizar un “Precio Unitario”, cantidad, subtotal y Precio Total, debiendo discriminar separadamente el importe correspondiente al Impuesto al Valor Agregado (IVA).

Las ofertas podrán presentarse en Moneda Nacional (Pesos), o en Moneda Extranjera (Dólares Estadounidenses o Euros). En caso de realizarse en Moneda Extranjera será de aplicación todo lo establecido al respecto en el Reglamento de Compras y Contrataciones y Pliego Condiciones Particulares.

El oferente deberá indicar en la Planilla de cotización, claramente la moneda (una sola moneda) en que efectúa la cotización.

SOFSE entenderá que el valor cotizado incluye gastos de flete, logística, aranceles de importación y nacionalización (si correspondiera) para lograr la entrega y descarga en los lugares designados de acopio; así como todos los costos directos e indirectos que en atención al buen saber y entender del oferente en su expertise resultaren inherentes al fiel y efectivo cumplimiento del objeto de la contratación.

Consecuentemente, no se aceptará la cotización “Parcial de Renglón”, debiendo entenderse por tal concepto a aquellas cotizaciones realizadas por cantidades inferiores a las requeridas.

Se aceptarán ofertas por renglón, grupo de renglones o por la totalidad de los renglones.

El oferente deberá cotizar materiales de primera calidad, no reciclados, nuevos, sin uso y libres de todo defecto de fabricación, diseño y/o materiales entendiéndose que se cotice en un todo de acuerdo con la Especificaciones Técnicas de cada ítem (citadas en el Anexo II), en forma completa y sin excepción.

No se aceptarán cotizaciones Alternativas y/o Variantes.

	Subgerencia de Infraestructura	
	Brazo, Péndola y Carrete	Fecha: 30/01/2025
		Página 4 de 11

Las cotizaciones deberán realizarse bajo el modelo de Planilla de Cotización que integra el presente documento como Anexo I.

Artículo N°4: Modalidad de Adjudicación.

Se podrá adjudicar por renglón, grupo de renglones o por la totalidad de los renglones de acuerdo a lo previsto en el Criterio de Selección indicado en el PByCG Titulo XI Art. 72, y en el plexo normativo aplicable siempre que se cumpla con las cantidades solicitadas en cada renglón.

SOFSE podrá apartarse del presente criterio de adjudicación solo en forma fundada, o bien si razones de conveniencia así lo aconsejan, así como también, podrá adjudicar en el caso que se hubiera presentado una única propuesta.

Artículo N°5: Condiciones a cumplimentar por los oferentes.

Todo oferente que participe de este requerimiento deberá de respaldar y garantizar al momento de efectuar la oferta, las condiciones de garantía del producto entregado y acreditar el cumplimiento de la norma ISO 9001 en el proceso de fabricación, ensayos y Control de Calidad de los insumos ofertados.

Cada material/dispositivo incluido en la provisión dispone de una especificación técnica particular y de un plano constructivo que detalla las dimensiones y las normas a las que se deberá ajustar su fabricación.

Artículo N°6: Plazo y Lugar de Entrega.

Se deja expresa constancia que el proveedor será el único responsable del flete, seguro, acarreo y descarga en el lugar que se indique.

La entrega deberá ser por el total adjudicado y realizarse en un plazo de NOVENTA (90) días de corridos. Podrán tenerse en ofertas cuyo plazo de entrega no supere los CIENTO VEINTE (120) días como máximo.

El plazo establecido en este artículo revestirá carácter de “plazo máximo”, debiendo el/los adjudicatario/s entregar la totalidad de los materiales dentro de mismo.

El/Los adjudicatarios/s deberán realizar UNA (1) única entrega por la totalidad de los materiales adjudicados, en el lugar de acopio indicado. Queda prohibida la realización de entregas parciales.

Los materiales serán entregados en el Almacén de Infraestructura situado en el galpón Nave 7° en Talleres Remedios de Escalada, ubicado en Calle 29 de septiembre 3501, Lanús Este, Provincia de Buenos Aires, República Argentina.

El/ adjudicatario coordinará la/s entrega/s con el Representante Técnico que SOFSE designe, con no menos de SETENTA Y DOS (72) horas de antelación a su efectiva realización, debiendo solicitar el correspondiente turno.

Artículo N°7: Documentación Técnica.

Aquellos ítems que estén conformados por varios componentes deberán ser entregados ensamblados conformando un único conjunto.

El oferente, a los fines de acreditar su capacidad técnica, conjuntamente con la oferta deberá presentar lo siguiente:

- Documentación, folletería y/o catálogos, a los fines de acreditar el cumplimiento de la ficha técnica de cada ítem.
- Certificaciones con las cuales se acredite el cumplimiento de las normas de fabricación, ensayos y control de calidad establecidas en la especificación técnica y plano de cada ítem.
- Detalle indicándose marca y modelo del insumo cotizado.
- Protocolos y Certificados de ensayo – según normativa vigente – realizados sobre los materiales ofertados, efectuados por un Laboratorio Nacional o Extranjero de renombre y Prestigio, reconocido por el Comitente, de los cuales surjan la realización, con resultados satisfactorios.

Además de la acreditación mencionada en el artículo 5 del presente documento

Artículo N°8: Inspección y Ensayos – Control de Calidad

Artículo N° 8.1: Inspección

SOFSE se reserva el derecho de realizar una inspección en planta del/de los adjudicatarios, a fin de supervisar que la fabricación de los materiales adjudicados se efectúe en base a la normas y especificaciones técnicas mencionadas en el Anexo II del presente documento.

En el caso de suscitarse el supuesto precedente y en caso de detectarse alguna anomalía en el proceso de fabricación, SOFSE tendrá la potestad de indicar al/a los adjudicatarios los ajustes necesarios a realizarse en esta etapa, en aras del cumplimiento de la normas y especificaciones técnicas mencionadas en el presente PETP.

En caso de suscitarse el supuesto descripto en el presente apartado, SOFSE entregará a/ a los adjudicatarios el Acta de Inspección correspondiente.

Sobre la totalidad del material adjudicado a entregar, con carácter previo a su efectivo despacho desde fabrica, el/los adjudicatarios deberán presentar al Representante Técnico que SOFSE designe, copia de todos los protocolos de ensayos en fábrica – en atención a lo establecido en el acápite 8.2 según corresponda-, los cuales deberán ser aprobados por SOFSE previa entrega de los materiales.

Artículo N° 8.2: Ensayos

En caso de realizarse la inspección, el proveedor entregará a la inspección de SOFSE una copia de los protocolos de los ensayos realizados en fábrica sobre el material a proveer, junto con el acta de inspección, para lo cual cada uno de los materiales/dispositivos deberá de presentarse debidamente identificadas y precintadas.

Artículo N° 8.3: Control de Calidad

En oportunidad de la recepción de los materiales en el lugar de acopio establecido en el artículo 6 del presente, el representante técnico que SOFSE designe, realizará un control de calidad respecto de los mismos, el cual constará en un control visual dimensional y de integridad de los materiales.

	Subgerencia de Infraestructura	
	Brazo, Péndola y Carrete	Fecha: 30/01/2025
		Página 6 de 11

En caso de verificarse incumplimiento de las especificaciones técnicas y/o detectarse cualquier anomalía, SOFSE rechazará los materiales, dejándolo expresamente consignado en el correspondiente remito de entrega. El adjudicatario deberá retirar los materiales en el momento, sin que ello implique coste alguno para SOFSE.

En lo relativo al reemplazo de los materiales rechazados, operarán los plazos establecidos en el artículo 10 del presente documento.

Artículo N°9: Garantía

La garantía exigible será la "Garantía de Fabricación", la cual será por un período de 365 días corridos.

La presente garantía comenzará a regir con la Recepción Definitiva de los materiales, en la forma establecida en el artículo 10 del presente PETP.

Artículo N°10: Recepción de los Bienes.

El Representante Técnico designado por SOFSE, al momento de realizarse la/s entrega/s, verificará el cumplimiento de los aspectos técnicos de los materiales – en virtud de lo previsto en el artículo 8.3-, procediendo a rubricar el Remito correspondiente, en caso de no verificarse incumplimiento alguno.

La rúbrica del Remito constituirá Recepción Definitiva de los materiales.

En caso de verificarse faltantes respecto de las cantidades consignadas en el Remito, el Representante de SOFSE procederá a recibir el material efectivamente recibido, consignando en el Remito el correspondiente faltante. El adjudicatario tendrá un plazo de CINCO (5) días corridos para completar la entrega.

En caso de verificarse inconsistencias respecto de los aspectos técnicos mencionados en el presente documento, el representante de SOFSE rechazará los materiales defectuosos, procediendo a consignarlo en el Remito correspondiente. El adjudicatario deberá, consecuentemente, retirar los materiales rechazados en el momento, a su costo y sin ocasionar gasto alguno para SOFSE.

El adjudicatario deberá reponer el material rechazado en el plazo de CINCO (5) días corridos.

Los bultos que superen los 0,5 m³ de volumen o los 20 kg deberán ser entregados palletizados, embalados y rotulados según se indica en el Artículo N° 10.1. SOFSE se reserva el derecho de rechazar los materiales en caso de su incumplimiento.

Artículo N° 10.1: Rotulado.

En al menos dos de las caras del embalaje tendrán indicaciones en idioma castellano y en lugares visibles. Estas indicaciones, además de las que establezcan las disposiciones legales vigentes, serán, mínimamente, las siguientes:

- Proveedor.

- Descripción del producto.
- Numero de Orden de Entrega.
- Código SAP.
- Peso (Kg).

	Subgerencia de Infraestructura	
	Brazo, Péndola y Carrete	Fecha: 30/01/2025
		Página 8 de 11

ANEXO I: PLANILLA DE COTIZACIÓN

PLANILLA DE COTIZACIÓN						
Razón Social		Condición de Pago				
CUIT		Lugar de Entrega				
Dirección/Ciudad/C.P.		Plazo de Entrega				
Contacto/Tel/Correo electr.						
ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	PRECIO(%) UNITARIO (SIN IVA)	PRECIO(%) TOTAL ITEM (SIN IVA)
1	2000004764	BRAZO TENSOR CURVO PARA LC 110 MM2	u	280		
2	2000000141	KIT PENDOLA DE SUSPENSION P/CAT 110MM2	u	2100		
3	2000005115	CARRETE DE PENDOLA PARA LS 90MM2 P/CAT	u	2100		
Sub Total (#)						
IVA (#)						
Total (#)						
Total (#) en letras						

ANEXO II: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PLANOS

POSICION	CÓDIGO	ET	N° PLANO	DESCRIPCIÓN AMPLIADA
10	2000004764	ET N°C06	RO-E-CA-GL-026-001	REPUESTO/ACCESORIO PARA CATENARIA ; TIPO BRAZO TENSOR CURVO PARA LC 110 MM2; APLICACION CATENARIA; MATERIAL ALUMINIO / BRONCE; MONTAJE DISPOSITIVO DE MÉNSULA MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-026-001
20	2000000141	ET N°C09	RO-E-CA-GL-018-006	KIT ; TIPO PENDOLA DE SUSPENSION; APLICACION CATENARIA; PRESENTACION CAJA; 01.2 DESCRIPCION: MORDAZA; 01.3 CANTIDAD: 1; 02.2 DESCRIPCION: TAPA DE MORDAZA; 02.3 CANTIDAD: 1; 03.2 DESCRIPCION: TORNILLO ALLEN; 03.3 CANTIDAD: 1; 04.2 DESCRIPCION: TUERCA DE SEGURIDAD; 04.3 CANTIDAD: 1; 05.2 DESCRIPCION: ARANDELA DE PRESION; 05.3 CANTIDAD: 1; 06.2 DESCRIPCION: VARILLA CU DIAM. 5MM; 06.3 CANTIDAD: 1; PENDOLA DE SUSPENSION PARA LC 110MM² - SE ADJUNTA PLANO RO-E-CA-GL-018-006 Y ESPECIFICACION TECNICA DONDE SE ENCUENTRAN LAS NORMAS, MEDIDAS Y MATERIALES DE LOS COMPONENTES A TENER EN CUENTA DE FORMA OBLIGATORIA. OBSERVACIÓN: EL CARRETE NO SE INCLUYE EN LA SOLICITUD DEL PEDIDO DE LA PÉNDOLA, SINO POR SEPARADO CON SU RESPECTIVA ESPECIFICACIÓN. MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-018-006
30	2000005115	ET N° C10	RO-E-CA-GL-018-003	REPUESTO/ACCESORIO PARA CATENARIA ; TIPO CARRETE DE PENDOLA PARA LS 90MM2; APLICACION CATENARIA; MATERIAL NYLON; MONTAJE LINEA DE SOSTEN; SE PROVEERÁ CON PASADOR DE ALETA (CHAVETA) DE MATERIAL ACERO INOXIDABLE Y MEDIDAS 4MM X 30MM, SEGÚN PLANO NOMBRADO. -NYLON 6. MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-018-003

	Subgerencia de Infraestructura	
	Brazo, Péndola y Carrete	Fecha: 30/01/2025
		Página 10 de 11

A continuación, se detallan las especificaciones técnicas citadas.

BRAZO TENSOR

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: BRAZO TENSOR

1- Especificaciones a Considerar.

Los brazos tensores que se especifican se ajustarán a las normas IRAM.

2- Alcance de la Especificación.

La presente especificación se refiere a los brazos tensores que se utilizarán para vías principales de velocidades de hasta 120 Km/h. para vincular mecánica y eléctricamente la línea de contacto con los soportes de catenaria.

3- Características Nominales.

3.1- Los brazos tensores que se especifican, serán de los tipos indicados en los planos adjuntos y el siguiente cuadro:

Cuadro 1

TIPO	LONGITUD NOMINAL (mm)	Clase de Catenaria
Curvo	900	Simple tensa Extra tensa

3.2- Designación.

Los brazos tensores se designarán por su nombre, tipo y sección nominal de la línea de contacto.

Ejemplo: Brazo tensor, curvo, 900 mm, 110 mm².

3.3- Se da como referencia el plano para construcción de las piezas componentes y serán ejecutadas según muestra.

3.4- Características Fundamentales.

Los brazos tensores instalados exactamente en las mismas condiciones en las que prestarán servicio deberán satisfacer los siguientes requisitos:

ITEM	PUNTOS DE APLICACION DE LAS CARGAS	CONDICIONES A CUMPLIR
Resistencia a la tracción	Entre la línea de contacto y el orificio del otro extremo del brazo tensor	Será superior a 300 Kg. aplicado durante 3 min.
Carga de rotura		600 Kg.
Resistencia a compresión		Será superior a 200 Kg. aplicados durante 3 min.
Resistencia al deslizamiento	Línea de Alimentación y Mordazas.	Superior a 150 Kg. aplicados durante 3 min.
Resistencia a la torsión de mordazas.	En las mordazas.	5 Kgm.
Resistencia a las vibraciones	Línea de Contacto.	Soportarán, sin aflojarse las mordazas, sin daños ni deformaciones 2×10^6 vibraciones de 200 mm de elongación de 3 a 5 c/seg. de frecuencia.

4- Características de Funcionamiento.

Básicamente los brazos tensores que se especifican se utilizarán para soportar la línea de contacto en forma horizontal vinculándola mecánicamente a la línea de sostén. Para ello como se indica en el plano el brazo tensor se une al caño horizontal, mediante el herraje de tiro; el caño horizontal a su vez se vincula a la línea de sostén con el caño horizontal principal y un herraje de suspensión y tiro. La línea de sostén se instala haciendo zigzag, a fin de lograr un desgaste uniforme en el arco del pantógrafo, para lo cual el brazo tensor se instala alternativamente absorbiendo el esfuerzo de tiro de la línea de contacto, desde el poste hacia la vía y desde la vía hacia el poste. El caño horizontal se aísla del poste o del brazo colgante mediante el aislador de viga y la línea de sostén con una cadena de 5 aisladores de suspensión de 250 mm de diámetro. El brazo tensor también se puede utilizar formando un conjunto denominado "atirantado de catenaria". Se instala absorbiendo el esfuerzo de tiro transversal desde la vía hacia el poste para lo cual se une a un cable de cobre duro que pasa por un guardacabo de Cu, aislado del poste o del brazo colgante por una cadena de aisladores de suspensión de 250 mm de diámetro y el otro extremo se une a la línea de sostén instalada con una cadena de aisladores similar.

En caso de utilizarse brazo colgante se utiliza el brazo tensor recto.

5- Características de Servicio.

Los brazos tensores que se especifican, como son parte integrante de catenaria, se hallan a un potencial de 25.000 volts. con respecto a los rieles.

Las sollicitaciones mecánicas a que son sometidos los brazos tensores son los siguientes:

- Esfuerzos de tracción debidos al peso de la línea de contacto que soportan, a la presión del viento y a los esfuerzos de tiro de la línea de contacto.
- Esfuerzos de compresión, en el caso de los brazos tensores curvos, debido a los esfuerzos horizontales de la línea de contacto.
- Desgastes y esfuerzos de torsión de las mordazas debido a los esfuerzos de deslizamiento de la línea de contacto dentro de ellas.
- Vibraciones debidas al paso del pantógrafo. Estas últimas son las más importantes, en lo que se refiere a la vida útil de los brazos tensores.

6- 6- Detalles Constructivos.

Los planos de los brazos se dan como referencia para el proveedor , pero las piezas se construirán según muestra . La pieza entregada como muestra será la referencia la cual se tomarán las medidas y calidades de material para su recepción

La dureza de las partes de bronce debe ser superior a los 120 Brinell y el caño de aluminio tendrá una dureza igual o superior a los 90 HB.

7- Inspección y Recepción.

Se realizarán de acuerdo con las prescripciones de las normas , se harán en presencia de la inspección correspondiente y estarán a cargo del oferente .

Los ensayos e inspecciones que como mínimo se realizarán a los brazos tensores serán los siguientes:

- 7.1-** Inspección de las piezas componentes, en cuanto a la calidad de los materiales, formas y dimensiones.
- 7.2-** Determinación de la carga admisible de tracción.
- 7.3-** Determinación de la carga admisible a la compresión.
- 7.4-** Determinación de la resistencia al deslizamiento.
- 7.5-** Determinación de la resistencia a la torsión.

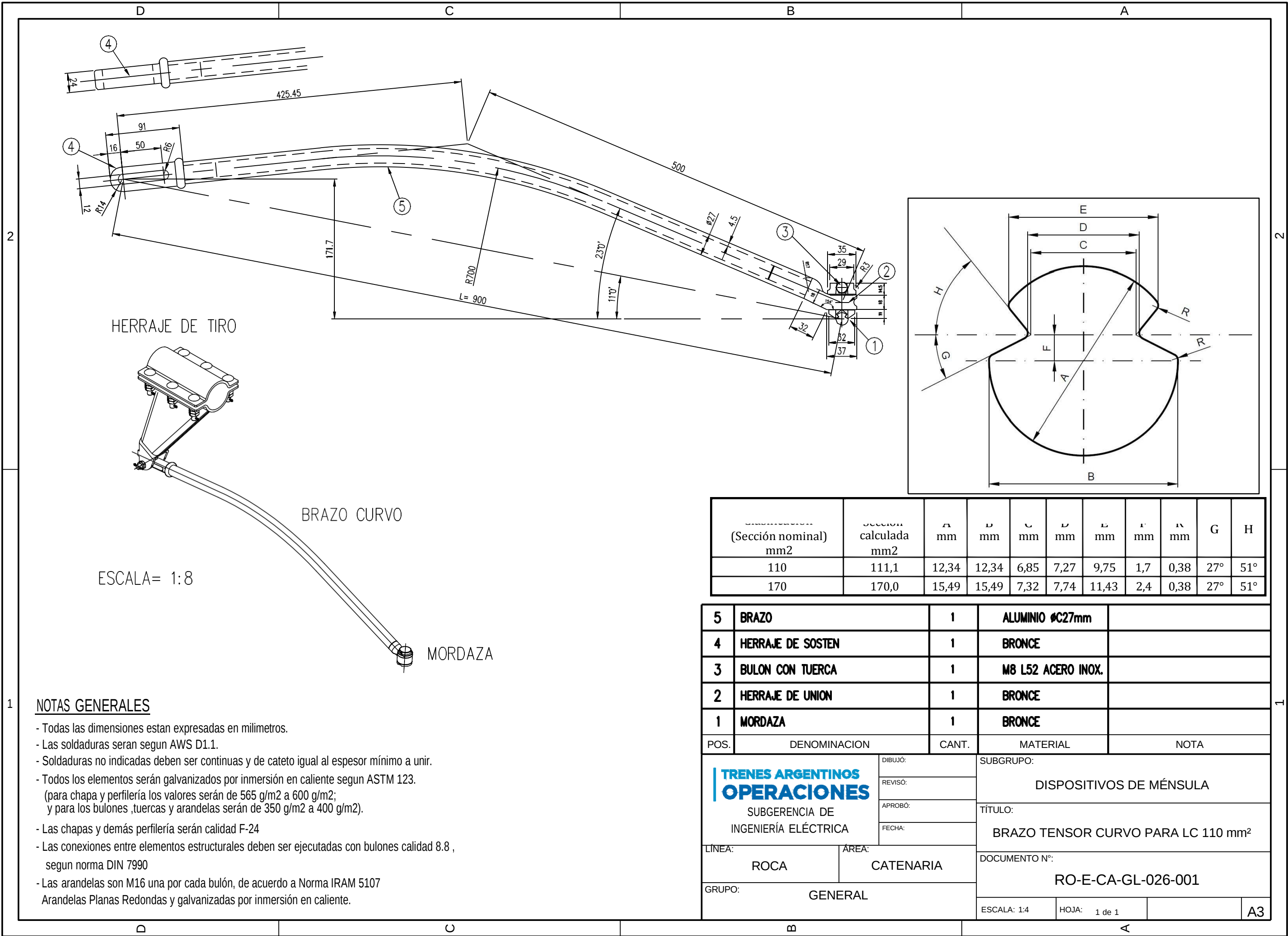
7.6- Determinación de la resistencia a las vibraciones.

7.7- Determinación del comportamiento de los brazos tensores efectuando simultáneamente en forma combinada los ensayos anteriormente indicados.

8- Indicaciones Complementarias.

8.1- En una de las piezas componentes del brazo tensor, se grabará indeleblemente el nombre del fabricante o su abreviatura, su logotipo, la fecha de fabricación y la sección de la línea de contacto a la que se destina.

8.2- El embalaje de los brazos tensores se realizará cubriendo con un plástico protector del tipo sellador y luego envuelto en papel. Se pueden guardar en cajas de cartón o madera, llenando los intersticios con “fideos” de poliuretano o similar. En cada caja se indicará nombre, tipo cantidad y fecha de fabricación del brazo tensor.



NOTAS GENERALES

- Todas las dimensiones estan expresadas en milímetros.
- Las soldaduras seran segun AWS D1.1.
- Soldaduras no indicadas deben ser continuas y de cateto igual al espesor mínimo a unir.
- Todos los elementos serán galvanizados por inmersión en caliente segun ASTM 123.
(para chapa y perfilería los valores serán de 565 g/m2 a 600 g/m2;
y para los bulones ,tuercas y arandelas serán de 350 g/m2 a 400 g/m2).
- Las chapas y demás perfilería serán calidad F-24
- Las conexiones entre elementos estructurales deben ser ejecutadas con bulones calidad 8.8 ,
segun norma DIN 7990
- Las arandelas son M16 una por cada bulón, de acuerdo a Norma IRAM 5107
Arandelas Planas Redondas y galvanizadas por inmersión en caliente.

Sección nominal (Sección nominal) mm2	Sección calculada mm2	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H
110	111,1	12,34	12,34	6,85	7,27	9,75	1,7	0,38	27° 51°
170	170,0	15,49	15,49	7,32	7,74	11,43	2,4	0,38	27° 51°

5	BRAZO	1	ALUMINIO ØC27mm	
4	HERRAJE DE SOSTEN	1	BRONCE	
3	BULON CON TUERCA	1	M8 L52 ACERO INOX.	
2	HERRAJE DE UNION	1	BRONCE	
1	MORDAZA	1	BRONCE	
POS.	DENOMINACION	CANT.	MATERIAL	NOTA
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES SUBGERENCIA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA		DIBUJÓ:	SUBGRUPO: DISPOSITIVOS DE MÉNSULA	
		REVISÓ:		
		APROBÓ:	TÍTULO: BRAZO TENSOR CURVO PARA LC 110 mm²	
		FECHA:		
LÍNEA: ROCA	ÁREA: CATENARIA	DOCUMENTO N°: RO-E-CA-GL-026-001		
GRUPO: GENERAL				
		ESCALA: 1:4	HOJA: 1 de 1	A3

PENDOLA DE SUSPENSIÓN

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: PENDOLA DE SUSPENSIÓN

1- Especificaciones y Normas.

La péndola que se especifica se ajustará a las Normas vigentes en morsetería de media tensión; Normas IRAM UNS y a plano GI / 1094.1 / E / R y GI / 1094B / E / R.-

Las presentes especificaciones se refieren a las péndolas de suspensión a utilizar en la línea catenaria para vincular mecánicamente a la línea de contacto con la línea de sostén.

2- Características Nominales.

Las péndolas de referencia corresponden a una sección de 110 mm² de línea de contacto.

a)- Designación

Las péndolas de suspensión se designarán por su nombre tipo y longitud nominal L (mm), por ejemplo: péndola de suspensión 110 mm² ; L: 850 mm.

b)- Composición

Las piezas componentes de la péndola de suspensión y los materiales con que serán construidas se ajustarán a lo indicado en el plano GI / 1094.1 / E / R. Los planos son indicativos por lo que las piezas se fabricarán de acuerdo con las muestras que se entregarán a cada oferente.

3- Características Mecánicas.

La péndola de suspensión tendrá que satisfacer los requerimientos indicados en el siguiente cuadro:

1- Cuadro N° 1

ITEMS N°	CARACTERÍSTICAS	
4.1.	Resistencia a la tracción de las mordazas.	Apretando el tornillo Allen con un momento de ajuste de 300 Kg. cm, las mordazas A y B aplicadas a la línea de contacto, resistirán sin daño ni deformación 300 Kg. Durante 3' (minutos).
4.2.	Resistencia a la torsión de las mordazas.	Ajustando el tornillo Allen con un momento de ajuste de 300 Kg. cm. y aplicadas las mordazas a la línea de contacto, deberán resistir un momento torsor de 250 Kg. Cm. aplicado alrededor de un eje perpendicular al eje de la línea de contacto, durante 3' (minutos).
4.3.	Resistencia al deslizamiento de las mordazas.	Ajustando al tornillo Allen con un momento de ajuste de 300 Kg. cm. y aplicadas las mordazas a la línea de contacto, no se producirá resbalamiento para un esfuerzo de tracción de 100 Kg. aplicado a la línea de contacto.
4.4.	Resistencia a la flexión de la varilla con gancho.	La varilla con gancho de la péndola de suspensión deberá resistir 7 operaciones de doblado en uno y otro sentido a 90°, con un radio de flexión de 8mm.
4.5.	Resistencia a la tracción de la varilla con gancho.	La varilla con gancho de la péndola de suspensión deberá resistir un esfuerzo de tracción de 150 Kg. durante 3' (minutos) sin deformarse.
4.6.	Dureza de las mordazas.	Estará comprendida entre 110 y 130 - Brinell.
4.7.	Resistencia de las mordazas a las vibraciones.	Aplicadas las mordazas a la línea de contacto y apretado el bulón Allen con un momento de ajuste de 300 Kg. Cm., se imprimirá a las mordazas, vibraciones de + 20 mm. - 0 de elongación en un sentido de 3 a 5 ciclos/seg. de frecuencia, golpeando en la parte inferior de la línea de contacto. Las mordazas no deberán aflojarse, ni dañarse después de 2×10^6 periodos de oscilación.

4- Características de Funcionamiento.

Las péndolas de suspensión que vinculan mecánicamente la línea de sostén con la línea de contacto, se instalan a 5 metros una de la otra, de manera que además, a partir de una ménsula de cualquier tipo se instalará hacia ambos lados una péndola de suspensión a 2,5 metros de la misma. Los detalles de instalación se pueden apreciar en el plano en el que se muestra como encajan las mordazas - piezas A y B - en las ranuras del alambre de contacto sobre las cuales son ajustadas con un

Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado Av. Gral. Hornos N°11, 2° piso CP. 7600
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina Tel.: 54 -11 3220-6300

bulón Allen - pieza C - y una tuerca fina - pieza E - El extremo inferior de la varilla con gancho se coloca dentro del agujero superior de las mordazas, siendo el conjunto comprimido, posteriormente, a los efectos de su ajuste; el gancho de la varilla rodea totalmente a la línea de sostén a fin de evitar que la péndola de

suspensión se zafe; para evitar el desgaste que el rozamiento el gancho de la varilla produciría en el cable de sostén al paso de un pantógrafo, entre ésta y aquel se coloca un tubo de material plástico sobre el cable de sostén.

Básicamente la función fundamental de las péndolas de suspensión consiste en suspender la línea de contacto de la línea de sostén, esa suspensión combinada con la tracción, prácticamente constante, ejercida mediante los balanceadores de tensión, permiten que el contrato entre el pantógrafo y la línea de contacto sea óptimo, es decir, que sean mínimas las pérdidas de contacto entre el arco de pantógrafo y la línea de contacto lo cual permite el desarrollo de altas velocidades.

5- Características de Servicio.

Como parte integrante de la línea catenaria, las péndolas de suspensión se hallan a 25 KV con respecto a los rieles.

En cuanto a las sollicitaciones mecánicas que se ejercen sobre las péndolas de suspensión cabe mencionar las siguientes: Esfuerzos de tracción que provienen del peso de la línea de contacto, Esfuerzos que a su vez las péndolas de suspensión transmiten a la línea de sostén; Esfuerzos de deslizamiento motivados por los esfuerzos de tracción diferenciales que los balanceadores de tensión ejercen sobre la línea de contacto y por los esfuerzos de tracción ejercidas sobre ésta por las dilataciones y contracciones de ella, debidas a las variaciones de temperatura, Esfuerzos de torsión y de flexión debidos principalmente a la acción del viento. Además, las mordazas de la péndola de suspensión sufren desgaste por los esfuerzos de deslizamiento y por las sacudidas debidas al paso de los pantógrafos.

Sin embargo, la sollicitación mecánica más importante que tienen que soportar las péndolas de suspensión son las vibraciones. Ellas se originan porque el pantógrafo de los trenes ejerce un esfuerzo estático de abajo hacia arriba de 5,5 Kg.; a plena velocidad se adiciona a ese esfuerzo el debido a los efectos dinámicos, llegándose a un esfuerzo total de aproximadamente 10 a 15 Kg. con una frecuencia tanto mayor cuanto mayor sea la frecuencia de paso de los trenes y su velocidad.

6- Detalles Constructivos.

El extremo inferior de la varilla se une a las mordazas introduciéndolo en el agujero superior de estas y sometiendo el conjunto a la compresión.

La parte inferior de la péndola de suspensión se protege con pintura anticorrosiva. Las longitudes normales de las péndolas de suspensión varían desde un máximo de 860 mm. hasta un mínimo de 150 mm. una vez armadas con dobleces.

7- Inspección y Recepción.

Las péndolas se ejecutarán según muestra , la que se entregará al proveedor y que será tomada de base para los ensayos de recepción .

Los planos que se entregan son a título indicativo.

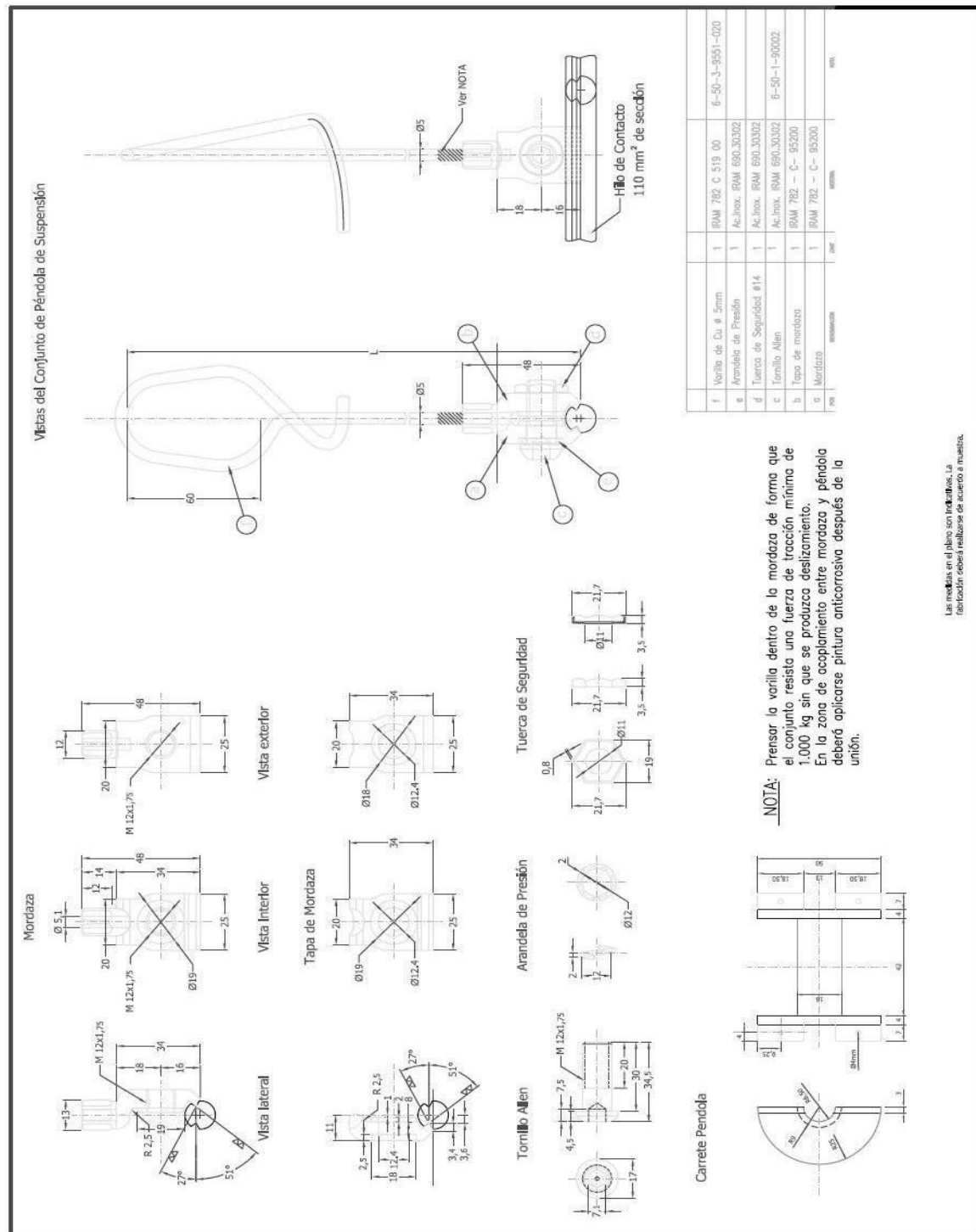
Se ajustarán a la Norma IRAM 782 C 51900 / 690. 30302 IRAM UNS 52100 y Normas Complementarias.

Los ensayos que como mínimo se realizarán en presencia de la inspección correspondiente a los efectos de la recepción de las péndolas de suspensión serán los siguientes:

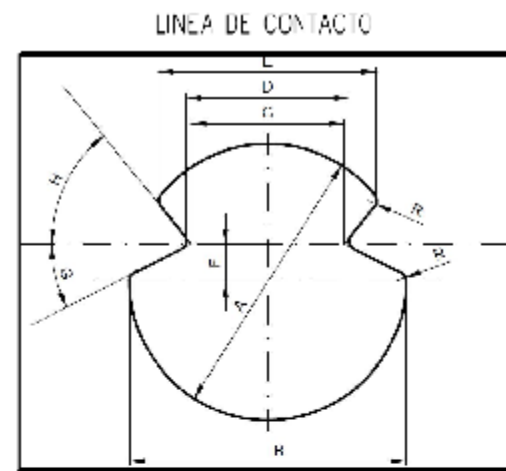
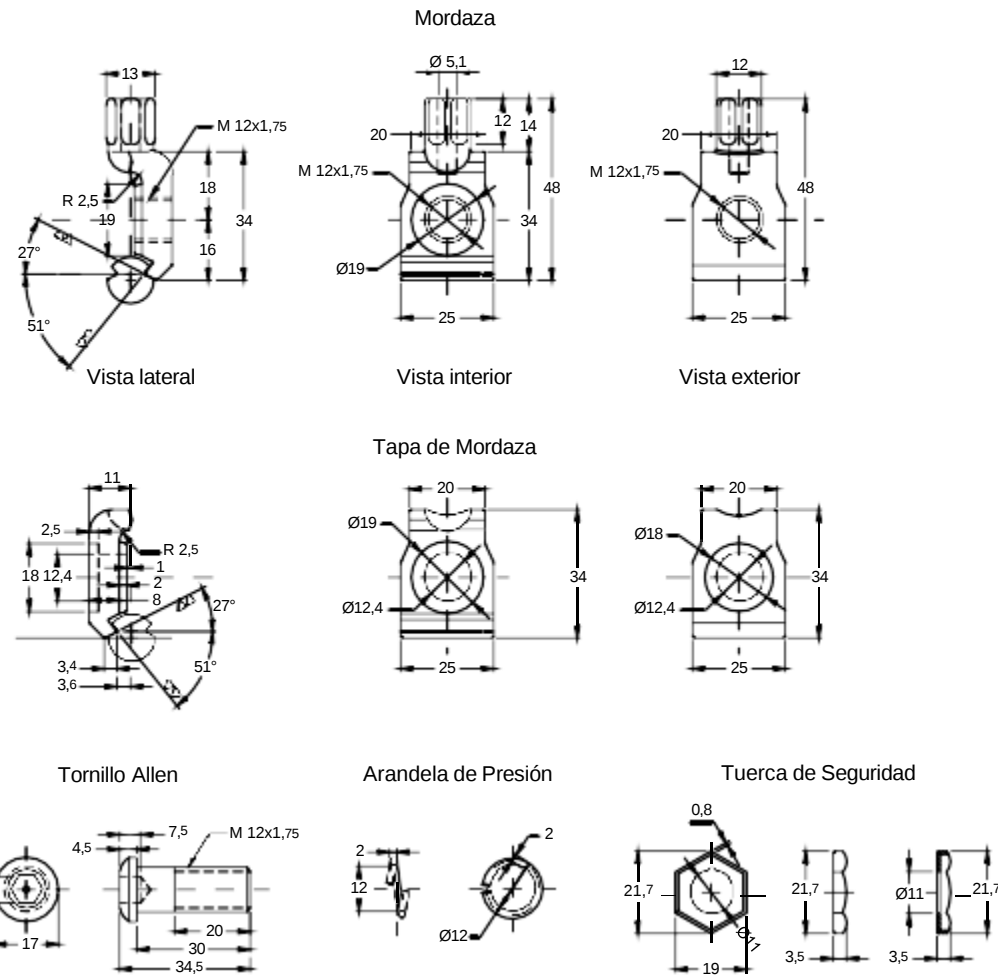
- 7.1-Verificación de la forma y de las dimensiones de las piezas componentes.
- 7.2-Determinación de la resistencia a la tracción de las mordazas.
- 7.3-Determinación de la resistencia a la torsión de las mordazas.
- 7.4-Determinación de la resistencia al deslizamiento de las mordazas.
- 7.5-Determinación de la resistencia a la flexión de la varilla con gancho.
- 7.6-Determinación de la resistencia a la tracción de la varilla con gancho.
- 7.7-Determinación de la dureza (Brinell) de las mordazas.
- 7.8-Determinación de la resistencia de la péndola de suspensión a las vibraciones.
- 7.9-Determinación de la resistencia de la péndola de suspensión a las sollicitaciones anteriormente citadas, combinadas, actuando simultáneamente.

8- Indicaciones Complementarias.

- 8.1-Las péndolas de suspensión se embalarán con arreglo a las indicaciones de la Norma IRAM vigentes.
- 8.2-En las piezas componentes principales de la péndola de suspensión se grabarán indeleblemente el nombre del fabricante o su abreviatura, la fecha de fabricación y el tipo de la línea de contacto a la cual puede aplicarse.
- 8.3-En los planos de péndolas pueden aparecer estas con un doblez superior, que es la forma en que se instala, para referencia del fabricante. De esta manera el mismo sabe cual es la condición final de trabajo de la péndola, sin embargo, la provisión de las péndolas se hará con la varilla recta, sin dobleces, y de acuerdo con el largo indicado en la orden de compra .



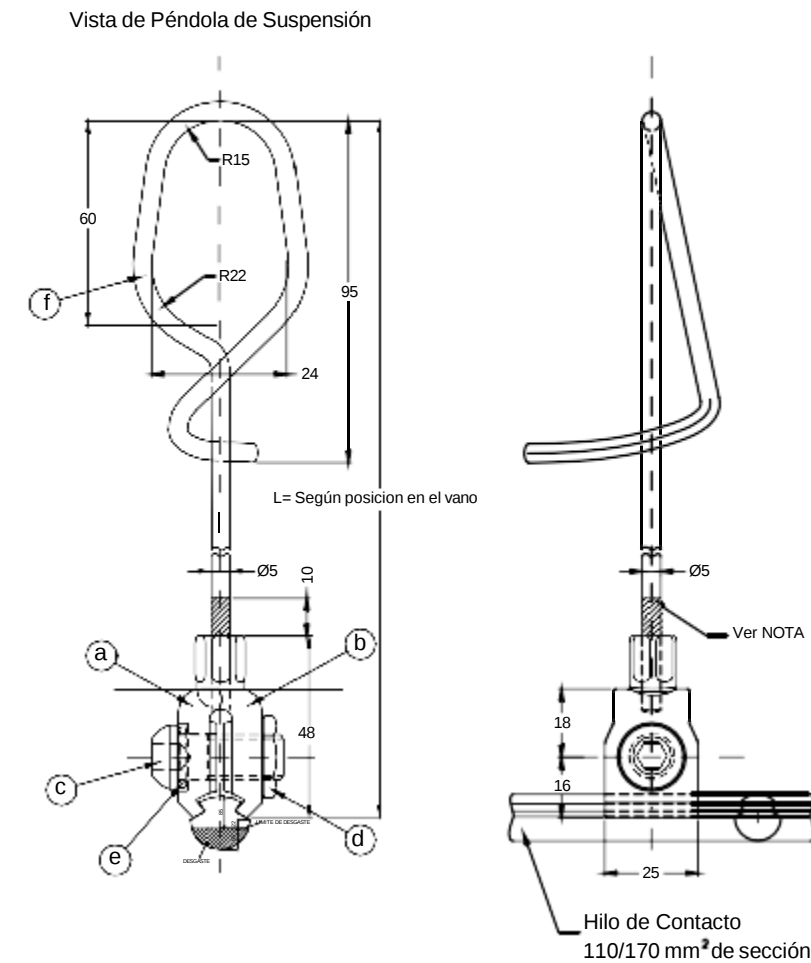
Observación: el carrete no se incluye en la solicitud del pedido de la péndola



Clasificación (Sección nominal) mm ²	Sección calculada mm ²	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	R mm	G	H
110	111,1	12,34	12,34	6,85	7,27	9,75	1,7	0,38	27°	51°
170	170,0	15,49	15,49	7,32	7,74	11,43	2,4	0,38	27°	51°

NOTA: Prensar la varilla dentro de la mordaza de forma que el conjunto resista una fuerza de tracción mínima de 1.000 kg sin que se produzca deslizamiento. En la zona de acoplamiento entre mordaza y péndola deberá aplicarse pintura anticorrosiva después de la unión.

Las medidas en el plano son indicativas. La fabricación deberá realizarse de acuerdo a muestra.



f	Varilla de Cu Ø 5mm	1	IRAV 782 C 519 00	
e	Arandela de Presión	1	Ac.Inox. IRAM 690 30302	
d	Tuerca de Seguridad Ø14	1	Ac.Inox. IRAM 690 30302	
c	Tornillo Allen	1	Ac.Inox. IRAM 690 30302	
b	Tapa de mordaza	1	IRAV 782 - C- 95200	
a	Mordaza	1	IRAV 782 - C- 95200	
PUS	DENOMINACIÓN	CANT	MATERIAL	NOTA
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES SUBGERENCIA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA		DIBUJO:	SUBGRUPO:	
		REVISÓ:	PÉNDOLAS DE SUSPENSIÓN	
		APROBÓ:	TÍTULO:	
		FECHA:	PENDOLA DE SUSPENSION PARA LC 110/170 mm ²	
LÍNEA:	ROCA	ÁREA:	CATENARIA	DOCUMENTO N°:
GRUPO:		GENERAL		RO-E-CA-GL-018-006
ESCALA: S/E		HOJA: 1 de 1		A3

CARRETE DE PENDOLA

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: CARRETE DE PENDOLA

1- 1- Especificaciones y Normas.

El carrete para péndola que se especifica se ajustará a las presentes especificaciones , al plano GI/1094.2/E/R y a las normas IRAM .

El plano que se adjunta a la especificación es una referencia de las medidas, y la pieza a ser entregada por el proveedor será ajustada de acuerdo con la muestra.

2- 2- Alcances de esta Especificación.

La presente especificación se refiere al dispositivo que se utiliza como accesorio del montaje de la péndola y va montado en la línea sostén de acero de 90 mm² para evitar el roce de la péndola con dicha línea, y de esta manera evitar el deterioro mecánico de la misma.

3- 3- Características

El carrete propiamente dicho está compuesto por dos partes que se encastran entre sí y permiten ser colocados en la línea de sostén. Ambas partes se cierran y ajustan mecánicamente con chavetas inoxidables.

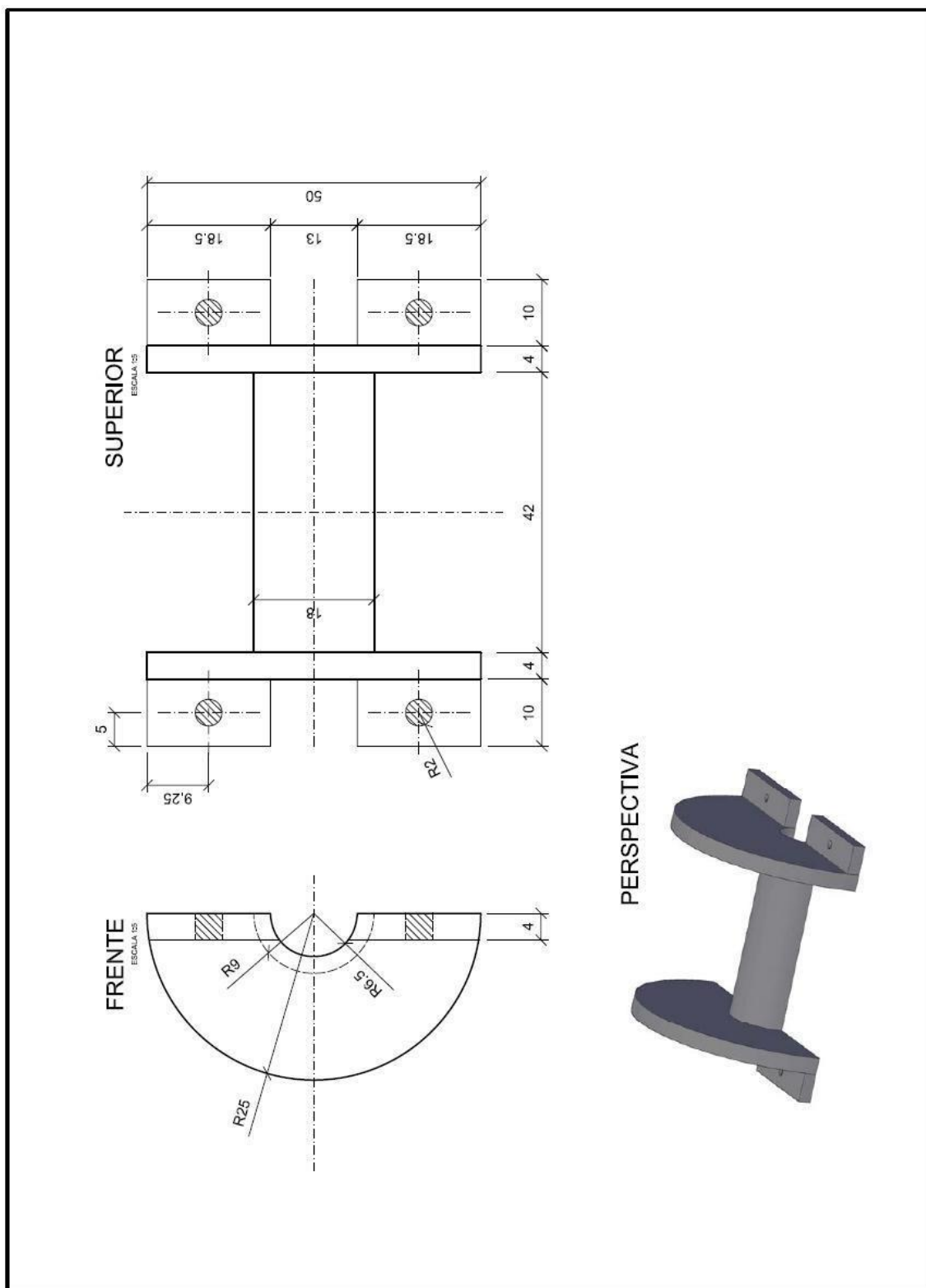
Las dos partes del cuerpo principal del carrete para la péndola serán de Nylon 6 y los pasadores o chavetas de aleta serán de material inoxidable.

4- Ensayos a realizar

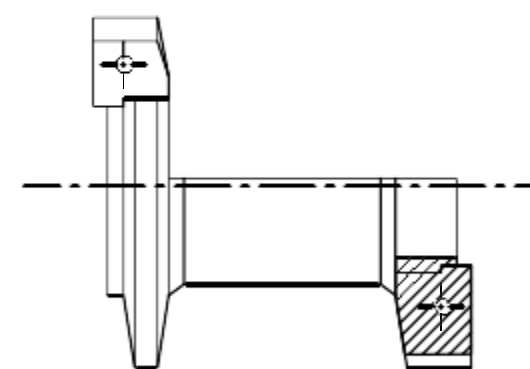
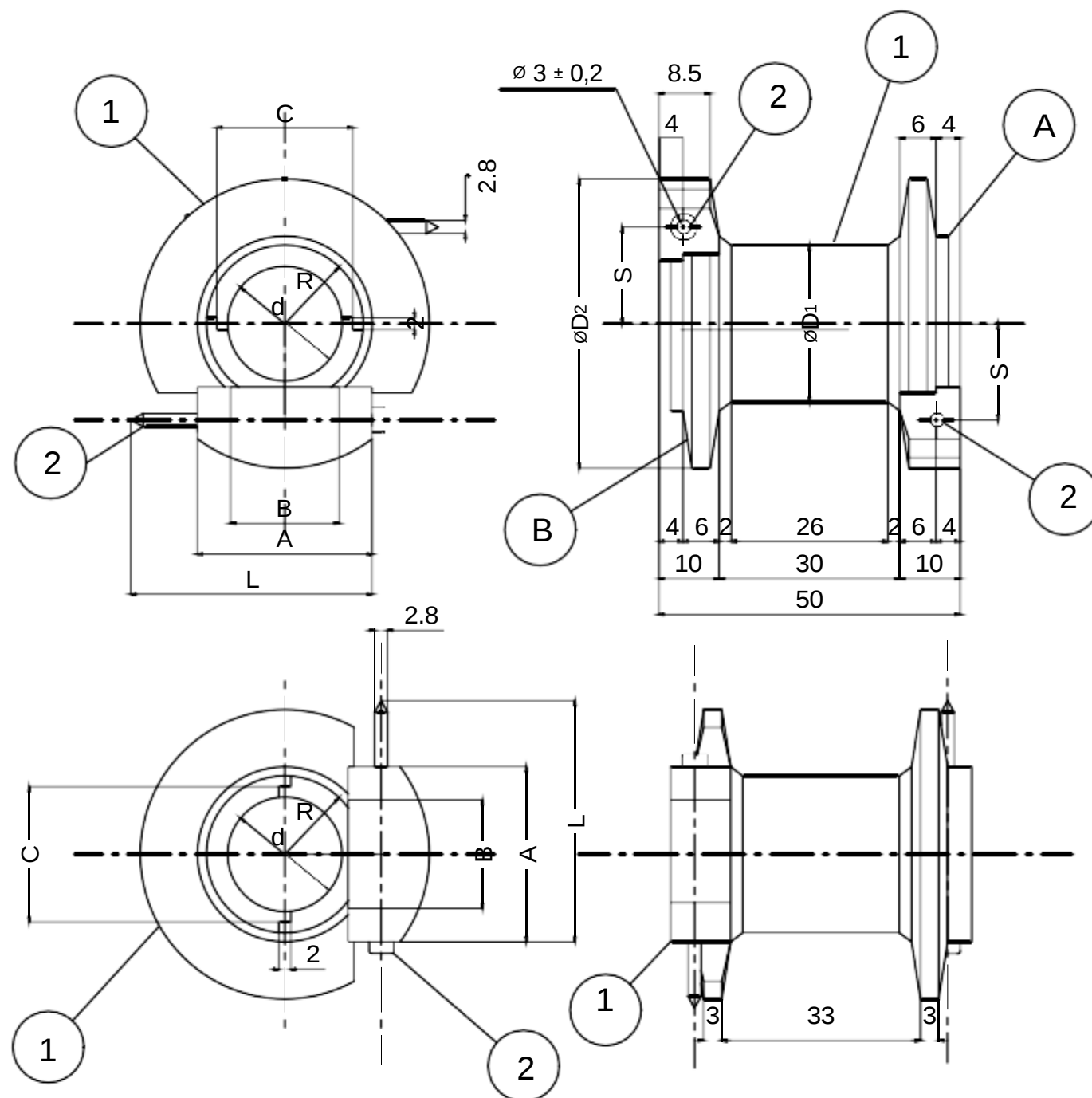
- A) Contenido de negro de humo.
- B) Contenido de carga inorgánica.
- C) Ensayo resistencia al U.V.
- D) Ensayo dimensional y de ensamble.

5 - Provisión , ensayos a realizar por el fabricante.

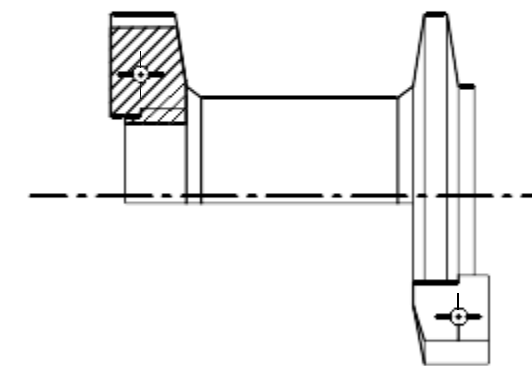
El proveedor ensayará la muestra entregada en laboratorio de reconocida trayectoria. Los resultados de estos ensayos servirán de base para la ejecución de los carretes para péndolas a ser provistas, las que serán sometidas a los mismos requerimientos de calidad, de acuerdo con norma IRAM, como el modelo de muestra.



Escala en milímetros



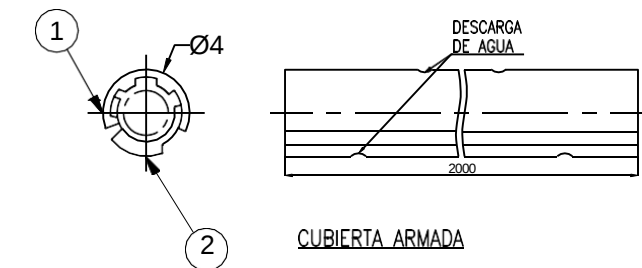
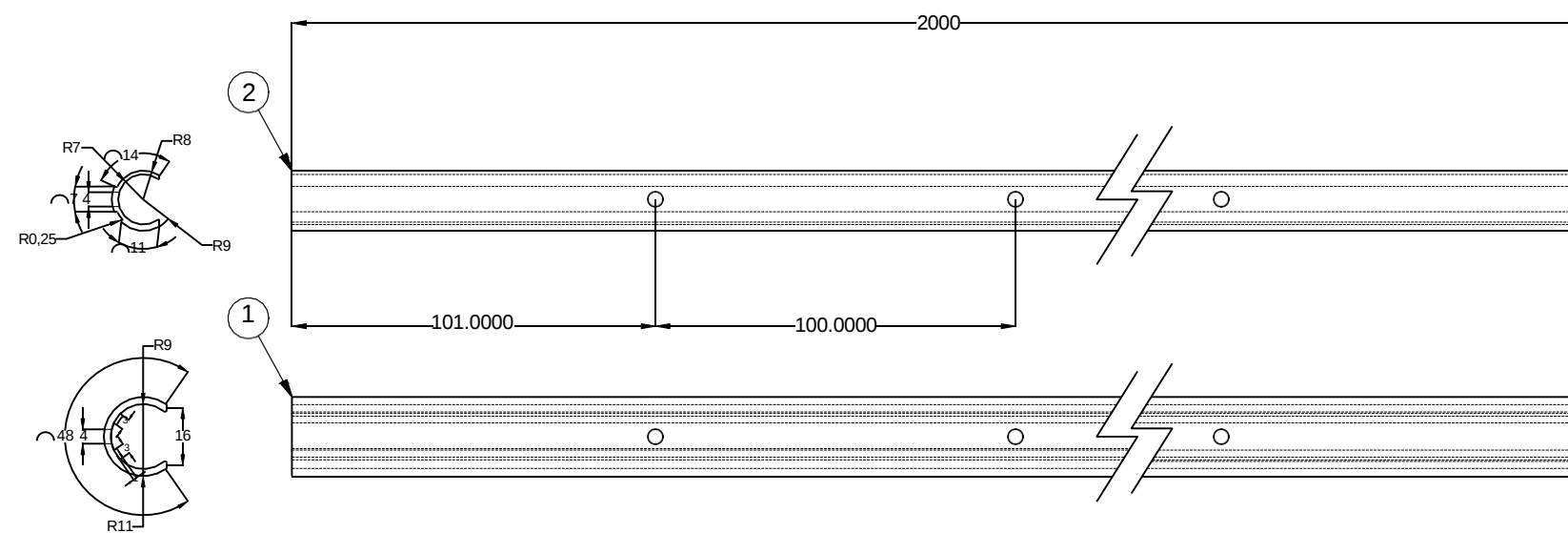
PIEZA B



PIEZA A

Tipo de cable	Diametro cable mm	d	A	B	C	D ₁	D ₂	R	S	L
135 mm ²	15,0	19	29	17	22	26	48	13	16	40
90 mm ²	12,0	15	26	14	18	22	45	11	14	34

2	Chaveta	2	Acero Inoxidable	Ø4mm x 30mm
1	Cuerpo (A) Y (B)	1	NYLON 6	CCN NEGRO DE HUMC
POS	DESCRIPCION	CANT	MATERIAL	NOTA
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES SUBGERENCIA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA		DIBUJÓ:	SUBGRUPO:	
		REVISÓ:	PÉNDOLAS DE SUSPENSIÓN	
		APROBÓ:	TÍTULO:	
		FECHA:	CARRETE / PROTECCION DE PLASTICO PARA SUSPENSIÓN DE PENDOLA LS 90/135 mm2	
LÍNEA:	ROCA	ÁREA:	CATENARIA	DOCUMENTO N°:
GRUPO:		GENERAL		RO-E-CA-GL-018-003
		ESCALA: 1:1	HOJA: 1 de 1	A3



2	Cuerpo inferior	1	Policloruro de vinilo	
1	Cuerpo superior	1	Policloruro de vinilo	
POS	DESCRIPCION	CANT	MATERIAL	NOTA

 SUBGERENCIA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA	DIBUJÓ:	SUBGRUPO: CRUCES DE CATENARIA TÍTULO: CUBIERTA DE PROTECCION PARA LINEA DE SOSTEN 90/135 mm² EN CRUCE DE CATENARIA DOCUMENTO N°: RO-E-CA-GL-006-009
	REVISÓ:	
	APROBÓ:	
	FECHA:	
LÍNEA:	ÁREA:	
GRUPO: ROCA	CATENARIA	
GENERAL		ESCALA: 1:2 HOJA: 1 de 1 A3



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA

Hoja Adicional de Firmas
Pliego

Número:

Referencia: SP 10020939 - PET Brazo péndola y carrete

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 26 pagina/s.