

# PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

## “REVISIÓN A2 BOGIES CW830, DE COCHES REMOLCADOS CNR CCK”

## GERENCIA DE MATERIAL RODANTE



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PLIEG-GMR-PR141-01

Revisión: 02

Fecha: 25/01/2023

REVISIÓN A2 BOGIES CW830 COCHES  
REMOLCADOS CNR LARGA DISTANCIA

Página 2 de 24

1	OBJETO .....	4
2	ALCANCE.....	4
2.1	Modalidad y Sistema de Contratación - Forma de cotizar - Adjudicación.....	4
3	DEFINICIONES.....	5
4	NORMAS PARTICULARES.....	5
5	REPUESTOS.....	5
6	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	6
7	MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE TRABAJOS .....	6
7.1	Porcentajes de Avance. Anticipo Financiero.....	6
8	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	7
9	RÉGIMEN DE INSPECCIONES .....	7
9.1	INSPECCIÓN EN PLANTA DE LA CONTRATISTA.....	7
9.2	INSPECCIÓN FINAL.....	8
10	REQUISITOS DE LA OFERTA TÉCNICA .....	8
10.1	Plan de Trabajo.....	8
10.2	Antecedentes técnicos.....	8
10.3	Constancia de la visita de reconocimiento.....	8
11	TRABAJOS A REALIZAR.....	8
11.1	Recepción .....	8
11.2	Bastidor .....	9
11.3	Ejes .....	12
11.4	Ruedas.....	13
11.5	Cajas de punta de eje .....	14
11.6	Dispositivo de barra SRIT 566 y asiento de tracción. ....	16
11.7	Suspensión primaria.....	17
11.8	Amortiguadores horizontales y antiserpenteo. ....	19
11.9	Tuberías.....	20
11.10	Armado del bogie.....	20
11.11	Protocolos de reparación. Recepción Provisoria .....	21

## GERENCIA DE MATERIAL RODANTE



**TRENES ARGENTINOS  
OPERACIONES**

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**PLIEG-GMR-PR141-01****Revisión: 02****Fecha: 25/01/2023**

REVISIÓN A2 BOGIES CW830 COCHES  
REMOLCADOS CNR LARGA DISTANCIA

**Página 3 de 24**

12	GARANTÍA.....	22
13	LUGAR DE RETIRO Y ENTREGA. ....	22
14	PROVISIÓN DE REPUESTOS .....	22
14.1	Repuestos a proveer por SOFSE .....	22
14.2	Repuestos a proveer por la Contratista .....	23
15	REDETERMINACION DE PRECIOS.....	24
16	DOCUMENTOS ANEXOS AL PRESENTE .....	24
16.1	ANEXO A - Planilla de Cotización.....	24
16.2	ANEXO B - Planos y especificaciones indicadas en este documento. ....	24
16.3	ANEXO C – Planilla Trazabilidad Bogie Ingreso. ....	24
16.4	ANEXO D - Manual para la Redeterminación de Precios de Contratos de Obras, Provisión de Bienes y Servicios. ....	24
16.5	ANEXO E - Fórmulas para el cálculo de la Redeterminación de Precios. ....	24

## 1 OBJETO

Establecer los requerimientos para efectuar la revisión A2 de CIEN (100) bogies para coches remolcados CNR CCK, de larga distancia, trocha 1676 mm, modelos 289, 290, 291, 293, 294 y 295 la que será ejecutada en un todo a las reglas del buen arte y con el empleo de la tecnología más adecuada a este tipo de intervención. No se incluyen bogies de coches modelo 292 (furgones generadores).

## 2 ALCANCE

La reparación se realizará teniendo en cuenta que se deben ejecutar todos los trabajos que se requieran y la provisión de todos los materiales y repuestos que se necesiten, salvo los indicados específicamente en el PET a proveer por SOFSE, por cuanto la obra será ejecutada bajo la modalidad AJUSTE ALZADO.

Todos los materiales deberán ser verificados y/o ensayados por el contratista antes de su utilización. Los datos obtenidos de reparación y o información de la provisión, en caso de ser nuevos, serán incluidos en el protocolo; en especial de las ruedas, ejes y rodamientos, para su trazabilidad.

Los oferentes deberán inspeccionar el estado de cada bogie, siendo de su exclusiva responsabilidad la cuantificación de los trabajos necesarios para cumplir el alcance de la presente, por lo que SOFSE no reconocerá adicional alguno por eventuales trabajos o provisiones que no estén contemplados en la descripción del presente pliego. A tal fin se coordinará un visita y se emitirá una constancia de visita de reconocimiento, la cual deberá presentar el Oferente junto a su oferta de conformidad con lo establecido en el artículo 10.3.

### 2.1 Modalidad y Sistema de Contratación - Forma de cotizar - Adjudicación

Los bogies serán sometidos a una intervención "A2", conforme se detalla en el presente pliego, conformando estas últimas prestaciones el Renglón N° 1 y Renglón N° 2 de la contratación.

Los Oferentes deberán formular sus propuestas cotizando la TOTALIDAD de los trabajos indicados en cada RENGLÓN, según la Planilla de Cotización agregada en el Anexo A, pudiendo presentar sus ofertas en PESOS o en DOLARES ESTADOUNIDENSES.


Cabe aclarar que los Oferentes deberán presentar sus propuestas POR RENGLÓN o POR LA TOTALIDAD DE LOS RENGLONES, quedando prohibidas las cotizaciones PARCIALES (es decir, las ofertas que incluyan uno o alguno de los sub ítems que componen el RENGLÓN, sin comprender la totalidad del mismo).

Se señala que la ADJUDICACIÓN será por RENGLÓN a uno o más Oferentes.

**RENLÓN 1 - 25 JUEGOS DE BOGIES (50 UNIDADES)**

**RENLÓN 2 - 25 JUEGOS DE BOGIES (50 UNIDADES)**



PL-004.V01 ESPECIFICACION TÉCNICA	<i>"1983-2023– 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"</i>	
	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>	
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>	<b>PLIEG-GMR-PR141-01</b>
		<b>Revisión: 02</b>
	REVISIÓN A2 BOGIES CW830 COCHES REMOLCADOS CNR LARGA DISTANCIA	<b>Fecha: 25/01/2023</b>
<b>Página 5 de 24</b>		

### 3 DEFINICIONES

A los efectos de estas Especificaciones Técnicas, se tendrán en cuentas las definiciones asignadas a continuación:

**“CNRT”**, significa Comisión Nacional de Regulación del Transporte de la República Argentina.

**“Contratista”** empresa/s que resulte/n adjudicataria/s de la provisión de lo solicitado en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas.

**“Juego de Bogies”** significa una dupla de bogies. Uno de los bogies dispone de sistema de freno de estacionamiento y la disposición de sensores y conexiones de tierra difieren entre ambos.

**“Oferente”** Empresa que participa en el proceso de precalificación, de la licitación presente, y ofrece para su evaluación mediante la oferta, sus capacidades y provisión de bienes/servicios solicitados.


**“SOFSE”** es la Sociedad Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado de la República Argentina.

### 4 NORMAS PARTICULARES

- FAT MR 704: Material Rodante- Geometría de los Pares Montados de Ruedas Nuevos, Rehabilitados y en Servicio- Trochas 1676, 1435 y 1000 mm, normativas y planos complementarios. En caso de realizarse el re perfilado el mismo deberá cumplir con los parámetros de los planos NEFA 1214/2 Hojas 1 a la 3 apartado “NUEVO o REHABILITADO”, según corresponda.
- Ultrasonido: Control de ultrasonido, FAT V 2005, FAT V 2006. Los resultados deberán ser volcados en la planilla del Anexo 12, en original por el operador calificado según IRAM 9712 .Se deberá adjuntar la trazabilidad de los equipos de medición así como el certificado de aptitud del último ajuste.
- Condenación de ejes. Instrucción ND1 y ND3 de la CNRT.

### 5 REPUESTOS

El Contratista deberá emplear repuestos originales o de calidad comprobada experimentalmente, con absoluta intercambiabilidad con los primeros, y que cumplan con las normas y especificaciones establecidas por el fabricante original del bogie y/o por normas o especificaciones de SOFSE citadas en el Apartado 4. (FAT, NEFA, etc.) disponibles en el portal de la CNRT bajo normativa ferroviaria.

PL-004.V01 ESPECIFICACION TÉCNICA	<i>"1983-2023– 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"</i>	
	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>	
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>	<b>PLIEG-GMR-PR141-01</b>
		<b>Revisión: 02</b>
	REVISIÓN A2 BOGIES CW830 COCHES REMOLCADOS CNR LARGA DISTANCIA	<b>Fecha: 25/01/2023</b>
<b>Página 6 de 24</b>		

## 6 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

El contratista llevará un legajo donde se asentará toda la documentación técnica, relevamientos, ensayos y pruebas avalados por personal competente debidamente protocolizados y que será entregada junto con cada Bogie.

Se deberá entregar toda la documentación necesaria para el registro de las variaciones dimensionales y demás características relevantes de los distintos órganos del bogie, con respecto a los parámetros estándar en los casos en que se hubieran producido tal alteración y en aquellos otros en que se hubieran efectuado procesos de restitución o reconstrucción de tales parámetros.

El contratista hará entrega también de una copia de las planillas con los registros dimensionales que haya efectuado en la fase de desarme e inspección calificada de los componentes, como así mismo las dimensiones finales de aquellos componentes que queden en alguna medida admitida fuera de la estándar, luego de su reparación.

El Contratista deberá entregar al Representante de SOFSE un cronograma de los trabajos que establezca los puntos de control de avance de la reparación respetando el apartado siguiente.

**NOTA:** En la página de la CNRT, bajo el rótulo normativa ferroviaria se encuentran disponibles las normas y los planos de aplicación. Se adjunta ANEXO B con información adicional parte de los planos de los componentes principales del Bogie.

## 7 MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE TRABAJOS


El acta de medición resumen y las de cada unidad en obra, la curva de avance de obra y un informe detallado, con fotos, de los trabajos ejecutados se presentará dentro de los primeros cinco (5) días corridos de cada mes. Toda esa documentación firmada en original por el representante autorizado de obra del contratista, por duplicado, acompañará al certificado de obra.

El Contratista suministrará el modelo de la planilla tipo del acta de medición, la cual deberá ser aprobada por la Inspección de Obra. El certificado de obra se confeccionará mensualmente en base al acta de medición, donde consten los trabajos ejecutados en el mes. Será firmado por los Representantes Técnicos, del Contratista y de SOFSE.

### 7.1 Porcentajes de Avance. Anticipo Financiero.

SOFSE otorgará al/los Contratista/s el QUINCE POR CIENTO (15%) del valor total adjudicado en concepto de anticipo, el cual será descontado en forma proporcional de las Certificaciones mensuales que se presenten, de conformidad con el esquema que se detalla a continuación y con lo establecido en el Pliego de Condiciones Particulares.

Para la certificación del avance de obra para cada uno de los renglones, se tomará de la siguiente manera:

PL-004.V01 ESPECIFICACION TÉCNICA	"1983-2023– 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"		
	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>		
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>  REVISIÓN A2 BOGIES CW830 COCHES REMOLCADOS CNR LARGA DISTANCIA	<b>PLIEG-GMR-PR141-01</b>	
		<b>Revisión: 02</b>	
		<b>Fecha: 25/01/2023</b>	
			<b>Página 7 de 24</b>

### RENLÓN 1

RENLON 1 - 25 JUEGOS DE BOGIES		Incidencia Unitaria	Avance Proyecto Total
25 JUEGOS DE BOGIES (50 UNIDADES)	INTERVENCIÓN A2. BOGIE APROBADO	2%	100%

### RENLÓN 2

RENLON 2 - 25 JUEGOS DE BOGIES		Incidencia Unitaria	Avance Proyecto Total
25 JUEGOS DE BOGIES (50 UNIDADES)	INTERVENCIÓN A2. BOGIE APROBADO	2%	100%

Cada Juego de bogies, tal como se menciona en el artículo 3, se encuentra conformado por una dupla de Bogies.

## **8 PLAZO DE EJECUCIÓN**

Para no comprometer el parque de bogies disponibles en cada taller, se entregarán cuatro (4) unidades por RENLÓN y cuando estas unidades vuelvan reparadas se realizara la entrega del siguiente lote de igual cantidad y así sucesivamente hasta finalizar la totalidad de las unidades.

Cada RENLÓN, dispondrá de un plazo máximo de ejecución de NUEVE (9) meses a contar partir del pago del anticipo financiero al/los Contratista/s. En caso de que la adjudicación de ambos RENGLONES se realice a UN (1) solo Oferente, el plazo de entrega será de UN (1) año.

El Acta de Inicio se suscribirá en el plazo de DIEZ (10) días corridos a partir de la notificación de la Orden de Compra por parte del/los Contratista/s.


## **9 RÉGIMEN DE INSPECCIONES**

Los trabajos por realizarse estarán encuadrados bajo el siguiente procedimiento y/o régimen de inspección:

### **9.1 INSPECCIÓN EN PLANTA DE LA CONTRATISTA**

La contratista coordinará con la inspección de calidad de SOFSE la presencia de inspectores en el desarme y posterior relevamiento de los bogies y los componentes en cada etapa.

La Inspección de Obra tendrá libre acceso a los lugares de obra para proceder a la fiscalización y verificación de la calidad de las tareas realizadas. Cuando la Inspección de Obra constatare defectos, errores, mala calidad de los materiales o deficientes procedimientos de trabajo, podrá ordenar a la Contratista la reparación o el reemplazo de lo defectuoso. Quedará a cargo de la Contratista el nuevo trabajo o el reemplazo de este.

	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>	
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>  REVISIÓN A2 BOGIES CW830 COCHES REMOLCADOS CNR LARGA DISTANCIA	<b>PLIEG-GMR-PR141-01</b>
		<b>Revisión: 02</b>
		<b>Fecha: 25/01/2023</b>
		<b>Página 8 de 24</b>

Si la Inspección de Obra no hubiera formulado, en su oportunidad, observaciones por materiales o trabajos defectuosos, no estará implícita la aceptación de estos, y la Inspección de Obra podrá ordenar las correcciones o reemplazos que correspondan, en el momento de evidenciarse las deficiencias, siendo también a cargo de la Contratista el costo correspondiente.

## 9.2 INSPECCIÓN FINAL

Una vez terminados los trabajos encomendados, la Contratista se deberá comunicar con la Inspección de Obra de SOFSE a los efectos de realizar los ensayos y controles. Asimismo, el reparador proveerá un protocolo de ensayo de estos, debidamente avalados por personal competente. El no cumplimiento de esta cláusula será motivo de la no recepción del equipo.

## 10 REQUISITOS DE LA OFERTA TÉCNICA

### 10.1 Plan de Trabajo

El Oferente incluirá una descripción generalizada del programa de trabajo propuesto en las especificaciones técnicas de este Pliego.

El Plan de Trabajo, además deberá contar con una Metodología Descriptiva conforme a las características y plazo establecido, los cuales serán considerados en la evaluación técnica de las ofertas y constará de la siguiente información:

- Cronograma de trabajos del tipo Gantt, en el cual se indiquen las fechas de comienzo y finalización de cada actividad, según el plazo indicado en el apartado 7.1.

### 10.2 Antecedentes técnicos

El Oferente deberá presentar sus antecedentes técnicos con los que demuestre contar con la capacidad para realizar trabajos sobre coches de pasajeros, similares a los solicitados.

### 10.3 Constancia de la visita de reconocimiento

Acta de Inspección en la cual declaren el conocimiento de las condiciones en las que se encuentran los bogies a intervenir.

## 11 TRABAJOS A REALIZAR

### 11.1 Recepción

#### 11.1.1 Descripción de tareas

- Realizar el inventario inicial de cada bogie en donde se deberán completar la identificación solicitada en el Anexo C – Trazabilidad Bogie Ingreso.

- Lavado profundo del bogie con agua a presión a temperatura sin detergentes, complementado con un cepillado u otro elemento que genere idénticos resultados. Durante esta operación deberán colocarse cubiertas protectoras en las cajas de punta de eje para evitar el ingreso de agua a los rodamientos y preservar los retenes
- Inspección visual del equipo armado, verificación daños.
- Se identificará cada bogie, a fin de asegurar que los pares de los mismos no sean cambiados, considerando las siguientes tablas para lo mismo

Tabla 1 - Disposición de equipos en bogies de todos los coches salvo coche generador

Equipo	Extremo del eje ( aproximado a extremo de eje)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Extremo del eje antideslizante		X		X		X		X
Extremo de eje a tierra			X		X			
Placa de cobre a tierra	X	X		X		X	X	X
Extremo de eje general	X						X	
Alarma de temperatura del eje	X	X	X	X	X	☒	X	X
Dep. de freno (con freno manual)	X							
Dep. de freno (sin freno manual)		X	X	X	X	X	X	X
Manguera de freno (larga)	X							
Manguera de freno (corta)		X	X	X	X	X	X	X

## 11.2 Bastidor

- Separar el bastidor del conjunto par montado/caja de eje y realizar una limpieza profunda, pulir y pintar partes que presenten corrosión. (Gris RAL 7031).
- En el asiento de suspensión del bastidor: Verificar visualmente el estado general, la ausencia de fisuras, deformaciones, corrosiones y realizar limpieza.
- En el asiento de suspensión del amortiguador anti serpiente: Verificar visualmente el estado general, ausencia de fisuras, deformaciones, corrosiones y realizar limpieza.
- En la base de sujeción de los amortiguadores: Revisar el estado general, ausencia de fisuras, deformación, corrosión y realizar limpieza.
- En los soportes de los cilindros de freno: Inspeccionar el estado general, detección de fisuras, deformaciones y que estos posean una correcta sujeción.
- En los asientos de barras de tracción (bogie – carrocería): Revisar el estado general, detección de fisuras, deformación y desgastes anormales.

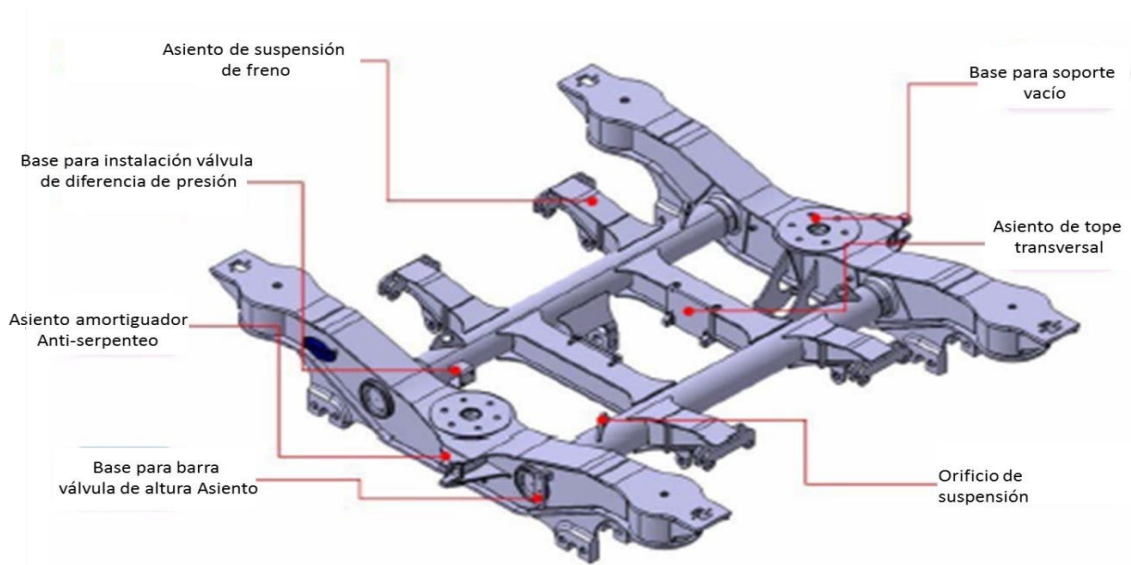
## GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

**TRENES ARGENTINOS  
OPERACIONES**

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**PLIEG-GMR-PR141-01****Revisión: 02****Fecha: 25/01/2023**REVISIÓN A2 BOGIES CW830 COCHES  
REMOLCADOS CNR LARGA DISTANCIA**Página 10 de 24**

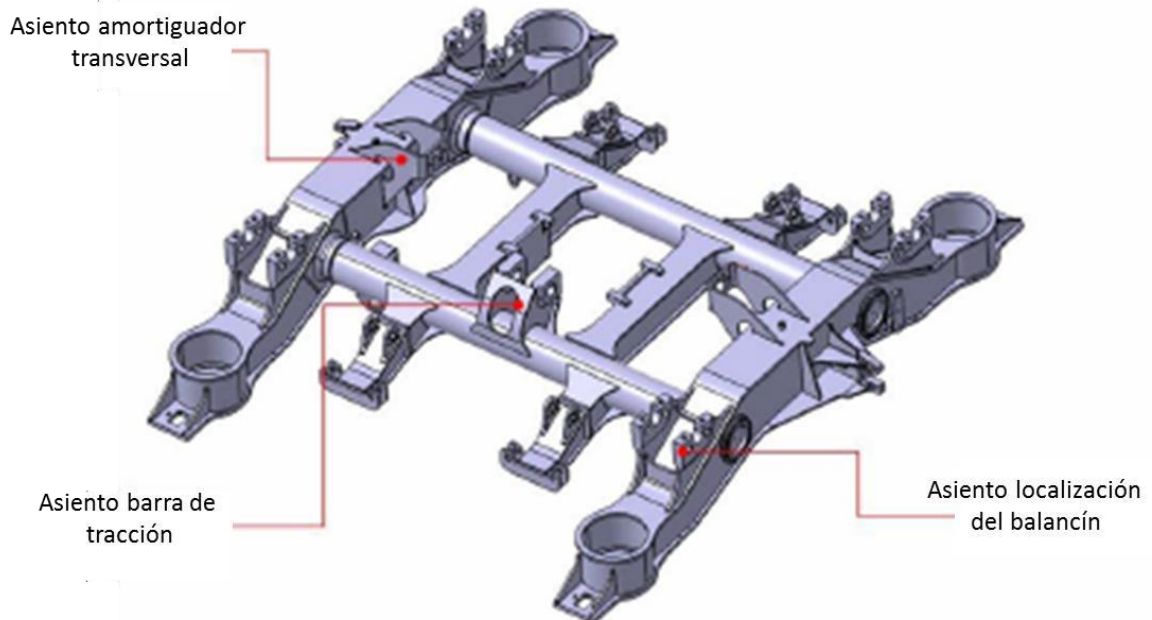
- En las cámaras de aire del bastidor: Inspeccionar el estado general, deformaciones, desgastes anormales y realizar ensayo de fugas de aire. Realizar la purga de las mismas, luego cubrir las entradas (punto de apoyo de las balonas).

*Ilustración 1 Estructura de Bogue (vista frontal)*

### CARACTERIZACIÓN DEL ENSAYO DE FUGAS DE AIRE:

Realizar ensayo de estanqueidad por 30 minutos con una presión de 800 KPa, no debe bajar 5 KPa (tapar los orificios de lado derecho e izquierdo superiores, verificar que uno de los agujeros inferiores este destapado, conectar manguera y cargar hasta llegar a la presión de 800 KPa).

*Ilustración 2 Estructura de Bogue (vista de revés)*



NOTA: En caso de detectar fugas, soldar, realizar tratamiento térmico, pulir y ensayar a través de partículas magnéticas. Luego realizar ensayo de estanqueidad por 30 minutos con una presión de 800 KPa, no debe bajar 5 KPa (tapar los orificios de lado derecho e izquierdo superiores, verificar que uno de los agujeros inferiores este destapado, conectar manguera y cargar hasta llegar a la presión de 800 KPa).

- En la placa identificadora, tornillos y chavetas: Verificar el estado general, deformaciones, correcta sujeción y faltantes.

NOTA: En lugares donde se utilizan tornillos de sujeción, los mismos deben ser de grado 8.8 de alta resistencia y las tuercas de seguridad de grado 8.

NOTA: Drenar aire del bastidor en caso de ser necesario (tapón en la parte inferior del bastidor)

- En cordones de soldadura del bastidor: Verificar visualmente el estado general y ausencia de fisuras.



NOTA: Reparar con soldadura si la longitud de la fisura detectada en las partes soldadas tienen que ser < 30 mm y la profundidad < 3 mm.

Si los diferentes asientos de suspensión del bastidor se encuentran deformados, se deberán enderezar y pulir. Si están fisurados o rotos se soldaran y si se encuentran separadas las partes se deben reemplazar. Realizar la inspección de la misma mediante partículas magnéticas.

Las soldaduras del bogie deberán cumplir con la norma EN 15085 – 4 – 2007 “Soldadura de vehículos ferroviarios, aplicaciones y componentes – parte 4: Los requisitos de las necesidades de producción”.


- En el dispositivo de tracción central se deberá verificar visualmente el estado general, ausencia de fisuras y desgastes anormales.
- En los bujes que sostienen el caliper se deberá verificar el estado general, en caso de rotura o desgaste se debe reemplazar.

### 11.3 Ejes

#### 11.3.1 Descripción de las Tareas

- Se le deberá realizar un ensayo de partículas magnéticas para el mismo, se deberá remover la pintura y la superficie metálica deberá quedar expuesta.
- Realizar inspección por ultrasonido para la detección de grietas en: muñón, asiento de rueda, base del cuello del eje y asiento del disco de freno (hay que realizar un pulido de la pintura que tenga para realizar ultrasonido).
- Verificar visualmente en el cuerpo del eje el estado general, golpes, abrasión, grietas/fisuras (si existen deben ser  $\leq 2$  mm, eliminarlas mediante pulido, sino reemplazar el eje, a proveer por el comitente).
- Se deben reemplazar las siguientes 16 piezas en los extremos del eje: la placa anti afloje (8), juntas de los ejes y juntas tóricas (8), por juego de bogies.
- Una vez realizado el rearmado verificar que los tornillos de sujeción del eje y la placa de seguridad triangular de 85 x 23 no se encuentren con faltantes ni sueltos. Chequear los tornillos de la punta de eje.
- Realizar limpieza a los orificios, pasar un macho (no debe quedar restos de material). No puede tener tres hilos de rosca consecutivos dañados. Verificar con calibre de rosca su estado, el mismo debe ingresar solo cinco hilos de rosca y no debe presentar ningún tipo de movimiento o juego.
- Verificar estado del orificio cónico del centro del eje, en caso que este dañado se debe torneear.



PL-004.V01 ESPECIFICACION TÉCNICA	<i>"1983-2023– 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"</i>	
	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>	
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>  REVISIÓN A2 BOGIES CW830 COCHES REMOLCADOS CNR LARGA DISTANCIA	<b><i>PLIEG-GMR-PR141-01</i></b>
		<b><i>Revisión: 02</i></b>
		<b><i>Fecha: 25/01/2023</i></b>
	<b><i>Página 13 de 24</i></b>	

- Realizar limpieza a la superficie del par montado, verificar las marcas anti afloje.

### 11.3.2 Discos de freno

- Se mecanizaran los discos, de forma de eliminar el desgaste cóncavo de la superficie de los mismos en ambas caras. El espesor total del disco nuevo es de 110 mm, según el plano 2.78.1.01.4300, siendo su condensación en 96 mm (correspondiente al borde exterior de la marca) entre caras.
- En caso de que el espesor total esperado, luego de mecanizar las superficies de los discos sea menor a 100 mm, se consultará a la inspección de obra sobre los recaudos a tomar, considerando una vida útil menor al 30%. La inspección dispondrá el recambio o no de los discos que se encuentren en esta situación.
- Los discos (plano de conjunto 2.78.1.01.4300) deberán ser provistos por el contratista, según plano 2.78.1.01.4320 y especificación ET-DNT-1132, Material y Homologación para disco de freno coche CCK. Para su montaje, se utilizarán espinas elásticas según plano 278101DTMR0150 y bulones para la unión de las 2 mitades, según plano 278101DTMR0149, que al igual que los discos deberá ser provisto por el contratista. Los planos y especificaciones se encuentran en el Anexo Técnico.
- Cuando el disco sea desmontado, se verificará la ausencia de óxido en cubo del asiento del mismo

### 11.4 Ruedas

Planos: NEFA 1214

- Verificar visualmente el estado general, sujeciones/fijaciones, desprendimientos y separaciones en el tapón de la rueda.
- Verificar visualmente que la superficie de la rueda no presente desprendimientos o separación del material, en caso de ocurrir la separación, se torneará la rueda y posteriormente realizar ensayo de desbalanceo este no debe superar los 75 g/m. Tomar como referencia la Especificación Técnica FAT: MR-704.
- Verificar mediante instrumentos de medición, diámetro, altura de pestaña, espesor, inclinación del carpanel (Qr).

REFERIR A NORMA FAT MR704 y PLANO NEFA 1214

- Controlar visualmente la coincidencia entre rueda y cubo del eje, verificando la marca anti aflojamiento (3 marcas lado interno de la rueda, ubicadas a 120º entre sí).
- Verificar el cumplimiento de lo indicado respecto a defectos superficiales en la columna "RAHABILITADO" del plano NEFA 1214.

- Se debe realizar partículas magnéticas al eje, cubo de rueda, velo y superficie exterior del cubo de disco de freno. No deben presentar fisuras. en caso que se torne se debe repetir el ensayo de partículas magnéticas y a los flancos se debe realizar ultrasonido.
- Confeccionar los informes de las mediciones y ensayos realizado, y en caso de ser los parámetros menores a lo indicado en el plano NEFA 1214, columna "A.REPONER EN SERVICIO", deberá re perfilarse el rodado, a fin de cumplir con lo indicado en dicho plano llevándolo a las dimensiones o tolerancias existentes en la columna "REHABILITADO" de la NEFA 1214.

### 11.5 Cajas de punta de eje

- Verificar visualmente si hay aumento excesivo de temperatura en la caja de eje.

#### 11.5.1 Rodamientos

- Proceder al desmontaje de los rodamientos.
- Los rodamientos desmontados serán enviados a reparar al representante en el país del fabricante de los mismos. Cada rodamiento intervenido deberá tener su protocolo de reparación, el cual será incluido en el protocolo del bogie.

En caso de que el rodamiento no sea reparable, se reemplazará por nuevo a proveer por el comitente.

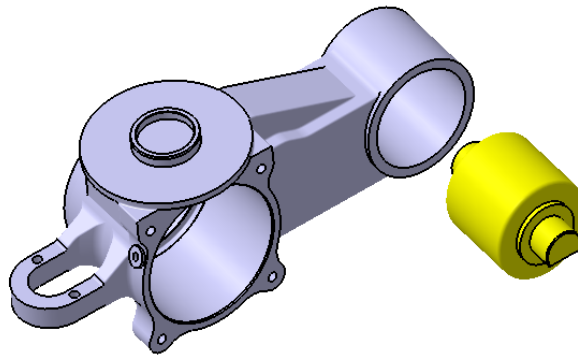
- Se montarán los rodamientos, SKF BC1B-322880-AB y SKF BC1B-322881-AB, junto con el laberinto posterior correspondiente, siguiendo los lineamientos indicados en el Apéndice E.7, Manual de Montaje, Desmontaje y Mantenimiento de Rodamientos BC1B 322880 AB y BC1B322881 AB, adjunto en el Anexo Técnico a cargo de contratista.
- Los rodamientos no recuperables y laberintos usados deberán ser embalados e identificados adecuadamente y serán remitidos a los Almacenes de SOFSE que la inspección de obra indique.

#### 11.5.2 Cajas de punta de eje

- Chequear la caja de punta de eje, la tapa de punta de eje y sus accesorios. Realizar limpieza total, eliminar corrosión. Su estado general no debe presentar grietas. En caso necesario, repintar. Limpiar parte interior de caja de punta de eje, limpiar alojamiento de o ´ring. Cumplir con normas de limpieza. Verificar que las tapas no presenten indicios de salpicadura de grasa/ aceite ni sobrecalentamiento. Verificar visualmente el estado general y ausencia de grietas de las tapas de punta de eje.
- Una vez rearmado verificar visualmente la marca anti aflojamiento de los bulones de las tapas y sus alambres de seguridad.
- Verificar visualmente el tapón de inspección de la tapa de punta de eje con sensor de temperatura/antideslizante. Realizar limpieza y verificar que la rosca no esté dañada.

- Una vez rearmado verificar visualmente estado, fijación, desprendimientos, conexionado y que no se encuentren faltantes en el dispositivo de puesta a tierra.
- Cambiar los nodos (silentblock) de la caja, por nuevo, a proveer por el comitente, según plano CCKZ74-22-003-1-B.

El dispositivo de nodo es una estructura integral de vulcanización de caucho con metal. Para el montaje se utiliza una prensa en la cual se fija los extremos de la caja punta de eje y por medio de presión se coloca el nodo en su alojamiento. La operación termina cuando el borde del nodo queda a nivel con el borde de su alojamiento.



*Ilustración 3 Caja del eje y nodo de encaje a presión*

- Medir el diámetro interior y sello laberintico (perteneciente al cuerpo de la caja de eje). Debe coincidir con lo indicado en los manuales. Ver apéndice E.7
- Verificar la correcta sujeción del anillo anti-polvo y utilizar el producto de limpieza para rodamiento.
- Realizar limpieza con producto anticorrosivo en engranaje de medición de velocidad, placa de presión de rodamiento, y placa de presión de rodamiento alojada en caja de punta de eje con puesta tierra. Luego de la limpieza, secar con aire comprimido y chequear que no posea grietas, deformación, rebabas, roturas, corrosión, fisuras, etc. Una vez armado verificar que funcione correctamente.
- Verificar estado general y correcta sujeción del aro de retención contra polvos.
- Realizar el recambio de los siguientes elementos
  - Grasa de cojinetes
  - Juntas de goma de la cubierta delantera del extremo del eje,

- Anillo de sello O
- Placa anti afloje triangular del extremo del eje (de los 3 tipos de cajas de ejes, con engranaje sensor de velocidad, con dispositivo de puesta a tierra y la tapa común.)
- Se reemplaza la placa identificando la empresa que hizo la revisión o código del taller, numero de eje y fecha de revisión
- Reemplazar el o´ring de 250 x 5.7 y el o´ring de 240 x 4.

NOTA: Requerimiento de montaje caja de eje y rodamientos

- Colocar las piezas desarmadas en la misma posición donde estaba antes de colocar la pista interior. Se debe chequear que la pista exterior
- Colocar grasa al rodamiento, debe estar bien distribuido, la cantidad debe ser de 0.6 a 0.7 kg, por rodamiento.
- Antes de armar la tapa delantera de la caja de eje se debe lubricar con aceite, luego debe quedar una luz entre el cuerpo de la caja y la tapa, esta luz debe ser de 0.2 a 1.5mm (excepto los extremos donde van los tornillos, no debe quedar luz).
- Después del armado se debe hacer un ensayo > a 200 rpm durante 15 minutos o más. El ensayo no debe presentar obstrucciones, ruidos extraños o temperatura mayor a 40°C. Aprobado el ensayo se debe colocar el alambre de sellado.
- Finalizado todo el procedimiento, se deberá colocar el collarín al eje de acuerdo a plano NEFA.


#### TORQUES

BULONES DE TAPA DE CAJA DE GRASA(M20): 210 N.m +/-10 N.m
BULONES DE SEGURIDAD DEL EJE Y PLACA TRIANGULAR (M22): 216 +/- 226 N.m
BULONES DEL SENSOR DE VELOCIDAD (M8): 20 N.m
BULONES DEL DISPOSITIVO DE PUESTA A TIERRA (M10): 45 N.m
BULONES DE PLACA DE FRICCIÓN (M10): 45 N.m
BULONES DE SUJECION DEL DISCO DE FRICCIÓN A LA PLACA DEL COJINETE: 45 N.m
BULONES DE CUERPO DE PUESTA A TIERRA: 45 N.m
BULONES DE LAS LINEAS DE RESISTENCIA Y CABLES: 55 N.m

NOTA: VERIFICAR TORQUES MEDIANTE INSTRUMENTOS DE AJUSTE

#### 11.6 Dispositivo de barra SRIT 566 y asiento de tracción.

- Verificar visualmente el estado general y ausencia de grietas en la barra y reemplazar si:

	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>	
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>  REVISIÓN A2 BOGIES CW830 COCHES REMOLCADOS CNR LARGA DISTANCIA	<b>PLIEG-GMR-PR141-01</b>
		<b>Revisión: 02</b>
		<b>Fecha: 25/01/2023</b>
		<b>Página 17 de 24</b>

- En las barras se encuentra una deformación plástica causada por choque, carga excesiva o fatiga debe ser < 1mm, la sección de transición de arco de la barra debe estar libre de grietas. En este caso se procederá a cambiar la barra de tracción (plano CCKZ74-37-000), la cual será provista por el comitente.
- Cambiar los silentblock de goma y metal que posee la barra , los mismos serán provistos por el comitente según plano CCKZ74-37-100, adjuntos en el Anexo Técnico.

NOTA: Para reemplazar el silentblock de goma y metal, referirse al Apéndice E.8, Manual de Instrucciones y Mantenimiento de la barra SRIT566, adjunto en el Anexo Técnico.

- Verificar con instrumentos de medición la distancia entre el tope de goma y el asiento del tope transversal de cada lado, es 20 mm +/- 2 mm. Verificar si se excede la marca, se debe ajustar con un suplemento en el asiento del tope transversal.
- Verificar visualmente el estado general y ausencia de grietas, fisuras o desgastes en el asiento de tracción y la goma de tope transversal.

NOTA: No se permite hacer soldadura adicional en las grietas, se puede tratar mediante pulido.

<b>TORQUES</b>
BULONES DE ASIENTO DE DISPOSITIVO DE TRACCION(M30): 780 N.m (Referencia #1 plano CCKZ74-30-000)
BULONES DE SUJECIÓN DE LA BARRA(M30): 560 N.m (Referencia # 7 plano CCKZ74-30-000)
TUERCA DE SUJECIÓN (TAPÓN DE LEVANTAMIENTO)(M20): 240 N.m (Referencia #86 plano CCKZ74-30-000)

NOTA: VERIFICAR TORQUES MEDIANTE INSTRUMENTOS DE AJUSTE

## 11.7 Suspensión primaria

PARA TODOS LOS COCHES: Plano 2.78.1.01.2000 Conunto de resortes helicoidales.  
Pack de resortes. Para coches CNR CCK( 289, 290, 291, 293, 294 y 295)

### 11.7.1 Resortes helicoidales

- Verificar visualmente el estado general de los resortes helicoidales, envejecimiento y la ausencia de grietas. Realizar la limpieza de los mismos.
- La diferencia de altura del set de resortes debe ser  $\leq 2$  mm para un par montado o un lateral del bogie y  $\leq 4$  mm para un bogie entero. Cuando el set de resortes es ensamblado, controlar y asegurarse que la marca de cinta del resorte tiene dirección opuesta al centro del bogie.

- Los resortes de acero serán sometidos a un ensayo de carga máxima no menos de tres veces, en la cual no se deben presentar fenómenos de deformación permanente. Caso contrario debe condenarse el resorte y proveer uno nuevo.

NOTA: En caso de que haya grietas, fisuras, roturas o corrosión, se debe reemplazar el resorte si las mismas son mayores al 6% del diámetro del alambre del resorte.

NOTA: Los resortes deben respetar su lugar, se debe anotar la cantidad de suplementos que llevan. Al momento de colocar los resortes, primero se coloca el resorte más grande primero, además, ambos resortes deben tener las etiquetas metálicas mirando hacia afuera, las mismas contienen información de los resortes

Tabla 2 - Características de resortes de suspensión por tipo de coche

Tipo CCK	Descripción	N° de Figura CCKZ	Rigidez N/mm	Carga propia		Carga de ensayo		Rigidez M/mm
				Carga N	Altura 0 -3	Carga N	Altura 0 -3	
289 / 290	Resorte Exterior	2.78.1.01.2000	853	36090	270	93127	198	1127.5
291 / 293	Resorte Interior	2.78.1.01.2000	293	12664	270	33750	195	

### 11.7.2 Amortiguadores Verticales

- Revisar visualmente el estado general de los amortiguadores hidráulicos verticales, que estos no tengan fugas de aceite ni roturas. Reemplazar en caso de fugas de aceite.
- Realizar el ensayo funcional de los amortiguadores verticales siguiendo los criterios definidos en 9.8.1 y lo indicado en el apéndice E.3 Amortiguador Vertical Primario. De no cumplir debe reemplazárselo.
- En caso de no ser necesario el cambio de amortiguador, se cambiarán los silentblocks de los mismos 100%, siendo provistos por el comitente, según especificación ETMR-C-029 para los verticales.

NOTA: La fuga de aceite del amortiguador se ve en la forma en que el aceite se acumula en la superficie del amortiguador, en rocíos, o fangos de grasa. Se deberán limpiar las suciedades de la grasa del amortiguador. Si el área de suciedad de grasa es  $\geq 100 \text{ cm}^2$ , se determina que el amortiguador tiene fuga y se deberá reemplazar, a cargo del contratista.

NOTA: Los resortes deben respetar su lugar, se debe anotar la cantidad de suplementos que llevan. Al momento de colocar los resortes, primero se coloca el resorte más grande primero, además, ambos resortes deben tener las etiquetas metálicas mirando hacia afuera, las mismas contienen información de los resortes.

**TORQUES**

BULONES DE SUJECIÓN DEL AMORTIGUADOR VERTICAL PRIMARIO (8 bulones de M16x70 y 8 bulones de M16x50): 165 N.m

BULONES DE SUJECIÓN DEL COJINETE DE SUSPENSIÓN (16 bulones de M20x120): 300 N.m

NOTA: VERIFICAR TORQUES MEDIANTE INSTRUMENTOS DE AJUSTE

**11.8 Amortiguadores horizontales y antiserpenteo.**

- Verificar mediante inspección visual que las piezas de goma de los amortiguadores horizontales y anti serpiente no presentan roturas, fisuras o desprendimientos.
- Verificar estado de amortiguadores no deben presentar golpes, fisuras o desprendimientos.
- Realizar limpieza de los amortiguadores, que presenten buen estado y chequear que las partes estén completas y funcionen correctamente.
- Realizar un ensayo funcional de los amortiguadores, siguiendo los pasos indicados a continuación y los Apéndices E.4, Amortiguador Horizontal Secundario, y E.5, Amortiguador Antiserpenteo.
  - Se debe probar el valor del coeficiente de amortiguación. Debe superar el valor estándar de +/-15% del diagrama indicado, cuando la asimetría es mayor al 10% y cuando aparecen anomalías en el diagrama. En caso de no cumplir con lo indicado, se reemplazarán por nuevos, a cargo del contratista.
  - El tipo y modelo de amortiguador y sus parámetros se detallan en la tabla siguiente:

Tipo	Modelo	Velocidad de descarga (m/S)	Fuerza de amortiguador (KN)
Amortiguador Vertical	CCKZ74-28-000	0,15	2,25 +/- 15%
Amortiguador Horizontal	CCKZ74-36-000	0,10	2,5 +/- 15%
Amortiguador Anti Serpenteo (sólo bogies de 160 km/h)	CCKZ74-35-000	0,04	10 +/- 15%

- Revisar visualmente el estado general de los asientos del amortiguador lateral, no deben presentar fisuras, grietas o faltantes.

En caso de no ser necesario el recabio de los amortiguadores, se deberán reemplazar los silentblocks según plano NUM27810210110N, para los antiserpenteo y plano NUM278102100210N, para los horizontales y especificación.

En caso de descalificación de los amortiguadores, los mismos serán provistos por el comitente.



### 11.9 Tuberías.

- Revisar visualmente el estado general de las tuberías y mangueras del sistema de la suspensión secundaria, no deben poseer fugas de aire ni corrosión. Verificar presurizando a 10 kg/cm<sup>2</sup> y comprobar uniones y acoples con agua con jabón o a través de ultrasonido.
- Verificar mediante inspección visual que las tuberías y mangueras del sistema estén sujetas.

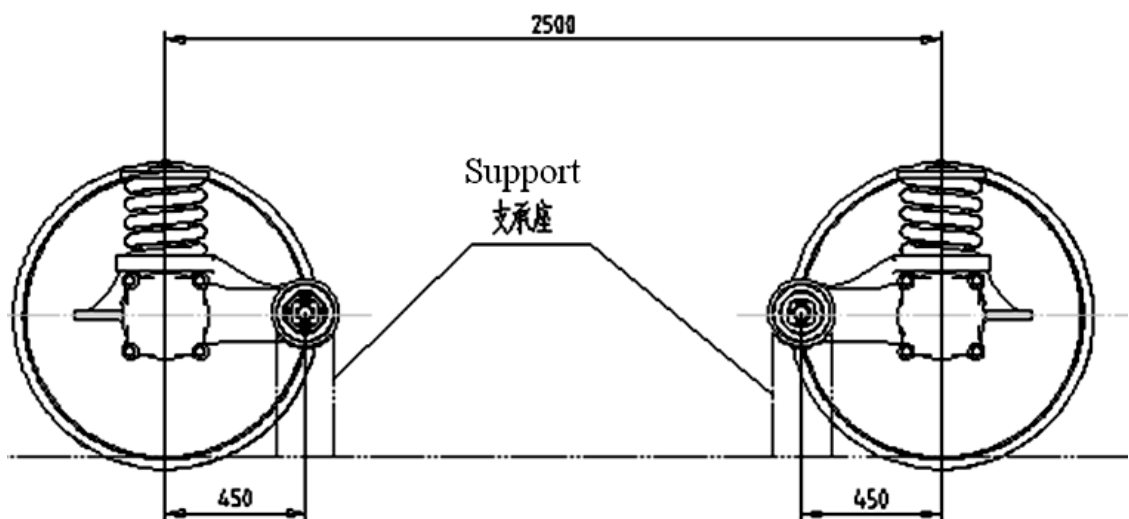
#### TORQUES

BULONES DE SUJECIÓN DE LA CAÑERÍA DE LA BALONA (2 bulones de M8x25): 17 N.m.

NOTA: VERIFICAR TORQUES MEDIANTE INSTRUMENTOS DE AJUSTE.

### 11.10 Armado del bogie

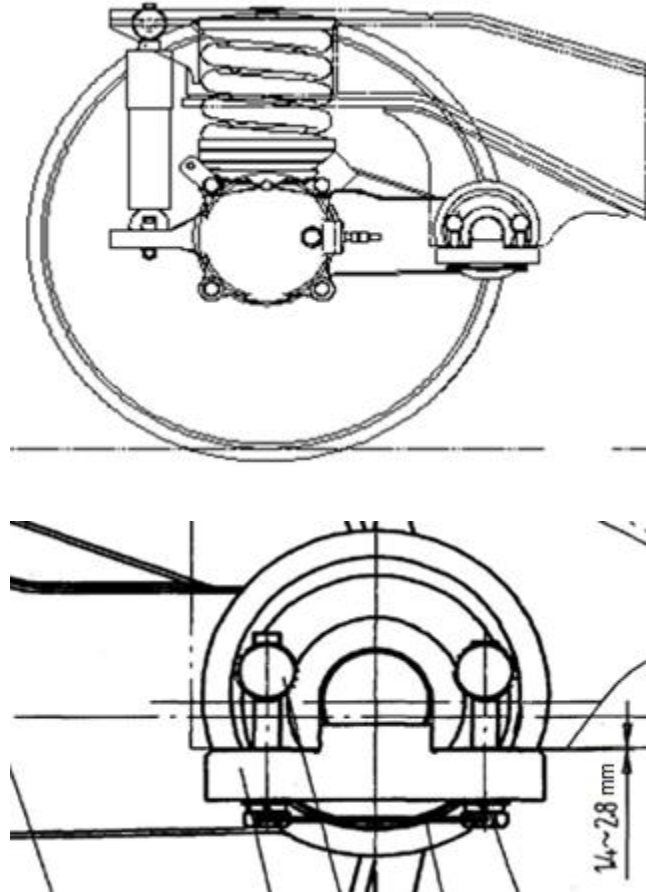
- Todas las piezas de sujeción después de desarmado deben ser reemplazados por unos nuevos, antes del armado debe colocar pegamento para rosca (LOCTITE), los tornillos deberán ser de alta resistencia y una dureza de 8.8, y para la tuerca anti afloje la dureza debe ser 8, todas las chavetas deberán ser nuevas y deben ajustarse correctamente.
- Primero montar el dispositivo de freno básico en el bastidor, luego en el bastidor se coloca el par montado, respetando las indicaciones y medidas que se muestran en la figura:



Medidas en mm




- Se debe realizar un ajuste previo al amortiguador vertical sin llevar este a su torque máximo de apriete, solamente acercarlo y realizar las mediciones que se indican en la figura, una vez que coincidan, realizar el apriete final con el torque final del amortiguador.



- Colocar el sellador de rosca, una vez apretado el tornillo con la tuerca, este debe sobresalir al menos 1 hilo de rosca, realizar una marca de indicación de color blanco, todas las tuercas deben respetar los torques indicados en las tablas.

#### 11.11 Protocolos de reparación. Recepción Provisoria

- Se deberá presentar junto con cada Bogie la siguiente documentación:
  - Registro fotográfico con el desarrollo del proyecto en donde puedan verificarse los distintos estadios durante la reparación de los Bogies y los subconjuntos, entre los cuales se enumeran:
    - Fotos de ingreso de la unidad
    - Protocolos y fotos de Ensayo de END, según 9.3.1 de la presente
    - Fotos de la Verificación Dimensional del Bastidor

	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>	
	<b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>	<b>PLIEG-GMR-PR141-01</b>
		<b>Revisión: 02</b>
		<b>Fecha: 25/01/2023</b>
	REVISIÓN A2 BOGIES CW830 COCHES REMOLCADOS CNR LARGA DISTANCIA	<b>Página 22 de 24</b>

- Fotos, si correspondiera, de la ejecución de soldadura sobre zonas a reparar
- Fotos de Egreso de la Unidad
- Se deberá entregar a la inspección de SOFSE, junto con el bogie reparado volcados en su correspondiente planilla todos los protocolos de ensayos, certificados, imágenes y controles solicitados en la presente ESPECIFICACIÓN TÉCNICA debidamente avalados por personal competente, incluyendo los protocolos de inspección/reparación ejecutados por terceros.
- Listado de los repuestos cambiados, tanto provistos por SOFSE como por el Contratista.

EL NO CUMPLIMIENTO DE ESTA CLAUSULA SERA MOTIVO DE LA NO RECEPCION DE LA UNIDAD.

## 12 GARANTÍA

La Contratista tiene conocimiento de las condiciones de operación de las líneas ferroviarias en las cuales se utilizarán los bogies, tales como características de la demanda a atender, y acepta la validez de la garantía otorgada bajo estas Especificaciones Técnicas, en esas condiciones.

El período de garantía comenzará a contar a partir de la fecha de su Recepción Provisoria y será de DOCE (12) meses.

Por todo desperfecto técnico, falla del material y/o vicio oculto que no sea atribuido a un mal uso del mismo, aun cuando se hubiere prestado conformidad formal en el acto de recepción, será obligación del Proveedor el reemplazo o reparación del componente defectuoso.

Finalizado el período de garantía se suscribirá el Acta de Recepción Definitiva.

## 13 LUGAR DE RETIRO Y ENTREGA.

El retiro y posterior entrega de los bogies se encontrará a cargo de la Contratista. Los lugares de retiro serán los Talleres de Victoria de la Línea Mitre, los Talleres de Remedios de Escalada de la Línea Roca, los Talleres de Liniers de Línea Sarmiento y el Taller de Coches de Línea San Martín.

## 14 PROVISIÓN DE REPUESTOS

### 14.1 Repuestos a proveer por SOFSE

Cód. SAP	Cód. NUM	Descripción	Desc. Ampliada
1000010626	NUM27810161100N	SILEMBLOCK P/BARRA TRAC BOGIE 421038 ,CC	MR, TIPO DE REPUESTO SILEMBLOCK, APLICACION BARRA DE TRACCION BOGIE MARCAS/FABRICANTES: CNR 421038, PLANO CCKZ74-37-100 B, EQUIPO: COCHE REMOLCADO CNR CCK
1000010618	NUM27810150800N	SILEMBLOCK P/CAJA D/PTA EJE 421477 ,CCKZ	MR, TIPO DE REPUESTO SILEMBLOCK, APLICACION CAJA DE PUNTA DE EJE MARCAS/FABRICANTES: CNR 421477, CNR CCKZ74-22-003, EQUIPO: COCHE REMOLCADO CNR CCK

## GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PLIEG-GMR-PR141-01

Revisión: 02

Fecha: 25/01/2023

REVISIÓN A2 BOGIES CW830 COCHES  
REMOLCADOS CNR LARGA DISTANCIA

Página 23 de 24

1000026587	NUM27810162010N	BARRA TRAC CCKZ74-37-000 P/BOGIE ,CNR CC	MR, TIPO DE REPUESTO BARRA DE TRACCION MARCAS/FABRICANTES: CNR CCKZ74-37-000, EQUIPOS: BOGIE, COCHE REMOLCADO CNR CCK
1000010592	NUM27810141000N	RUEDA 421476 ,2.78.1.01.4100 P/COCHE REM	MR, TIPO DE REPUESTO RUEDA, DEL PAR MONTADO. BOGIE. FABRICACION SEGUN PLANO. MONOBLOQUE. ET-DNT-1082-V1.0. DESARROLLO APROBADO POR INGENIERIA DNT. EL PROVEEDOR ANTES DE HACER EFECTIVA SU PRIMERA ENTREGA DEBERA FABRICAR UNA PIEZA DE ACUERDO CON EL PLANO. L
3000025258	NUM86551017100N	RODAM BC1B-322880-AB SKF A ROD CIL RAD	RODAMIENTO, TIPO A RODILLOS CILINDRICOS, TIPO DE CONTACTO RADIAL, NUMERO DE HILERAS 1 HILERA, RODAMIENTO RADIAL CON PISTA DESPLAZABLE HACIA UN SOLO LADO SERIE MILIMETRICA , DIAMETRO INT: 130MM, DIAMETRO EXT: 250MM, ANCHO: 80MM. -     MARCAS/FABRICANTES: S
1000031549	NUM44070021130N	ROD P/PTA EJE BC1B-322881-AB P/CNR	MR, TIPO DE REPUESTO RODAMIENTO, APLICACION PUNTA DE EJE / / TIPO: RADIAL DE RODILLOS CILINDRICOS CORTOS / NUMERO DE HILERAS: 1 / DIAMETRO INT: 130MM / DIAMETRO EXT: 250MM / ANCHO: 80MM. / / MARCAS/FABRICANTES: SKF BC1B-322881-AB, EQUIPO: COCHE REMOLCADO
1000010639	NUM27810210300N	AMORT VERT DISPEN 9040-40 ,CCKZ74-28-000	MR, TIPO DE REPUESTO AMORTIGUADOR VERTICAL, FUENTE PLANO CNR: CCKZ74-28-000, SUSPENSION PRIMARIA MARCAS/FABRICANTES: ALSTOM DISPEN 9040-40, CNR CCKZ74-28-000, EQUIPOS: COCHE REMOLCADO CCK CNR, BOGIE
1000010634	NUM27810210100N	AMORTIGUADOR ANTISERPENTE DISPEN 9006-0	MR, TIPO DE REPUESTO AMORTIGUADOR ANTISERPENTE MARCAS/FABRICANTES: ALSTOM DISPEN 9006-00, CNR CCKZ74-35-000, CNR 420213, EQUIPO: BOGIE
1000010637	NUM27810210200N	AMORT HORIZ DISPEN 9005-41 ,CCKZ74-36-00	MR, TIPO DE REPUESTO AMORTIGUADOR HORIZONTAL MARCAS/FABRICANTES: ALSTOM DISPEN 9005-41, CNR CCKZ74-36-000, CNR 420212, EQUIPOS: COCHE REMOLCADO CCK CNR, BOGIE

## 14.2 Repuestos a proveer por la Contratista

Cód. SAP	Cód. NUM	Descripción	Desc. Ampliada
1000029486	NUM27810143220N	PERNO UNION MITADES P/DISCO D/FRENO CCK	MR, TIPO DE REPUESTO PERNO UNION MITADES, APLICACION DISCO DE FRENO MARCAS/FABRICANTES: MR LGR 278101DTMR0149, ÍTEM 1, EQUIPO: COCHE REMOLCADO CNR CCK
1000029491	NUM27810143230N	TCA CASTILLO P/PERNO UNION MITADES DISCO	MR, TIPO DE REPUESTO TUERCA CASTILLO, APLICACION PERNO UNION MITADES, PARA DISCO DE FRENO MARCAS/FABRICANTES: MR LGR PLANO: 278101DTMR0149, ÍTEM 2, EQUIPO: COCHE REMOLCADO CNR CCK
1000029454	NUM27810143310N	CONJ ESPINA ELAST P/DISCO D/FRENO CCRR C	MR, TIPO DE REPUESTO CONJUNTO ESPINA ELASTICA, APLICACION DISCO DE FRENO MARCAS/FABRICANTES: MR LGR PLANO: 278101DTMR0150 , REV. A, EQUIPO: COCHE REMOLCADO CNR CCK
1000029483	NUM27810143210N	CONJ PERNO P/UNI DISCO FRENO CCK PLANO:	MR, TIPO DE REPUESTO CONJUNTO DE PERNO, APLICACION UNION DISCO DE FRENO MARCAS/FABRICANTES: MR LGR PLANO: 278101DTMR0149 , REV. A, EQUIPO: COCHE REMOLCADO CNR CCK
1000010596	NUM27810143200N	DISCO FRENO PART P/PAR MONT P/CCRR CCK	MR, TIPO DE REPUESTO DISCO DE FRENO PARTIDO, APLICACION PAR MONTADO, BOGIE CW830. FABRICACION SEGUN PLANO // TENER EN CUENTA QUE EL DISCO DE FRENO PARTIDO SE COMPONE DE 2 MITADES COMO SE DEJA ACLARADO EN EL PLANO:2.78.1.01.4320 REV B
1000010635	NUM27810210110N	SILENTBL P/AMORT ANTISERP P/CCK QJA014 ,	MR, TIPO DE REPUESTO SILENTBLOCK, APLICACION AMORTIGUADOR ANTI-SERPENTE, FUENTE MANUAL DE AMORTIGUADOR ANTIDESLIZANTE, HOJA 6, HORIZONTAL / ITEM 18 // MARCAS/FABRICANTES: ALSTOM QJA014, MR LGR DTC NUM27810210110N , MR LGR PLANO: 278102DTMR0151 , EQUIPO:

1000010638	NUM27810210210N	SILENTBL P/AMORT HORIZ P/CCK QJA009 ,DTC	MR, TIPO DE REPUESTO SILENTBLOCK, APLICACION AMORTIGUADOR HORIZONTAL, HOJA 7, SECUNDARIO PARA BALANCEO / ITEM 20 / MODELO: DISPEN 9005-41    MARCAS/FABRICANTES: ALSTOM QJA009, MR LGR DTC: NUM27810210210N, MR LGR PLANO: 278102DTMR0145 , EQUIPO: COCHE REMOL
1000010640	NUM27810210310N	SILENTBL P/AMORT VERT QJA514 ,E.T.: MRR-	MR, TIPO DE REPUESTO SILENTBLOCK, APLICACION AMORTIGUADOR VERTICAL, FUENTE PLANO: CCKZ74-28-000, SILENTBLOCK SUPERIOR/AMORTIGUADOR VERTICAL - SUSPENSION PRIMARIA / MARCAS/FABRICANTES: ALSTOM QJA514, MR LGR E.T.: MRR-C-029, EQUIPOS: BOGIE, COCHE REMOLCADO

## 15 REDETERMINACION DE PRECIOS

El contrato podrá estar sujeto a la redeterminación de sus precios, siempre que la contratación sea celebrada en moneda nacional y su plazo sea mayor o igual a SEIS (6) meses, a solicitud del Adjudicatario y debidamente autorizada por SOF S.E. En tal sentido, se adjunta a la presente como Anexo D - Manual para la Redeterminación de Precios de Contratos de Obras, Provisión de Bienes y Servicios, aprobado por Acta de Directorio N° 306 de fecha 11 de agosto de 2020, siendo las fórmulas para el cálculo de la Redeterminación de Precios las que se especifican en el Manual mencionado y se detallan en Anexo E.

## 16 DOCUMENTOS ANEXOS AL PRESENTE

**16.1 ANEXO A - Planilla de Cotización.**

**16.2 ANEXO B - Planos y especificaciones indicadas en este documento.**


**16.3 ANEXO C – Planilla Trazabilidad Bogie Ingreso.**

**16.4 ANEXO D - Manual para la Redeterminación de Precios de Contratos de Obras, Provisión de Bienes y Servicios.**

**16.5 ANEXO E - Fórmulas para el cálculo de la Redeterminación de Precios.**

## ANEXO A - PLANILLA COTIZACIÓN

<b>Expediente Nro.</b>				DETALLE DEL PROVEEDOR			
				Razón Social			
				Identificación Tributaria			
				Tel:			
<b>Objeto</b>	REVISIÓN A2 DE BOGIES CW 830 DE COCHES REMOLCADOS CNR			E-MAIL			
				Moneda			
<b>Adjudicación</b>	<b>SEGÚN PLIEGO</b>						
RENGLÓN	CANTIDAD	U/M	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				Precio Unitario	IVA Unitario	Total IVA	SUBTOTAL S/IVA
1	50	C/U	REVISIÓN A2 DE 25 JUEGOS DE BOGIES				
2	50	C/U	REVISIÓN A2 DE 25 JUEGO DE BOGIES				
<b>Totales (en números):</b>							
<b>Total sin IVA (en letras):</b>							
<b>Total IVA (en letras):</b>							
<b>Total (en letras):</b>							
<u>Lugar de cumplimiento (Ciudad/País):</u>							
<u>Condición de Pago:</u>							
<u>Plazo de Entrega:</u>							
<u>Mantenimiento de Oferta:</u>							

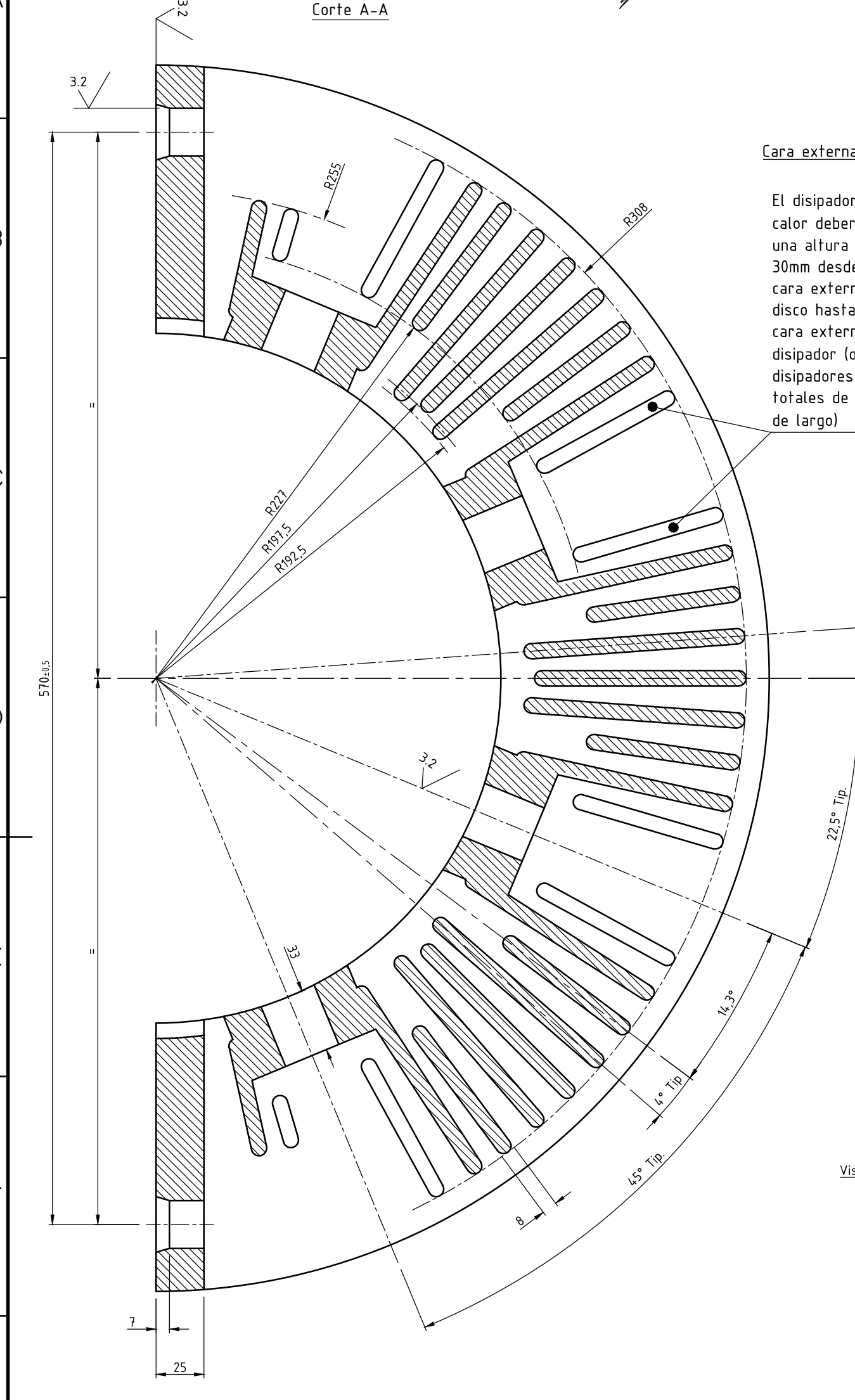
PL-004.V01 ESPECIFICACION TÉCNICA	<i>"2022 – Las Malvinas son argentinas"</i>	
	<b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>	
	ANEXO B  REVISION A2 BOGIES CW830 COCHES REMOLCADOS CNR LARGA DISTANCIA	<b><i>PLIEG-GMR-PR141-01</i></b>
		<b><i>Revisión: 00</i></b>
		<b><i>Fecha: 23/08/2022</i></b>

# PLANOS Y ESPECIFICACIONES

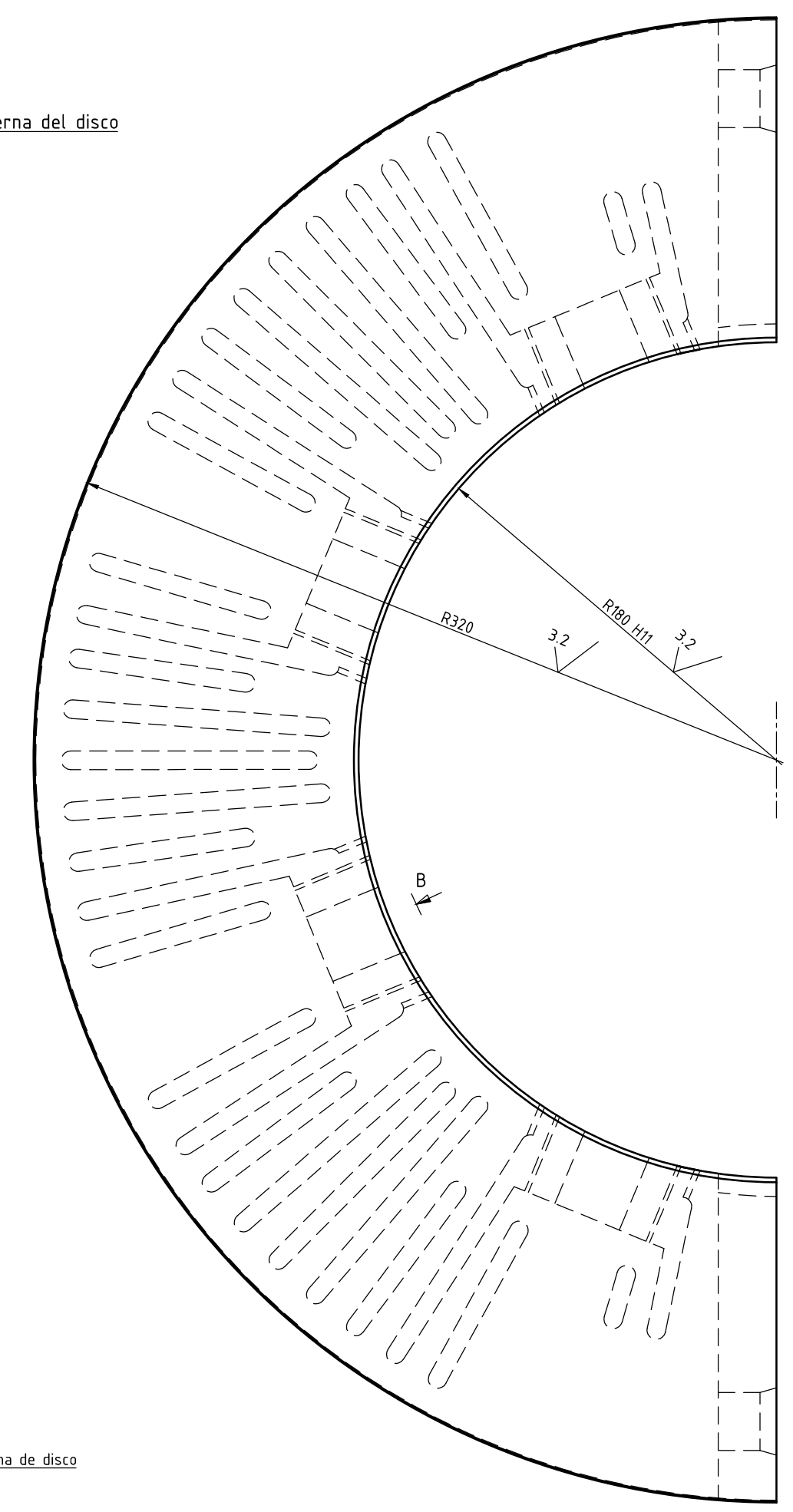
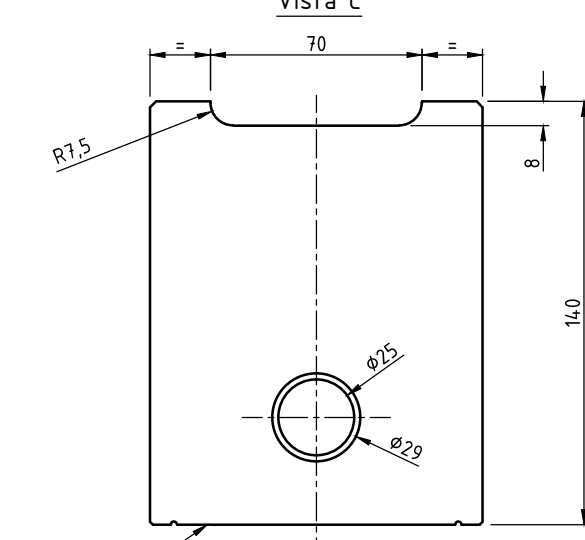
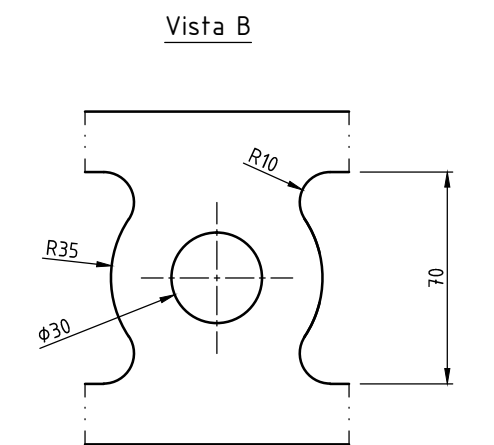
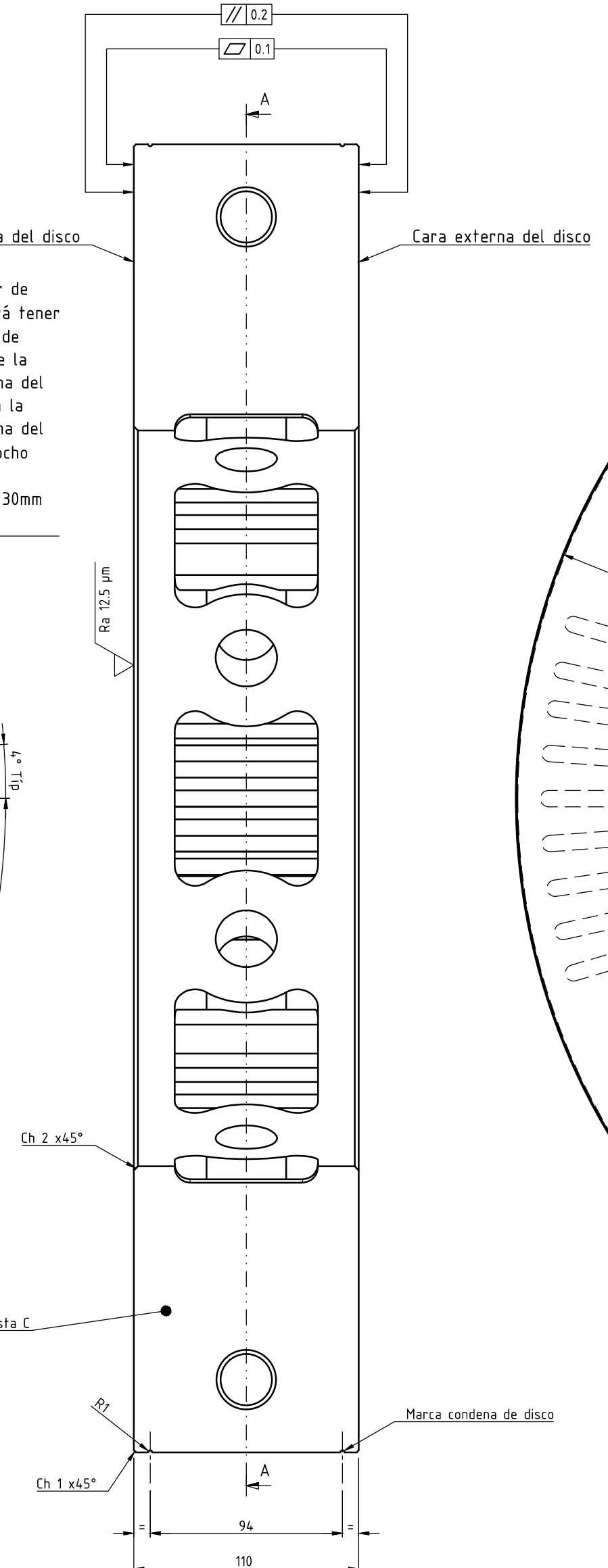


IMPORTANTE: EL PROVEEDOR DEBERÁ SUMINISTRAR UNA MUESTRA, LA CUAL DEBE SER APROBADA POR LA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS ANTES DE LA ENTREGA DEL PRIMER LOTE

MODIFICACIONES			
REV.	DESCRIPCION	MODIFICO	APROBO
A	Se agregó cota de radio y se agregó tolerancia.	G.A.Conde.	G.Juarez.
B	Se modificó ET.	G.A.Conde.	G.Juarez.



El dissipador de calor deberá tener una altura de 30mm desde la cara externa del disco hasta la cara externa del dissipador (ocho dissipadores totales de 30mm de largo)



NOTAS:



- Dureza superficial de las caras activas: 190 ± 10 HB.
- El desbalanceo dinámico admisible será de 16 g.m
- Tanto el ángulo de cada nervio como así también los radios de empalme con las caras podrán ser modificado por necesidad del fabricante, siempre y cuando se respete la sección mínima del nervio de espesor 8mm.
- Mañar cantos vivos.
- Material: Fundición gris vermicular según ET-DNT-1132-V1.0. La pieza deberá entregarse libre de rechupes, cavidades de contracción, sopladuras, porosidad u otros defectos provenientes del proceso de conformado.
- Ambas mitades hermanadas deberán ser marcadas del lado externo de la pieza con un dígito donde sea fácil de leer de igual valor de 6 mm de altura (Ej 1-1, 2-2, etc).
- Las condiciones de homologación se indican en la especificación técnica ET-DNT-1132-V1.1.

MATERIAL: Fundición gris vermicular (Ver nota 5).		<b>MEDIO DISCO DE FRENO</b>				
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>		SISTEMA DE FRENO				
		COCHES REMOLCADOS - CNR CCK				
GERENCIA DE INGENIERIA	RELEVO:	G.A.Conde.	01/10/2021	PLANO N°:	2.78.1.01.4-320	
SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	DIBUJO:	G.A.Conde.	12/10/2021	REV.:	B	
	REVISO:	G.Zaup.	28/10/2021	SE COMPLEMENTA CON:	2.78.1.01.4-300	
AREA MATERIAL RODANTE	APROBO:	G.Juarez.	29/10/2021			
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.	ESCALA:	1:2.5	FORMATO:	A2	HOJA:	1 / 1
				COD. SAP:	1000010596	
				COD. NUM:	NUM2781014.3200N	



## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

**ET-DNT-1132-V1.1**

**Material para discos de freno**  
**Coches CNR CCK**

	<b>ELABORÓ</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>NOMBRE</b>	G.A.Conde	G.Zaupa	G.Juarez
<b>FIRMA</b>			
<b>FECHA</b>	27/5/2022	27/5/2022	27/5/2022



 	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b> <b>SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS</b>	
	<b>Material para discos de freno</b> <b>Coches CNR CCK</b>	<i>Revisión 1.1</i>
		<i>ET-DNT- 1132 -V1.1</i>
		<i>Fecha: 27/05/2022</i>
		<i>Página 2 de 6</i>



## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

### Material para discos de freno – Coches CNR CCK

---

#### ÍNDICE

1.	OBJETO .....	3
2.	REFERENCIAS NORMATIVAS .....	3
3.	PLANOS INTERVINIENTES .....	3
4.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....	3
a.	Propiedades mecánicas .....	3
b.	Microestructura .....	4
c.	Composición química .....	4
5.	HOMOLOGACIÓN .....	5
a.	Etapa inicial .....	5
b.	Prueba en servicio .....	5
6.	VIGENCIA Y LISTA DE MODIFICACIONES.....	6

 	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b>	
	<b>SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS</b>	
	<b>Material para discos de freno Coches CNR CCK</b>	<i>Revisión 1.1</i>
		<i>ET-DNT- 1132 -V1.1</i>
		<i>Fecha: 27/05/2022</i>
		<i>Página 3 de 6</i>

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

### Material para discos de freno – Coches CNR CCK

---

#### 1. OBJETO

El objeto de la presente especificación es determinar las características mecánicas del material a emplear para la fabricación de los discos de freno con los cuales son equipados los bogies de los coches CNR CCK larga distancia.

#### 2. REFERENCIAS NORMATIVAS

ISO 16112:2006 - Compacted (Vermicular) graphite cast irons – Classification.

UNE-EN 14535-1:2019 – Disco de freno para material rodante ferroviario.

#### 3. PLANOS INTERVINIENTES

2.78.1.01.4320.B – Medio disco de freno – Sistema de freno - Coches remolcados - CNR CCK.

#### 4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Para la fabricación de los discos de freno se utilizará fundición gris vermicular tipo ISO 16112/JV/400.

##### a. Propiedades mecánicas


Las características mecánicas a considerar son las que se detallan en el anexo “A” tabla “A.1” de la citada norma. Las mismas corresponden a las ensayadas a temperatura ambiente a partir de probetas mecanizadas extraídas de la pieza terminada, entre las cuales se destacan:

Resistencia a la tracción: 400-475 MPa.

Tensión de fluencia: 280-330 MPa.

Elongación: 1 a 3,5 %

Las probetas se extraerán de ambas caras activas del disco de freno, y sus dimensiones se corresponderán a lo indicado en el inciso 9 de la citada norma, tomando como referencia un diámetro de la misma de 14 mm.

 Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b> <b>SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS</b>	
	<b>Material para discos de freno</b> <b>Coches CNR CCK</b>	
	Revisión 1.1 ET-DNT- 1132 -V1.1 Fecha: 27/05/2022	
	Página 4 de 6	



1. Probeta mecanizada para caracterización.

Por otro lado, la dureza deberá medirse según lo indicado en el inciso 9.2, directamente sobre ambas caras activas del disco de freno terminado, y su valor en escala Brinell deberá ser de  $190 \pm 10$  HB.

El desbalanceo dinámico admisible de ambas mitades unidas es de 16 g.m. En caso de ser necesario, se podrá retirar material de la zona de los nervios siempre y cuando no se vea comprometida la resistencia mecánica del disco a raíz de dicho retiro.

b. Microestructura

La microestructura se analizará tomando probetas de ambas caras activas del disco de freno terminado.

Deberá observarse una estructura de grafito vermicular con un porcentaje máximo de nodulización de 20%, el cual deberá calcularse según el anexo B de la norma previamente citada.

La matriz será ferrítico - perlítica con un porcentaje de  $\sim 50\%$  de esta última.



c. Composición química

A continuación se incluye una composición química de referencia, donde las cantidades de aporte de aleantes son susceptibles de ser modificadas por el fundidor de modo de poder conseguir la microestructura y propiedades mecánicas indicadas en los incisos anteriores, a excepción del Azufre y Fósforo, los cuales deberán encontrarse por debajo del valor máximo especificado:

Carbono:            3.3 ~ 3.5 %

Silicio:             2.3 ~ 2.5 %

Manganeso:        0.4 ~ 0.7 %

 	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b>	
	<b>SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS</b>	
	<b>Material para discos de freno Coches CNR CCK</b>	<i>Revisión 1.1</i>
		<i>ET-DNT- 1132 -V1.1</i>
		<i>Fecha: 27/05/2022</i>
		<i>Página 5 de 6</i>

Fósforo:	0.05 % máx.
Azufre:	0.02 % máx.
Cromo:	0.05 %
Molibdeno:	0.2 ~ 0.6 %
Níquel:	0.6 ~ 1 %
Cobre:	0.6 ~ 1 %
Magnesio:	~ 0.01 %

## 5. HOMOLOGACIÓN

### a. ETAPA INICIAL

El proveedor deberá entregar un lote inicial de 5 discos completos por fuera de la cantidad pedida por el área de compras a fines de ser homologados. Los mismos deberán cumplir con todo lo indicado en el plano “2.78.1.01.4320.B – Medio disco de freno – Sistema de freno – Coches remolcados - CNR CCK “. Una vez aprobada esta etapa, se proseguirá con la entrega del total de la orden de compra.



El lote inicial se inspeccionará visualmente para evaluar la ausencia superficial de porosidades, rechupes, cavidades de contracción, sopladuras u otros defectos del proceso de fabricación. Además, se controlarán todos los parámetros geométricos indicados en el plano y su correcto hermanado entre ambas mitades del disco dividido.

Se deberá respetar el material indicado anteriormente. Para esto, el proveedor deberá entregar los informes de laboratorio en los que consten los controles realizados de todas las características técnicas indicadas en el inciso 4 de la presente, respetando la metodología propuesta derivada de la norma ISO 16112:2017. De igual manera se procederá con la tornillería involucrada, de forma que el proveedor deberá indicar la procedencia de la misma a fin de constatar la fiabilidad y trazabilidad de los elementos.

Del lote inicial entregado, uno de los discos seleccionado aleatoriamente quedará disponible para realizar los controles que el ferrocarril considere conveniente, inclusive aquellos de índole destructiva.

### b. PRUEBA EN SERVICIO

Luego de retirado uno de los discos para control interno del ferrocarril y realizados todos los controles indicados en el inciso anterior, se procederá al montaje de los cuatro discos restantes en un bogie a designar por la línea. El procedimiento de montaje y su aprobación para el comienzo del período en servicio se definirá oportunamente en

 	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b>	
	<b>SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS</b>	
	<b>Material para discos de freno Coches CNR CCK</b>	<i>Revisión 1.1</i>
		<i>ET-DNT- 1132 -V1.1</i>
		<i>Fecha: 27/05/2022</i>
		<i>Página 6 de 6</i>

conjunto con el personal de la línea. En el mismo se deberán constatar las medidas finales el conjunto armado para evitar así posibles problemas de interferencia entre otros.

Una vez aprobado el montaje por el personal de la línea y comenzada la puesta en servicio, se realizará un seguimiento por un período de prueba de 6 meses. Comenzando con controles semanales durante el primer mes de prueba, mensuales hasta completar los primeros 3 meses de servicio, y por último un control final al cabo del período de 6 meses.

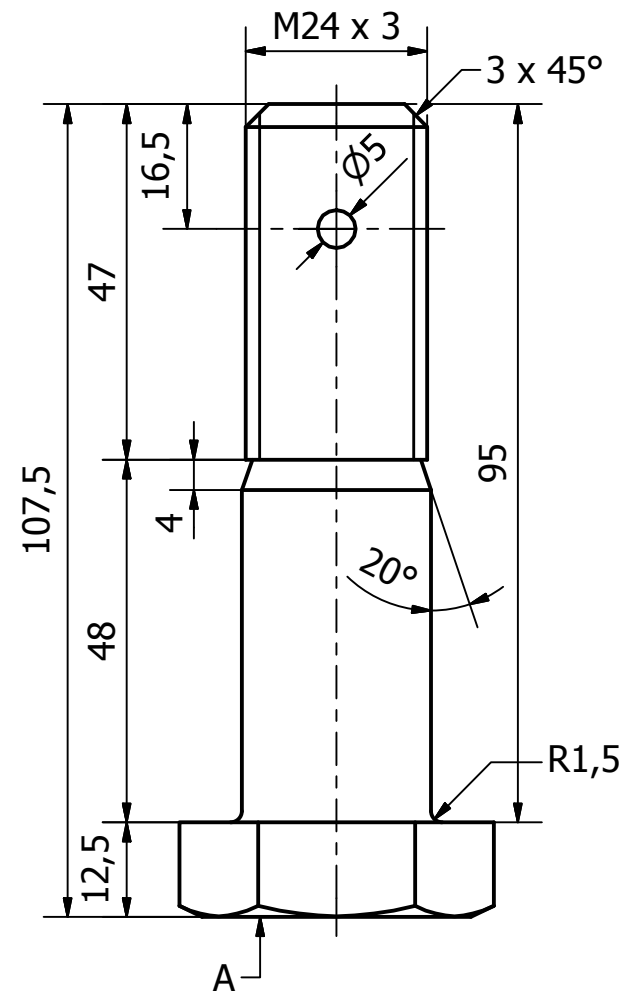
En los mismos se controlará la integridad del disco, teniendo en cuenta la presencia de fisuras y posibles desprendimientos de material, el estado de la tornillería involucrada, y el desgaste producido en el mismo teniendo en cuenta el kilometraje recorrido.

Luego de finalizado el período de prueba, el criterio de aceptación o rechazo a partir de estos parámetros deberá consensuarse entre la subgerencia de desarrollo y normas técnicas y control de calidad de la línea, tomando como referencia el desempeño de los discos originales con los que se encuentran equipados los bogies actualmente. En caso de detectarse defectos en las piezas, deberá distinguirse entre aquellas atribuibles a fallas en el proceso de fabricación de aquellas atribuibles a errores en el proceso de ingeniería, de modo de poder definir los pasos a seguir en el proceso de homologación.

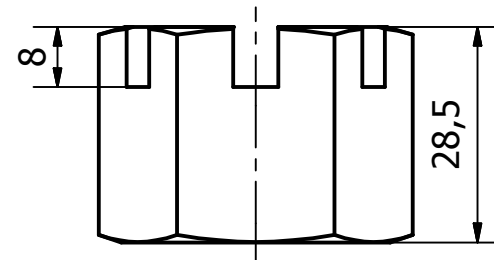
En caso de no presentar defectos inadmisibles y de conseguirse valores de desgaste comparables a los obtenidos con los discos originales, habiendo cumplido los pasos descriptos anteriormente, se podrá concluir con la homologación del disco.

## 6. VIGENCIA Y LISTA DE MODIFICACIONES

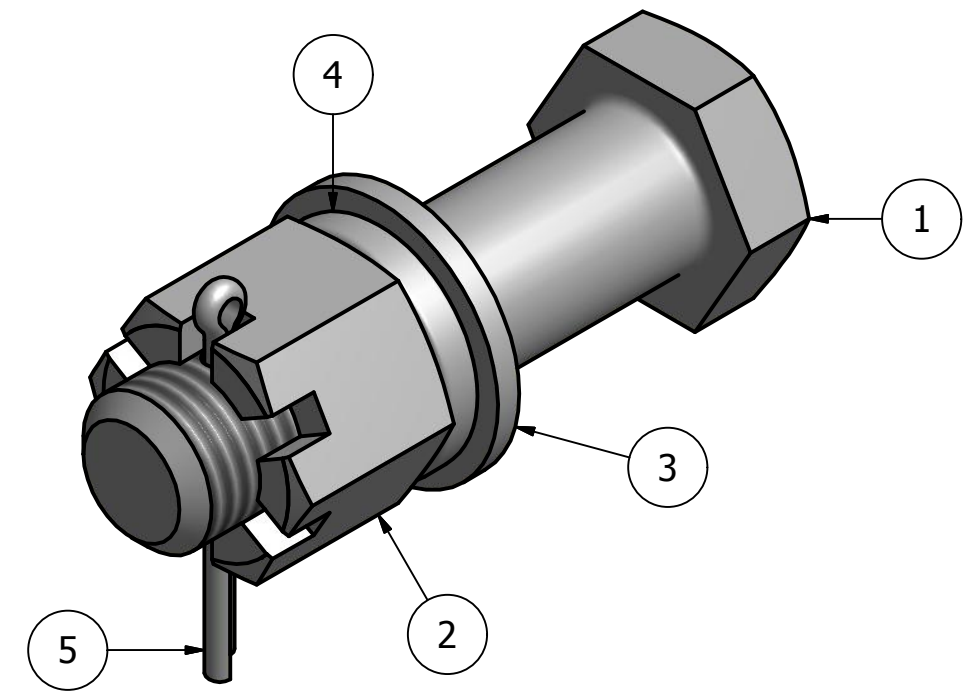
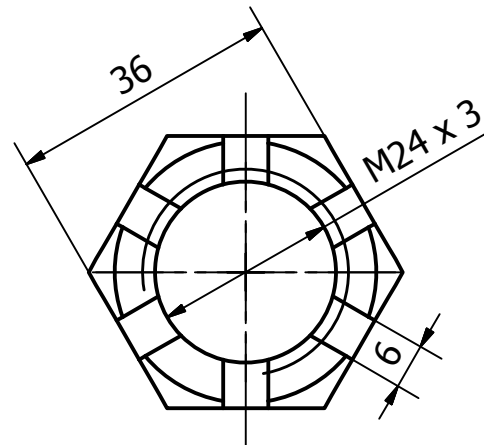
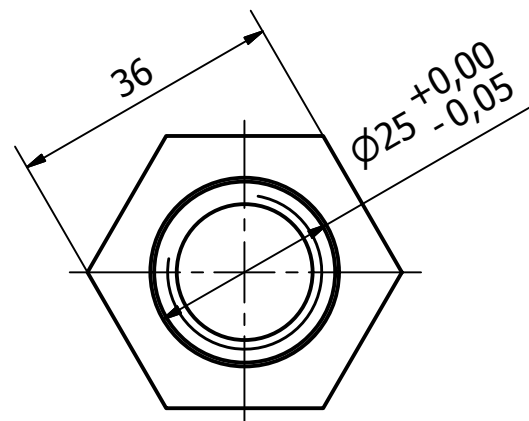
VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES
1.0	29/10/2021	Emisión original
1.1	27/05/2022	Se agregó entrega para homologación



PERNO (1)



TUERCA (2)



**NOTA:**

**MATERIALES:**

- ÍT. 1 - 2: ACERO DE ALEACIÓN Ni-Cr-Mo SEGÚN IRAM 4340, CON TERMINACIÓN FINAL DE PAVONADO.
- ÍT. 3: ARANDELA PLANA DE ACERO COMERCIAL SEGÚN DIN 125, PARA BULONES M24, CON TERMINACIÓN FINAL DE PAVONADO.
- ÍT. 4: ARANDELA DE APRIETE TIPO "GROWER" DE ACERO COMERCIAL SEGÚN DIN 127-B, PARA BULONES M24, CON TERMINACIÓN FINAL DE PAVONADO.
- ÍT. 5: PASADOR DE ALETAS COMERCIAL SIN CERRAR DE ACERO INOXIDABLE SEGÚN AISI 304, CON FORMATO SEGÚN DIN 94, DE 4 mm DE DIÁMETRO NOMINAL Y 50 mm DE LARGO.

**NOMENCLATURA:**

LA ORDEN DE ENTREGA DEBERÁ SER GRABADA DE FORMA PERMANENTE EN LA CARA FRONTAL "A".

POS.	DENOMINACIÓN	CANT.	ESPECIFICACIÓN	REF. DE FÁBRICA	CÓDIGO/HÍBRIDO
5	CHAVETA $\varnothing 4 \times 50$	1	VER NOTA	--	NUM8915553210N
4	ARANDELA GROWER	1	VER NOTA	--	NUM89112710090N
3	ARANDELA PLANA	1	VER NOTA	--	NUM89110150440N
2	TUERCA CASTILLO	1	VER NOTA	--	NUM27810143230N
1	PERNO	1	VER NOTA	--	NUM27810143220N

**TRENES ARGENTINOS OPERACIONES**

PERNO DE UNIÓN DE MITADES DEL DISCO DE FRENO  
RODADURA Y SUSPENSIÓN - TIMONERÍA DE FRENO  
COCHES REMOLCADOS CNR CCK

SUBGERENCIA DE MATERIAL RODANTE  
LÍNEA GENERAL ROCA

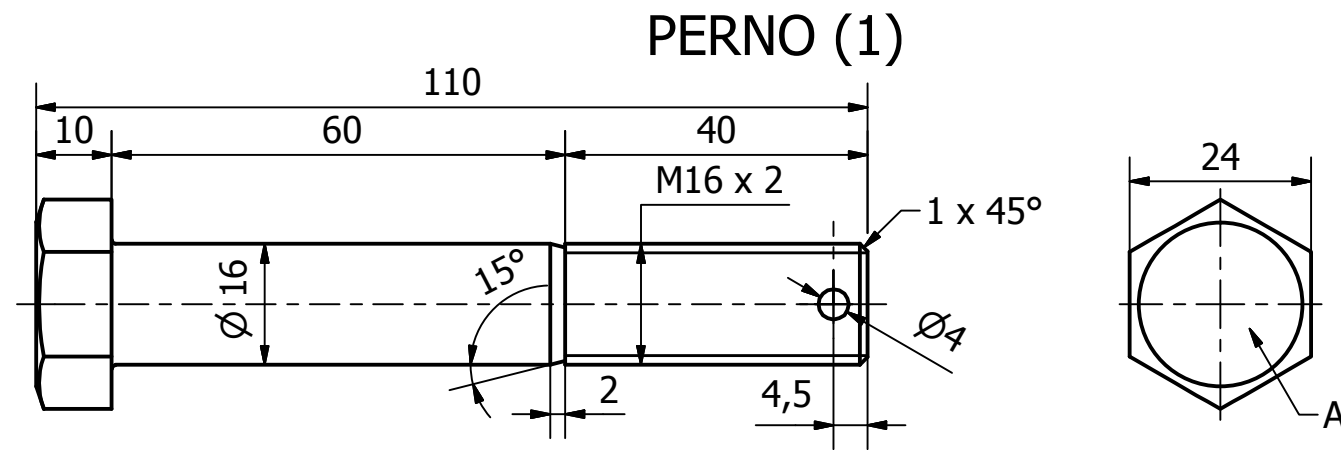
COORDINACIÓN GENERAL TÉCNICA  
DEPARTAMENTO INGENIERÍA  
REMEDIOS DE ESCALADA

RELEVO:	Leonardo A. Monticelli	05/02/2021	PLANO N°:	278101DTMR0149	REV
DIBUJO:	Leonardo A. Monticelli	05/02/2021	SE COMPLEMENTA CON:	SIN COMPLEMENTOS	△
REVISO:	Ing. Ignacio M. Milesi				
APROBO:	Ing. Carlos A. Valdes Lazo				

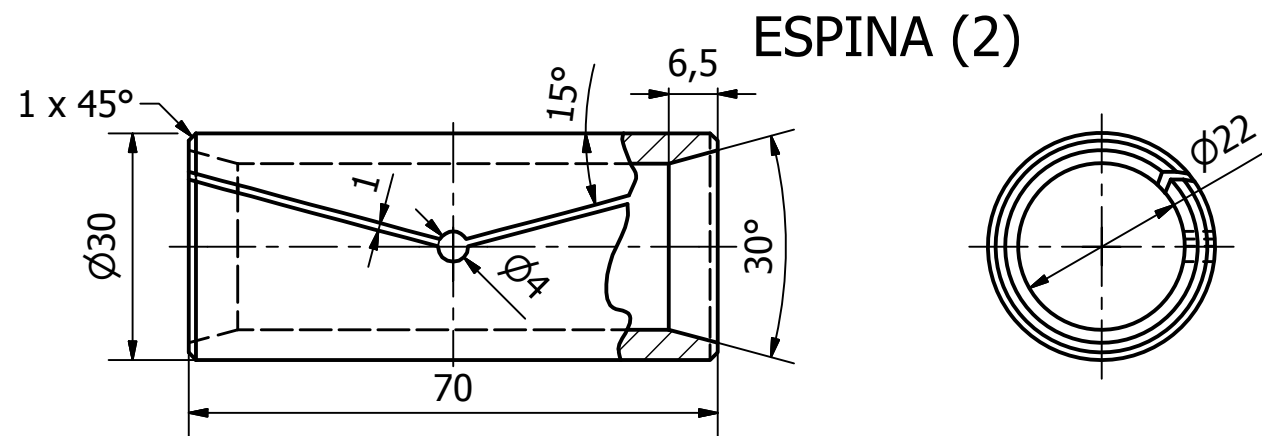
Representación cotas y símbolos: IRAM.  
Tolerancias no indicadas según IRAM:  
2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.

ESCALA	FORMATO	HOJA	CATALOGO:
1:1	A3	1/1	NUM27810143210N

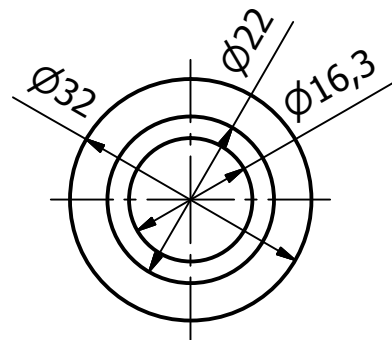
IMPORTANTE: EL PROVEEDOR DEBERÁ SUMINISTRAR UNA MUESTRA, LA CUAL DEBE SER APROBADA POR EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE REMEDIOS DE ESCALADA ANTES DE LA ENTREGA DEL PRIMER LOTE.



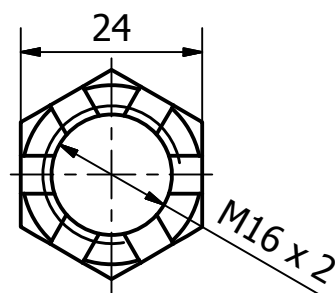
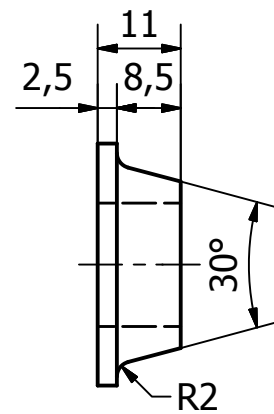
PERNO (1)



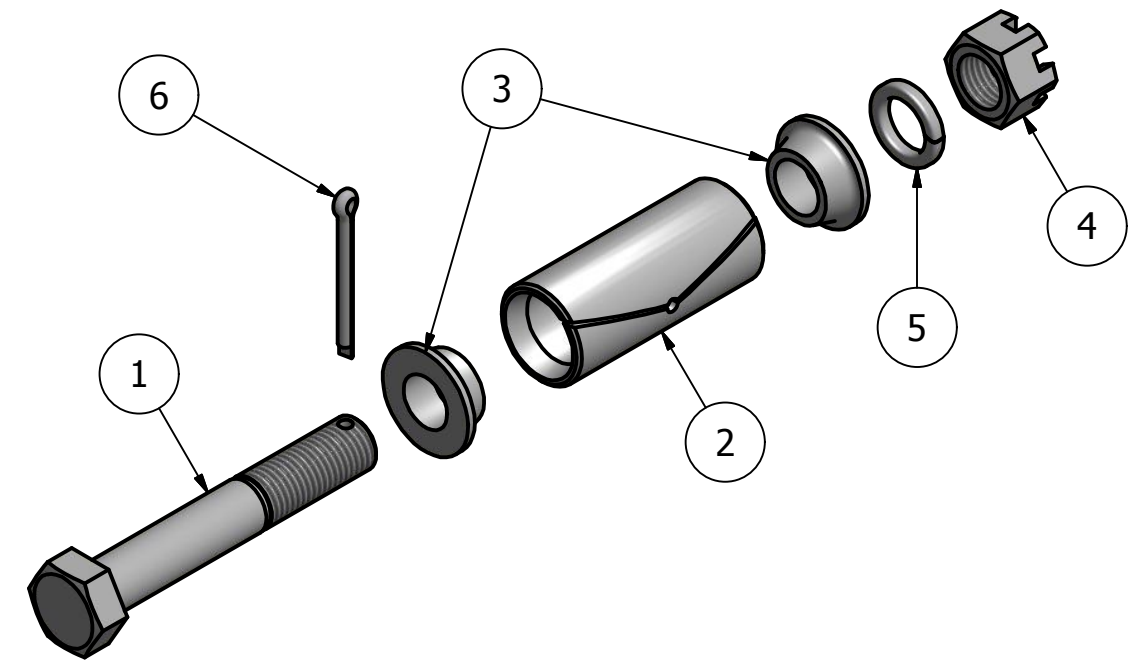
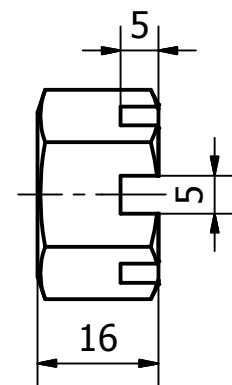
ESPINA (2)



CONO (3)



TUERCA (4)



NOTA:

MATERIALES:

- ÍT. 1 - 4: ACERO GRADO 8.8, CON TERMINACIÓN FINAL DE PAVONADO.
- ÍT. 2 - 3: ACERO AL Si - Mn SEGÚN IRAM 9260.
- ÍT. 5: ARANDELA DE APRIETE TIPO "GROWER" DE ACERO COMERCIAL SEGÚN DIN 127-B, PARA BULONES M16, CON TERMINACIÓN FINAL DE PAVONADO.
- ÍT. 6: PASADOR DE ALETAS COMERCIAL SIN CERRAR DE ACERO INOXIDABLE SEGÚN AISI 304, CON FORMATO SEGÚN DIN 94, DE 4 mm DE DIÁMETRO NOMINAL Y 40 mm DE LARGO.

NOMENCLATURA:

LA ORDEN DE ENTREGA DEBERÁ SER GRABADA DE FORMA PERMANENTE, JUNTO CON LAS MARCAS HABITUALES DE FABRICANTE, CALIDAD Y GRADO DE MATERIAL, EN LA CARA FRONTAL "A".

POS.	DENOMINACIÓN	CANT.	ESPECIFICACIÓN	REF. DE FÁBRICA	CÓDIGO/HÍBRIDO
6	CHAVETA $\varnothing 4 \times 40$	1	VER NOTA	--	NUM89155533020N
5	ARANDELA GROWER	1	VER NOTA	--	NUM89110414.190N
4	TUERCA CASTILLO	1	VER NOTA	--	NUM2781014.3350N
3	CONO	2	VER NOTA	--	NUM2781014.3340N
2	ESPINA	1	VER NOTA	--	NUM2781014.3330N
1	PERNO	1	VER NOTA	--	NUM2781014.3320N

**TRENES ARGENTINOS OPERACIONES**

ESPINA ELÁSTICA DE SUJECCIÓN DEL DISCO DE FRENO  
RODADURA Y SUSPENSIÓN - BOGIE CW-830  
COCHES REMOLCADOS CNR CCK

SUBGERENCIA DE MATERIAL RODANTE  
LÍNEA GENERAL ROCA

COORDINACIÓN GENERAL TÉCNICA  
DEPARTAMENTO INGENIERÍA  
REMEDIOS DE ESCALADA

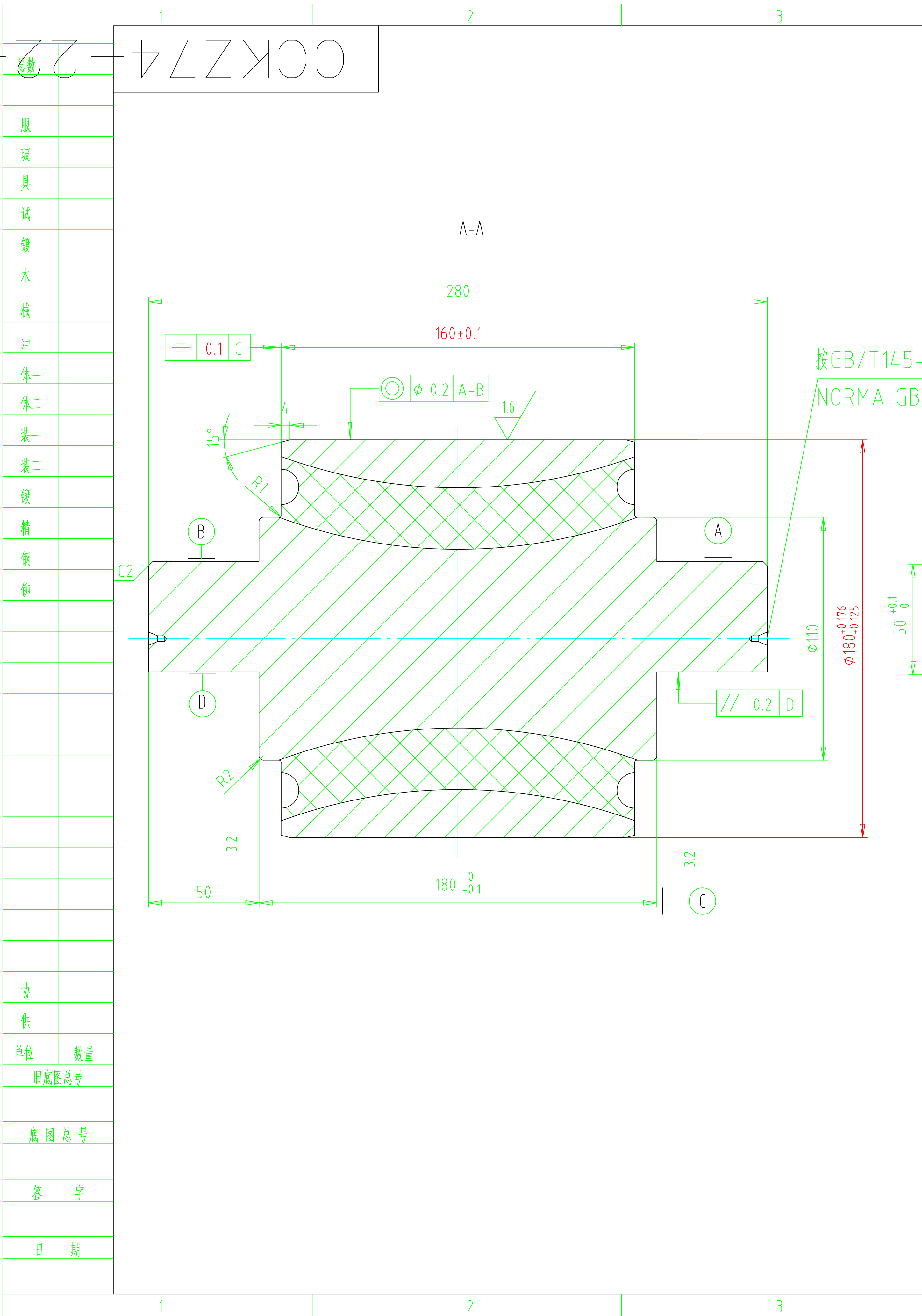
RELEVO:	Leonardo A. Monticelli	10/02/2021	PLANO N°:	278101DTMR0150	REV
DIBUJO:	Leonardo A. Monticelli	10/02/2021	SE COMPLEMENTA CON:	SIN COMPLEMENTOS	△
REVISO:	Ing. Ignacio M. Milesi		CATÁLOGO:	NUM2781014.3310N	
APROBO:	Ing. Carlos A. Valdes Lazo		ESCALA	FORMATO	HOJA
			1:1	A3	1/1

Representación cotas y símbolos: IRAM.  
Tolerancias no indicadas según IRAM:  
2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.

IMPORTANTE: EL PROVEEDOR DEBERÁ SUMINISTRAR UNA MUESTRA, LA CUAL DEBE SER APROBADA POR EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE REMEDIOS DE ESCALADA ANTES DE LA ENTREGA DEL PRIMER LOTE.



003



按GB/T145-2001-A2.5/5.3 执行  
NORMA GB/T145-2001-A2.5/5.3

### 技术要求

NOTA

- 1 在  区域内刻打标记, 内容应包括供应商名称、材质、生产年月和序列号, 字体为5号字, 深度为1.
- 1 EL NOMBRE DEL PROVEEDOR, MATERIAL, FECHA Y CODIGO DEBEN ESTAR INDICADOS EN , EL TIPO DE LETRA DEBE SER NO. 5 Y PROFUNDIDAD 1mm
- 2 刚度要求  
 横向  $K_y$   $5 \pm 10\% MN/m$   
 纵向  $K_x$   $10 \pm 10\% MN/m$
- 2 REQUISITO DE RIGIDEZ DEBE SER:  
 RIGIDEZ LATERAL  $5 \pm 10\% MN/m$   
 RIGIDEZ LONGITUDINAL  $10 \pm 10\% MN/m$
- 3 未注机加表面粗糙度为  $Ra6.3$ .
- 3 LA RUGOSIDAD DE LA SUPERFICIE NO MARCADA DEBE SER  $Ra6.3$ .
- 4 其他按照 AGT220-ZXJ-015《转向架用轴箱橡胶节点技术规范》执行.
- 4 CUMPLIR CON LA ESPECIFICACION TECNICA AGT220-ZXJ-016 (GOMA DE CAJA DE EJE DE BOGIE)

协	
供	
单位	数量
旧底图总号	
底图总号	
签字	
日期	

版本	更改文件编号	日期	签字	版本	更改文件编号	日期	签字	版本	更改文件编号	日期	签字			
REV	MODIFIC	DOC NO	FECHA	FIRMA	REV	MODIFIC	DOC NO	FECHA	FIRMA	REV	MODIFIC	DOC NO	FECHA	FIRMA
长春轨道客车股份有限公司 CHANGCHUN RAILWAY VEHICLES CO.,LTD.								节点装置 DISPOSITIVO DE NODO						
设计	王云鹏	2013-1-22	焊接工程师		版本	重量	比例	图幅	CCKZ74-22-003					
审核			相关工艺		REV	PESO	ESCALA	TAMAÑO						
区域审核			标准审查		B	13.5	1:2	A3	421477					
主管			审批		页次 PAGINA									
工艺			绘图软件	AutoCAD2006	1 / 1									



Apéndice E.8

**Manual de Instrucciones para Usuario e Instrucción  
de Mantenimiento de SRIT566 Conjunto de Varilla  
de Tracción**

Número de Versión: 01

**Instituto de Investigación de Material Rodante Sifang de Qingdao S.L.**

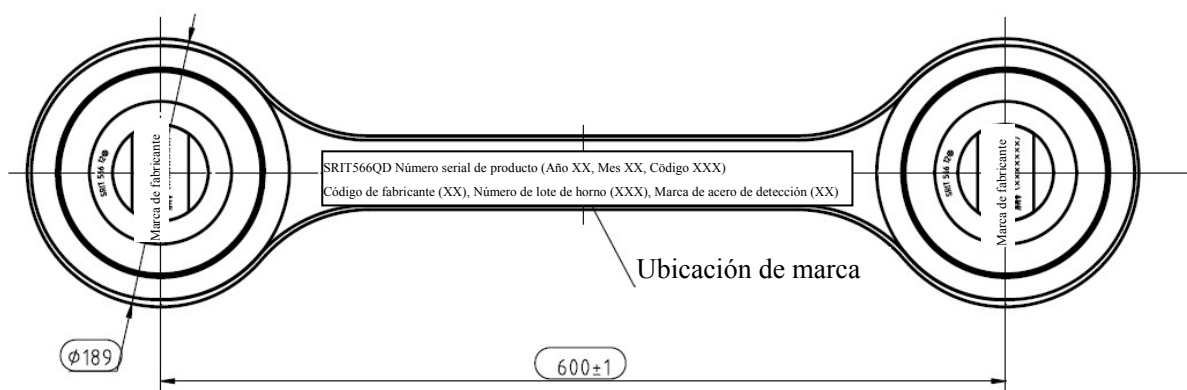
## Índice

<b>1. Descripción de Producto</b> .....	2
<b>2. Destino y Alcance de Uso del Producto</b> .....	2
<b>3. Período de Garantía y Período de Verificación del Producto</b> .....	2
<b>4. Verificación y Mantenimiento</b> .....	2
<b>5. Guía de Servicio</b> .....	4

## Manual de Instrucciones para Usuario e Instrucción de Mantenimiento de SRIT566 Conjunto de Varilla de Tracción

### 1. Descripción de Producto

Como lo indicado en la figura 1, la estructura de composición del SRIT566 conjunto de varilla de tracción consiste principalmente en 1- Nodo de varilla de tracción; 2- Conjunto integral de varilla de tracción. El producto es suministrado por Instituto de Investigación de Material Rodante Sifang de Qingdao S.L.



1. Nodo de goma de varilla de tracción; 2. Conjunto de varilla de tracción

Figura 1 Estructura de Organización de Conjunto de Varilla de Tracción

### 2. Destino y Alcance de Uso del Producto

El SRIT566 conjunto de varilla de tracción se instala en el bogie del vehículo para aguantar la fuerza de tracción longitudinal y fuerza de freno entre el vehículo y el bogie y garantizar la alta confiabilidad. La resistencia de varilla de tracción es suficiente para resistir el impacto de carga dinámica.

### 3. Período de Garantía y Período de Verificación del Producto

- 1) Período de garantía: 6 meses a partir del día de entrega por Sifang.
- 2) El SRIT566 conjunto de varilla de tracción no tiene período de verificación individual sino se verifica junto con el bogie del material rodante. Debe ejecutar la inspección visible de apariencia de SRIT566 conjunto de varilla de tracción y definir si se necesita reemplazarlo según la tabla 1 y tabla 2.

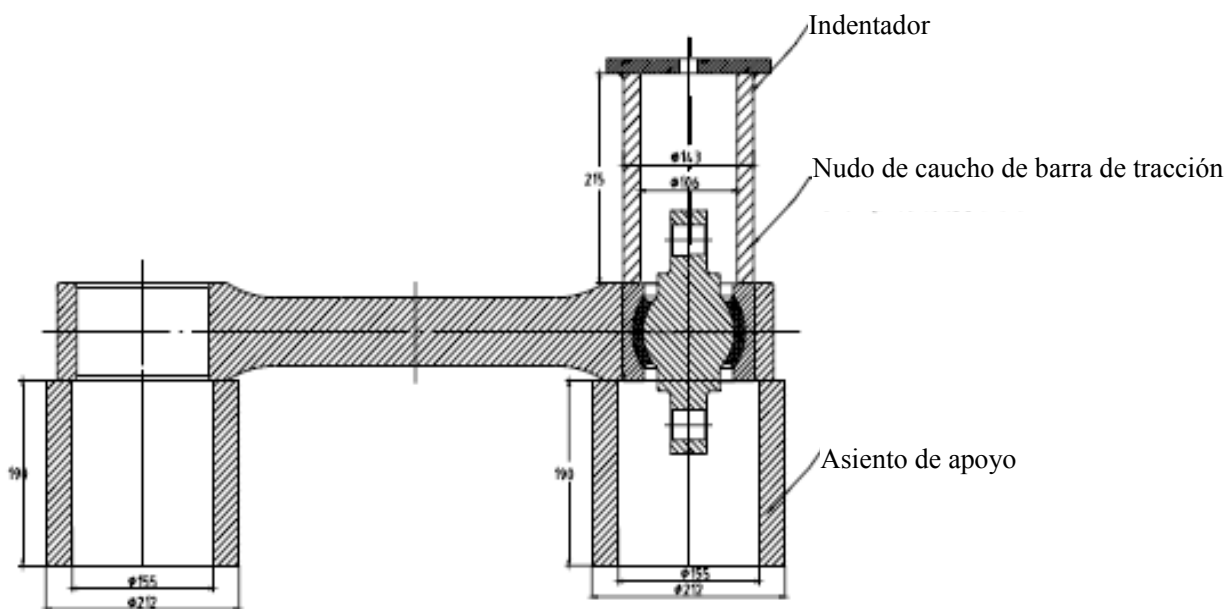
### 4. Verificación y Mantenimiento

- 1) Debe mantener El SRIT566 conjunto de varilla de tracción libre de remojarse en o contactar con aceite, agua sucia, líquido ácido o alcalino a plazo largo y evitar daño causado por material extraño exterior e insertado de componente exterior en la goma, etc.
- 2) Debe detectar la deformación anormal significativa de apariencia de goma, tales como daño, grieta o abrasión que alcanza al límite (vea los deterioros de apariencia en tabla 1). Detecte la deformación plástica de varilla de tracción, tales como grietas (vea los deterioros de apariencia en tabla 2).

- 3) Debe preparar buen empaque y protección contra lluvia y daño en el proceso de transporte.
- 4) Debe evitar a guardarlo en lugar de alta temperatura y/o humedad a plazo largo: evite contacto con solvente orgánico ácido, alcalino y de otros tipos.
- 5) Debe evitar la exposición a luz solar directa a plazo largo.
- 6) El período de almacenamiento del producto no debe ser más que 2 años. Por lo contrario, debe negociar con el usuario para verificar las funciones del producto.
- 7) Instrucción de monte/desmonte de nodo de goma:

Coloque la varilla de tracción en el asiento de soporte y otra plataforma con efecto similar. Instale nodo, cabezal de presión y asiento de soporte de manera coaxial como lo indicado en la figura, marque la posición de nodo, colóquelo en la posición justa y empuje el nodo lentamente con prensas (alcance:  $\geq 500\text{kN}$ ). Refiérase el proceso del monte de nodo al procedimiento de su desmonte.

Dimensión de monte técnico: asiento de soporte (diámetro interno:  $\Phi 155$ , diámetro externo:  $\Phi 212$ , altura  $\geq 190$ ), cabezal de presión (diámetro interno:  $\Phi 106$ , diámetro externo:  $\Phi 143$ , altura  $\geq 215$ )



**Tabla 1 Deterioro de Apariencia de Goma**

Deterioro	Fenómeno	Criterio de Determinación de Reemplazo
Agrietamiento Causado por Ozono	Agrietamiento generado por ozono	Profundidad no más que 2mm.
Grieta	(1) Generada por agotación causada por el uso a plazo largo	Profundidad no más que 2mm, longitud de grieta no más que 10mm
	(2) Generado por agotación externa (choque de piedra, vidrio, metal afilado, etc.)	Dito

**Tabla 2 Deterioro de Apariencia de Varilla de Tracción**

Deterioro	Fenómeno	Criterio de Determinación de Reemplazo
Deformación Plástica o Grieta	Deformación plástica o grieta de metal de varilla de tracción causado por choque de carga excesiva o agotación.	La deformación plástica no debe ser más que 1mm, la sección de transición de arco de la barra debe ser libre de grieta; no se permite hacer soldadura adicional en la grieta, sino se puede tratarlo a través de pulimento. Longitud de grieta transversal <5mm, la cantidad de grietas debe ser no más que 5, la distancia entre grieta y borde o esquina debe ser más que 10mm. Longitud de grieta longitudinal <10mm, y la cantidad de grietas debe ser no más que 10.

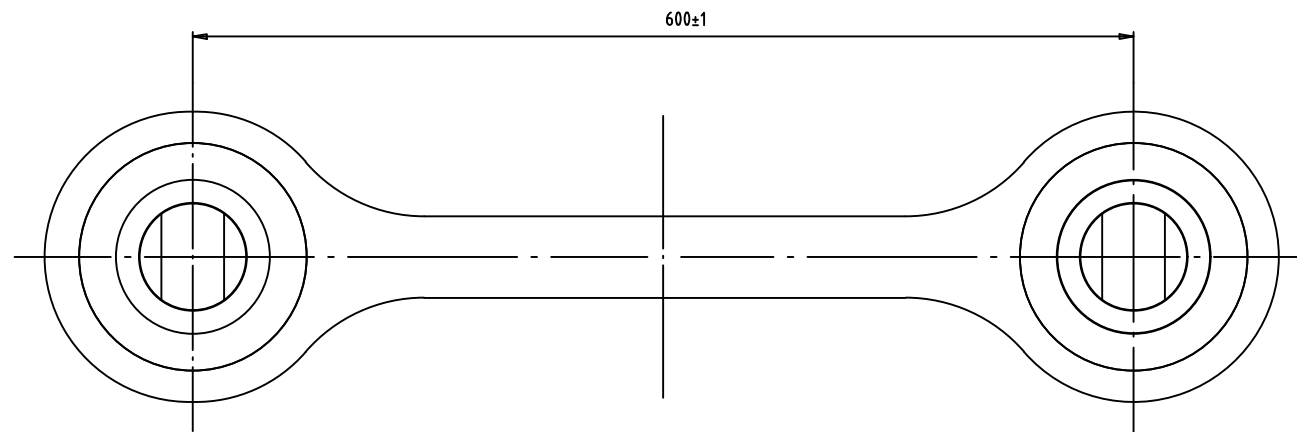
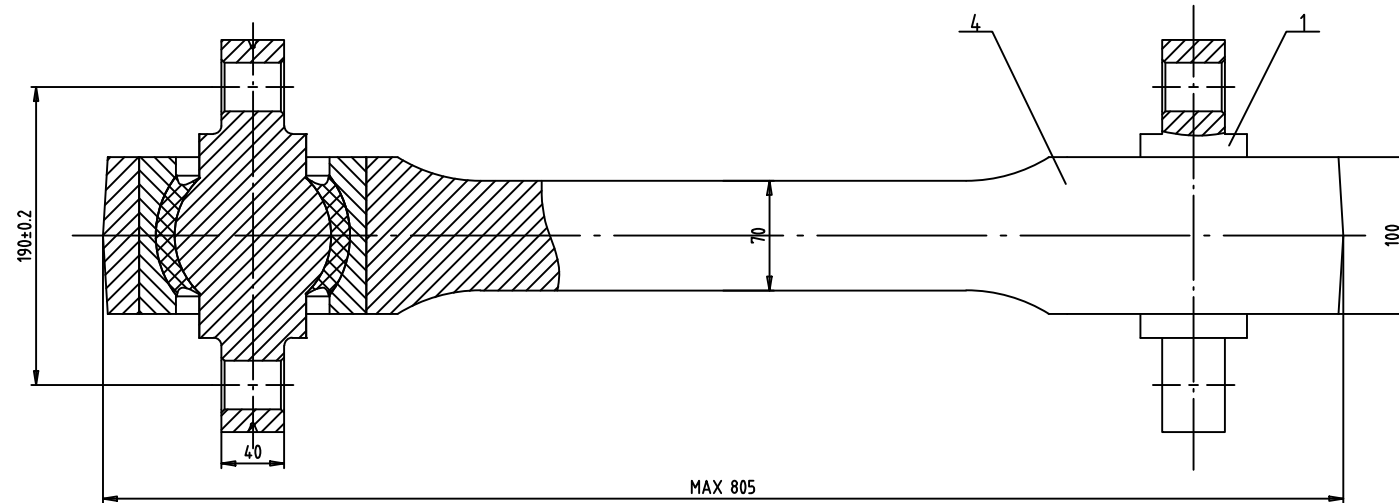
## 5. Guía de Servicio

Teléfono de Departamento de Servicio Post-venta: 0532-86083268

Persona en Contacto: Guo Jianjun

Fax: 0532-86083269

000-37-37 CCKZ74



技术要求  
NOTA

- 1 牵引拉杆性能:  
纵向刚度: 11.9MN/m±15%;  
横向刚度: 16.8kN/m±15%;  
垂向刚度: 28.4kN/m±15%;
- 1 PERFORMANCE DE LA BARRA DE TRACCIÓN:  
RIGIDEZ LONGITUDINAL: 11.9MN/m±15%  
RIGIDEZ LATERAL: 16.8KN/m±15%  
RIGIDEZ VERTICAL: 28.4KN/m±15%
- 2 其余要求参考AGT220-ZXJ-014《牵引拉杆采购技术规范》  
2 LOS OTROS REQUISITOS SON ACORDES A LAS  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AGT220-ZXJ-014  
(LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE LA COMPRA  
DE LA BARRA DE TRACCIÓN).

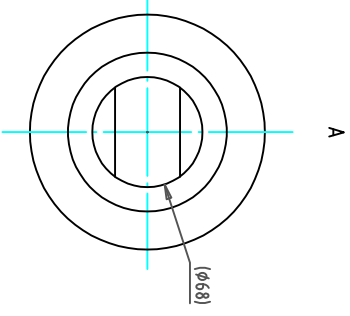
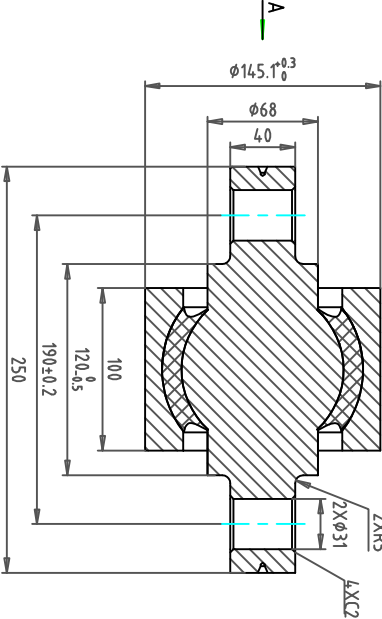
总数	
原	
玻	
具	
试	
模	
木	
模	
冲	
体一	
体二	
类一	
类二	
锻	
精	
钢	
铸	
协	
供	
单位	数量
旧底图总号	
底图总号	
签字	
日期	

4	421037	CCKZ74-37-001	牵引拉杆杆体 BARRA DE TRACCION	1	45	27.2	
3							
2							
1	421038	CCKZ74-37-100	橡胶节点 NODO DE GOMA	2		10.4	
序号	物料码	图档码	名称	数量	材料	单重	备注
REF	PARTCODENUMERO	CÓDIGO DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN	CANT	MATERIAL	PESO	OBSERVACIONES
版本	更改文件编号	日期	签字	版本	更改文件编号	日期	签字
REV	MODIFIC DOC NO	FECHA	FIRMA	REV	MODIFIC DOC NO	FECHA	FIRMA
长春轨道客车股份有限公司 CHANGCHUN RAILWAY VEHICLES CO.,LTD.				牵引拉杆组成 CONJUNTO DE LA BARRA DE TRACCIÓN			
设计	王云鹏	2013-1-22	审核	版本	重量	比例	图幅
REVISO			RE.TECH1	REV	PESO	ESCALA	TAMAÑO
审核			S.REVIEW	B	4.8	1:3	A2
主审			APPR.				
工号			FIRMA				
TECH.			DIBUJO	AutoCAD2006			
						页次 PAGINA 1 / 1	
				CCKZ74-37-000 420209			

技术要求

NOTE

- 1 橡胶硬度(A) : 65 .
- 2 THE HARDNESS OF RUBBER:HS=65 .
- 3 橡胶表面不允许存在裂纹.
- 4 NO CRACK ON THE SURFACE OF RUBBER.
- 5 橡胶材料应符合下列要求:
- 6 永久变形小于20%; 抗拉强度大于20MPa; 撕裂相对伸长率大于500%。
- 7 THE RUBBER SHOULD CONFORM TO THE FOLLOWING REQUIREMENTS: PERMANANT DISTORTION IS LESS THAN 20%; TENSILE STRESS IS MORE THAN 20MPa; RELATIVE RUPTURE TENSILE RATE S MORE THAN 500%.
- 8 金属与橡胶的粘接强度>5MPa.
- 9 BONDING STRENGTH BETWEEN METAL AND RUBBER >5MP.a.
- 10 芯轴需做探伤检查, 裂纹等缺陷不允许存在.
- 11 THE ALXE SHOULD BE INSPECTED, THE CRACK IS FORBIDDEN.
- 12 刚度要求: 径向刚度: 23.9±15%KN/m; 偏转刚度: 2.37±15%KNm/rad, 扭转刚度: 3.57±15%KNm/rad, 轴向刚度: 11.46±15%MN/m
- 13 THE REQUIREMENT OF STIFFNESS:
- 14 RADIAL STIFFNESS IS 23.9±15%KN/mm;DEFLECTING STIFFNESS IS 2.37±15%KNm/rad;
- 15 TORSIONAL STIFFNESS IS 3.57±15%KNm/rad;THE AXIAL STIFFNESS IS 11.46±15%MN/m.
- 16 芯轴材质采用40Cr, 热处理及机械性能要求按照GB/T3077-1999执行; 外套材质采用20钢.
- 17 THE ALXE SHOULD BE MADE IN 40Cr,HEAT TREATMENT AND THE MACHINE CAPABILITIES FOLLOW THE GB/T3077-1999;THE LOOSE COAT SHOULD BE MADE IN 20.



图号	42138
图名	
材料	
规格	
数量	
比例	
日期	

设计	王云鹏	2013-1-22	设计		重量	10.4	比例	1:3	图幅	A3
审核			校对		REV	B				
批准			制图		重量					
日期			Appr.		比例					
			Sign		图幅					
			AutoCAD	2006	图框					

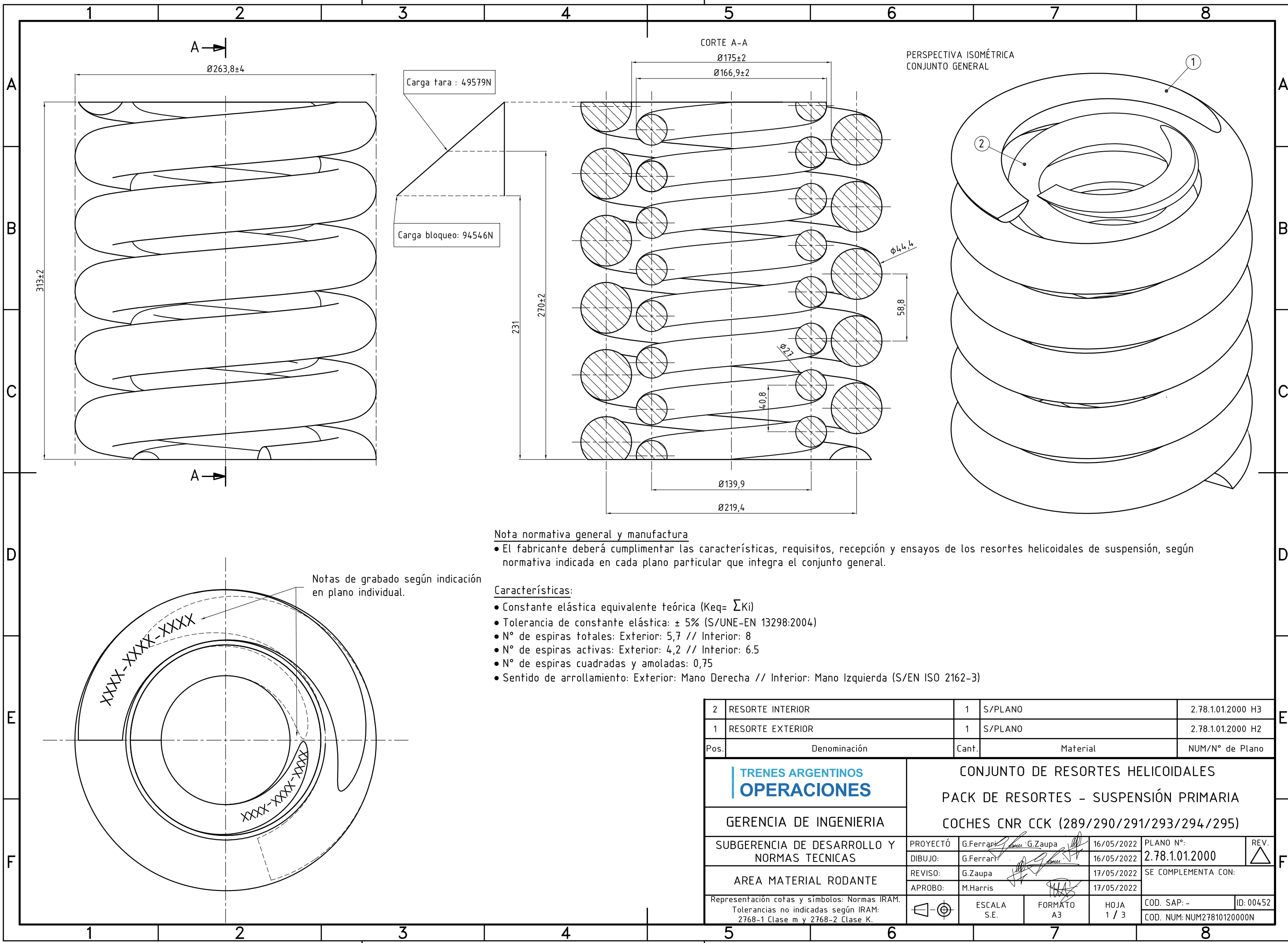
**长春轨道客车股份有限公司**  
 CHANGCHUN RAILWAY VEHICLES CO., LTD.

**橡胶节点**  
 RUBBER JOINT

CCKZ74-37-100  
 4.21038



IMPORTANTE: EL PROVEEDOR DEBERA SUMINISTRAR UNA MUESTRA, LA CUAL DEBE SER APROBADA POR LA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS ANTES DE LA ENTREGA DEL PRIMER LOTE



**Nota normativa general y manufactura**

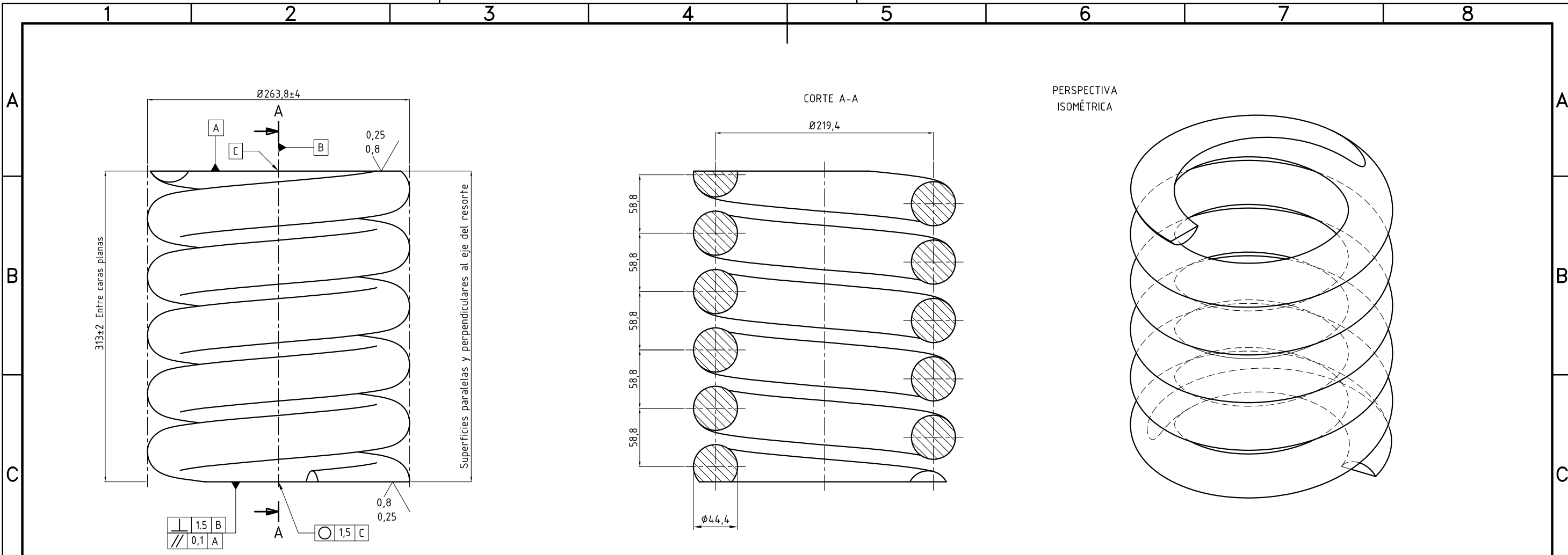
- El fabricante deberá cumplimentar las características, requisitos, recepción y ensayos de los resortes helicoidales de suspensión, según normativa indicada en cada plano particular que integra el conjunto general.

**Características:**

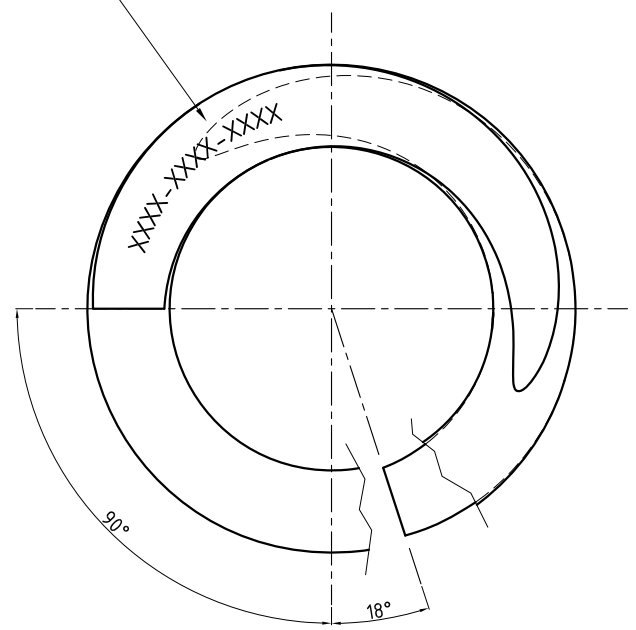
- Constante elástica equivalente teórica ( $Keq = \sum Ki$ )
- Tolerancia de constante elástica:  $\pm 5\%$  (S/UNE-EN 13298:2004)
- N° de espiras totales: Exterior: 5,7 // Interior: 8
- N° de espiras activas: Exterior: 4,2 // Interior: 6,5
- N° de espiras cuadradas y amoladas: 0,75
- Sentido de arrollamiento: Exterior: Mano Derecha // Interior: Mano Izquierda (S/EN ISO 2162-3)

2	RESORTE INTERIOR	1	S/PLANO	2.78.1.01.2000 H3
1	RESORTE EXTERIOR	1	S/PLANO	2.78.1.01.2000 H2
Pos.	Denominación	Cant.	Material	NUM/N° de Plano
		<b>CONJUNTO DE RESORTES HELICOIDALES</b> <b>PACK DE RESORTES - SUSPENSIÓN PRIMARIA</b> <b>COCHES CNR CCK (289/290/291/293/294/295)</b>		
GERENCIA DE INGENIERIA		PROYECTÓ	G.Ferrari / G.Zaupa	16/05/2022
SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS		DIBUJO:	G.Ferrari	16/05/2022
AREA MATERIAL RODANTE		REVISO:	G.Zaupa	17/05/2022
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		APROBO:	M.Harris	17/05/2022
		ESCALA	S.E.	FORMATO A3
		HOJA	1 / 3	COD. SAP: -
				ID: 00452
				COD. NUM: NUM27810120000N

IMPORTANTE: EL PROVEEDOR DEBERA SUMINISTRAR UNA MUESTRA, LA CUAL DEBE SER APROBADA POR LA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS ANTES DE LA ENTREGA DEL PRIMER LOTE



Ver nota Grabado



**Nota normativa general y manufactura**

El fabricante deberá cumplimentar las características, requisitos, recepción y ensayos de los resortes helicoidales de suspensión según norma IRAM-FA L 70-10:1970, salvo indicación expresada en este plano.

- El fabricante deberá determinar la severidad de temple del medio a utilizar, a modo de garantizar las propiedades mecánicas especificadas.
- Se realizará el proceso de presentamiento de acuerdo a IRAM-FA L 70-10:1970
- Luego del tratamiento térmico se deberá someter a un proceso de "Shot Peening" (perdigonado) en la periferia de las espiras, con una intensidad mínima de 0,4 mm A2 y en un 90% del área mínima cubierta.

**Características:**

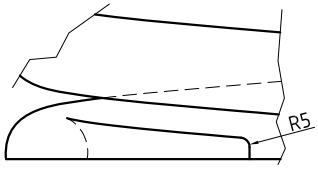
- Material: IRAM IAS 9254
- T. Térmico: Templado 840°C. Revenido 500°C (Bonif.)
- Resistencia al corte: 1660 Mpa
- Dureza superficial de referencia: 430 Hb (10/3000/30) posterior a TT
- Diámetro del alambre: 44,4 mm (±0,3 mm) [Ovalización Máx:0,5 mm]
- Diámetro exterior: 263,8 mm
- Diámetro medio: 219,4 mm
- Desarrollo del alambre: 3943 mm
- Constante elástica: 860 N/mm
- Tolerancia de constante elástica: ± 5% (S/UNE-EN 13298:2004)
- Nº de espiras totales: 5,7
- Nº de espiras activas: 4,2
- Nº de espiras escuadradas y amoladas: 0,75
- Sentido de arrollamiento: Mano Derecha (S/EN ISO 2162-3)

El resorte deberá ser pintado con las siguientes capas:

- Imprimación: pintura antióxido epoxi de dos componentes. Espesor ≥ 90 µm
- Acabado: Esmalte poliuretánico de dos componentes. Color: Gris RAL 7031. Espesor ≥ 90 µm

**Grabado:** Se deberá marcar en una espira terminal, por estampado en caliente, con caracteres visibles e indelebles, las siguientes indicaciones:

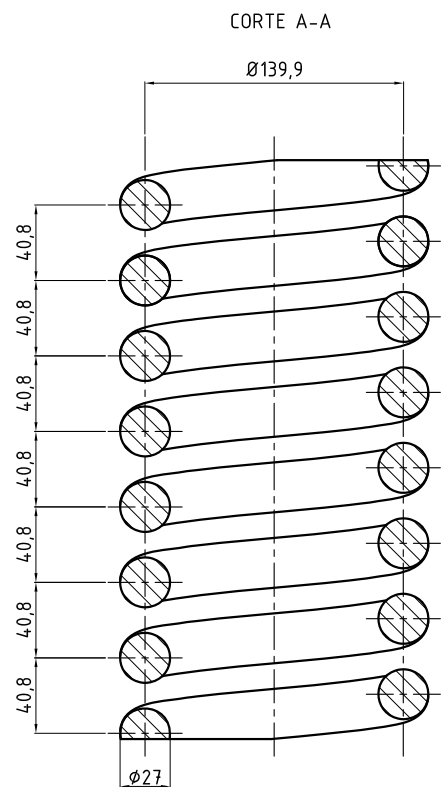
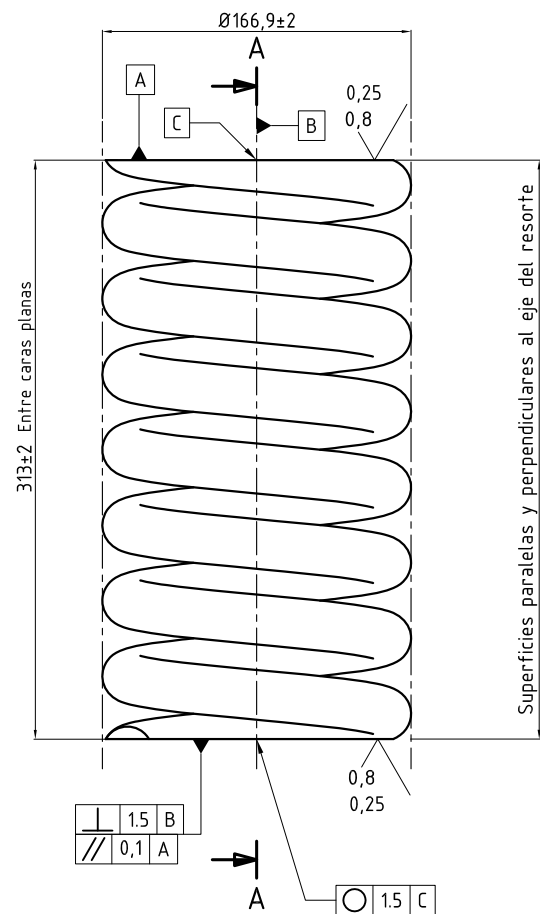
- Marca de fabricante ó razón social del proveedor ó responsable de comercialización.
- Número de OE emitidos desde SOFSE.
- La sigla SOFSE.



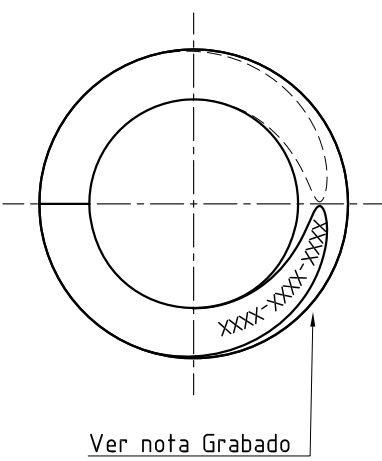
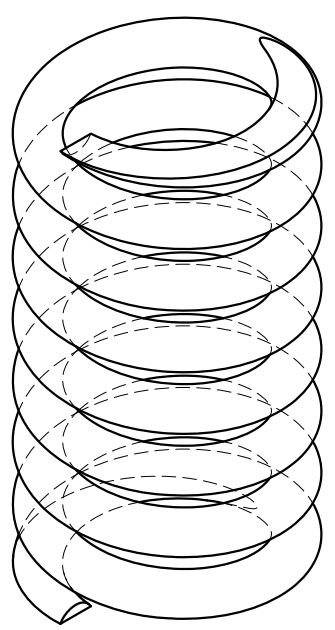
GEOMETRÍA EXTREMO ESPIRA

MATERIAL: Acero IRAM IAS 9254 - Diámetro de alambre Ø44,4 mm					
			RESORTE EXTERIOR		
GERENCIA DE INGENIERIA			SUSPENSIÓN PRIMARIA		
SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS			COCHES CNR CCK (289/290/291/293/294/295)		
PROYECTÓ	G.Ferrari	G.Zaupa	16/05/2022	PLANO Nº:	2.78.1.01.2000
DIBUJO:	G.Ferrari	G.Zaupa	16/05/2022	REV.	△
REVISO:	G.Zaupa	G.Zaupa	17/05/2022	SE COMPLEMENTA CON:	2.78.1.01.2000 H1
APROBO:	M.Harris	M.Harris	17/05/2022	COD. SAP: -	ID: 00452
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.			ESCALA S.E.	FORMATO A3	HOJA 2 / 3

IMPORTANTE: EL PROVEEDOR DEBERA SUMINISTRAR UNA MUESTRA, LA CUAL DEBE SER APROBADA POR LA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS ANTES DE LA ENTREGA DEL PRIMER LOTE



PERSPECTIVA ISOMÉTRICA



**Nota normativa general y manufactura**

El fabricante deberá cumplimentar las características, requisitos, recepción y ensayos de los resortes helicoidales de suspensión según norma IRAM-FA L 70-10:1970, salvo indicación expresada en este plano.

- El fabricante deberá determinar la severidad de temple del medio a utilizar, a modo de garantizar las propiedades mecánicas especificadas.
- Se realizará el proceso de presentamiento de acuerdo a IRAM-FA L 70-10:1970
- Luego del tratamiento térmico se deberá someter a un proceso de "Shot Peening" (perdigonado) en la periferia de las espiras, con una intensidad mínima de 0,4 mm A2 y en un 90% del área mínima cubierta.

**Características:**

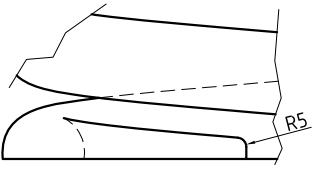
- Material: IRAM IAS 9254
- T. Térmico: Templado 840°C. Revenido 500°C (Bonif.)
- Resistencia al corte: 1660 Mpa
- Dureza superficial de referencia: 430 Hb (10/3000/30) posterior a TT
- Diámetro del alambre: 27 mm (±0,3 mm) [Ovalización Máx: 0,4 mm]
- Diámetro exterior: 166,9 mm
- Diámetro medio: 139,9 mm
- Desarrollo del alambre: 3531 mm
- Constante elástica: 293 N/mm
- Tolerancia de constante elástica: ± 5% (S/UNE-EN 13298:2004)
- N° de espiras totales: 8
- N° de espiras activas: 6,5
- N° de espiras escuadradas y amoladas: 0,75
- Sentido de arrollamiento: Mano Izquierda (S/EN ISO 2162-3)

El resorte deberá ser pintado con las siguientes capas:

- Imprimación: pintura antióxido epoxi de dos componentes. Espesor ≥ 90 µm
- Acabado: Esmalte poliuretánico de dos componentes. Color: Gris RAL 7031. Espesor ≥ 90 µm

**Grabado:** Se deberá marcar en una espira terminal, por estampado en caliente, con caracteres visibles e indelebles, las siguientes indicaciones:

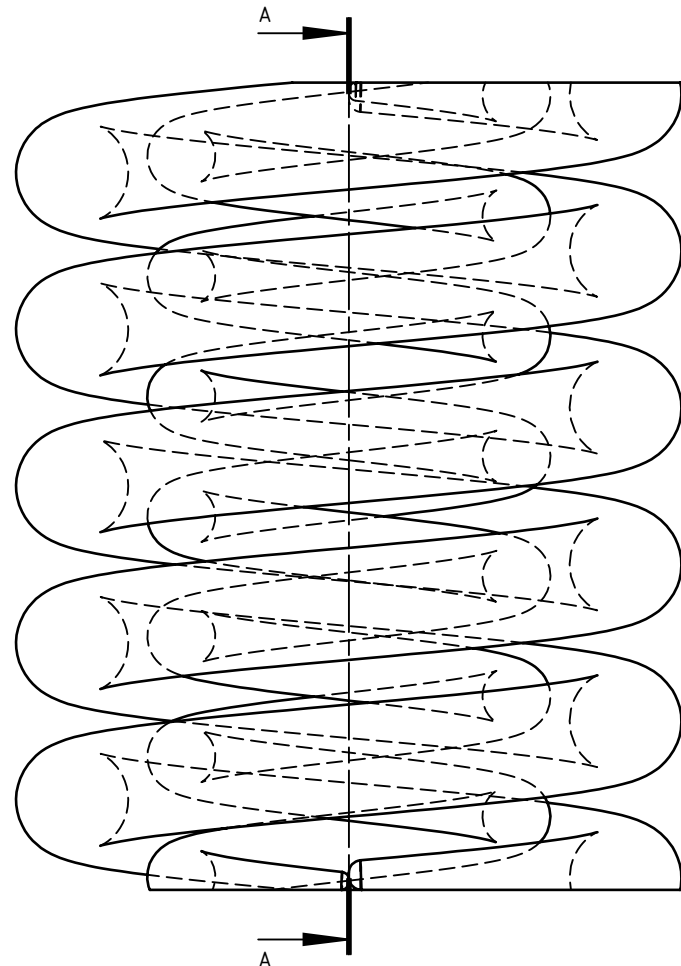
- Marca de fabricante ó razón social del proveedor ó responsable de comercialización.
- Número de OE emitidos desde SOFSE.
- La sigla SOFSE.



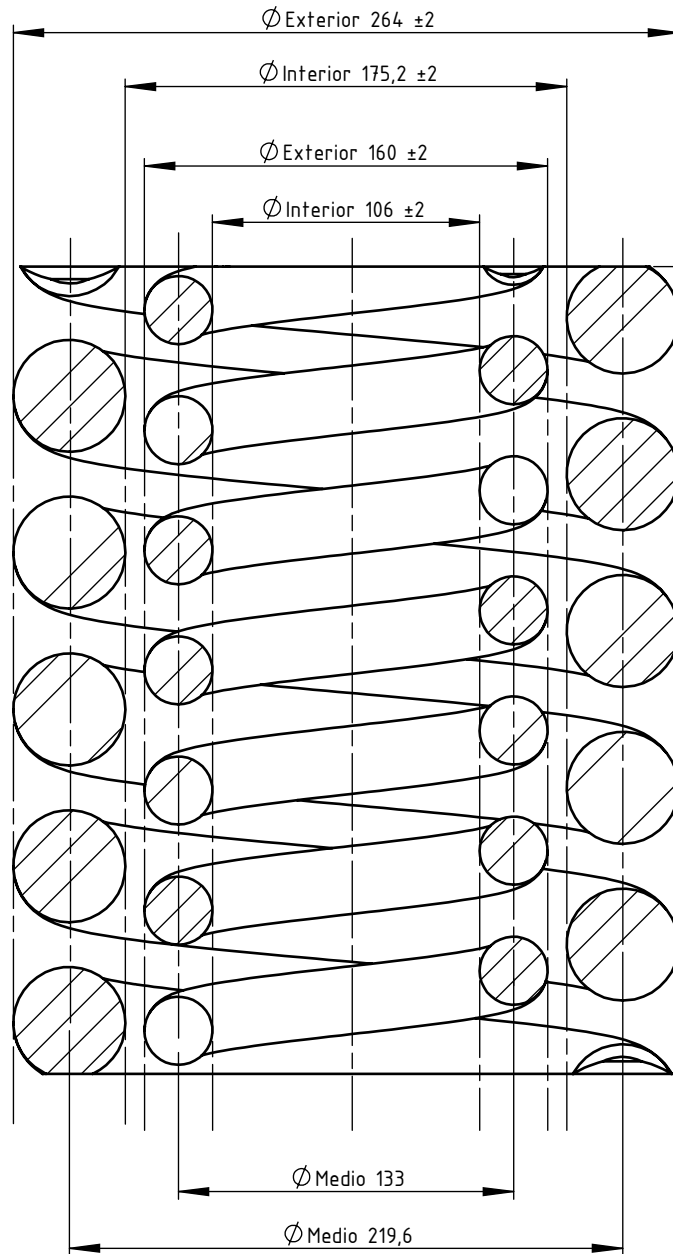
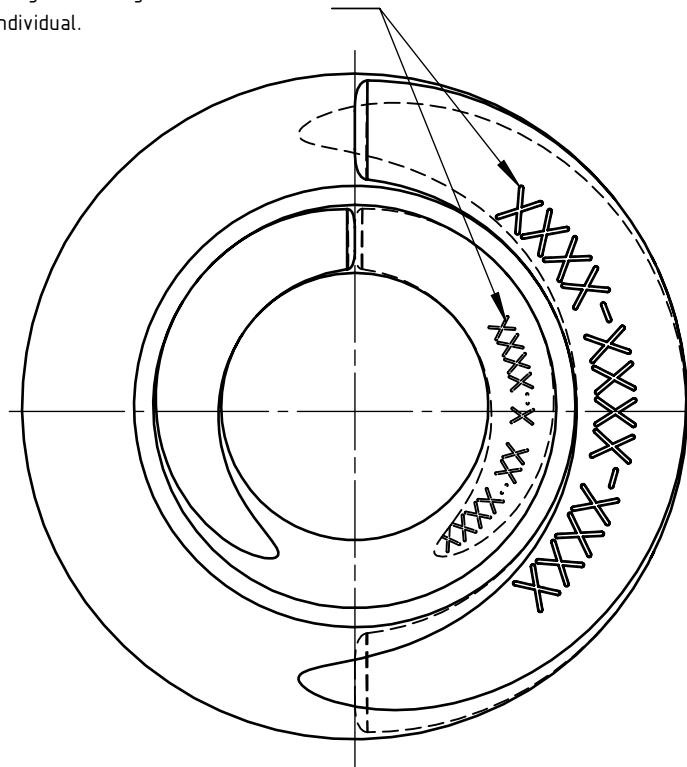
GEOMETRÍA EXTREMO ESPIRA

MATERIAL: Acero IRAM IAS 9254 - Diámetro de alambre Ø27 mm						
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> GERENCIA DE INGENIERIA		<b>RESORTE INTERIOR</b> <b>SUSPENSIÓN PRIMARIA</b> COCHES CNR CCK (289/290/291/293/294/295)				
		SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS		PROYECTÓ: G.Ferrari / G.Zaupa DIBUJO: G.Ferrari REVISO: G.Zaupa APROBO: M.Harris	16/05/2022 16/05/2022 17/05/2022 17/05/2022	PLANO N°: 2.78.1.01.2000 SE COMPLEMENTA CON: 2.78.1.01.2000 H1
AREA MATERIAL RODANTE		Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.	ESCALA S.E.	FORMATO A3	HOJA 3 / 3	COD. SAP: - COD. NUM: -

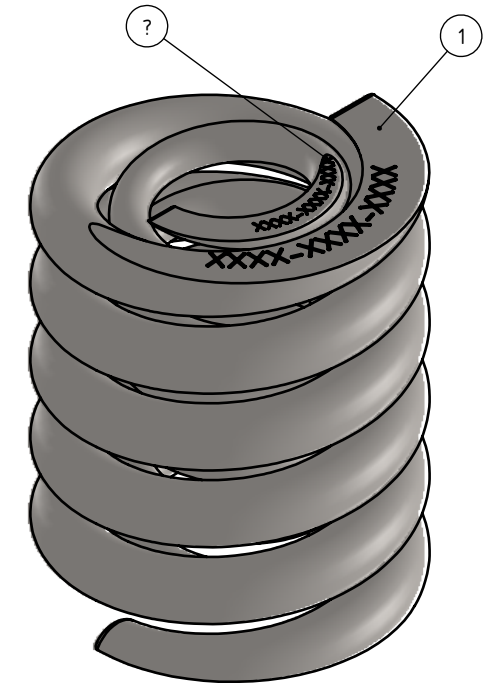
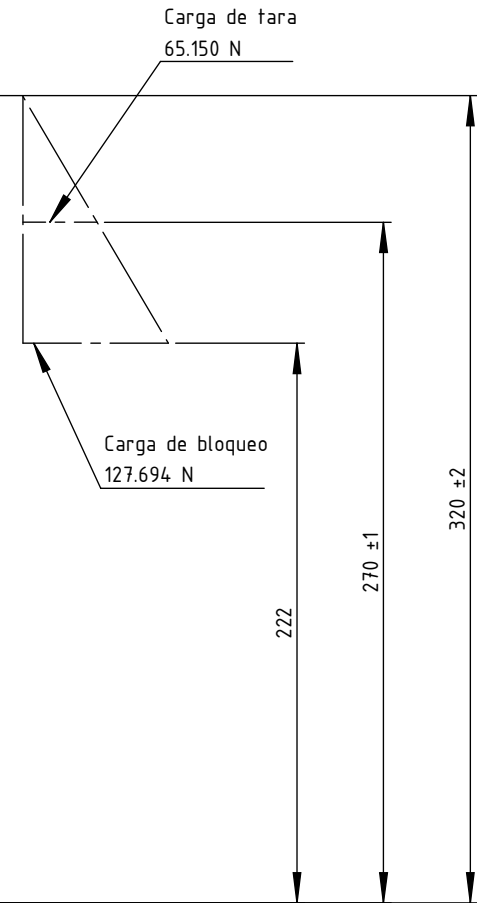
IMPORTANTE: EL PROVEEDOR DEBERA SUMINISTRAR UNA MUESTRA, LA CUAL DEBE SER APROBADA POR LA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS ANTES DE LA ENTREGA DEL PRIMER LOTE



Notas de grabado según indicación en plano individual.



CORTE A-A  
ESCALA 1 : 3



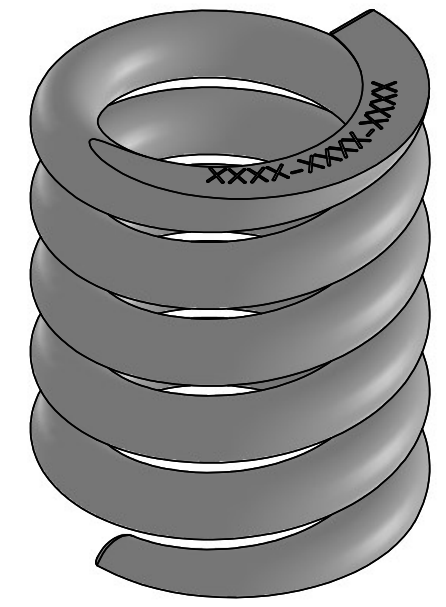
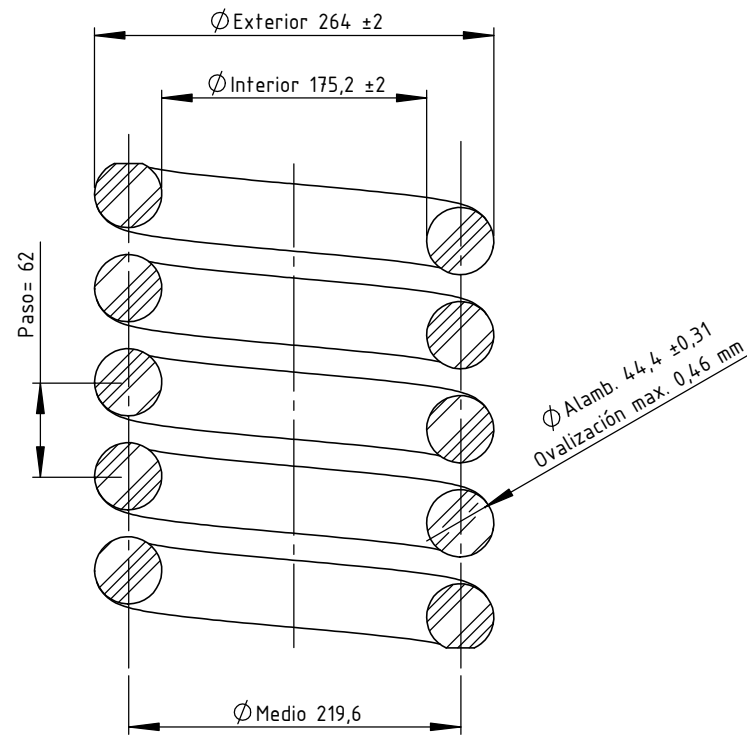
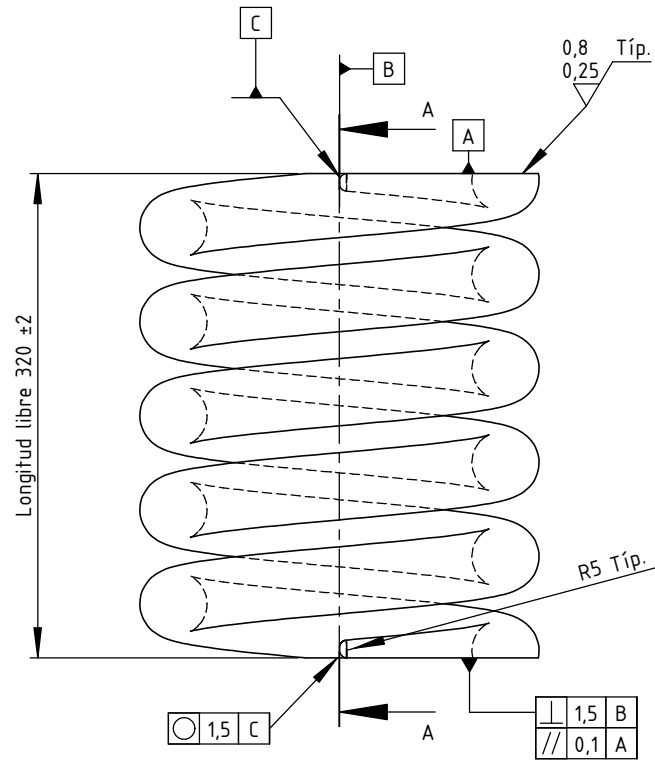
CARACTERÍSTICAS	
Constante elástica del conjunto [N/mm]	1.303 ±5% (S/UNE-EN 13298)
Nº de espiras totales resorte exterior	5,5
Nº de espiras activas resorte exterior	4
Nº de espiras totales resorte interior	7
Nº de espiras activas resorte interior	5,5
Nº de espiras escuadradas y amoladas (en cada extremo)	0,75
Sentido de la hélice resorte externo	Derecha (S/EN ISO 2162-3)
Sentido de la hélice resorte interno	Izquierda (S/EN ISO 2162-3)

Pos.	Denominación	Cant.	Material	NUM/Nº de Plano
2	RESORTE INTERIOR	1	S/PLANO	2.78.1.01.2001 H3
1	RESORTE EXTERIOR	1	S/PLANO	2.78.1.01.2001 H2

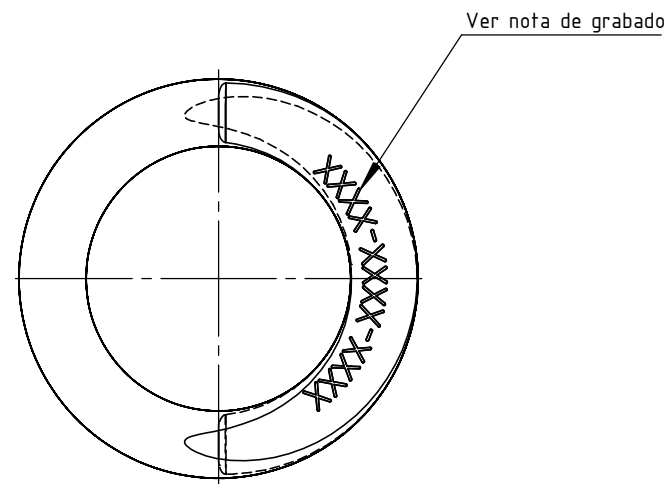
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES		CONJUNTO DE RESORTES HELICOIDALES PACK DE RESORTES - SUSPENSIÓN PRIMARIA COCHES CNR CCK (292)			
GERENCIA DE INGENIERIA					
SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS		RELEVO:	G. Zaupa	12/05/2022	PLANO Nº: 2.78.1.01.2001
AREA MATERIAL RODANTE		DIBUJO:	G. Zaupa	13/05/2022	REV.
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		REVISO:	G. Ferrari	13/05/2022	SE COMPLEMENTA CON:
		APROBO:	M. Harris	13/05/2022	-
		ESCALA	FORMATO	HOJA	CÓD. SAP: -
		1:5	A3	1/3	ID:00452
					CÓD. NUM: NUM27810120010N



IMPORTANTE: EL PROVEEDOR DEBERÁ SUMINISTRAR UNA MUESTRA, LA CUAL DEBE SER APROBADA POR LA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS ANTES DE LA ENTREGA DEL PRIMER LOTE



SECCIÓN A-A  
ESCALA 1 : 5



**Grabado:** Se deberá marcar en una espira terminal, por estampado en caliente con caracteres visibles e indelebles, las siguientes indicaciones:

- Identificación del fabricante ó Proveedor ó responsable de comercialización.
- Número de OE emitidos desde SOFSE.
- La sigla SOFSE.

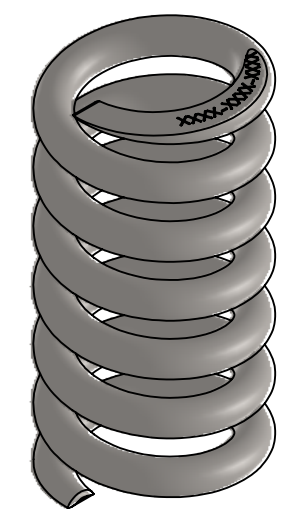
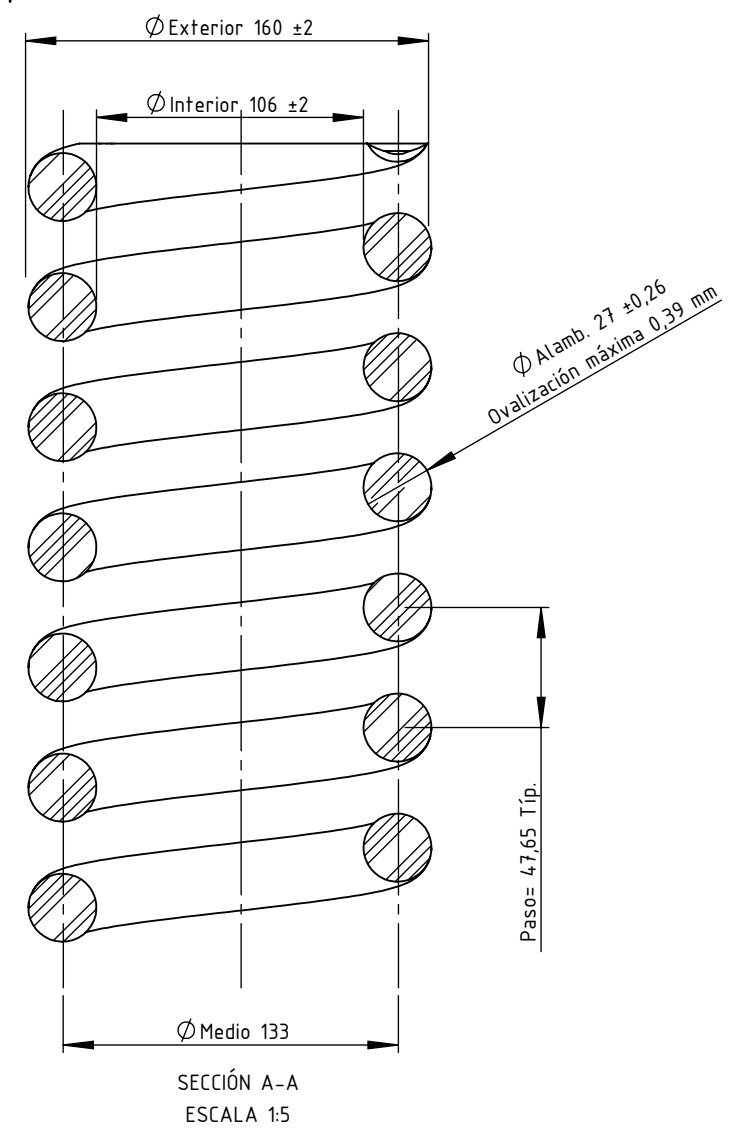
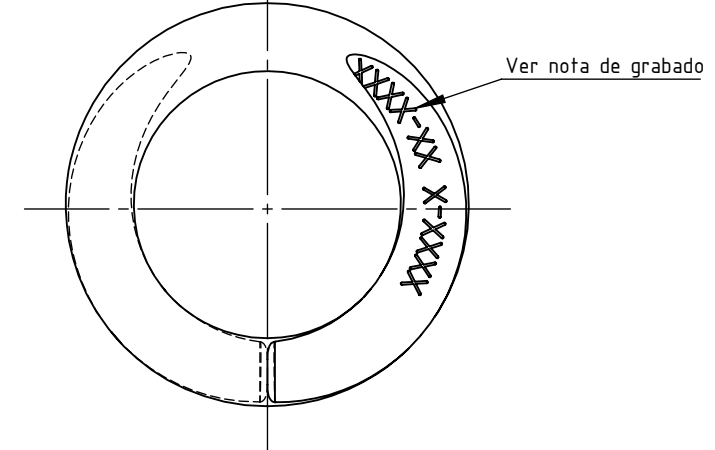
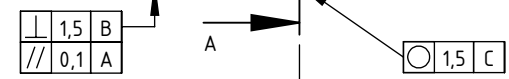
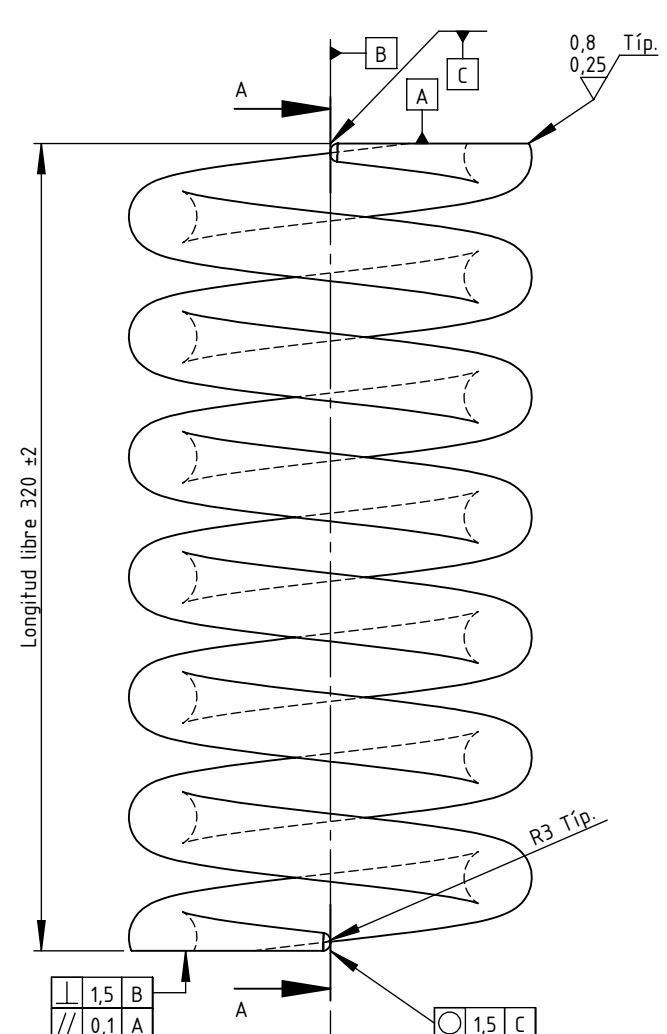
CARACTERÍSTICAS	
Diámetro medio [mm]	219,6
Diámetro de alambre [mm]	44,4
Longitud libre [mm]	320
Paso entre espiras [mm]	62,2
Nº de espiras totales	5,5
Nº de espiras activas	4
Nº de espiras escuadradas y amoladas (en cada extremo)	0,75
Constante elástica del resorte [N/mm]	900 ±5% (S/UNE-EN 13298)
Sentido de la hélice	Derecha (S/EN ISO 2162-3)
Altura de prueba [mm]	222
Carga de prueba [N]	88.200
Peso [Kg]	41,5

**Notas:**

1. El resorte se deberá fabricar respetando la norma IRAM-FA L 70-10 "Resortes helicoidales de suspensión para vehículos", salvo indicación expresa en este documento.
2. El material corresponderá a un acero IRAM IAS 9254 con un tratamiento térmico de temple y revenido; siendo la temperatura de temple  $850 \pm 10$  °C, y la de revenido de  $500 \pm 10$  °C (severidad de temple del medio de enfriamiento a determinar por el proveedor). Dureza superficial de referencia: 430 Hb (10/3000/30). Posterior al tratamiento térmico.
3. Luego del tratamiento térmico, el resorte será sometido a un proceso de "Shoot Peening" (granallado) en la periferia de las espiras, con una intensidad mínima de 0,4 mm A2 y en un 90% del área mínima cubierta a los fines de incrementar su resistencia a la fatiga.
4. El resorte deberá ser pintado con las siguientes capas:
  - Imprimación: Pintura antióxido epoxi de dos componentes. Espesor de capa seca  $\geq 90$  µm.
  - Acabado: Esmalte poliuretánico de dos componentes color RAL 7031. Espesor de capa seca  $\geq 90$  µm.

Material: Acero IRAM IAS 9254 (ver nota).		<b>RESORTE EXTERIOR</b>			
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>		<b>SUSPENSIÓN PRIMARIA</b>			
		<b>ROCHES CNR CCK (292)</b>			
<b>GERENCIA DE INGENIERIA</b>		RELEVO:	G. Zaupa	12/05/2022	PLANO Nº: 2.78.1.01.2001
<b>SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS</b>		DIBUJO:	G. Zaupa	13/05/2022	REV.
<b>AREA MATERIAL RODANTE</b>		REVISO:	G. Ferrari	13/05/2022	SE COMPLEMENTA CON: 2.78.1.01.2001 H1
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		APROBO:	M. Harris	13/05/2022	CÓD. SAP: - ID:00452
		ESCALA 1:5	FORMA TO A3	HOJA 2/3	CÓD. NUM: -

IMPORTANTE: EL PROVEEDOR DEBERA SUMINISTRAR UNA MUESTRA LA CUAL DEBE SER APROBADA POR LA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS ANTES DE LA ENTREGA DEL PRIMER LOTE



CARACTERÍSTICAS	
Diámetro medio [mm]	133
Diámetro de alambre [mm]	27
Longitud libre [mm]	320
Paso entre espiras [mm]	47,65
N° de espiras totales	7
N° de espiras activas	5,5
N° de espiras escuadradas y amoladas (en cada extremo)	0,75
Constante del resorte [N/mm]	403 ±5% (S/UNE-EN 13298)
Sentido de la hélice	Izquierda (S/EN ISO 2162-3)
Altura de prueba [mm]	175,5
Carga de prueba [N]	58.233,5
Peso [Kg]	14,5

**Grabado:** Se deberá marcar en una espira terminal, por estampado en caliente con caracteres visibles e indelebles, las siguientes indicaciones:

- Identificación del fabricante ó proveedor ó responsable de comercialización.
- Número de OE emitidos desde SOFSE.
- La sigla SOFSE.

**Notas:**

- El resorte se deberá fabricar respetando la norma IRAM-FA L 70-10 "Resortes helicoidales de suspensión para vehículos", salvo indicación expresa en este documento.
- El material corresponderá a un acero IRAM IAS 9254 con un tratamiento térmico de temple y revenido; siendo la temperatura de temple  $850 \pm 10$  °C, y la de revenido de  $500 \pm 10$  °C (severidad de temple del medio de enfriamiento a determinar por el proveedor). Dureza superficial de referencia: 430 Hb (10/3000/30). Posterior al tratamiento térmico.
- Luego del tratamiento térmico, el resorte será sometido a un proceso de "Shoot Peening" (granallado) en la periferia de las espiras, con una intensidad mínima de 0,4 mm A2 y en un 90% del área mínima cubierta a los fines de incrementar su resistencia a la fatiga.
- El resorte deberá ser pintado con las siguientes capas:
  - Imprimación: Pintura antióxido epoxi de dos componentes. Espesor de capa seca  $\geq 90$   $\mu$ m.
  - Acabado: Esmalte poliuretánico de dos componentes color RAL 7042. Espesor de capa seca  $\geq 90$   $\mu$ m.

Material: Acero IRAM IAS 9254 (ver nota).

	<b>RESORTE INTERIOR</b> <b>SUSPENSIÓN PRIMARIA</b> <b>BOCHES CNR CCK (292)</b>				
	GERENCIA DE INGENIERIA				
SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS	RELEVO:	G. Zaupa	12/05/2022	PLANO N°: 2.78.1.01.2001	
	DIBUJO:	G. Zaupa	12/05/2022		
AREA MATERIAL RODANTE	REVISO:	G. Ferrari	13/05/2022	SE COMPLEMENTA CON: 2.78.1.01.2001 H1	
	APROBO:	M. Harris	13/05/2022		
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA 1:5	FORMATO A3	HOJA 3/3	CÓD. SAP: - CÓD. NUM: -

REV.

ID:00452

**TRENES ARGENTINOS  
OPERACIONES***ESPECIFICACION TECNICA***ET MRR-C-029****Desarrollo y Homologación de  
Silent Block -  
Amortiguador Vertical Primario  
- Coches Remolcados CNR****NUM27810210310N****NUM27810210320N**

EMISION: 1

FECHA: 16/12/2019

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE	Ing. I. Milesi	Ing. H. Baigorria	Ing. C. Valdes Lazo
FIRMA	-	-	-



## 1. OBJETIVO

La presente Especificación Técnica define las condiciones a cumplir para la provisión de los Silent Block de amortiguadores verticales del sistema de suspensión de material rodante. El comitente de esta presentación es TRENES ARGENTINOS OPERACIONES, Línea Gral. Roca.

## 2. ALCANCE

El alcance de la presente Especificación Técnica (ET) incluye todos los Coches Remolcados CNR.

## 3. DESCRIPCIÓN

En caso de materiales y repuestos legítimos, solicitados a través de las respectivas Referencias de Fábrica, los parámetros de calidad serán garantizados por el oferente. En consecuencia, los oferentes -como requisito de admisibilidad al momento de presentar las propuestas- deberán presentar la documentación respaldatoria que avale la legitimidad de la misma y/o que el mismo es OEM (Original Equipment Manufacturer).

*Para el caso que se fabriquen repuestos cuyo desarrollo no corresponda al fabricante original, los distintos oferentes deberán cumplir estrictamente con los ensayos y etapas mencionadas en la presente ET.*

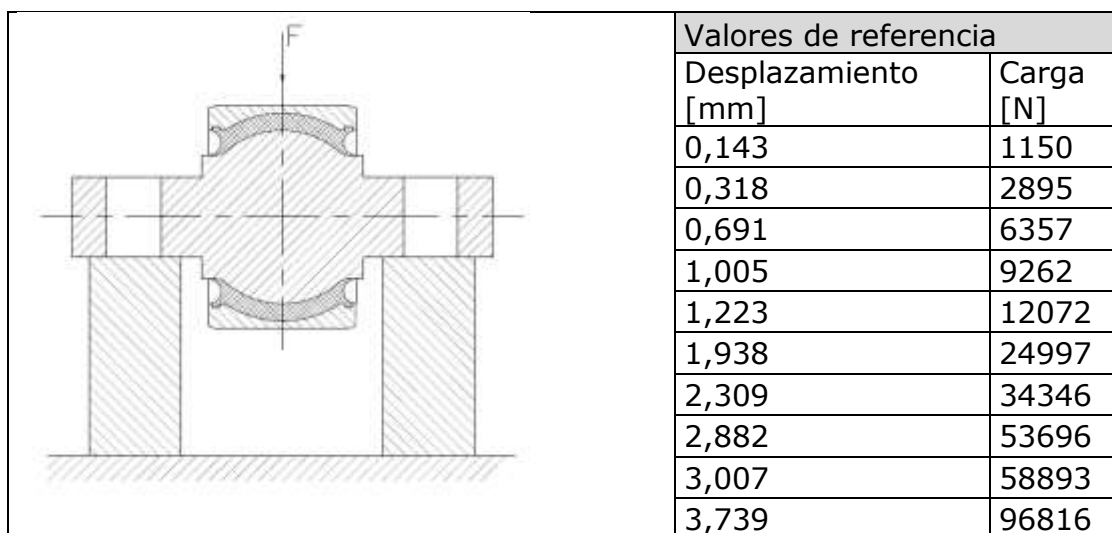
## **ENSAYOS CARACTERÍSTICOS ESTATICOS Y DINAMICOS. ESPECIFICACIONES A CUMPLIR.**

A continuación se detallan los 4 especificaciones características que deben cumplir los mismos.

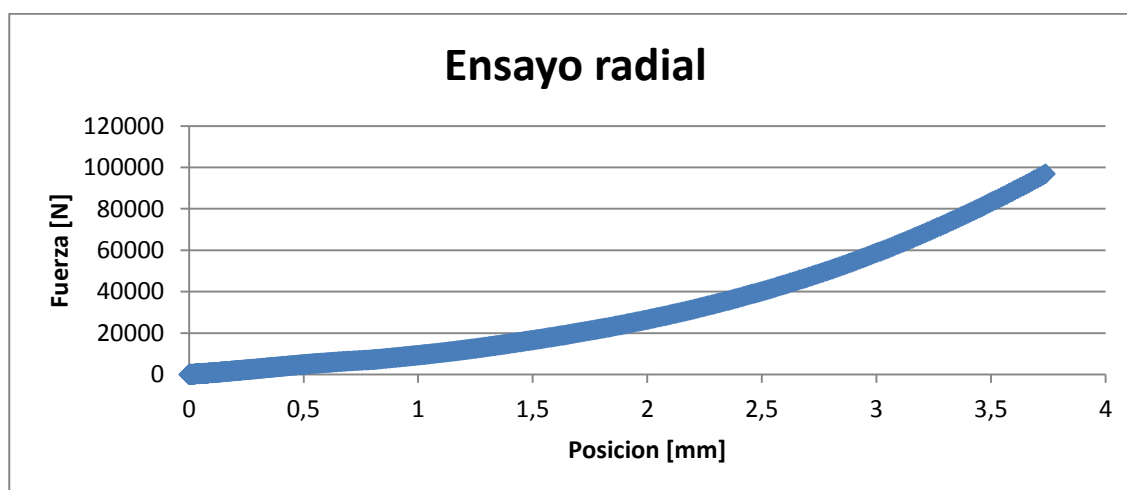
Para los ensayos a realizar, tener en cuenta que deben aplicarse sucesivamente tres ciclos de carga a velocidad constante, no debe existir un intervalo entre ciclos sin aplicación de carga, y durante el cuarto ciclo se debe tomar las mediciones.

### 3.1 Ensayo de carga radial

El pre-ciclado se realizará hasta una carga de 96000 N a velocidad constante.  
El ciclado de medición se realizara hasta una carga de 80000 N.



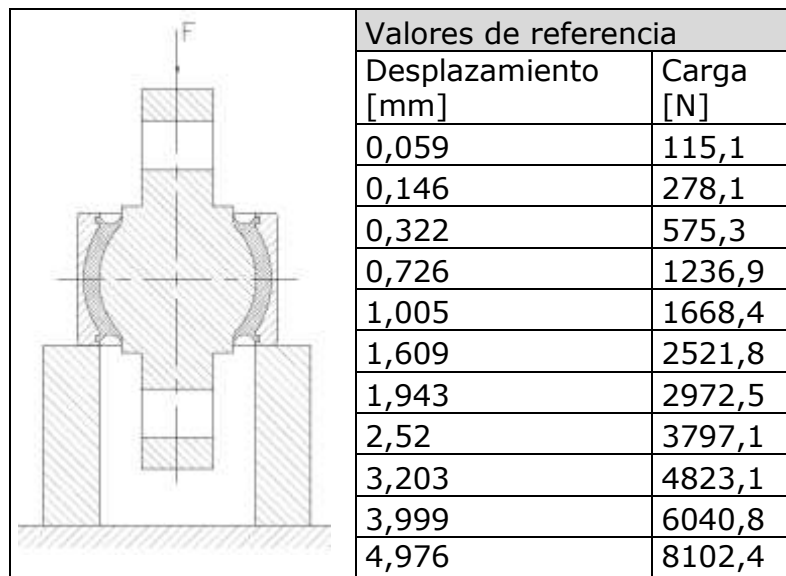
El grafico registrado debe quedar de la siguiente manera:



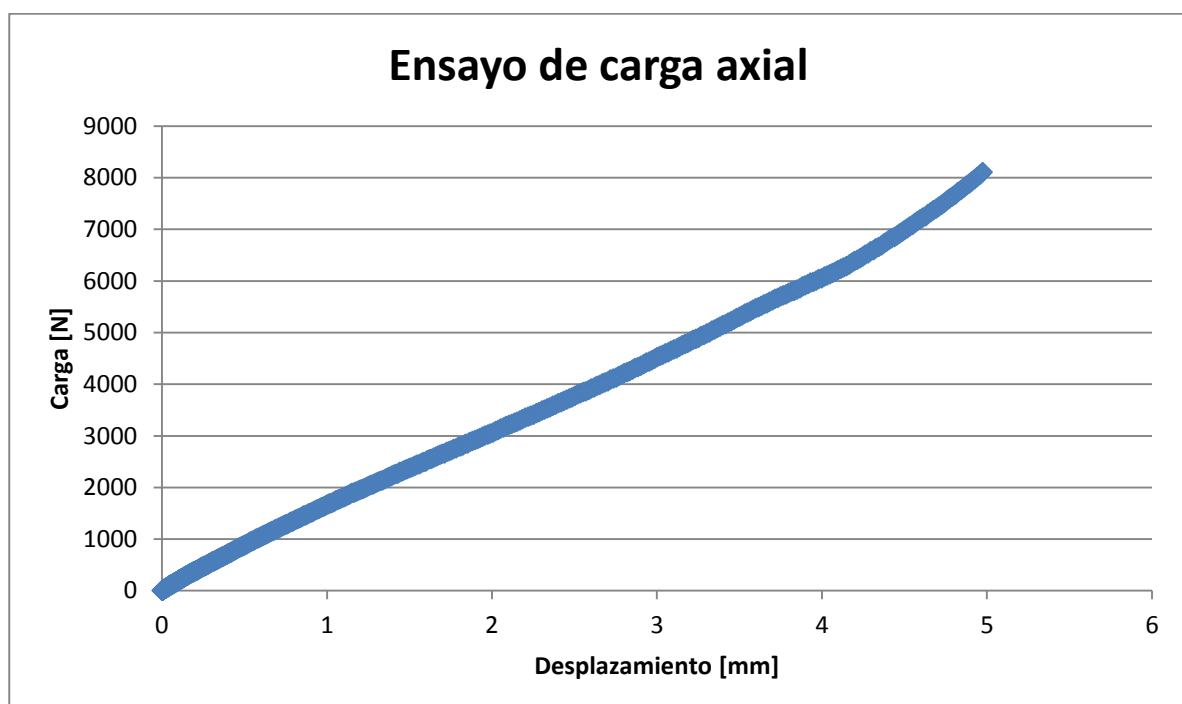
### 3.2 Ensayo de carga axial

El pre-ciclado se realizara hasta un desplazamiento de 4,9mm a velocidad constante. El ciclado de medición se realizara hasta un desplazamiento de 4mm.

La fuerza ejercida por el componente debe registrarse después de un periodo de estabilización de  $10 \pm 2$  segundos.



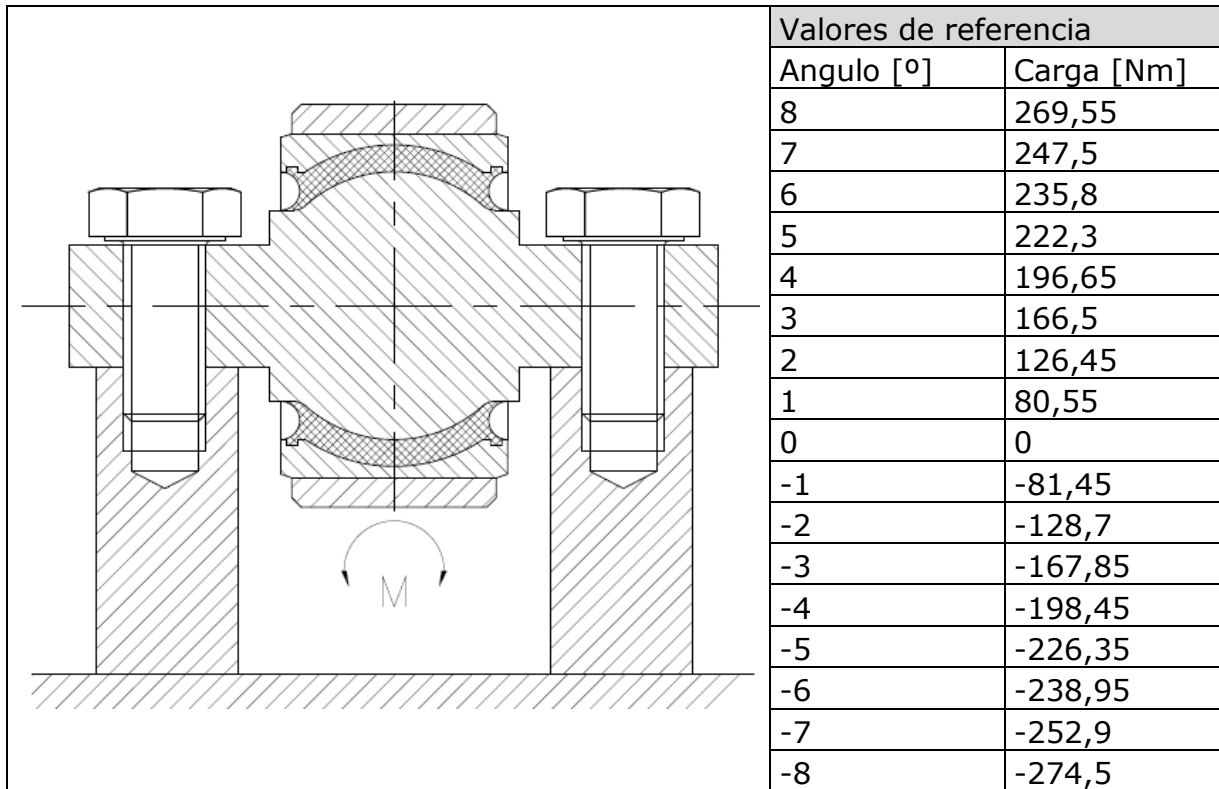
El grafico registrado debe quedar de la siguiente manera:



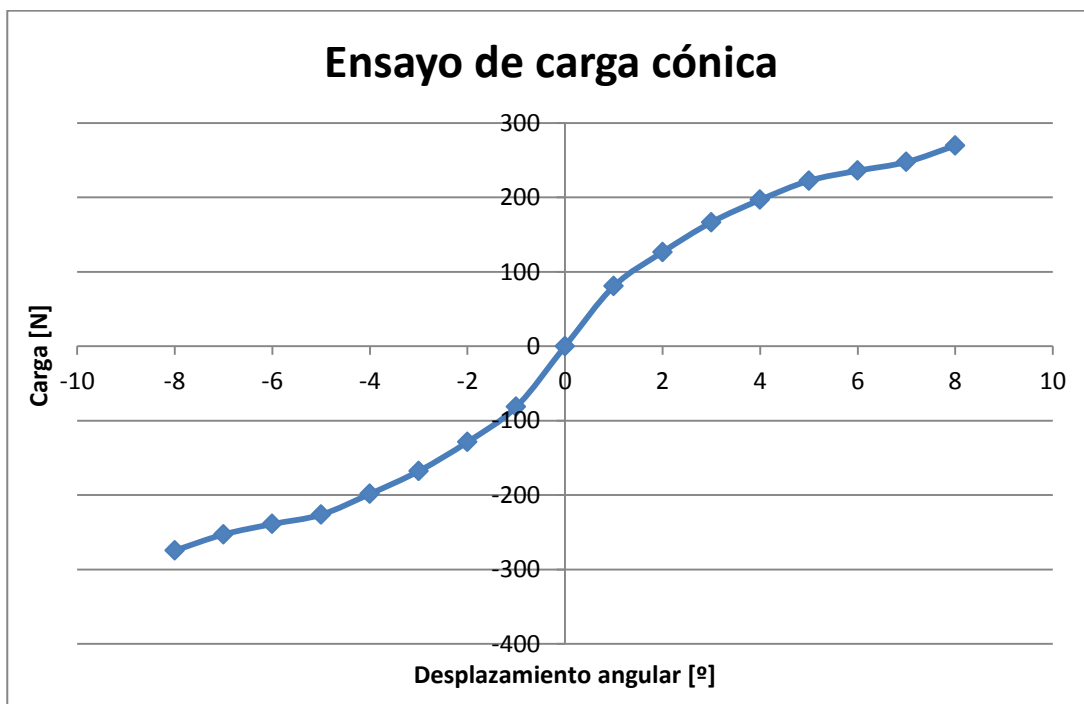
### 3.3 Ensayo de carga cónica

El pre-ciclado se realizara hasta un desplazamiento angular de 10° a velocidad cont. El ciclado de medición se realizara hasta un desplazamiento angular de 8°.

La fuerza ejercida por el componente debe registrarse después de un periodo de estabilización de 10±2 segundos.



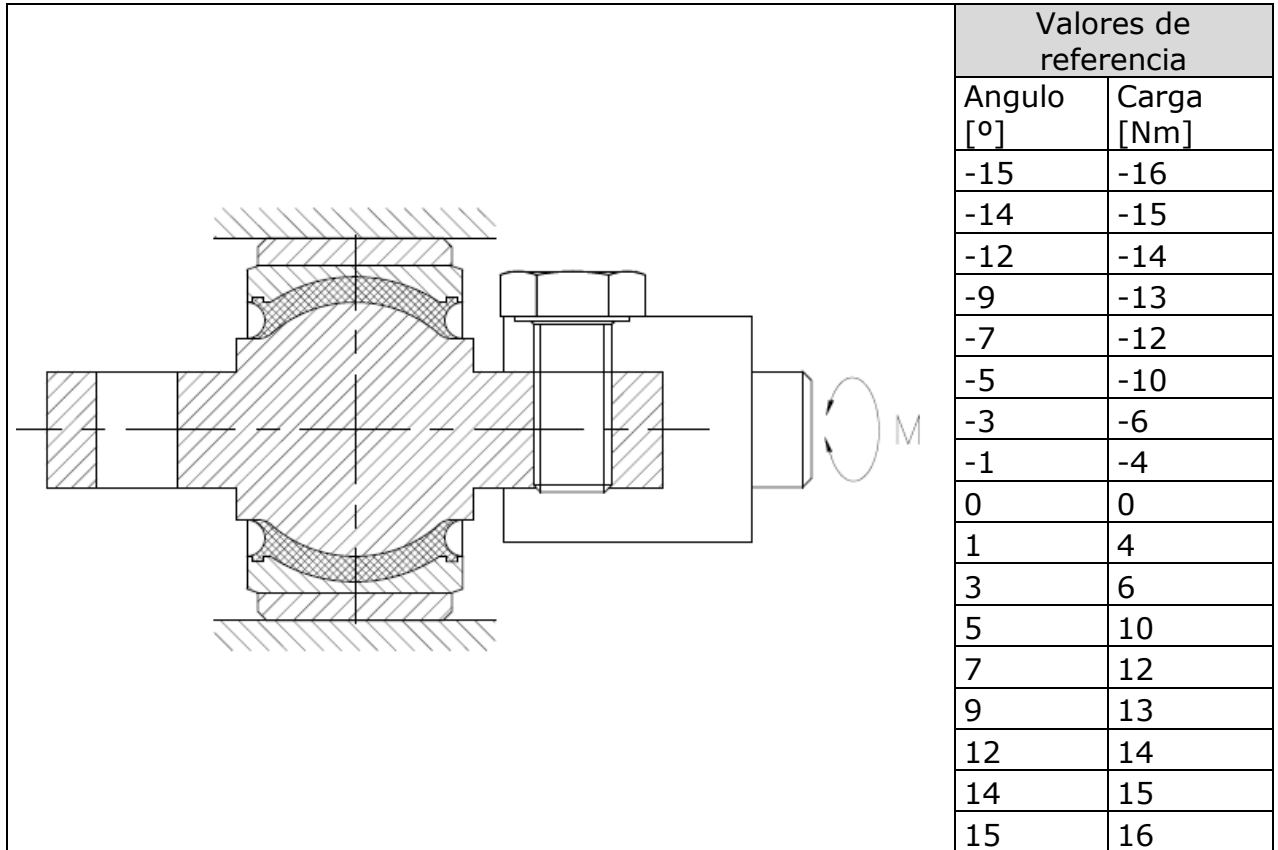
El grafico registrado debe quedar de la siguiente manera:



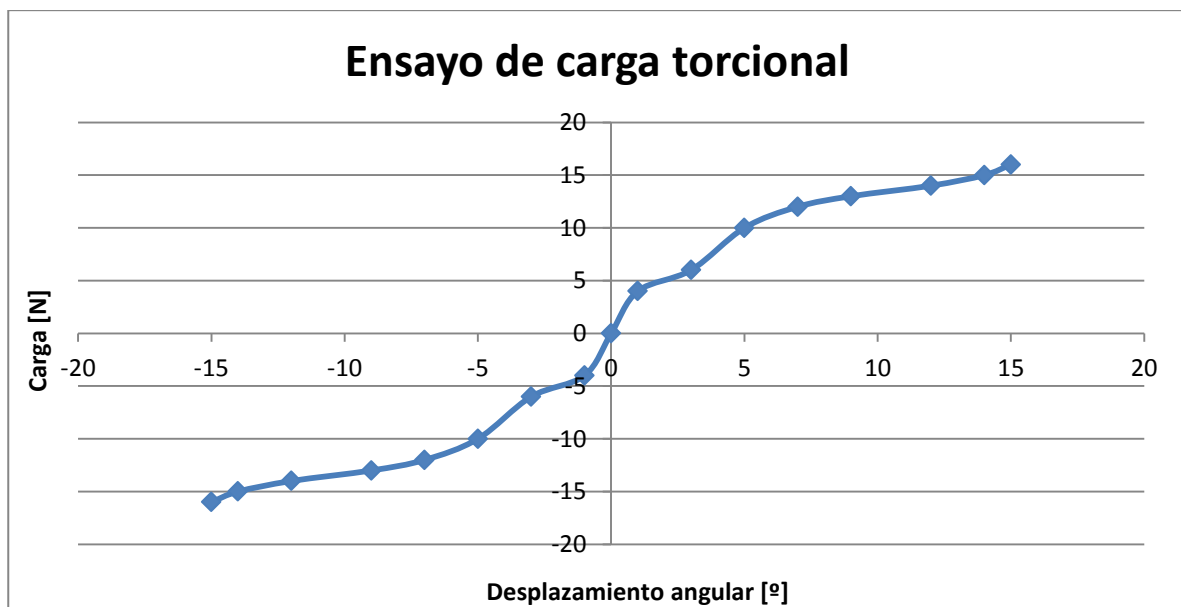
### 3.4 Ensayo de carga torsional

El pre-ciclado se realizara hasta un desplazamiento angular de 15° a velocidad cont. El ciclado de medición se realizara hasta un desplazamiento angular de 13°.

La fuerza ejercida por el componente debe registrarse después de un periodo de estabilización de 10±2 segundos.



El grafico registrado debe quedar de la siguiente manera:



### 3.5 Ensayo de Aislación eléctrica

Procedimiento del ensayo sugerido:

- Deberá colocarse un electrodo haciendo contacto en la parte exterior, y otro electrodo haciendo contacto en la parte interior
- Se deberá registrar la resistencia eléctrica del producto imponiendo una tensión de 100VCC
- Valor requerido  $\geq 300 \text{ M}\Omega$

### 3.6 Ensayo de Fatiga

Ver pto 4.2.1 de la ET-DNT-1054-V1.0

El ensayo de fatiga se divide en tres etapas. Los parámetros de prueba son los siguientes:

Etapa	Dirección	Condición	Frecuencia	Ciclos (millón)
1	Radial	+/- 60 kN	1 Hz	2
2	Cónico	+/- 6°	1 Hz	2
3	Torsional	+/- 10°	1 Hz	2

Durante los ensayos de fatiga, la temperatura de la superficie de la goma no debe superar los 40° C. Es factible utilizar un ventilador para reducir la temperatura durante el ensayo.

Luego de cada etapa deberá ensayarse la rigidez radial, registrar los resultados y la apariencia de la pieza. El cambio en la rigidez de la pieza no deberá ser  $\leq \pm 20\%$  del valor obtenido del ensayo de carga radial.

La pieza no deberá presentar fisuras u otros defectos en la superficie del caucho.

## 4. ETAPAS PROCESO DE DESARROLLO Y HOMOLOGACION.

Una vez que los Silent Block cumplan con las curvas características de laboratorio (ver pto 5 de esta ET), los mismos deberán superar la etapa de prueba en servicio, antes de ser homologado el fabricante.

Prueba en servicio:

Los Silent Block montados en amortiguadores deberán responder en servicio correctamente hasta los 400000 km. Es decir, se considerará el rechazo de las muestras de en prueba de servicio, cuando:

- Se produce grieta en la superficie de unión entre la goma y la pieza metálica y la longitud excede de 1/4 de la circunferencia, y la profundidad es más de 5 mm.

- Se produce grieta circunferencial en la superficie de la goma y la longitud excede de 1/4 de la circunferencia, y la profundidad es más de 5 mm.
- Se produce grieta pasante circunferencial en la superficie de la goma y la profundidad es más de 3 mm.
- Se produce desprendimientos en forma fragmentada de la goma.

El comitente podrá desmontar muestras en servicio entre los 50000 y 400000 km, para ser ensayadas en laboratorio. Para los distintos puntos de ensayos (mm o grados), se aceptará un desvío del +/- 20 % del valor de referencia para la misma fuerza o momento aplicado, según las curvas características mencionadas en punto 3.

## 5. DOCUMENTOS DE CONSULTA. PRESENTACION DE INFORMES DE ENSAYOS.

- Requerimientos en la Presentación de Informes:

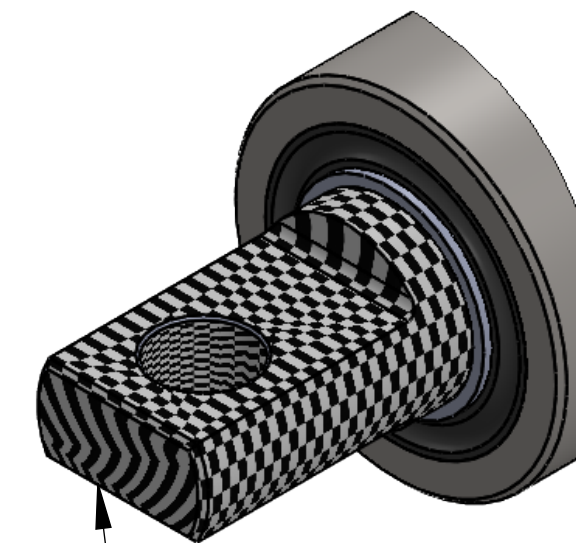
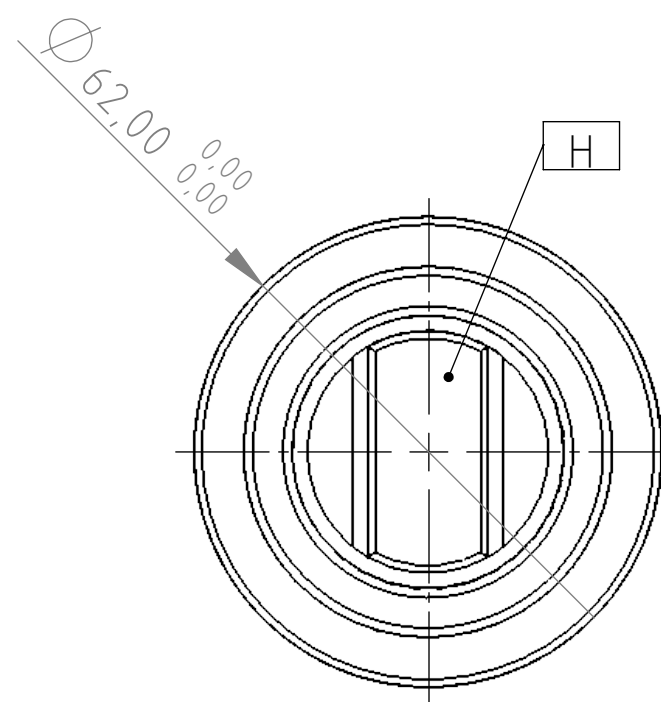
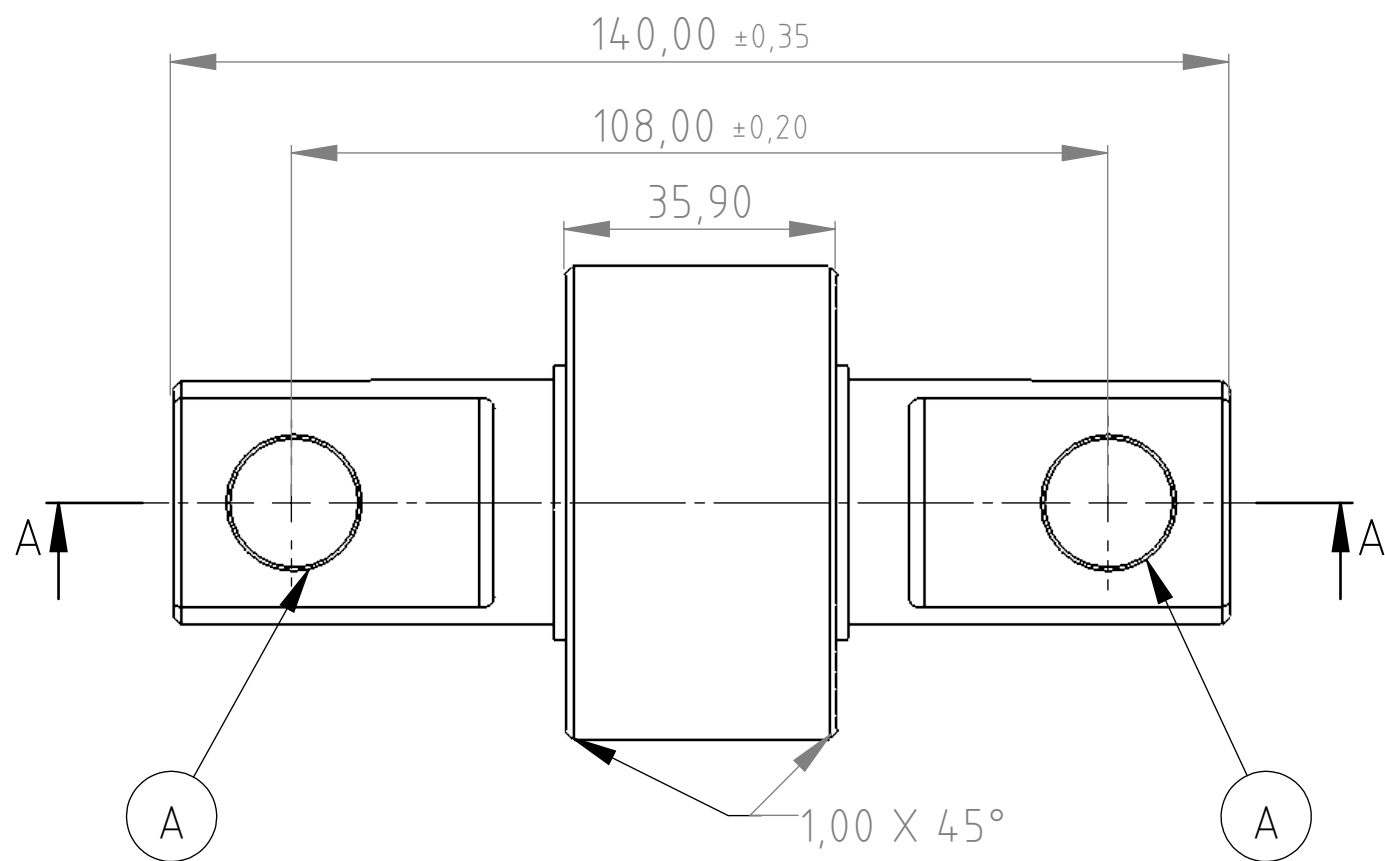
*El proveedor de servicios de ensayos deberá estar acreditado por el OAA (Organismo Argentino de Acreditación) bajo la norma ISO/IEC 17025 y/o esté supervisado y certificado por el SAC (Servicio Argentino de Calibración y Medición).*

- Dimensional: Ver 278101DTMR0332 – Plano Silent Block
- Inspección y recepción de partidas: Ver ET-DNT-1054-V1.0 - Protocolo de ensayos - Silent Block

## REGISTRO DE CAMBIO

Fecha	Emisión	Cambios	Realizo	Autorizo
16/05/2019	A	Emisión Original	Ing. Milesi Ignacio	Ing. Valdes Lazo Carlos





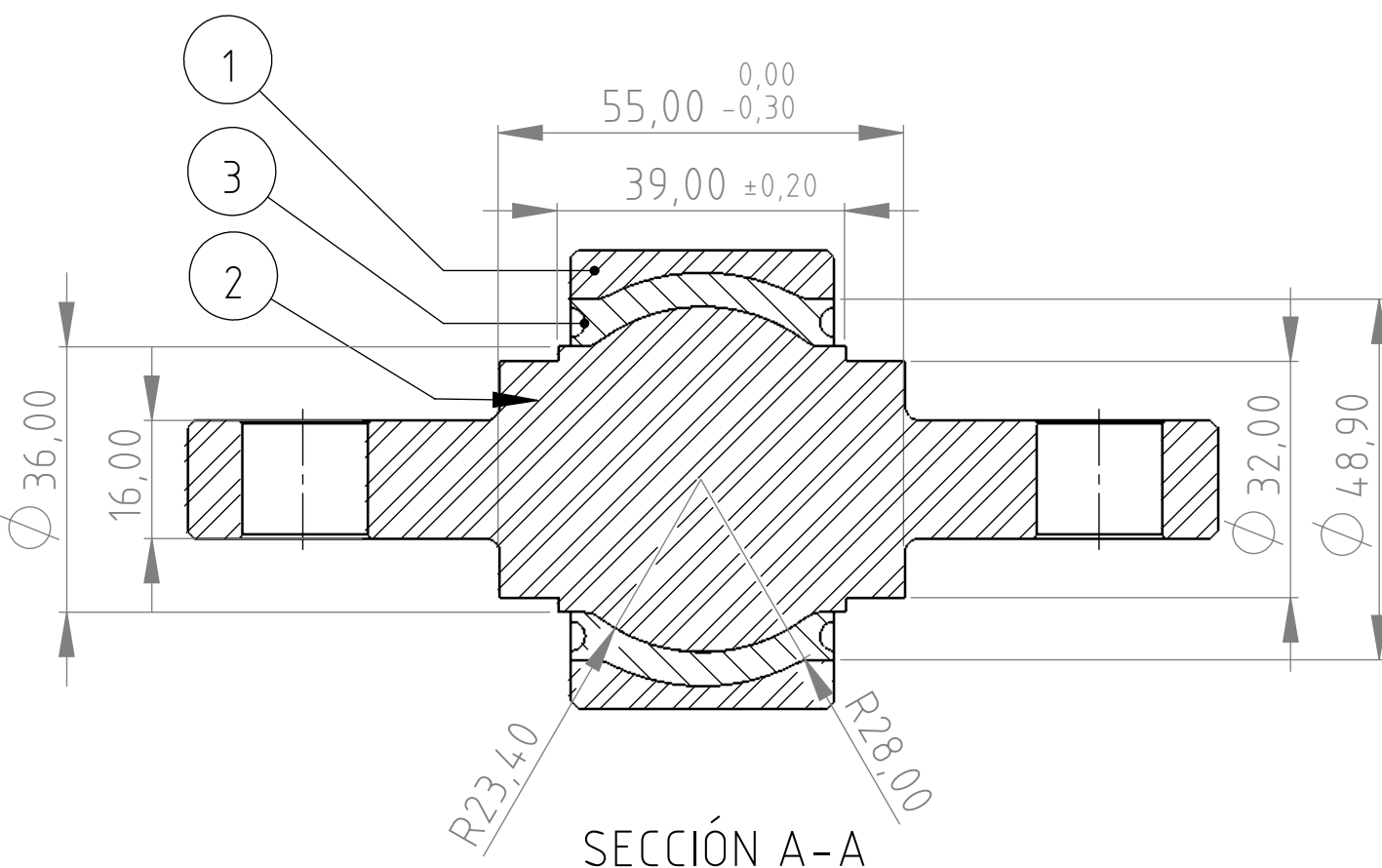
LA ZONA MARCADA (DE AMBOS LADOS)  
SERÁ ZINCADA Y ESTARÁ LIBRE DE CAUCHO

NOTA 1: ORIFICIOS DESIGNADOS CON LA "A":

- ITEM A: NUM27810210310N (SAP1000010640) CORRESPONDE 2XM16-6H.
- ITEM B: NUM27810210320N (SAP1000010641) CORRESPONDE 2X $\varnothing 17$ .

NOTA 2: LA O/E DEBE SER GRABADA DE FORMA LEGIBLE Y PERMANENTE EN LA ZONA INDICADA CON LA LETRA "H".

NOTA 3: EL PROVEEDOR DEBE REALIZAR Y PRESENTAR LOS CERTIFICADOS CORRESPONDIENTES A LOS ENSAYOS INDICADOS EN LA ET MRR-C-029 ULTIMA EMISION.



3- CAUCHO: QUEDA A CARGO DEL PROVEEDOR, EL TIPO DE CAUCHO ELEGIDO DEBE CUMPLIR CON LAS EXIGENCIAS INDICADAS EN LA ETMRR-C-029

2- EJE: ACERO SAE 4140

1- BUJE: ACERO SAE 1020

**TRENES ARGENTINOS**  
**OPERACIONES**

SILENT BLOCK PARA  
AMORTIGUADOR VERTICAL  
COCHE REMOLCADO CNR

SUBGERENCIA DE MATERIAL RODANTE  
LÍNEA GENERAL ROCA

COORDINACIÓN GENERAL TÉCNICA

Relevó	Ing. Milesi Ignacio	02/12/2019	PLANO N°:	REV
Dibujó	Ing. Milesi Ignacio	02/12/2019	278101DTMR0332	A
Revisó	Ing. Baigorria Hernan		SE COMPLETA CON :	
Aprobó	Ing. Valdes Lazo Carlos		ET MRR-C-029	
ESCALA	FORMATO	HOJA	CATÁLOGO:	
Varios	A3	1/2	VER NOTA	

Representación cotas y símbolos: IRAM.  
Tolerancias no indicadas según IRAM  
2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K

# TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

## DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA COMPRA

**NUM27810210110N**  
**SAP1000010635**

Descripción: Silent Block de Antiserpenteo. Coche Remolcado CNR

Plano N°: 278102DTMR0151

Planos concatenados N°: No Corresponde

Referencia de fábrica: QJA014 (ALSTOM)

Referencia comercial: No Corresponde

Especificación Técnica: Ver hoja Adjunta

Norma de aplicación: No Corresponde

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE	Ing. I. Milesi	Ing. H. Baigorria	Ing. C. Valdes Lazo
FIRMA	-	-	-

## Especificación

El proveedor debe realizar los ensayos indicados y presentar, al momento de realizar la entrega del lote, los certificados correspondientes. Se ensayará los Silent block necesarios para la realización de todos los ensayos, los mismos estarán contemplados al momento de la producción.

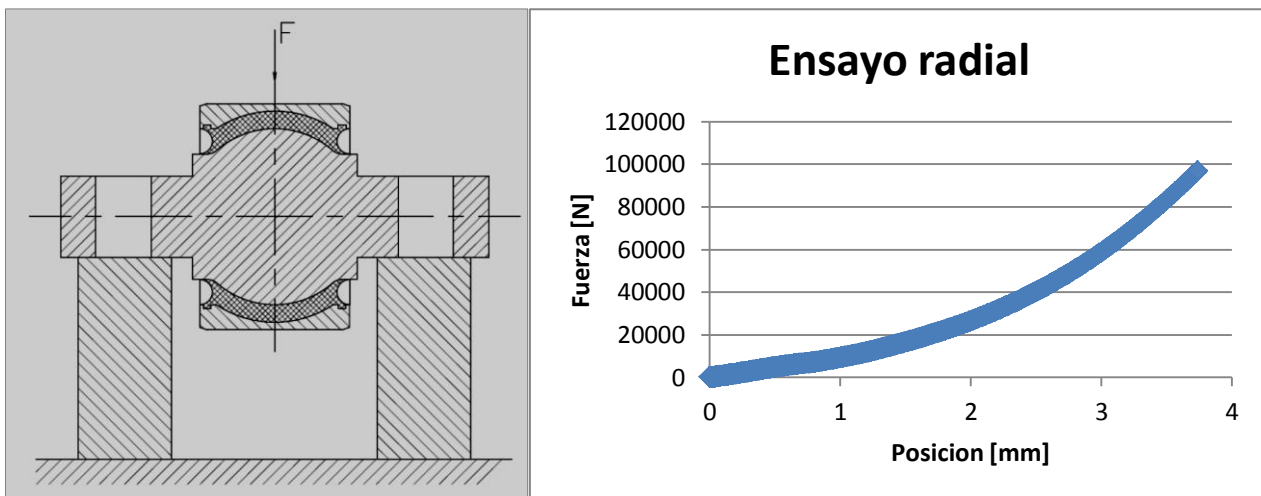
### 1. Ensayos

A continuación se detallan las 4 características que deben cumplir. Para los ensayos a realizar, tener en cuenta que deben aplicarse sucesivamente tres ciclos de carga a velocidad constante (pre-ciclado), no debe existir un intervalo entre ciclos sin aplicación de carga, y durante el cuarto ciclo se debe tomar las mediciones. La velocidad con que se aplicara la carga será constante de 1 mm/min.

La pieza no deberá presentar fisuras u otros defectos en la superficie del caucho en ninguno de los ensayos, si esto ocurriese, se considerara como ensayo no satisfactorio.

#### 1.1. Ensayo de carga radial

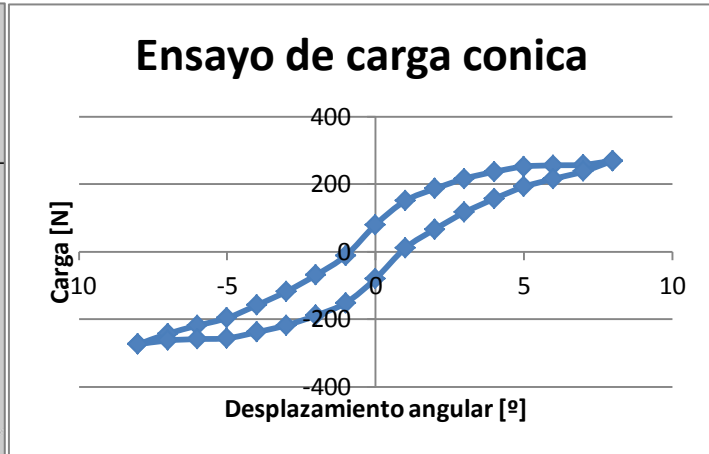
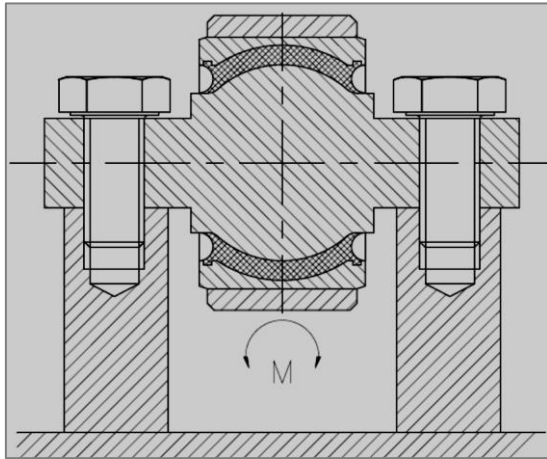
El pre-ciclado se realizará hasta una carga de 150 kN. El ciclado de medición se realizara hasta una carga de 130 kN. El grafico registrado debe quedar de la siguiente manera:



La rigidez radial del silent block, que se obtenga mediante el ensayo y las curvas, debe ser de  $57 \pm 2.5$  kN/mm.

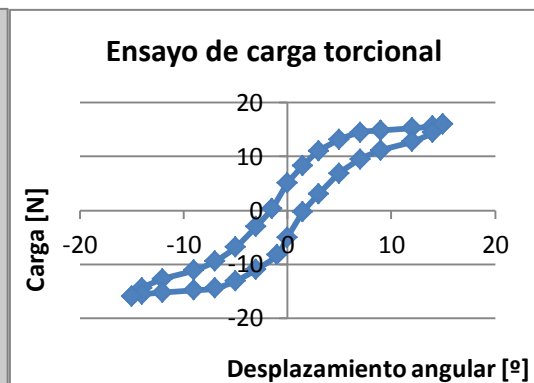
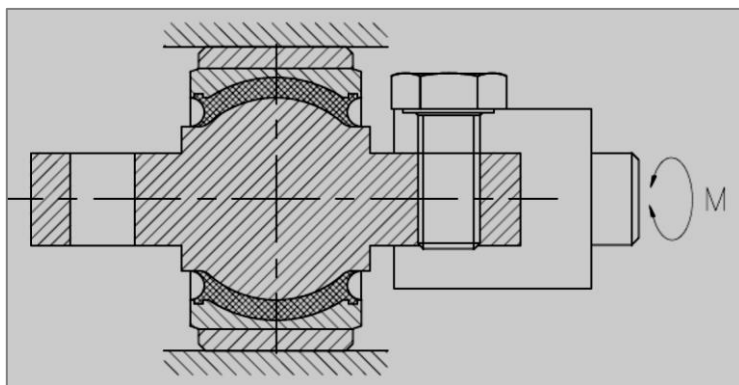
### 1.2. Ensayo de carga cónica

El pre-ciclado se realizara hasta un desplazamiento angular de  $\pm 12^\circ$  a velocidad cont. El ciclado de medición se realizara hasta un desplazamiento angular de  $\pm 10^\circ$ . El grafico registrado debe quedar de la siguiente manera:



### 1.3. Ensayo de carga torsional

El pre-ciclado se realizara hasta un desplazamiento angular de  $\pm 14^\circ$  a velocidad cont. El ciclado de medición se realizara hasta un desplazamiento angular de  $\pm 12^\circ$ .



### 1.4. Ensayo de Fatiga

El ensayo de fatiga se divide en tres etapas. Todos consiste en aplicar una carga variable a 1 Hz durante dos millones de ciclos. Los parámetros de prueba son los siguientes:

- Radial: +/- 90 kN
- Cónico : +/- 8°
- Torsional: +/- 10°

Durante los ensayos de fatiga, la temperatura de la superficie de la goma no debe superar los 40° C. Es factible utilizar un ventilador para reducir la temperatura durante el ensayo.

Luego de cada etapa deberá ensayarse la rigidez radial, registrar los resultados y la apariencia de la pieza. El cambio en la rigidez de la pieza no deberá ser  $\leq \pm 20\%$  del valor obtenido del ensayo de carga radial.



## 2. Prueba en servicio y homologación

Una vez que los Silent Block que cumplan con las curvas características de laboratorio, serán sometidos a una etapa de prueba en servicio para su homologación:

### Prueba en servicio:

- Serán montados en amortiguadores y probados en servicios durante 400.000 km.
- Se considerara como prueba no satisfactoria si durante las pruebas se detectan:
  - Grieta circunferenciales en la superficie de la goma y la longitud excede de 1/4 de la circunferencia, y la profundidad es más de 5 mm.
  - Grieta pasante circunferencial total en la superficie de la goma y la profundidad es más de 3 mm.
  - Se produce desprendimientos en forma fragmentada de la goma.

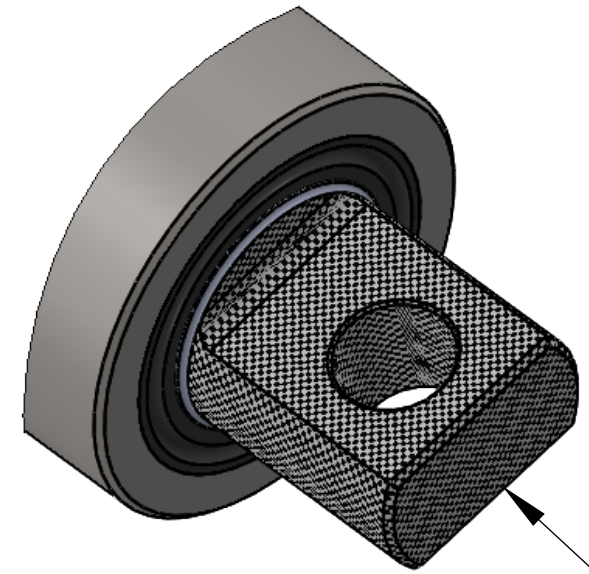
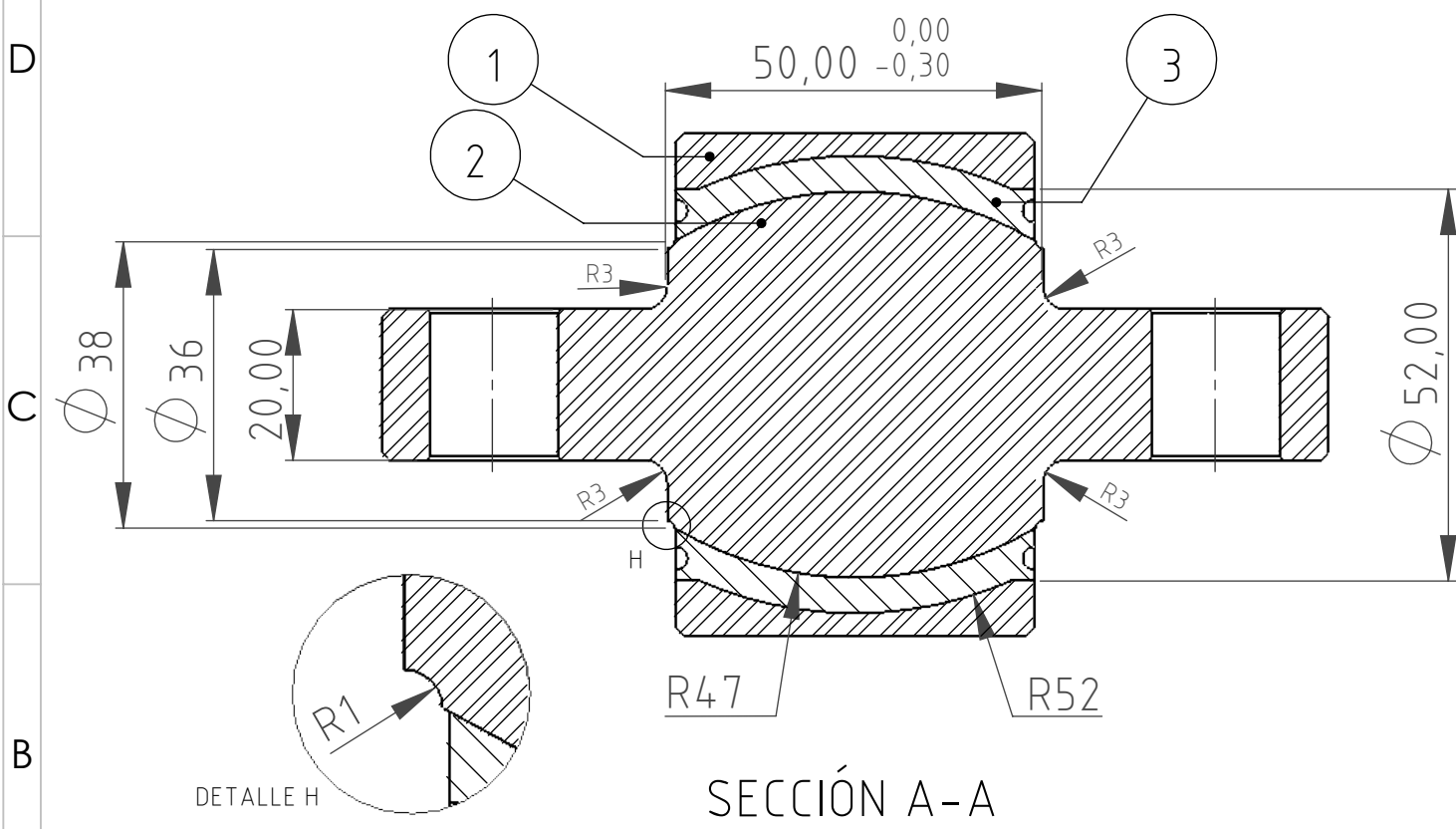
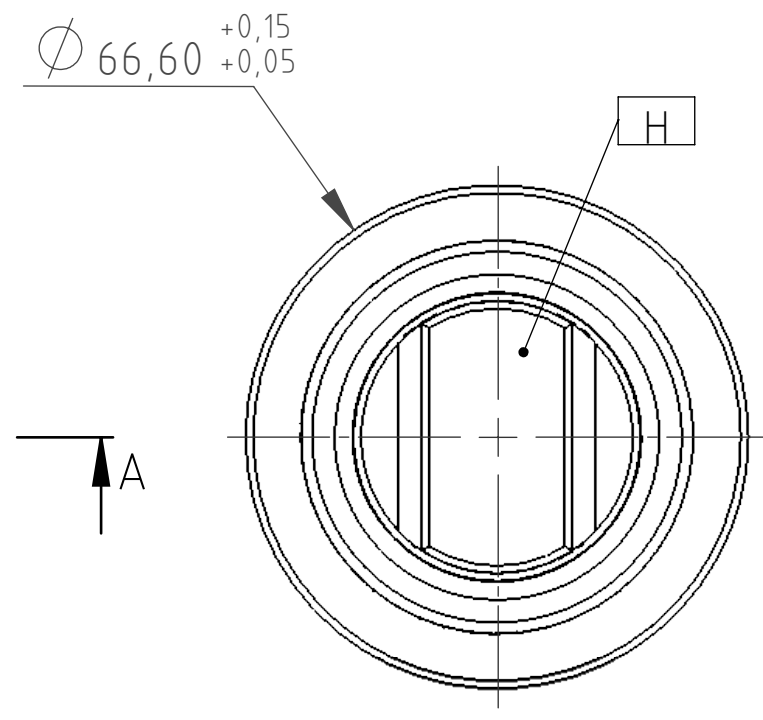
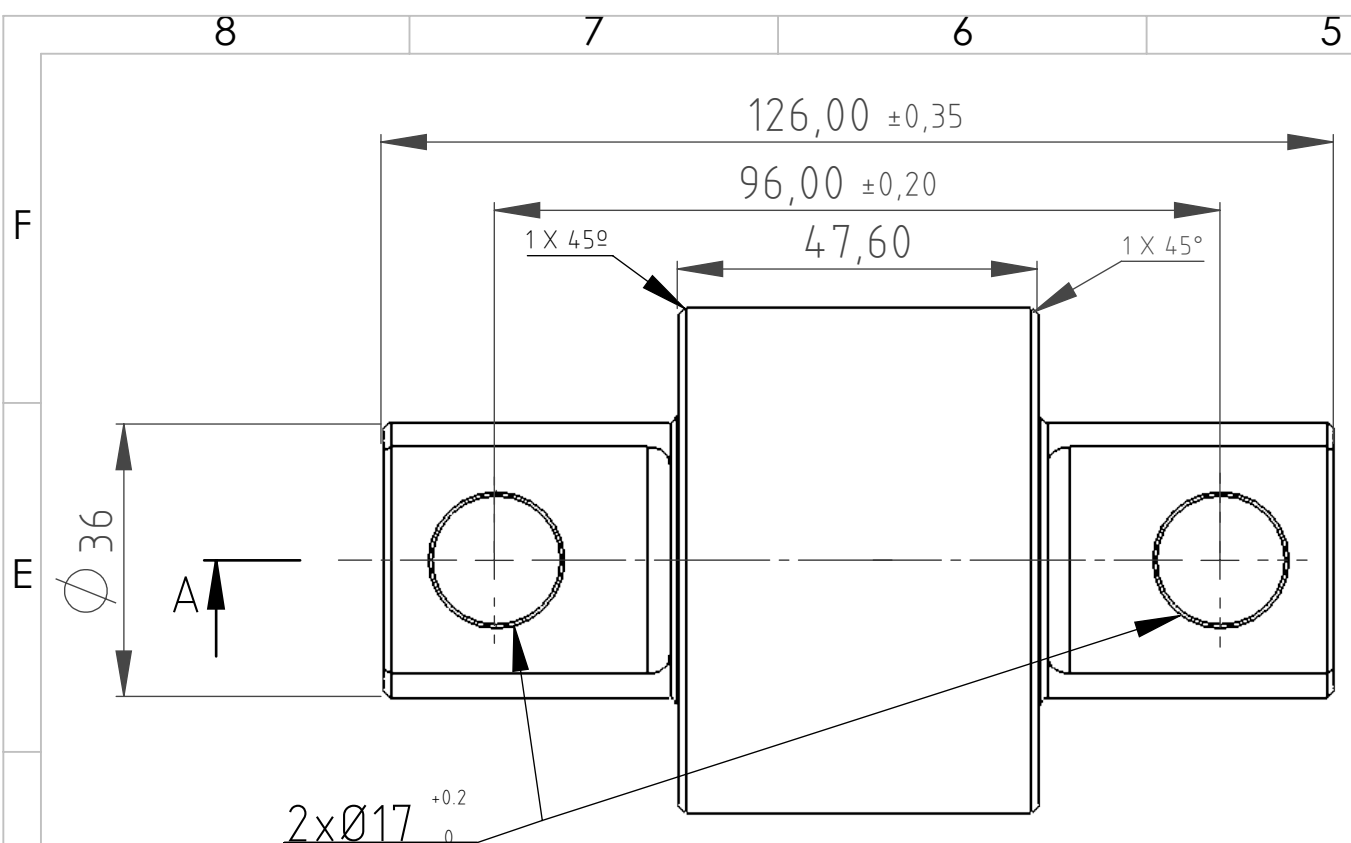
Superado esta etapa satisfactoriamente, el proveedor quedara homologado para la entrega de estos Silent Block y se emitirá el certificado correspondiente.

## 3. Presentación de informes de ensayos

Al momento de entregar los silentblock, el proveedor deberá entregar los ensayos y curvas solicitados en el punto 1. Para el caso de un proveedor homologado, no será necesario la entrega de los ensayos de fatiga (pero si seguirá siendo obligatorio la entrega de los ensayo de carga radial, cónica y torsional) y se solicitara la presentación del certificado de homologación emitido.

El proveedor de servicios de ensayos deberá estar acreditado por el OAA (Organismo Argentino de Acreditación) bajo la norma ISO/IEC 17025 y/o esté supervisado y certificado por el SAC (Servicio Argentino de Calibración y Medición).





LA ZONA MARCADA (DE AMBOS LADOS)  
SERÁ ZINCADA Y ESTARÁ LIBRE DE CAUCHO


CARACTERISTICAS QUE DEBE CUMPLIR EL SILENBLOCK	
RIGIDES RADIAL	57KN/MM +/- 15%
MAX. ANGULO CONICO	+/- 12°
MAX. ANGULO TORCIONAL	+/- 14°

- 3- CAUCHO: QUEDA A CARGO DEL PROVEEDOR, EL TIPO DE CAUCHO ELEGIDO DEBE CUMPLIR CON LAS EXIGENCIAS INDICADAS EN LA DTC (VER NOTA 2)
- 2- EJE: ACERO SAE 4140
- 1- BUJE: ACERO SAE 1020

NOTA 1: LA O/E DEBE SER GRABADA DE FORMA LEGIBLE Y PERMANENTE EN LA ZONA INDICADA CON LA LETRA "H".

NOTA 2: EL PROVEEDOR DEBE REALIZAR Y PRESENTAR LOS CERTIFICADOS CORRESPONDIENTES A LOS ENSAYOS INDICADOS EN LA DTC27810210110

NOTA 3: LAS PIEZAS DEBEN PROVEERSE CORRECTAMENTE EMBALADAS PARA PREVENIR DAÑOS MECÁNICOS Y AMBIENTALES

 SUBGERENCIA DE MATERIAL RODANTE LÍNEA GENERAL ROCA	SILENT BLOCK PARA AMORTIGUADOR ANTI-SERPENTE COCHE REMOLCADO CNR				
	COORDINACIÓN GENERAL TÉCNICA	Relevó	Ing. Milesi Ignacio	26/10/2021	PLANO N°: 278102DTMR0151
DEPARTAMENTO INGENIERÍA REMEDIOS DE ESCALADA	Dibujó	Ing. Milesi Ignacio	26/10/2021	SE COMPLETA CON: DTC27810210110	
Representación cotas y símbolos: IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K	Aprobó	Ing. Valdes Lazo Carlos	ESCALA		FORMATO
			Varios	A3	
			HOJA	1/2	

IMPORTANTE: EL PROVEEDOR DEBERÁ SUMINISTRAR UNA MUESTRA, LA CUAL DEBE SER APROBADA POR EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE REMEDIOS DE ESCALADA ANTES DE LA ENTREGA DEL PRIMER LOTE

# TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

## DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA COMPRA

**NUM27810210210N**  
**SAP1000010638**

Descripción: Silent Block de amortiguador Horizontal. Coche Remolcado CNR

Plano N°: 278102DTMR0145

Planos concatenados N°: No Corresponde

Referencia de fábrica: QJA009 (ALSTOM)

Referencia comercial: No Corresponde

Especificación Técnica: Ver hoja Adjunta

Norma de aplicación: No Corresponde

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE	Ing. I. Milesi	Ing. H. Baigorria	Ing. C. Valdes Lazo
FIRMA	-	-	-

## Especificación

El proveedor debe realizar los ensayos indicados y presentar, al momento de realizar la entrega del lote, los certificados correspondientes. Se ensayará los Silent block necesarios para la realización de todos los ensayos, los mismos estarán contemplados al momento de la producción.

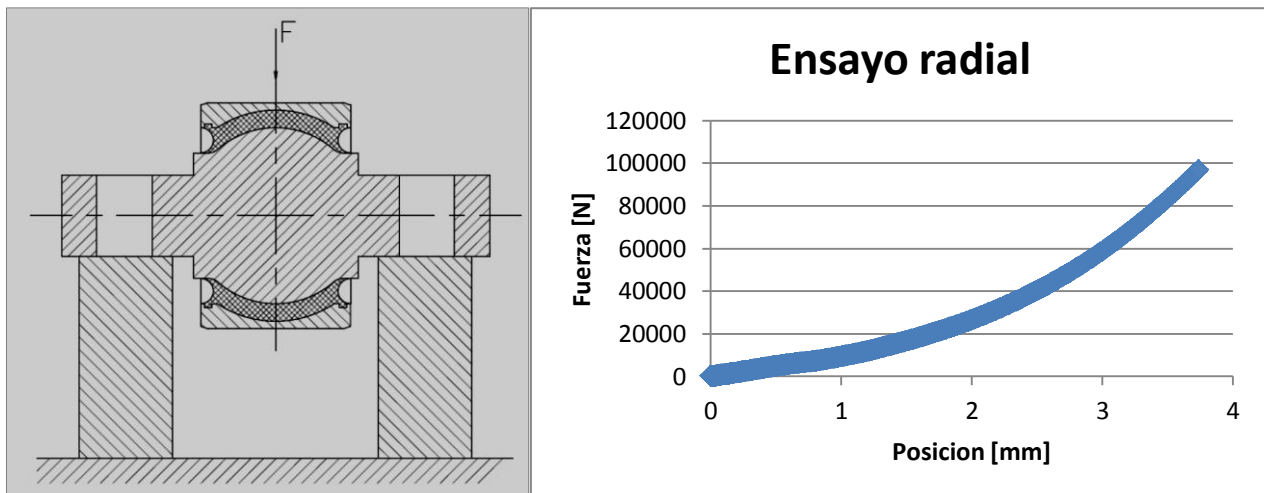
### 1. Ensayos

A continuación se detallan las 4 características que deben cumplir. Para los ensayos a realizar, tener en cuenta que deben aplicarse sucesivamente tres ciclos de carga a velocidad constante (pre-ciclado), no debe existir un intervalo entre ciclos sin aplicación de carga, y durante el cuarto ciclo se debe tomar las mediciones. La velocidad con que se aplicara la carga será constante de 1 mm/min.

La pieza no deberá presentar fisuras u otros defectos en la superficie del caucho en ninguno de los ensayos, si esto ocurriese, se considerara como ensayo no satisfactorio.

#### 1.1. Ensayo de carga radial

El pre-ciclado se realizará hasta una carga de 96 kN. El ciclado de medición se realizara hasta una carga de 80 kN. El grafico registrado debe quedar de la siguiente manera:

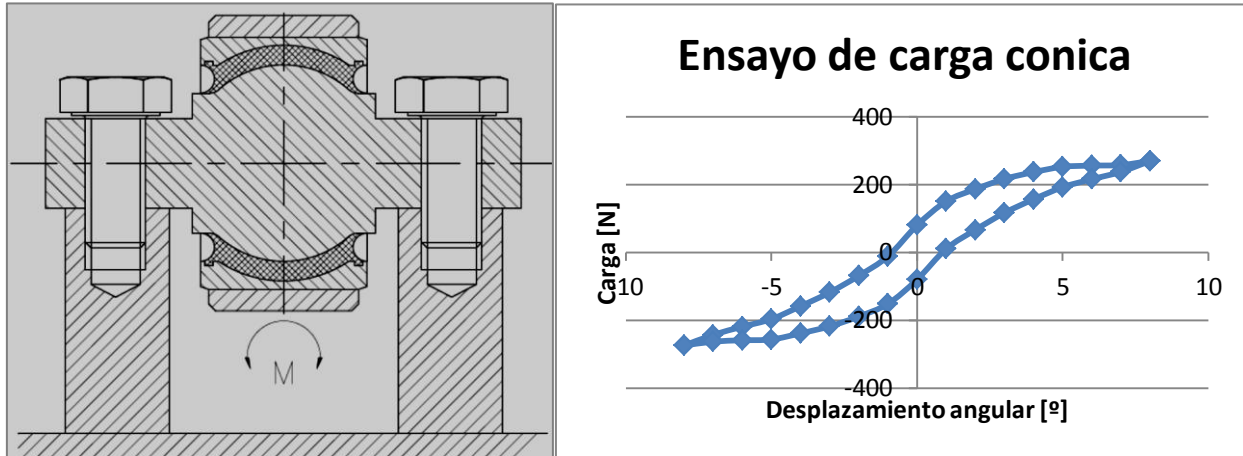


La rigidez radial del silent block, que se obtenga mediante el ensayo y las curvas, debe ser de 17 +/- 2.5 kN/mm.



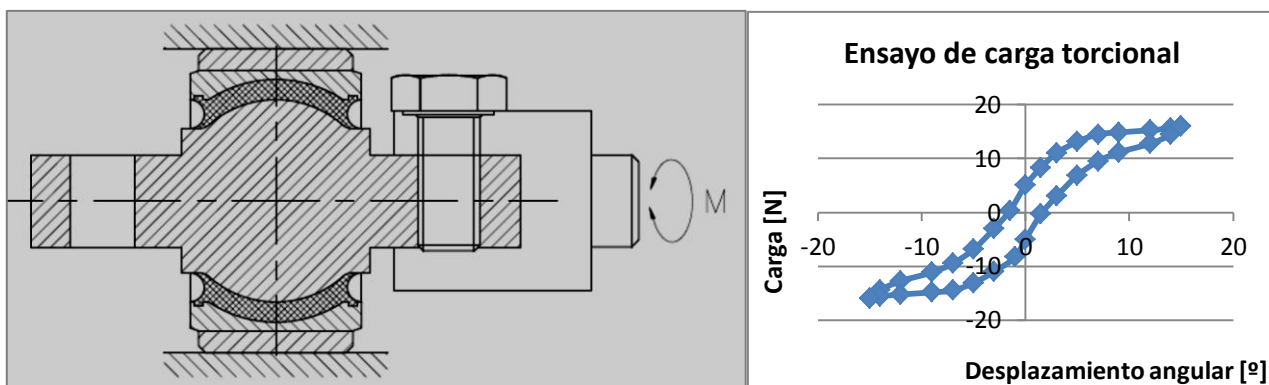
### 1.2. Ensayo de carga cónica

El pre-ciclado se realizara hasta un desplazamiento angular de  $\pm 10^\circ$  a velocidad cont. El ciclado de medición se realizara hasta un desplazamiento angular de  $\pm 8^\circ$ . El grafico registrado debe quedar de la siguiente manera:



### 1.3. Ensayo de carga torsional

El pre-ciclado se realizara hasta un desplazamiento angular de  $\pm 15^\circ$  a velocidad cont. El ciclado de medición se realizara hasta un desplazamiento angular de  $\pm 13^\circ$ .



### 1.4. Ensayo de Fatiga

El ensayo de fatiga se divide en tres etapas. Todos consiste en aplicar una carga variable a 1 Hz durante dos millones de ciclos. Los parámetros de prueba son los siguientes:

- Radial:  $\pm 60$  kN
- Cónico :  $\pm 6^\circ$
- Torsional:  $\pm 10^\circ$

Durante los ensayos de fatiga, la temperatura de la superficie de la goma no debe superar los  $40^\circ$  C. Es factible utilizar un ventilador para reducir la temperatura durante el ensayo.

Luego de cada etapa deberá ensayarse la rigidez radial, registrar los resultados y la apariencia de la pieza. El cambio en la rigidez de la pieza no deberá ser  $\leq \pm 20\%$  del valor obtenido del ensayo de carga radial.



## 2. Prueba en servicio y homologación

Una vez que los Silent Block que cumplan con las curvas características de laboratorio, serán sometidos a una etapa de prueba en servicio para su homologación:

### Prueba en servicio:

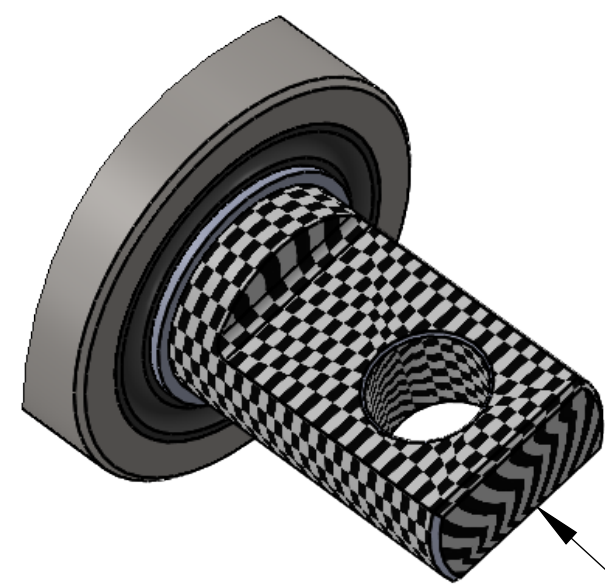
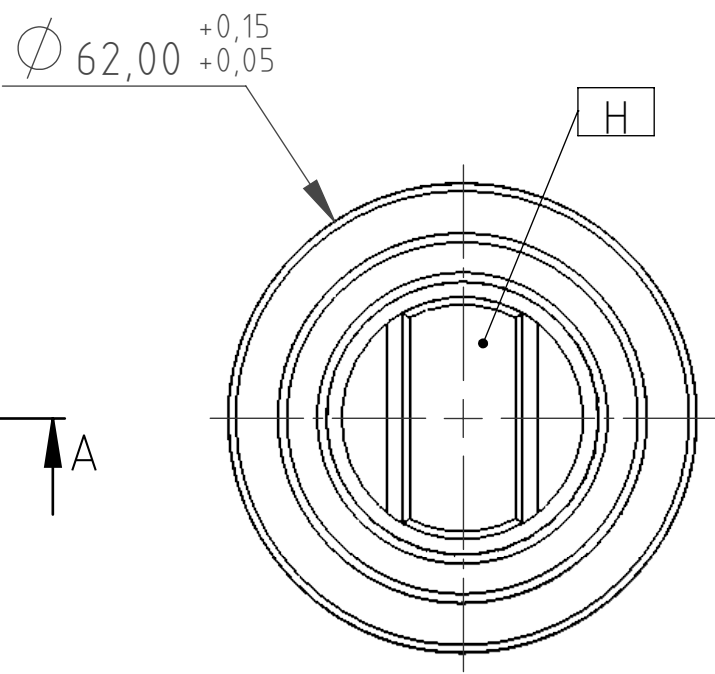
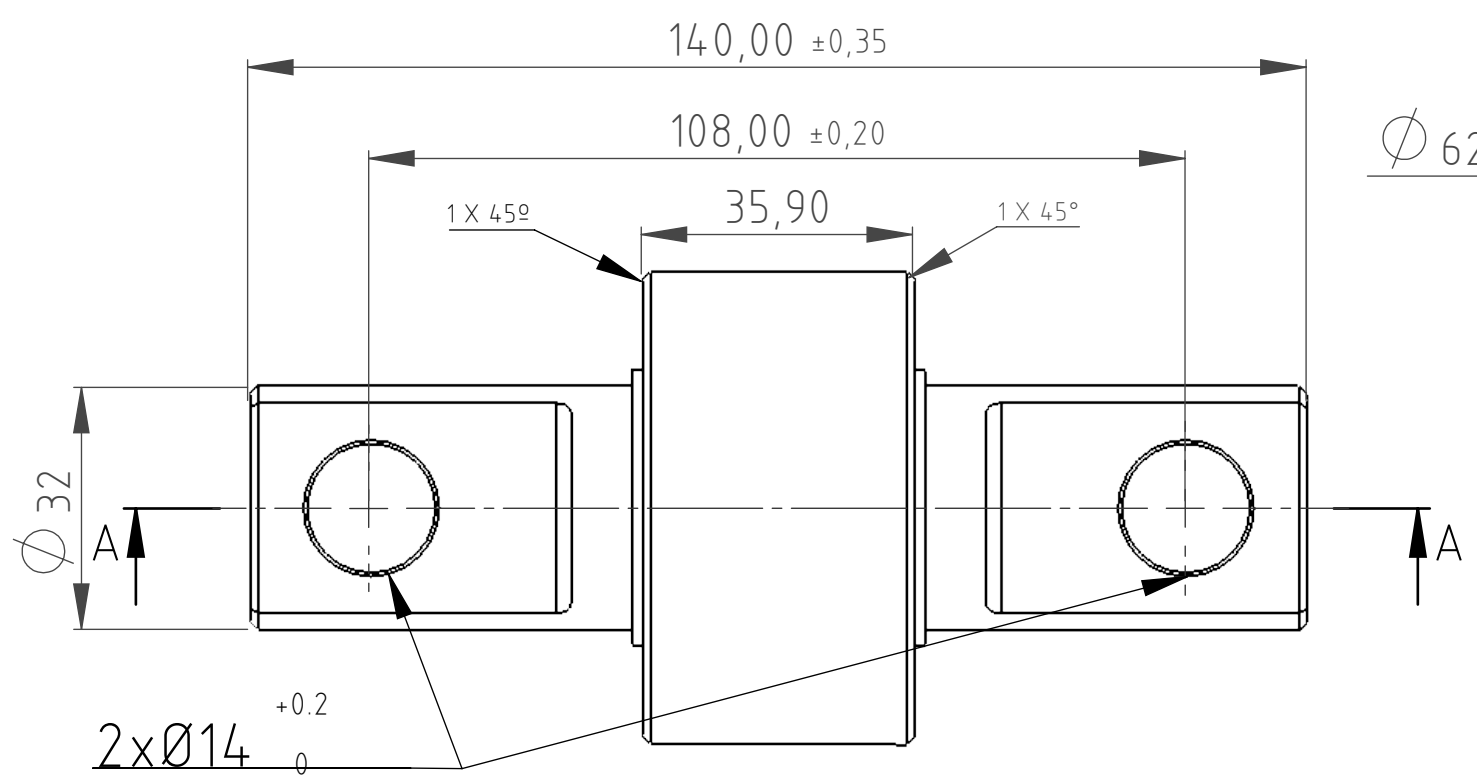
- Serán montados en amortiguadores y probados en servicios durante 400.000 km.
- Se considerara como prueba no satisfactoria si durante las pruebas se detectan:
  - Grieta circunferenciales en la superficie de la goma y la longitud excede de 1/4 de la circunferencia, y la profundidad es más de 5 mm.
  - Grieta pasante circunferencial total en la superficie de la goma y la profundidad es más de 3 mm.
  - Se produce desprendimientos en forma fragmentada de la goma.

Superado esta etapa satisfactoriamente, el proveedor quedara homologado para la entrega de estos Silent Block y se emitirá el certificado correspondiente.

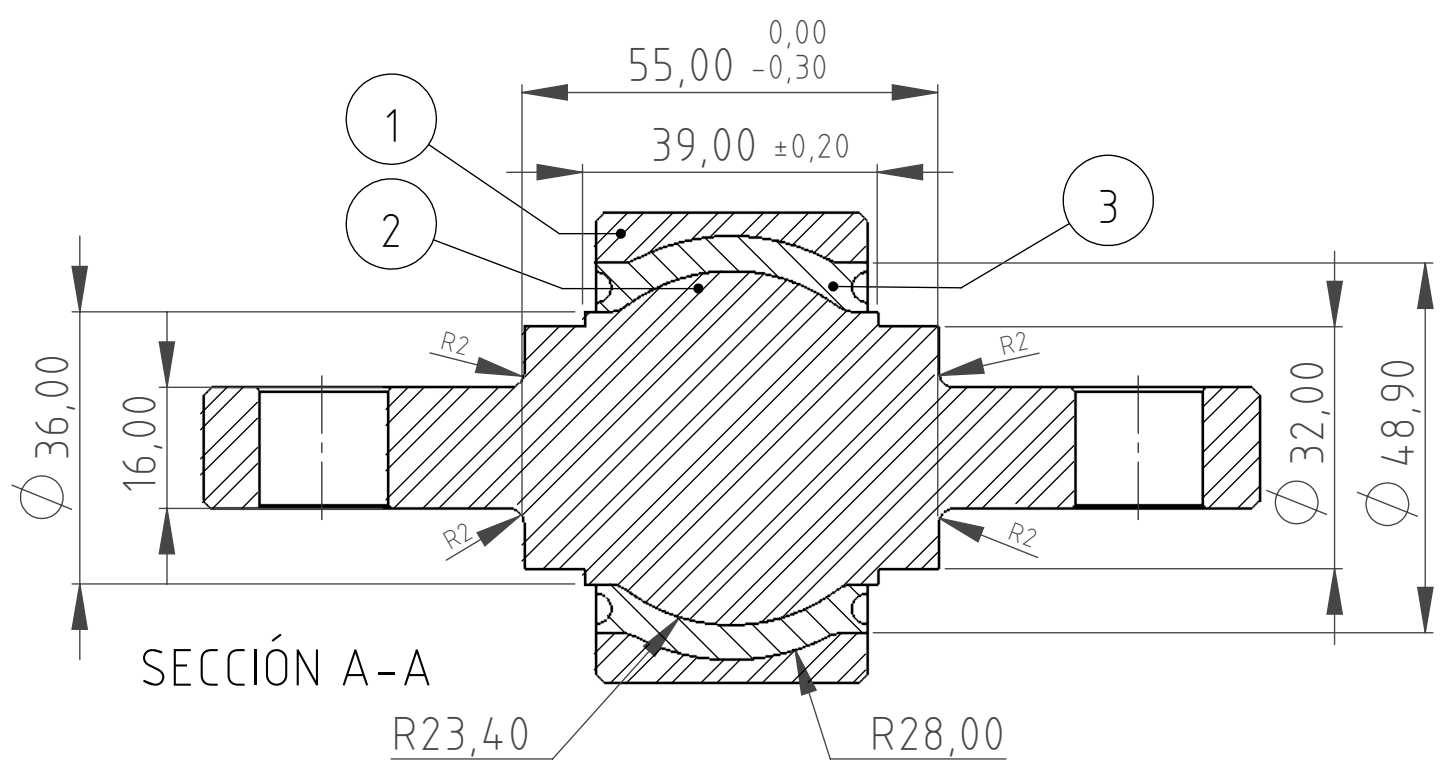
## 3. Presentación de informes de ensayos

Al momento de entregar los silentblock, el proveedor deberá entregar los ensayos y curvas solicitados en el punto 1. Para el caso de un proveedor homologado, no será necesario la entrega de los ensayos de fatiga (pero si seguirá siendo obligatorio la entrega de los ensayo de carga radial, cónica y torsional) y se solicitara la presentación del certificado emitido

El proveedor de servicios de ensayos deberá estar acreditado por el OAA (Organismo Argentino de Acreditación) bajo la norma ISO/IEC 17025 y/o esté supervisado y certificado por el SAC (Servicio Argentino de Calibración y Medición).



CARACTERISTICAS QUE DEBE CUMPLIR EL SILENBLOCK	
RIGIDES RADIAL	17KN/MM +/- 15%
MAX. ANGULO CONICO	+/- 10°
MAX. ANGULO TORCIONAL	+/- 15°



LA ZONA MARCADA (DE AMBOS LADOS) SERÁ ZINCADA Y ESTARÁ LIBRE DE CAUCHO

- 3- CAUCHO: QUEDA A CARGO DEL PROVEEDOR, EL TIPO DE CAUCHO ELEGIDO DEBE CUMPLIR CON LAS EXIGENCIAS INDICADAS EN LA DTC (VER NOTA 2)
- 2- EJE: ACERO SAE 4140
- 1- BUJE: ACERO SAE 1020

NOTA 1: LA O/E DEBE SER GRABADA DE FORMA LEGIBLE Y PERMANENTE EN LA ZONA INDICADA CON LA LETRA "H".

NOTA 2: EL PROVEEDOR DEBE REALIZAR Y PRESENTAR LOS CERTIFICADOS CORRESPONDIENTES A LOS ENSAYOS INDICADOS EN LA DTC27810210210

NOTA 3: LAS PIEZAS DEBEN PROVEERSE CORRECTAMENTE EMBALADAS PARA PREVENIR DAÑOS MECÁNICOS Y AMBIENTALES

**TRENES ARGENTINOS OPERACIONES**

SUBGERENCIA DE MATERIAL RODANTE  
LÍNEA GENERAL ROCA

SILENT BLOCK PARA  
AMORTIGUADOR HORIZONTAL  
COCHE REMOLCADO CNR

COORDINACIÓN GENERAL TÉCNICA	Relevó	Ing. Milesi Ignacio	26/10/2021	PLANO N°:	278101DTMR0145	REV	A
DEPARTAMENTO INGENIERÍA REMEDIOS DE ESCALADA	Dibujó	Ing. Milesi Ignacio	26/10/2021	SE COMPLETA CON:	DTC27810210210		
Representación cotas y símbolos: IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K	Revisó	- - -		CATÁLOGO:	NUM27810210210N SAP1000010638		
	Aprobó	Ing. Valdes Lazo Carlos		ESCALA	FORMATO	HOJA	
				Varios	A3	1/2	

IMPORTANTE: EL PROVEEDOR DEBERÁ SUMINISTRAR UNA MUESTRA, LA CUAL DEBE SER APROBADA POR EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE REMEDIOS DE ESCALADA ANTES DE LA ENTREGA DEL PRIMER LOTE

PLANILLA DE INVENTARIO BOGIE CNR CW830			
NUMERO DE BOGIE		LUGAR	
		FECHA	
DESCRIPCION	CANTIDAD/B OGIE	EXISTENTE	OBSERVACIONES
BASTIDOR DE BOGIE	1		
PAR MONTADO	2		
RODAMIENTOS DE PUNTA DE EJE	4		
TAPA DE RODAMIENTO DE PUNTA DE EJE	8		
DISCOS DE FRENO	4		
TOMA DE TIERRA			
CAJA DE PUNTA DE EJE	4		
DISPOSITIVO DE NODO	4		
AMORTIGUADOR VERTICAL	4		
RESORTE EXTERIOR PRIMARIA	4		
RESORTE INTERIOR PRIMARIA	4		
AMORTIGUADOR TRANSVERSAL	2		
BARRA DE TRACCIÓN	2		
VALVULA DE PRESIÓN DIFERENCIA	1		
ASIENTO DE TRACCIÓN	1		
VÁLVULA DE ALTURA	4		
ASIENTO AMORTIGUADOR ANTISERPENTE	2		
AMORTIGUADOR ANTISERPENTE (BOGIES 160 KM/H)	2		
TUBERÍA DE FRENO	1		
CALIPERS DE FRENO	4		
PASTILLAS DE FRENO	4		

**MANUAL DE REDETERMINACIÓN  
DE PRECIOS DE CONTRATOS DE  
OBRAS,  
PROVISIÓN DE BIENES  
Y SERVICIOS**

## Indice

I.- Objeto .....	3
II. – Alcance .....	3
III.- Definiciones .....	3
IV.- Metodología .....	3
1. Confección del pliego .....	3
2. Presentación de ofertas .....	4
3. Inicio de la Contratación .....	5
4. Componentes e índices respectivos .....	7
5. Fórmulas a aplicar para la Redeterminación de Precios en Contratos de Obras .....	9
6. Fórmulas a aplicar para la Redeterminación de Precios en Contratos de Provisión de Bienes ....	12
7. Fórmulas a aplicar para la Redeterminación de Precios en Contratos de Servicios .....	14

## I.- Objeto

Establecer una metodología que regule el Régimen de Redeterminación de Precios en las Contrataciones de Obras, Bienes y Servicios, que permita mantener un equilibrio entre los precios cotizados y los que pudieran verificarse durante el transcurso de la ejecución del Contrato.

## II. – Alcance

La presente metodología de redeterminación de precios será aplicable para las Contrataciones de Obras, Bienes y/o Servicios celebradas por SOFSE en moneda nacional, cuyo plazo sea mayor o igual a 6 meses, en tanto y en cuanto la aplicación de la misma sea prevista en los Pliegos de Bases y Condiciones Particulares de cada llamado.

## III.- Definiciones

**SOFSE:** Se refiere a la SOCIEDAD OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO creada por la Ley de Reordenamiento Ferroviario N°26.352 y modificatoria – Ley 27.132-.

**Contratista:** Persona humana o jurídica contratada por SOFSE para la ejecución de las obras y/o prestación de servicios y/o provisión de bienes.

## IV.- Metodología

### 1. Confección del pliego

#### 1.1. Presupuesto oficial y Planilla de Cotización

Previo al llamado a licitación o compulsas de la Obra, Bien y/o Servicio que se requiera contratar, SOFSE debe confeccionar un presupuesto con el detalle de las actividades y/o provisiones requeridas. Del mismo se debe conformar la planilla de cotización para todas las actividades y/o provisiones de la prestación.

La planilla de cotización se incluirá en el pliego como requisito a presentar por los proveedores en sus ofertas.

#### 1.2. Componentes de precios

SOFSE debe realizar un análisis de costos a nivel de precios de los componentes que se consideren más relevantes en la prestación de la Obra, Bien y/o Servicio requerida, los cuales servirán de referencia para los análisis de las ofertas recibidas.

A nivel de los componentes, SOFSE deberá explicitar en el pliego las ponderaciones relativas de los mismos teniendo como marco lo establecido en el punto 4.a del presente manual.

A nivel subcomponentes, para el componente 'Materiales', SOFSE deberá desagregar en no más de CINCO (5) subcomponentes principales y establecer las ponderaciones relativas de los mismos en términos del costo. Para el componente 'Equipos y Máquinas' debe aplicar la estructura de ponderación establecida en el punto 4.b del presente Manual.

### **1.3. Índices de Referencia**

El pliego debe establecer los índices de precios oficiales que tomarán como referencia para la redeterminación de precios.

Los índices de referencia para calcular la redeterminación serán los publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INDEC), excepto para la tasa de interés que utilizará la tasa nominal activa para TREINTA (30) días del Banco de la Nación Argentina.

Solo en caso que el índice definido por SOFSE no se encuentre publicado por el INDEC, se tomará el de otro organismo oficial especialista en la materia a definir por SOFSE.

### **1.4. Documentación**

La documentación indicada en los artículos anteriores (presupuesto, estructura de costos, precios de los componentes principales, ponderación e índices de referencia) es responsabilidad plena de la Operadora y se considera como base para el proceso de licitación a cargo de la misma.

## **2. Presentación de ofertas**

### **2.1. Documentación incluida**

Los pliegos que prevean la aplicación de la presente metodología de redeterminación de precios deberán exigir a los oferentes la presentación de la documentación que se indica a continuación, conforme la estructura presupuestaria y metodología de análisis de precios establecidas precedentemente:

- a. El presupuesto desagregado por ítem, indicando volúmenes o cantidades respectivas y precios unitarios, o su incidencia en el precio total, cuando corresponda.
- b. Los análisis de precios de cada uno de los ítems, desagregados en todos sus componentes.
- c. Cronograma de obra, de entrega y/o seguimiento.



### 3. Inicio de la Contratación

#### 3.1. Admisibilidad de Redeterminación de Precios

La Redeterminación de Precios solo procederá si se verifica que el monto de la obra, servicio y/o provisión faltante calculado a los precios redeterminados representa una variación superior al DIEZ por ciento (10%), en más o menos, respecto al monto de la obra, servicio y/o provisión faltante calculado con los precios básicos o que surjan de la última Redeterminación de Precios aprobada, según fórmula de cálculo establecida a tal fin por SOFSE en los correspondientes pliegos de bases y condiciones de cada contratación.

#### 3.2. Solicitud de redeterminación de precios

La redeterminación solo procederá producida la solicitud de la misma por parte del contratista, mediante presentación a SOFSE del cálculo de la redeterminación de precios del contrato a redeterminar, quedando ésta sujeta a la aprobación de SOFSE, de manera tal que la redeterminación no será aplicable en forma automática.

Para una variación de precios determinada, la solicitud de redeterminación de precios correspondiente podrá peticionarse ante el Comitente hasta SESENTA (60) días corridos posteriores al último día del mes en el cual se verifica dicha variación.

#### 3.3. Aprobación de redeterminación de precios

En caso de proceder la redeterminación de precios, SOFSE deberá confeccionar un informe con el análisis realizado al respecto, donde se justifique la redeterminación y se expliquen las causas. El informe mencionado deberá estar firmado por las autoridades competentes de SOFSE.

#### 3.4. Variación de precios

A los efectos de aplicar el presente regimense tomará como mes básico para la Redeterminación de Precios, **el mes calendario anterior al mes en el cual se produjo la presentación de la oferta económica.**

La variación de los precios de cada factor se calculará desde el mes básico, o desde la última redeterminación, según corresponda, hasta el periodo en que se haya alcanzado la variación de referencia.

#### 3.5. Nuevos precios

Cuando proceda la Redeterminación de Precios, los nuevos precios que se determinen se aplicarán a la parte del contrato faltante de ejecutar al inicio del mes siguiente en que se produce la variación de referencia, excepto en los casos que exista obligaciones en mora y cumplimiento parcial, en los cuales se procederá de acuerdo a lo establecido en el artículo correspondiente.

#### 3.6. Obligaciones en mora y cumplimiento parcial

Los precios correspondientes a las obligaciones de avance acumulado, que no se hayan ejecutado conforme al último Cronograma de obra, de entrega y/o seguimiento aprobado por causas imputables al Contratista, se liquidarán con los precios correspondientes a la fecha en que debieron haberse cumplido, sin perjuicio de las penalidades que pudieren corresponder.

### **3.7. Anticipos Financieros y Acopios de Materiales**

Por su parte, los anticipos financieros y/o acopios de materiales otorgados a los contratistas mantendrán fijo e inamovible el valor del contrato en la proporción de dicho anticipo. Solo en caso que aplique un redeterminación de precios previo al pago del anticipo financiero, el mismo se redeterminará en función al factor de reajuste correspondiente en el marco de la metodología descripta.

### **3.8. Renuncia**

Para la aplicación de la redeterminación de precios el contratista -a través de Representante Legal y/o Apoderado- deberá presentar la renuncia a reclamar mayores costos, compensaciones, gastos improductivos o supuestos perjuicios de cualquier naturaleza contra la SOFSE hasta la fecha de aprobación de la redeterminación.

### **3.9. Adecuación de garantías**

Aprobada la redeterminación, el contratista deberá extender y adecuar el monto de la garantía de cumplimiento de contrato, como así también de la garantía de fondo de reparo en caso de que la contratista opte por esa opción.

### **3.10. Ampliaciones y Modificaciones de Contrato**

Las ampliaciones y modificaciones del contrato estarán sujetas al mismo régimen de redeterminación de precios aplicado al contrato original. A dicho efecto, los precios serán considerados a valores básicos del contrato o de la última redeterminación de precios aprobada si la hubiere y les serán aplicables las adecuaciones de precios que se encuentren aprobadas para el contrato hasta ese momento.

### **3.11. Cómputo de multas**

A los efectos del cálculo de multas, se entenderá por monto del contrato al Monto original del mismo más los importes de las modificaciones y redeterminaciones aprobadas.

#### 4. Componentes e índices respectivos

- A) Componentes de las Obras, Bienes y/o Servicios para los cuales SOFSE deberá establecer sus coeficientes de ponderación ( $\alpha$ ) en cada pliego, según establezca la fórmula correspondiente de cada contratación:

Componente	Índice o Valor a Considerar
Materiales (FM)	Índices elementales "Capítulo Materiales" publicado en el marco del decreto 1295/2002 del INDEC informa ("ANEXO INDEC")
Equipos y Máquinas (FEM)	Según Fórmula General de la Variación de precios del componente Equipos y Máquinas definida en 4.B)
Mano de Obra (MO)	Índice "Mano de Obra" cuadro 1.4 del "Capítulo Mano de Obra" publicado en el marco del decreto 1295/2002 del INDEC informa ("ANEXO INDEC")
Transporte (T)	Índice Camión con Acoplado; Código CPC 71240-21 cuadro 6 publicado en INDEC informa ("ANEXO INDEC")
Combustibles y Lubricantes (CL)	Índice CIU-3 2320/CPC 33360-1 - Gas Oil - Cuadro IPIB publicado en el marco del decreto 1295/2002 del INDEC informa ("ANEXO INDEC")
Gastos Generales (GG)	Índice "Gastos Generales" cuadro 1.4 del "Capítulo Gastos Generales" publicado en el marco del decreto 1295/2002 del INDEC informa ("ANEXO INDEC")

- B) Subcomponentes:

Materiales: subcomponentes para los cuales SOFSE establecerá sus coeficientes de ponderación ( $\beta$ ) en cada pliego.

Puntos a considerar para el componente Materiales	
Material	Índice o Valor a Considerar
Descripción de material ó tipo de material, o rubro representativo (hasta 5 subcomponentes)	Índices elementales "Capítulo Materiales" publicado en el marco del decreto 1295/2002" del INDEC informa ("ANEXO INDEC"). Especificar claramente el índice, ya sea simple ó ponderado en caso de corresponder.

Equipos y Máquinas:

Puntos a considerar para el componente Equipos y Máquinas	
Componente	Índice o Valor a Considerar

Puntos a considerar para el componente Equipos y Máquinas	
Componente	Índice o Valor a Considerar
<b>Amortización de Equipos (AE)</b>	<p style="text-align: center;"><u>Índice Ponderado</u></p> <p>35% Tabla SIPM- Importado- Índice Equipos- Amortización de equipo 65% Tabla IPIB-Máquina Vial Autopropulsada- Índice CIIU3 2924/CPC 44427-1 Ambos obtenidos del "ANEXO INDEC"</p>
<b>Mano de Obra (MO)</b>	Índice "Mano de Obra" cuadro 1.4 del "Capítulo Mano de Obra" publicado en el marco del decreto 1295/2002" del INDEC informa ("ANEXO INDEC")
<b>Coefficiente Amortización CAE</b>	Se adopta 0,7
<b>Coefficiente Rep. y Rep. CRR</b>	Se adopta 0,3

A los efectos del cálculo, todos los valores o índices provenientes de tablas de fuente externa se considerarán con cuatro dígitos, redondeando simétricamente al último dígito significativo.

## 5. Fórmulas a aplicar para la Redeterminación de Precios en Contratos de Obras

### Expresiones Generales de Aplicación

#### Fórmula General del Precio Redeterminado de la Obra Faltante

$$P_i = P_o \times [Af \times (F_{Ra}) + (1 - Af) \times (F_{Ri})]$$

Donde:

$P_i$	Precio de la obra faltante redeterminado (i: nueva redeterminación).
$P_o$	Precio de la obra faltante al momento de la redeterminación, expresada en valores básicos de contrato.
$Af$	Anticipo financiero expresado en tanto por uno.
$F_{Ri}$	Factor de reajuste de la redeterminación identificada como "I".
$F_{Ra}$	Factor de reajuste en la redeterminación vigente al momento de la certificación del anticipo, completar en números con cuatro decimales. Si el anticipo no se hubiera pagado al momento de la redeterminación de precios, será reemplazado por $F_{Ri}$ .

#### Fórmula General del Factor de Reajuste

$$F_{Ri} = \left[ \alpha M \times FM_i + \alpha EM \times FEM_i + \alpha MO \times \left( \frac{MO_i}{MO_o} \right) + \alpha T \times \left( \frac{Ti}{To} \right) + \alpha CL \times \left( \frac{CLi}{CLo} \right) \right] \times \left\{ 1 + k \times \left( \frac{CF_i - CF_o}{CF_o} \right) \right\}$$

Donde:

$FM_i$	<u>Factor de variación de precios del componente Materiales.</u> Mediante la expresión matemática que se desarrolla, pondera las variaciones de los precios de los principales materiales de cada obra.
$FEM_i$	<u>Factor de variación de precios del componente Equipos y Máquinas.</u> Mediante la expresión matemática que se desarrolla, pondera la variación de los precios correspondientes a utilización de equipo de construcción (amortización, repuestos y reparaciones)
$\frac{MO_i}{MO_o}$	<u>Factor de variación de precios del componente Mano de Obra.</u> Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al mes de la redeterminación ( $MO_i$ ) y el indicador de precio al mes Base ( $MO_o$ ).

$\frac{T_i}{T_o}$	<p><u>Factor de variación de precios del componente - Transporte Carretero.</u></p> <p>Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al Mes de la Redeterminación (<math>T_i</math>) y el indicador de precio al mes Base (<math>T_o</math>).</p>
$\frac{CL_i}{CL_o}$	<p><u>Factor de variación de precios del componente - Combustible y Lubricantes.</u></p> <p>Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al Mes de la Redeterminación (<math>CL_i</math>) y el indicador de precio básico (<math>CL_o</math>).</p>
$\alpha$	<p><u>Coefficientes de ponderación.</u></p> <p>Representan la incidencia del costo de los componentes en el costo directo total de la obra. Costo directo es el precio total menos los impuestos, la utilidad, el costo financiero, los gastos indirectos y los gastos generales.</p>
$\frac{CF_i - CF_o}{CF_o}$	<p><u>Factor de variación del componente Costo Financiero.</u></p> <p>Se calcula según las siguientes expresiones:</p> $CF_i = (1 + i_i / 12)^{\frac{n}{30}} - 1 \quad CF_o = (1 + i_o / 12)^{\frac{n}{30}} - 1$
$i_i$	<p><u>Indicador correspondiente al Costo Financiero.</u></p> <p>Es la Tasa Nominal Anual Activa a 30 días del Banco de la Nación Argentina expresada en coeficiente, considerando el valor del día 15 del mes de la redeterminación, o en su defecto el día hábil posterior.</p>
$i_o$	<p>Ídem anterior, considerando el valor del día 15 del mes Base del Contrato, o en su defecto el día hábil posterior.</p>
$n$	<p><u>Días de plazo</u> establecidos para el pago de los certificados.</p>
$k$	<p>Coefficiente de ponderación del costo financiero. Se adopta 0,01</p>

#### Fórmula General de la Variación de precios del componente Materiales

$$FM_i = \beta_{M1} \times \left( \frac{M1_i}{M1_o} \right) + \beta_{M2} \times \left( \frac{M2_i}{M2_o} \right) + \beta_{M3} \times \left( \frac{M3_i}{M3_o} \right) + \dots + \beta_{Mn} \times \left( \frac{Mn_i}{Mn_o} \right)$$

Donde:

$M1; M2; \dots Mn$	<p><u>Precios o indicadores de precios de los distintos materiales publicados por el INDEC de los n materiales representativos de la obra.</u></p> <p>Según corresponda, del mes de redeterminación "i" o del mes básico "0"</p>
$\beta_{M1}; \beta_{M2}; \dots \beta_{Mn1}$	<p><u>Coefficientes de ponderación de los materiales.</u></p> <p>Representan la incidencia de los n materiales más representativos en el</p>

costo-costo total del componente materiales.

Fórmula General de la Variación de precios del componente Equipos y Máquinas.

Se evaluará aplicando la siguiente expresión que pondera la variación de los subcomponentes Amortización de Equipos (AE) y Reparaciones y Repuestos (RR) de la obra:

$$FEM_i = CAE \times \left( \frac{AE_i}{AE_o} \right) + CRR \times \left\{ 0,7 \times \left( \frac{AE_i}{AE_o} \right) + 0,3 \times \left( \frac{MO_i}{MO_o} \right) \right\}$$

Donde:

$\frac{AE_i}{AE_o}$	<u>Factor de variación de componente Amortización de Equipos</u> Relación entre componente de Amortización de Equipos para mes de redeterminación “i” y mes básico “0”, según cuadro 4)B).
$\frac{MO_i}{MO_o}$	<u>Factor de variación de precios del componente Mano de Obra.</u> Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al mes de la redeterminación ( $MO_i$ ) y el indicador de precio al mes Base ( $MO_o$ ).
<b>CAE; CRR</b>	<u>Coeficientes de ponderación de los subcomponentes Amortización de Equipos “CAE” y Reparaciones y Repuestos “CRR”.</u> Representan la incidencia de estos subcomponentes en el precio total del componente Equipos y Máquinas. Debe verificarse que : CAE + CRR = 1

## 6. Fórmulas a aplicar para la Redeterminación de Precios en Contratos de Provisión de Bienes

### Expresiones Generales de Aplicación

#### Fórmula General del Precio Redeterminado de la provisión de bienes Faltante

$$P_i = P_o \times [Af \times (F_{Ra}) + (1 - Af) \times (F_{Ri})]$$

Donde:

$P_i$	Precio de la provisión faltante redeterminado (i: nueva redeterminación).
$P_o$	Precio de la provisión faltante al momento de la redeterminación, expresada en valores básicos de contrato.
$Af$	Anticipo financiero y/o acopio expresado en tanto por uno.
$F_{Ri}$	Factor de reajuste de la redeterminación identificada como "I".
$F_{Ra}$	Factor de reajuste en la redeterminación vigente al momento de la certificación del anticipo y/o acopio, completar en números con cuatro decimales. Si el anticipo y/o acopio no se hubiera certificado al momento de la redeterminación de precios, será reemplazado por $F_{Ri}$ .

#### Fórmula General del Factor de Reajuste

$$F_{Ri} = \left[ \alpha M \times FM_i + \alpha GG \times \left( \frac{GG_i}{GG_o} \right) + \alpha T \times \left( \frac{T_i}{T_o} \right) + \alpha CL \times \left( \frac{CL_i}{CL_o} \right) \right] \times \left\{ 1 + k \times \left( \frac{CF_i - CF_o}{CF_o} \right) \right\}$$

Donde:

$FM_i$	<u>Factor de variación de precios del componente Materiales.</u> Mediante la expresión matemática que se desarrolla, pondera las variaciones de los precios de los principales materiales de cada provisión.
$\frac{GG_i}{GG_o}$	<u>Factor de variación de precios del componente – Gastos Generales.</u> Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al Mes de la Redeterminación ( $GG_i$ ) y el indicador de precio al mes Base ( $GG_o$ )
$\frac{T_i}{T_o}$	<u>Factor de variación de precios del componente - Transporte Carretero.</u> Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al Mes de la Redeterminación ( $T_i$ ) y el indicador de precio al mes Base ( $T_o$ ).



$\frac{CL_i}{CL_o}$	<u>Factor de variación de precios del componente - Combustible y Lubricantes.</u> Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al Mes de la Redeterminación ( $CL_i$ ) y el indicador de precio básico ( $CL_o$ ).
$\alpha$	<u>Coefficientes de ponderación.</u> Representan la incidencia del costo de los componentes en el costo directo total de la provisión. Costo directo es el precio total menos los impuestos, la utilidad, el costo financiero, los gastos indirectos y los gastos generales.
$\frac{CF_i - CF_o}{CF_o}$	<u>Factor de variación del componente Costo Financiero.</u> Se calcula según las siguientes expresiones: $CF_i = (1 + i_i / 12)^{\frac{n}{30}} - 1 \qquad CF_o = (1 + i_o / 12)^{\frac{n}{30}} - 1$
$i_i$	<u>Indicador correspondiente al Costo Financiero.</u> Es la Tasa Nominal Anual Activa a 30 días del Banco de la Nación Argentina expresada en coeficiente, considerando el valor del día 15 del mes de la redeterminación, o en su defecto el día hábil posterior.
$i_o$	Ídem anterior, considerando el valor del día 15 del mes Base del Contrato, o en su defecto el día hábil posterior.
$n$	<u>Días de plazo</u> establecidos para el pago de los certificados.
$k$	Coefficiente de ponderación del costo financiero. Se adopta 0,01

### Fórmula General de la Variación de precios del componente Materiales

$$FM_i = \beta_{M1} \times \left(\frac{M1_i}{M1_o}\right) + \beta_{M2} \times \left(\frac{M2_i}{M2_o}\right) + \beta_{M3} \times \left(\frac{M3_i}{M3_o}\right) + \dots + \beta_{Mn} \times \left(\frac{Mn_i}{Mn_o}\right)$$

Donde:

$M1; M2; \dots Mn$	<u>Precios o indicadores de precios de los distintos materiales publicados por el INDEC de los <math>n</math> materiales representativos de la provisión.</u> Según corresponda, del mes de redeterminación "i" o del mes básico "0"
$\beta_{M1}; \beta_{M2}; \dots \beta_{Mn1}$	<u>Coefficientes de ponderación de los materiales.</u> Representan la incidencia de los $n$ materiales más representativos en el costo-costo total del componente materiales.

## 7. Fórmulas a aplicar para la Redeterminación de Precios en Contratos de Servicios

Para el caso particular de contratos involucrando servicios será de aplicación la siguiente metodología:

### Fórmula General del Precio Redeterminado del Contrato de Servicio Faltante

$$P_i = P_o \times [Af \times (F_{Ra}) + (1 - Af) \times (F_{Ri})]$$

Donde:

$P_i$	Precio del contrato de servicio faltante redeterminado (i: nueva redeterminación)
$P_o$	Precio del contrato de servicio faltante al momento de la redeterminación, expresada en valores básicos de contrato.
$Af$	Anticipo financiero expresado en tanto por uno.
$F_{Ri}$	Factor de reajuste de la redeterminación identificada como "i".
$F_{Ra}$	Factor de reajuste en la redeterminación vigente al momento de la certificación del anticipo, completar en números con cuatro decimales. Si el anticipo no se hubiera certificado al momento de la redeterminación de precios, será reemplazado por $F_{Ri}$ .

### Fórmula General del Factor de Reajuste

$$F_{Ri} = \left[ \alpha M \times FM_i + \alpha EM \times FEM_i + \alpha GG \times \left( \frac{GGi}{GGo} \right) + \alpha MO \times \left( \frac{MOi}{MOo} \right) + \alpha CL \times \left( \frac{CLi}{CLo} \right) \right] \times \left\{ 1 + 0,01 \times \left( \frac{CF_i - CF_o}{CF_o} \right) \right\}$$

$FM_i$	<u>Factor de variación de precios del componente Materiales.</u> Mediante la expresión matemática que se desarrolla, pondera las variaciones de los precios de los principales materiales de cada servicio.
$FEM_i$	<u>Factor de variación de precios del componente Equipos y Máquinas.</u> Mediante la expresión matemática que se desarrolla, pondera la variación de los precios correspondientes a utilización de equipo de construcción (amortización, repuestos y reparaciones)

$\frac{GG_i}{GG_o}$	<p><u>Factor de variación de precios del componente – Gastos Generales.</u></p> <p>Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al Mes de la Redeterminación (<math>GG_i</math>) y el indicador de precio al mes Base (<math>GG_o</math>)</p>
$\frac{MO_i}{MO_o}$	<p><u>Factor de variación de precios del componente Mano de Obra.</u></p> <p>Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al mes de la redeterminación (<math>MO_i</math>) y el indicador de precio al mes Base (<math>MO_o</math>).</p>
$\frac{CL_i}{CL_o}$	<p><u>Factor de variación de precios del componente - Combustible y Lubricantes.</u></p> <p>Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al Mes de la Redeterminación (<math>CL_i</math>) y el indicador de precio básico (<math>CL_o</math>).</p>
$\alpha$	<p><u>Coefficientes de ponderación.</u></p> <p>Representan la incidencia del costo de los componentes en el costo directo total del servicio. Costo directo es el precio total menos los impuestos, la utilidad, el costo financiero, los gastos indirectos y los gastos generales.</p>
$\frac{CF_i - CF_o}{CF_o}$	<p><u>Factor de variación del componente Costo Financiero.</u></p> <p>Se calcula según las siguientes expresiones:</p> $CF_i = (1 + i_i/12)^{\frac{n}{30}} - 1 \quad CF_o = (1 + i_o/12)^{\frac{n}{30}} - 1$
$i_i$	<p><u>Indicador correspondiente al Costo Financiero.</u></p> <p>Es la Tasa Nominal Anual Activa a 30 días del Banco de la Nación Argentina expresada en coeficiente, considerando el valor del día 15 del mes de la redeterminación, o en su defecto el día hábil posterior.</p>
$i_o$	<p>Ídem anterior, considerando el valor del día 15 del mes Base del Contrato, o en su defecto el día hábil posterior.</p>
$n$	<p><u>Días de plazo</u> establecidos para el pago de los certificados.</p>
$k$	<p>Coefficiente de ponderación del costo financiero. Se adopta 0,01</p>

Fórmula General de la Variación de precios del componente Materiales

$$FM_i = \beta_{M1} \times \left(\frac{M1_i}{M1_o}\right) + \beta_{M2} \times \left(\frac{M2_i}{M2_o}\right) + \beta_{M3} \times \left(\frac{M3_i}{M3_o}\right) + \dots + \beta_{Mn} \times \left(\frac{Mn_i}{Mn_o}\right)$$

Donde:

$M_1; M_2; \dots M_n$	<u>Precios o indicadores de precios de los distintos materiales publicados por el INDEC de los n materiales representativos del Servicio.</u> Según corresponda, del mes de redeterminación “i” o del mes básico “0”
$\beta_{M1}; \beta_{M2}; \dots \beta_{Mn1}$	<u>Coeficientes de ponderación de los materiales.</u> Representan la incidencia de los n materiales más representativos en el costo total del componente materiales.

Fórmula General de la Variación de precios del componente Equipos y Máquinas.

Se evaluará aplicando la siguiente expresión que pondera la variación de los subcomponentes Amortización de Equipos (AE) y Reparaciones y Repuestos (RR) del servicio:

$$FEM_i = CAE \times \left( \frac{AE_i}{AE_o} \right) + CRR \times \left\{ 0,7 \times \left( \frac{AE_i}{AE_o} \right) + 0,3 \times \left( \frac{MO_i}{MO_o} \right) \right\}$$

Donde:

$\frac{AE_i}{AE_o}$	<u>Factor de variación de componente Amortización de Equipos</u> Relación entre componente de Amortización de Equipos para mes de redeterminación “i” y mes básico “0”, según cuadro 4)B).
$\frac{MO_i}{MO_o}$	<u>Factor de variación de precios del componente Mano de Obra.</u> Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al mes de la redeterminación ( $MO_i$ ) y el indicador de precio al mes Base ( $MO_o$ ).
$CAE; CRR$	<u>Coeficientes de ponderación de los subcomponentes Amortización de Equipos “CAE” y Reparaciones y Repuestos “CRR”.</u> Representan la incidencia de estos subcomponentes en el precio total del componente Equipos y Máquinas. Debe verificarse que : $CAE + CRR = 1$

**Consideración final:** Las disposiciones del presente manual de redeterminación de precios podrán ser complementadas mediante los pliegos y/o documentación que rija la contratación.

## ANEXO E - Fórmulas para el cálculo de la Redeterminación de Precios

**Obra:** REVISIÓN A2 BOGIES CW830 DE COCHES REMOLCADOS CNR CCK.

Valores de Aplicación para el presente contrato De acuerdo al MANUAL DE REDETERMINACIÓN DE PRECIOS DE CONTRATOS DE OBRAS, PROVISIÓN DE BIENES Y SERVICIOS vigente (aprobado por Acta de Directorio N° 306 de fecha 11 de agosto de 2020 – documento N° IF-2020-49865779-APNGCO#SOFSE, a continuación, se detallan los elementos componentes e índices respectivos para la aplicación de las fórmulas detalladas en el citado Manual.

Valores a considerar para la fórmula del Factor Reajuste		
Componentes	Factor $\alpha_n$	Índice o Valor a Considerar
Materiales (FM)	0,60	Índices elementales "Capítulo Materiales" publicado en el marco del decreto 1295/2022 del INDEC informa ("ANEXO INDEC")
Equipos y Máquinas (FEM)	0,00	Según Fórmula General de la Variación de precios del componente Equipos y Máquinas definida en el cuadro II
Mano de Obra (MO)	0,38	Índice "Mano de Obra" cuadro 1.4 del "Capítulo Mano de Obra" publicado en el marco del decreto 1295/2002 del INDEC informa ("ANEXO INDEC")
Transporte (T)	0,02	Índice Camión con acoplado; Código CPC 71240-21 cuadro 6 publicado en INDEC informa ("ANEXO INDEC")
Combustibles y Lubricantes (CL)	0,00	Índice CIU-3 2320/CPC 33360-1- Gas Oil - Cuadro IPIB publicado en el marco del decreto 1295/2022 del INDEC informa ("ANEXO INDEC")

Cuadro I- Puntos a considerar para el Componente Materiales		
Componente	Factor $\beta_n$	Índice o Valor a Considerar
Hierros y aceros en formas básicas (incluye: Ferroaleaciones, Palanquillas, Chapas de acero laminadas en caliente, Chapas de acero laminadas en frío, Flejes de hierro, Hojalata, Alambrones de hierro, Hierros redondos, Perfiles de hierro, Barras de hierro y acero, Alambres de acero, Tubos de acero y Caño de hierro galvanizado con costura)	1,00	Cuadro 3. índice de precios internos básicos al por mayor (IPIB). Código 2710 - 27101

Cuadro II- Puntos a considerar para el Componente Equipos y Máquinas	
Componente	Índice o Valor a Considerar
Amortización de Equipos (AE)	Índice Ponderado 35% Tabla SIPM - Importado - Índice de Equipos - Amortización de equipo 65% Tabla IPIB - Máquina Vial Autopropulsada - Índice ciu3 2924/cpc 44427-1 Ambos obtenidos del "ANEXO INDEC".
Mano de Obra (MO)	Índice "Mano de Obra" cuadro 1.4 del "Capítulo Mano de Obra" publicado en el marco del decreto 1295/2002 del INDEC informa ("ANEXO INDEC")
Coefficiente de Amortización CAE	Se adopta 0,7
Coefficiente Rep. y Rep. CRR	Se adopta 0,3



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

**Referencia:** Pliego de Especificaciones Técnicas - Revisión A2 de bogies.-

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 86 pagina/s.