CNRT

COMISIÓN NACIONAL DE
REGULACIÓN DEL TRANSPORTE

6. Para las unidades que merezcan reparaciones parciales o generales, las exigencias precedentes serán solamente aplicables a aquellos casos en que se cambien todos los elementos de un determinado rubro; por ejemplo, todos los asientos, todo el revestimiento interior, etc.

7. Las empresas ferroviarias que contraten la fabricación de nuevo material rodante, o las reparaciones con cambios totales citados precedentemente, están obligadas a comunicar a los posibles oferentes las presentes exigencias dentro de los alcances de las especificaciones técnicas a cumplir y cotizar.
Las presentes disposiciones son obligatorias para todas las Órdenes de Compra que se celebren con posterioridad a la presente Nota.

Saluda a ustedes atentamente.

Ing. Horacio Faggiani
Gerente de
Control Técnico Ferroviario
CNRT

SEÑORES
OPERADORA FERROVIARIA SE
Av. Dr.J.M. RAMOS MEJÍA 1302 - 4º PISO
CAPITAL FEDERAL

SEÑORES
METROVIAS S.A.
BARTOLOME MITRE 3342
CAPITAL FEDERAL

SEÑORES
FERROVIAS S.A.C
Av. Dr.J.M. RAMOS MEJÍA 1430 - 4º PISO
(C1154ACA) CAPITAL FEDERAL

SEÑORES
UNIDAD EJECUTORA DEL PROGRAMA
FERROVIARIO PROVINCIAL - PCIA. DE BS. AS.
Av. GRAL. HORNOS 11 - PISO 4º
CAPITAL FEDERAL

SEÑORES
TREN PATAGÓNICO SA
Av. C. CAGLIERO s/n - Casilla de Correo 233
(8500) VIEDMA - PCIA DE RÍO NEGRO

CNRT

CNRT

COMISIÓN NACIONAL DE REGULACIÓN DEL TRANSPORTE

SEÑORES
SERVICIO FERROVIARIO TURÍSTICO
TREN A LAS NUBES SOCIEDAD DEL ESTADO
SANTIAGO DEL ESTERO 2245 - TORRE "C" - 2º PISO - OFICINAS 14 y 18
(A4400EJA) SALTA

SEÑORES
MATERIAL FERROVIARIO S.A.
Av. Gral. MANUEL SAVIO 4509
(5123) FERREYRA
PROVINCIA DE CÓRDOBA

SEÑORES
EMEPA SA
Av CORRIENTES 316 - 3er Piso
(C1043AAQ) CAPITAL FEDERAL

SEÑORES
BENITO ROGGIO FERROINDUSTRIAL
LEANDRO N. ALEM 1050 - Piso 9
(C1001AAS) CAPITAL FEDERAL

SEÑORES
PINAT EDO SRL
Av CONGRESO 3896 - 12º"B"
(1430) CAPITAL FEDERAL

SEÑORES
COOPERATIVA DE TRABAJO TALLERES DE JUNÍN LTDA
Av RIVADAVIA 719
(B6000) JUNIN
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Copia a:

GERENCIA DE
CONTROL DE GESTIÓN FERROVIARIA
Subgerencia de Inversiones

CNRT

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

“REPARACIÓN GENERAL DE BOGIES MATERFER”

ÍNDICE

1 OBJETO. 4
2 COMPOSICION DE LA PROPUESTA 4
3 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA. 4
4 NORMAS PARTICULARES 4
5 REPUESTOS 5
6 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA 5
7 TRABAJOS A REALIZAR 5
7.1 RECEPCION 5
7.1.1 Descripcion de tareas 5
7.2 BASTIDOR 6
7.2.1 Inspeccion Dimensional 6
7.2.2 Inspeccion por END 7
7.2.3 Tareas de Recambio y reparacion 8
7.3 VIGA OSCILANTE 8
7.3.1 Descripcion de las Tareas 8
7.3.2 Inspeccion Dimensional 8
7.3.3 Inspeccion por END 8
7.3.4 Tareas de Recambio y reparación 9
7.4 SUSPENSION PRIMARIA 10
7.5 SUSPENSION SECUNDARIA 11
7.6 GENERADOR DE ALUMBRADO 12
7.7 PAR MONTADO 12
7.7.1 Ejes 12
7.7.2 Ruedas 13
7.7.3 Identificación del par. 13
7.8 CAJA DE PUNTA DE EJE Y RODAMIENTOS 13
7.8.1 Cuerpo de la Caja 14

7.8.2 Rodamientos, Manguitos y Armado del Conjunto 16
7.9 EQUIPAMIENTO DE FRENO 16
7.9.1 Freno de operación 16
7.10 ARMADO DEL BOGIE 17
7.11 ALISTAMIENTO FINAL 17
7.12 PROTOCOLOS DE REPARACIÓN 18

1 OBJETO.

Establecer los requerimientos para efectuar la reparación general de bogies para coches remolcados Materfer, tipo clase única trocha 1676mm, 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

2 COMPOSICION DE LA PROPUESTA .

La propuesta deberá contemplar todos los repuestos, la mano de obra y materiales requeridos para su ejecución.
Los oferentes deberán inspeccionar el estado del bogie, siendo de su exclusiva responsabilidad la cuantificación de los trabajos necesarios para cumplir el alcance de la presente, por lo que TRENES ARGENTINOS no reconocerá adicional alguno por eventuales trabajos o provisiones que no estén contemplados en la descripción del presente pliego.

3 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 del Comitente un cronograma de los trabajos que establezca los puntos de control de avance de la reparación.

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 reperfilado el mismo deberá cumplir con los parámetros de los planos NEFA 1214/2 Hojas 1 a la 3 apartado “NUEVO”.
- FA 8005: Especificación Técnica Ruedas Enterizas Laminadas para Material Rodante, Tipo R 6.
- 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.
- Calado de Ruedas según FAT MR 500. NEFA 929 y NEFA 476.

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 FERROCARRILES ARGENTINOS. (FAT, NEFA, etc.) disponibles en el portal de la CNRT bajo normativa ferroviaria.

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 del Comitente un cronograma de los trabajos que establezca los puntos de control de avance de la reparación respetando el apartado siguiente.

7 TRABAJOS A REALIZAR

7.1 RECEPCION

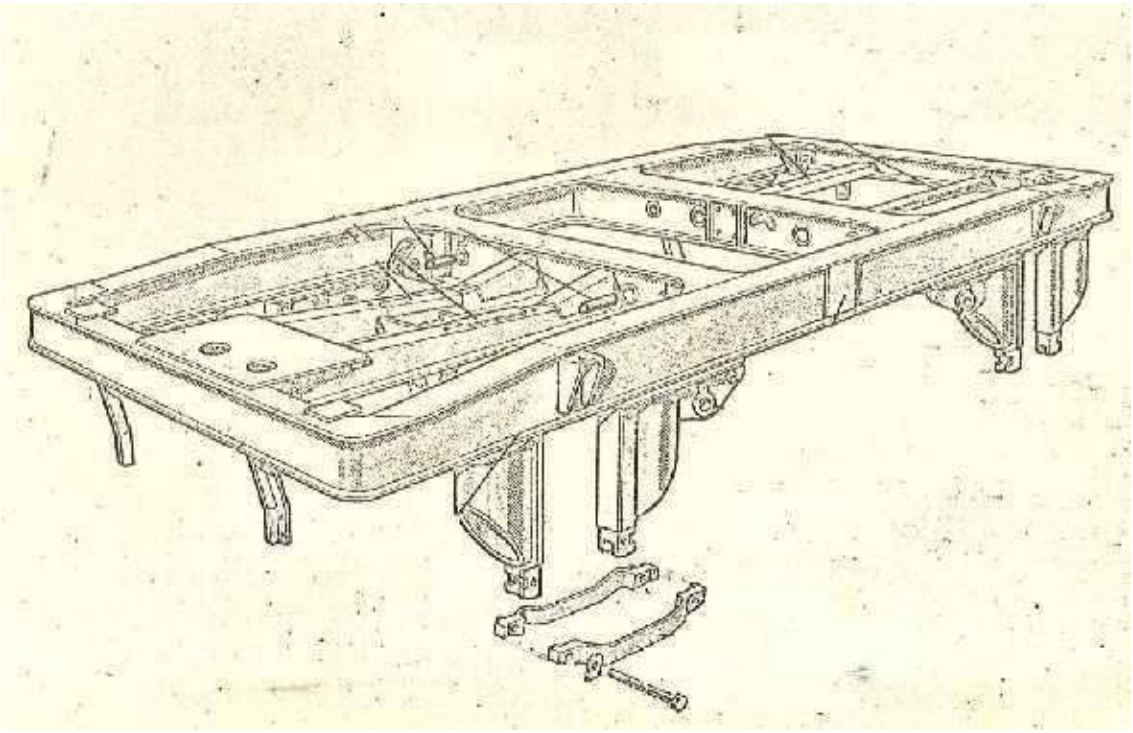
7.1.1 Descripcion de tareas

- Realizar el inventario inicial y de cada bogie en donde se deberán completar la identificacion solicitada en el Anexo 1 – 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, como así también en el generador y sus conexiones.
- Inspección visual del equipo armado, verificación daños.
- Los bogies serán desarmados completamente retirando el generador, timonería de freno, pares montados, cajas de rodamientos, viga oscilante, elementos

elásticos (ballestas y resortes helicoidales), buje del perno de tracción, tacos elásticos, colgadores, grilletes, seguros, etc.

- Desarme de los subconjuntos y componentes según lo solicitado en los apartados posteriores. Los componentes pequeños que requieran una inspeccion por END deberan granallarse nuevamente, limpiarse y prepararse para la inspeccion.

7.2 BASTIDOR



- Relavado y limpieza de bastidor mediante agua caliente/vapor y su posterior granallado o arenado en forma íntegral.

7.2.1 Inspeccion Dimensional

Verificacion dimensional del Bastidor del Bogie según lo especificado en el Anexo 2 - Inspeccion Dimensional Bastidor Viga. En el cual se deberán controlar:

- ✓ Distancia entre centro de pivot de balancines
- ✓ Distancia interior entre pedestales
- ✓ Diagonales entre pedestales
- ✓ Alineación de pedestales

Dichas mediciones permitirán definir la condición geométrica del Bastidor verificando el paralelismo de ejes, planitud, atrochamiento y escuadratura.

7.2.2 Inspeccion por END

- Control y localización de fisuras en el bastidor mediante la utilización de partículas magnetizables y tintas penetrantes en las zonas indicadas en el Anexo 3 - Verificacion Fisuras Bastidor Viga Bogie.

  Se debera adjuntar un registro fotográfico de tal comprobación.

  En el caso de verificar la presencia de fisuras y por ende determinar la necesidad de efectuar soldaduras, se debera adicionar un registro fotográfico luego de la ejecución de las mismas especificando el procedimiento utilizado.

  La reparación de las fisuras y/o zonas con desgastes, se realizaran preparando la zona a intervenir de forma adecuada a fin de asegurar la calidad de la soldadura, mediante el retiro de la zona defectuosa mediante amolado o electrodo de carbón, según corresponda.

  Luego de la limpieza, se procederá a efectuar una verificación por tintas penetrantes adicional para asegurar que se ha liberado la zona de fisuras de manera correcta.

  Se procederá al aporte de soldadura mediante electrodo básico de bajo hidrogeno AWS E7018 realizando cordones intercalados y discontinuos con el fin de evitar deformaciones por exceso de temperatura en la estructura.

  En el caso de que la zona posea un deterioro tal que impida la reparación, se procederá a remover la cara fisurada, reemplazando la misma por una pieza de similares características, previamente ejecutando biselados en todos los lugares de soldado.

  Debera respetarse lo solicitado en el Anexo 14 - Prodedimiento para reparación fisuras bogies Materfer.

- Para finalizar con los procesos de soldadura sobre el bastidor, se debera proceder al cambio de las placas de friccion de cada pedestal. Las placas a colocar serán de acero al Manganeso tipo HADFIELD 11 a 13% Manganeso. Luego del proceso de Soldado de las placas, se dejaran reposar 2 hs para luego efectuarle el ensayo por tintas penetrantes sobre los cordones de soldadura.

  Debe considerarse durante el armado y montaje se debera ajustar el juego libre de las cajas de punta de eje a sus valores originales.

- El bastidor del bogie sera sometido a un tratamiento térmico de alivio de tensiones luego de realizada la reparación de fisuras y cambio de placas de friccion.

- Si la mesa a reparar tiene los alojamientos de los elásticos a ballesta sin modificar, deberá ser modificada totalmente con sus refuerzos de acuerdo al plano NEFA 2-733-1-5100 previamente y luego será sometida al ensayo END.

- Se debera Adjuntar gráfica del TT al protocolo de reparación.

7.2.3 Tareas de Recambio y reparacion

- Reemplazar las placas de fricción de los topes de timonería, y bujes de soportes en bastidor y en los soportes de la timonería de freno. Los nuevos bujes serán de acero.
- Reemplazar los patines de fricción para barra transversal superior.
- Se repararan y acondicionaran los conductos de lubricación, y reponeran en caso de ser necesario los conductos faltantes.

7.3 VIGA OSCILANTE

7.3.1 Descripcion de las Tareas

- Relavado y limpieza de Viga Oscilante mediante agua caliente/vapor y su posterior granallado o arenado en forma íntegral.

7.3.2 Inspeccion Dimensional

- Se deberá realizar control dimensional a la mesa oscilante, verificando además planitud y/o alabeo, según lo especificado en el Anexo 2 – Inspeccion Dimensional Bastidor Viga. Se realizaran las correcciones necesarias en caso de requerirse.

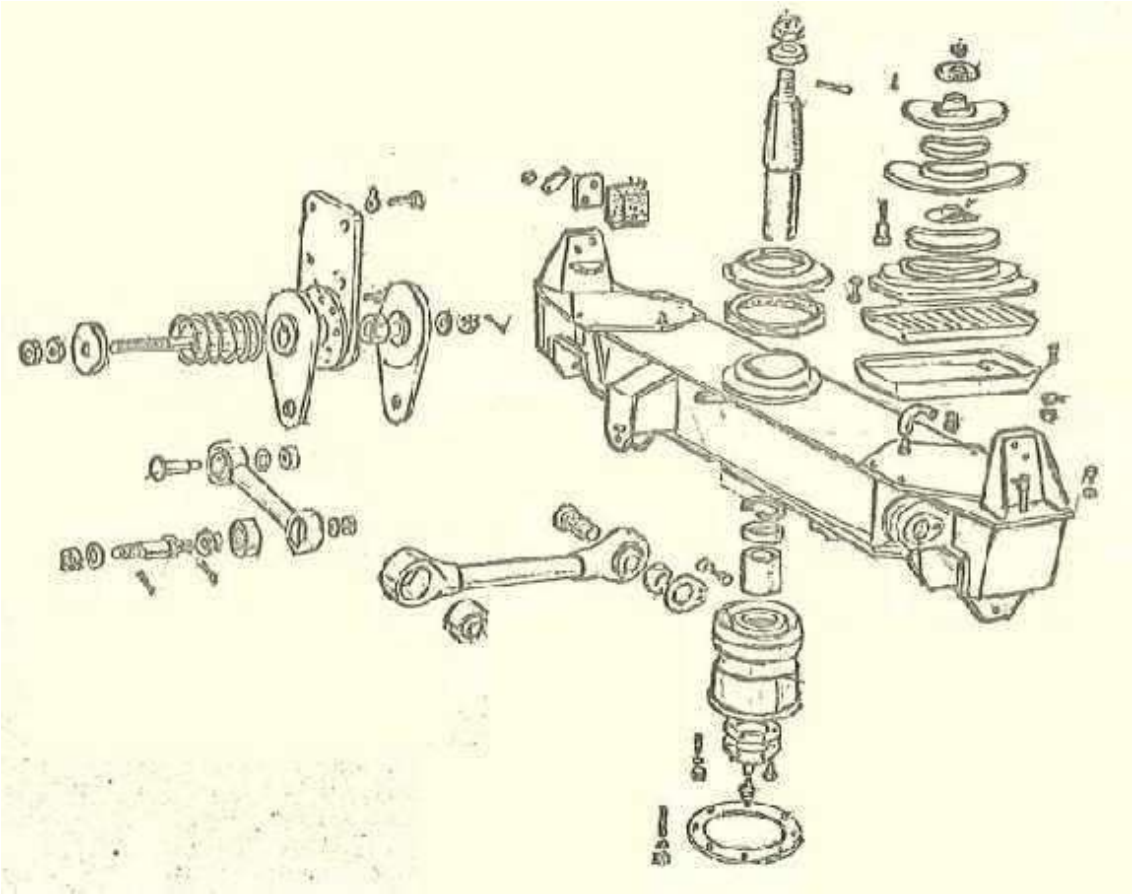
7.3.3 Inspeccion por END

- Control y localización de fisuras en la mesa oscilante del bogie, mediante la utilización de partículas magnetizables y tintas penetrantes. Realizar los registros fotográficos de las ubicaciones de fisuras en las costuras estructurales de las zonas según lo solicitado en el Anexo 3 - Verificacion Fisuras Bastidor Viga Bogie.

  En el caso de verificar la presencia de fisuras, se debera adicionar un registro fotográfico luego de la ejecución de las mismas especificando el procedimiento utilizado La reparación de las fisuras y/o zonas con desgastes, se realizaran preparando la zona a intervenir de forma adecuada a fin de asegurar la calidad de la soldadura. En todos los casos se soldará de ambos lados, utilizando electrodos básicos de bajo hidrógeno: AWS E7018 realizando cordones intercalados y discontinuos con el fin de evitar deformaciones por exceso de temperatura en la estructura.

  Debera respetarse lo solicitado en el Anexo 14 - Prodedimiento para reparación fisuras bogies materfer.

  Se realizara a la mesa completa y bastidor tratamiento térmico de alivio de tensiones.

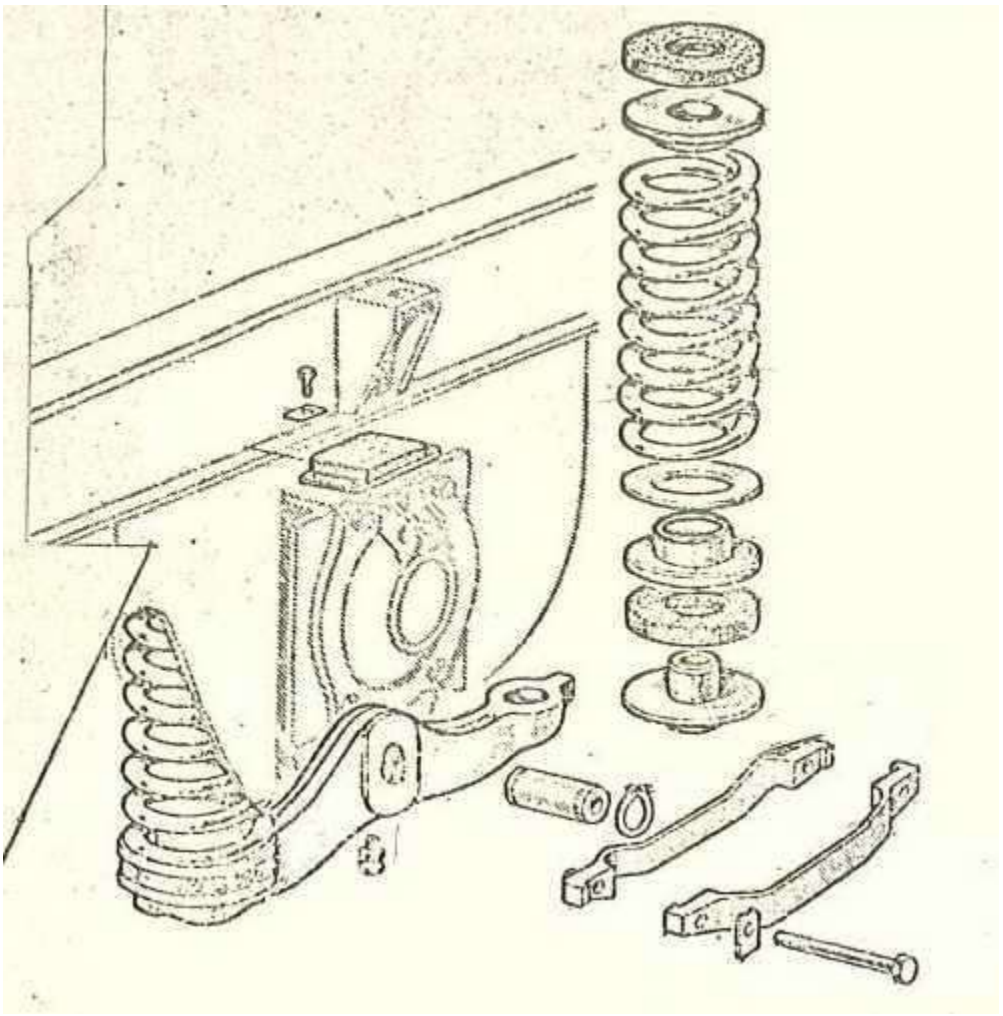


7.3.4 Tareas de Recambio y reparación

- Revisión de la integridad de los apoyos de patines laterales de la viga oscilante. Reponer los elementos faltantes, y cambiar todos los patines por nuevos. Repasar los conductos de lubricación.
- Cambiar Silent block de centro de mesa oscilante y soporte de apoyo de elásticos ballestas.
- Lavar, desarmar, revisar y acondicionar amortiguadores de fricción de mesa oscilante; reemplazo de elemento de fricción (ferodo) por nuevos, buje de soporte de amortiguador.
- Inspeccion el estado de los resortes del amortiguador, en caso de no verificar cumplimiento, reemplazar por nuevo.
- Control por END y dimensional del perno central de la mesa, revisión de la rosca, de presentar desgastes excesivos o encontrarse deteriorado reemplazar por nuevo. Reemplazar la Tuerca.

- Reemplazo de la totalidad de los silentblock y buje del perno de la barra de comando del amortiguador. Controlar por END y dimensionalmente las barras de reacción del amortiguador lateral.
- Cambiar la totalidad de los silent block de articulación y el resto de los componentes del conjunto.
- Verificar que los silent block se monten en forma correcta en sus respectivos alojamientos (Extremos de barras).
- Provision y cambio de todos los elementos de fijación como bulones, tuercas, arandelas, etc, En el caso de las tuercas deberan reemplazarse por tuercas autofrenantes.

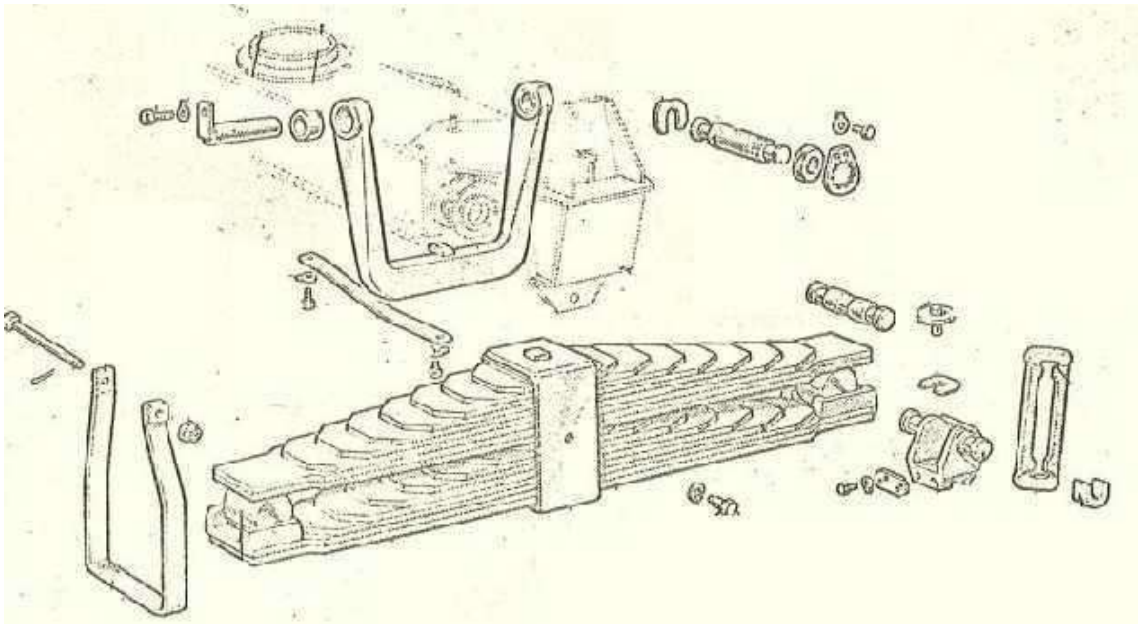
7.4 SUSPENSION PRIMARIA



- Reemplazar los resortes helicoidales de la suspensión primaria por nuevos según plano Materfer 443182 o Nefa 18946. El ensayo de carga será incluido en el protocolo de reparación del Bogie y el resultado debera responder según norma indicándose en el Anexo 4 – Control de Resortes de Suspension Primaria.

  Se deberá presentar la documentación de calidad y fabricación de los resortes con su respectiva numeración.
- Cambiar tacos elásticos superior e inferior por nuevos.
- Reemplazar las ataguías de los pedestales, de acuerdo a plano 057/CR o 079/CR según corresponda, y platillos de apoyo de los resortes de suspensión primaria.
- Reemplazar los balancines de suspensión primaria por nuevos con su respectivo buje, alemite y perno nuevo, los mismos deberan ser sometidos a un control de calidad por Macroscopia. Se deberá presentar la documentación de calidad y fabricación del balancín con su respectiva numeración.
- Los seguros de los pernos de balancines a instalar deberán ser nuevos para el armado del conjunto con las cajas de ejes.

7.5 SUSPENSION SECUNDARIA



- Reemplazar los elásticos a ballestas de suspensión secundaria por nuevos. Los usados serán devueltos a TRENES ARGENTINOS, previamente calificados. Se deberá presentar la documentación de calidad y fabricación de la ballesta con su respectiva numeración. Se deberan ensayar y los resultados registrarlos en el Anexo 5 – Control Ballestas Suspension Secundaria.

- Las bridas de los paquetes nuevos serán marcados para su posterior identificación con el número de Orden de Compra y la fecha de armado.
- Cambio de soporte de apoyo de elásticos ballestas de viejo diseño por el nuevo diseño según plano Nefa 2-73-1-5100 y sus correspondientes refuerzos internos y externos (Ver plano de apoyo y su montaje con los respectivos refuerzos- ANEXO 13 – Planos y Normas)
- Cambio por nuevos todos los grilletes suspensores de elásticos (pendinos), placa de sostén, pernos y sus soportes (nueces), los soportes de ballestas (nidos) y las placas de apoyo de los extremos de la ballesta según el ANEXO 13- Planos y Normas – Plano TJ 1373.
- Ajustar las alturas entre la mesa y el bastidor del boguie a lo indicado en la normativa vigente.

7.6 GENERADOR DE ALUMBRADO

- Serán remplazados los generadores de iluminación tipo Stone originales por los tipos Nashville o Pecyn. Con los cual habrá que hacer las modificaciones que figura en el plano MR-TV-2056-0001, adjunto en el Anexo 13 – Planos y Normas.
- Se reemplazará la totalidad de las correas C90 por 4 correas abrochables o eslabonadas de tres agujeros ACCU-LINK, C-LINK-100. Este montaje de correa será en aquellos en los cuales estén montados los generadores.

7.7 PAR MONTADO

- La inspección de TRENES ARGENTINOS determinará las ruedas que deben ser cambiadas considerando que el diámetro de las ruedas a reutilizar será aquella que asegure luego del reperfilado (GCTF MR 002) como mínimo una vida residual mayor al 50%.

7.7.1 Ejes

- Limpiar, inspeccionar y controlar dimensionalmente el eje de acuerdo a plano original.
- Inspeccionar los ejes por ultrasonido (según instrucciones ND1, ND2 de FA. Y Norma AAR M101 A-71) Los controles deben ser certificados por personal calificado como mínimo nivel II según norma IRAM 9712.
- Dar de baja aquellos que no califiquen, sea por no aprobar el END o porque al momento de efectuar el decalado se presente arrastre de material y sean irrecuperables, en dicho caso el Contratista los devolverá a TRENES ARGENTINOS con su flete a cargo.
- Colocar en todos los ejes controlados el collarín de registro Plano Nefa 929, norma FAT MR- 704.
- Desmontar, tornear y montar la polea de accionamiento del generador de iluminación. Las mismas serán montadas en los ejes con sus monturas de goma nuevas.

- El Contratista deberá entregar, con el protocolo de la reparación, el certificado del ensayo del estado de todos los ejes, los aprobados y los dado de baja, firmado por un profesional habilitado.

7.7.2 Ruedas

- Aquellas ruedas que no cumplan con la condición descripta en el Apartado 9.7, seran provistas por TRENES ARGENTINOS y caladas por la Contratista.

  La contratista deberá colocar las ruedas en los ejes (Calado), de acuerdo al procedimiento establecido por las normas de FA MR-500 y sus componentes, Plano de Geometría del par montado Nefa 1214. Entregará con el par montado los gráficos, en original, de la aplicación de fuerza de calado en ambas ruedas, indicando los números de ruedas y ejes correspondientes, firmado por el representante técnico del contratista.

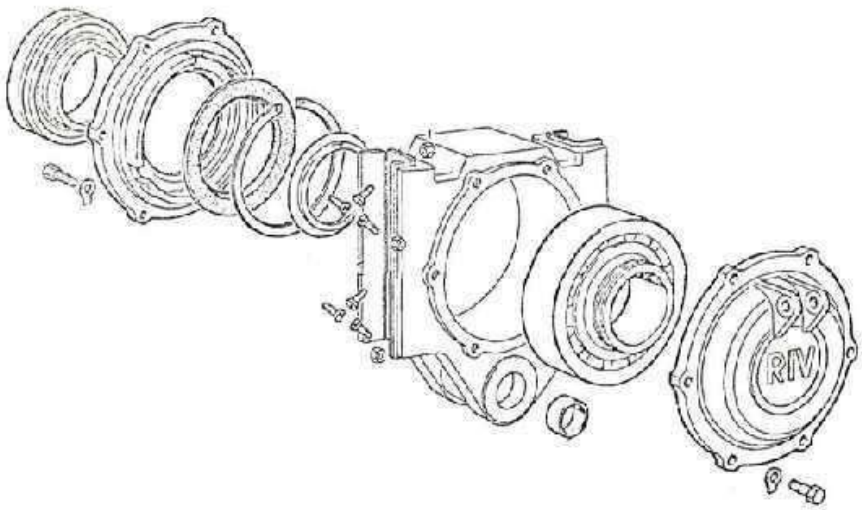
- Una vez concluida la operación de calado se deberá realizar el control dimensional según especificación FAT MR 704. El resultado de esta inspección se adjuntará al protocolo de reparación en el Anexo 6 – Control de Pares Montados. Estos estarán avalados por el Representante técnico del contratista.

- Las ruedas decaladas descalificadas deberan ser devueltas a TRENES ARGENTINOS con el flete a cargo del Contratista.

7.7.3 Identificación del par.

- Los pares montados serán identificados con dos “collares” que tendrán las características indicadas en los Planos NEFA 929/2 “Collar de Revisión Ultrasónica”, y el 476/2 “Collar de Identificación Pares Montados”.

7.8 CAJA DE PUNTA DE EJE Y RODAMIENTOS



7.8.1 Cuerpo de la Caja

- La caja se debera someter a una limpieza preliminar.
- Se deberan retirar las placas de friccion en guía de colisas.
- Se debera someter a una limpieza profunda de la caja, eliminando la pintura existente y superficie corroída por medio de arenado o granallado o productos químicos.
- Se deberan retirar los bujes, e inspeccionar los orificios de alojamientos de los bujes.
- Se deberan verificar las dimensiones de las colizas previo al resoldado de las placas de friccion respetano lo definido en el Plano de Caja de Punta de eje adjunto en el Anexo 13 – Planos y Normas, considerando lo siguiente:
  - ✓ Reparacion de Colizas (Ver Anexo 13 – Plano Caja Punta de eje). La cota de 99mm, en donde apoyan las placas de friccion lateral, se debera verificar. En el caso de que la medida difiera, se podra recuperar con aporte de soldadura y posterior maquinado si el desgaste es > 2 mm.

    En el caso de que el desgaste sea < 2 mm, se procederá a maquinado previo y respaldo de soldadura.
  - ✓ Reparacion de Colizas (Ver Anexo 13 – Plano Caja Punta de eje). Cuando la cota de 300mm ha disminuido hasta 297mm. (con desgaste máximo por lado de 1.5 mm por lado), podra reestablecerse con espesores soldados.

    Cuando la cota de 300 mm ha disminuido hasta 292 mm (con desgaste máximo de 4 mm por lado), debera restablecerse con aporte de soldadura.

    En el caso de que se verifique que la misma supero ese limite, la pieza deberá descalificarse siendo Trenes Argentinos el que provea una caja calificada.
  - ✓ Reparación del alojamiento del cojinete. (Ver Anexo 13 – Plano Caja Punta de eje). En este caso, se podran aplicar dos alternativas.
- Alternativa 1

  Procedimiento a emplear cuando el desgaste en el diámetro sea > 0.5 mm hasta 0.6 mm en el diámetro.

  Mediante aporte del material con proceso de soldadura automática, sistema MAG con alambre según norma AWS-ER-70 S6 de 1.2 mm de diámetro, seguido de tratamiento de distensionado según norma EPS 02/U.E y mecanizdo posterior.

- Alternativa 2

  Procedimiento a emplear cuando el desgaste en el diámetro sea < 0.5 mm

  - ✓ Rectificado previo para eliminar imperfecciones, partículas sueltas, oxidación profunda y uniformar espesor de la capa de cromo duro.

- ✓ Ataque electrolítico de mordentado de la superficie.
- ✓ Cromado duro de electrolítico de las siguientes características minimas:
  - ❖ Dureza = 65 a 70 Rc
  - ❖ Resistencia a la compresión = 140 kg/mm2
- ✓ Deshidrogenado
- ✓ Rectificado final para obtener dimensiones, tolerancias y terminación superficial acorde.

- Se deberan repasar la rosca de todos los orificios roscados. De encontrarse alguno en mal estado, se tendrá que reparar colocando insertos tipo HELI-COIL o rellenando y roscando nuevamente.
- Inspeccionar el cuerpo de la caja con tintas penetrantes o partículas magnéticas con el propósito de detectar eventuales fisuras. En el caso de presentar fisuras se debera desechar la caja previa conformidad de la Inspeccion de Obra de Trenes Argentinos, siendo responsabilidad de Trenes Argentinos la entrega de otra unidad.
- Una vez resoldadas las placas de friccion, se deberan verificar las dimensiones y registrarlas según lo indicado en el en el Anexo 7 – Control Cajas de Punta de eje, con el fin de lograr los huelgos deseados durante el armado.
- Las demás medidas de la caja deberan registrarse paralelamente en dicha revisión considerando las tolerancias definidas.
- Debe asegurarse el perfecto contacto de las caras con las tapas, para ello se debera controlar la planaridad, el paralelismo y ausencia de irregularidades que perturben dicha condición. Sera posible realizar un mecanizado hasta la cota minima indicada, para reestablecer la cota 48mm +0/-0.1, se debe efectuar la soldadura de aporte en la zona indicada como E.
- Debe asegurarse el perfecto contacto de las caras con las tapas, para ello se debera controlar la planaridad, el paralelismo y ausencia de irregularidades que perturben dicha condición.
- Reemplazo de los topes superiores de caucho, guarnición, anillo obturador.
- Control dimensional del laberinto, del anillo de guarnición y del anillo de la caja, en el caso de no verificar, los mismos serán reemplazados por nuevos de calidad original siendo provistos por Trenes Argentinos.
- Renovar y montar bujes.
- Los mismos seran de acero SAE 1015-1020 cementado (profundidad 0.8-1mm) templado y revenido a una dureza de 58 RC. Las cotas se indican en la figura en el Anexo 7 – Control de Cajas de Punta de eje. Tener en cuenta lo recomendado en la leyenda de la figura 1.

- Soldado de placas de friccion mediante soldadura discontinua con electrodo de clasificación AWS: E-309L-16, verificando las medidas acotadas en el Plano de Caja de punta de eje adjunto en el Anexo 13 – Planos y normas.
- Pintar exteriormente (previo tratamiento anticorrosivo) las cajas con dos manos de esmalte sintetico color grus Tele RAL 7045 excepto las superficies maquinadas.
- Se pintarán los centros de las tapas de las cajas de punta de eje según el año de montaje del rodamiento para su fácil identificación. Los colores serán determinados por la inspección de obra dependiendo del mes y año de aprobación del bogie en cuestión.

7.8.2 Rodamientos, Manguitos y Armado del Conjunto

- Los rodamientos y manguitos serán reemplazados por nuevos en su totalidad, siendo provistos por el Contratista, los materiales retirados, serán puestos a disposición de Trenes Argentinos. Las dimensiones de los mismos se registraran en el Anexo 8 – Control Huelgo Rodamiento, Manguitos, Muñones.
- Se debera controlar con sonda el Juego Original radial interno que para juego C3 es de 0.16 A 0.20 mm.
- No se admitirán rodamientos con Jaula de acero, la jaula debera ser de bronce.
- Para el montaje se seguirán los lineamientos indicados por SKF, FAG, NTN o marca internacional equivalente como asi también lo establecido en la Norma FAT MRe 505, prestando especial cuidado en los huelgos establecidos.
- Armar las cajas de punta de eje utilizando retenes nuevos en la tapa posterior, lubricando los rodamientos con grasa YPF 63FC.
- Instalar las tapas.

7.9 EQUIPAMIENTO DE FRENO

7.9.1 Freno de operación

- Inspeccionar y reacondicionar la timonería de freno de bogie en su totalidad.
- Reemplazar en su totalidad bujes y pernos por nuevos; (salvo los bujes del porta zapata que serán de acero con su respectivo tratamiento térmico, los demás bujes se reemplazarán por bujes de poliamida.
- Armar las palancas con arandelas y pasadores nuevos.
- Inspeccionar tirantes, barras, travesaños y palancas de timonería, reparar zonas de desgaste y componentes roscados, llevando los espesores y juegos a las condiciones originales de fabricación. Cambiar el patín del tirante central completo, instalando piezas nuevas de poliamida.
- Los travesaños porta zapatas que estuvieran modificados, deberán ser reparados volviéndolos a su diseño original, según la serie a la que correspondan (2056 o 7176).

- Reemplazar los resortes de retroceso, inspeccionar resorte de fricción y armar los conjuntos con arandelas de fricción, tuercas castillo y pasadores de ojo nuevos.
- Controlar los tirantes a horquilla y los balancines laterales, reemplazar las esferas de estos y los engrasadores; los tirantes descalificados serán reemplazados por nuevos.
- Verificar estado de porta zapatas de freno según plano Nefa 2-73-1-2015 emisión e, cuñas de freno según plano Nefa 574. Reacondicionar de ser necesario para estar en todo de acuerdo con los planos mencionados.. Se tomará en cuenta Norma FAT CV-2018, punto H-9, en especial:
  - ✓ Los repuestos indicados en el punto anterior son considerados no estándar por la norma.
  - ✓ Verificar ángulo de Inclinación del porta zapata.
- Inspeccionar y reacondicionar la timonería de freno a valores nominales (Verificar dimensiones indicadas en ANEXO 9 -Verificar según cota nominal las tolerancias).

  Toda la timonería de freno debe estar correctamente regulada y con los juegos normales.

7.10 ARMADO DEL BOGIE

- Reemplazar todas las interposiciones de goma de los resortes de suspensión primaria.
- Lubricar las partes del bogie que así lo requieran.
- Instalar dos ataguías por cada punta de eje, y los seguros de las ballestas según plano NEFA 2-73-5039 Emisión 11.
- Reemplazar las eslingas de seguridad de barra de freno.
- Preparación de la superficie del metal con Desoxidante Fosfatizante. Pintado del bogie aplicando 2 manos de convertidor de óxido y finalmente 2 manos de esmalte sintético Color gris.
- Todos los bulones de montaje poseerán tuercas autofrenantes y los pernos que no posean tuercas autofrenantes deberán poseer chavetas de seguridad acorde al diámetro del perno y montadas según las reglas del buen oficio.

7.11 ALISTAMIENTO FINAL

- Limpieza final
- Lubricar los componentes del bogie que lo requieran.
- Verificar y ajustar las alturas de las suspensiones primaria y secundaria, comprimiendo el bogie con una fuerza equivalente a la que soporta el mismo con carga máxima, colocando los suplementos necesarios en la suspensión respetando la norma. No se admitirán suplementos en el soporte de extremo de

ballesta. Las medidas relevadas se indicaran en el Anexo 10 – Control Alturas Suspension Secundaria.

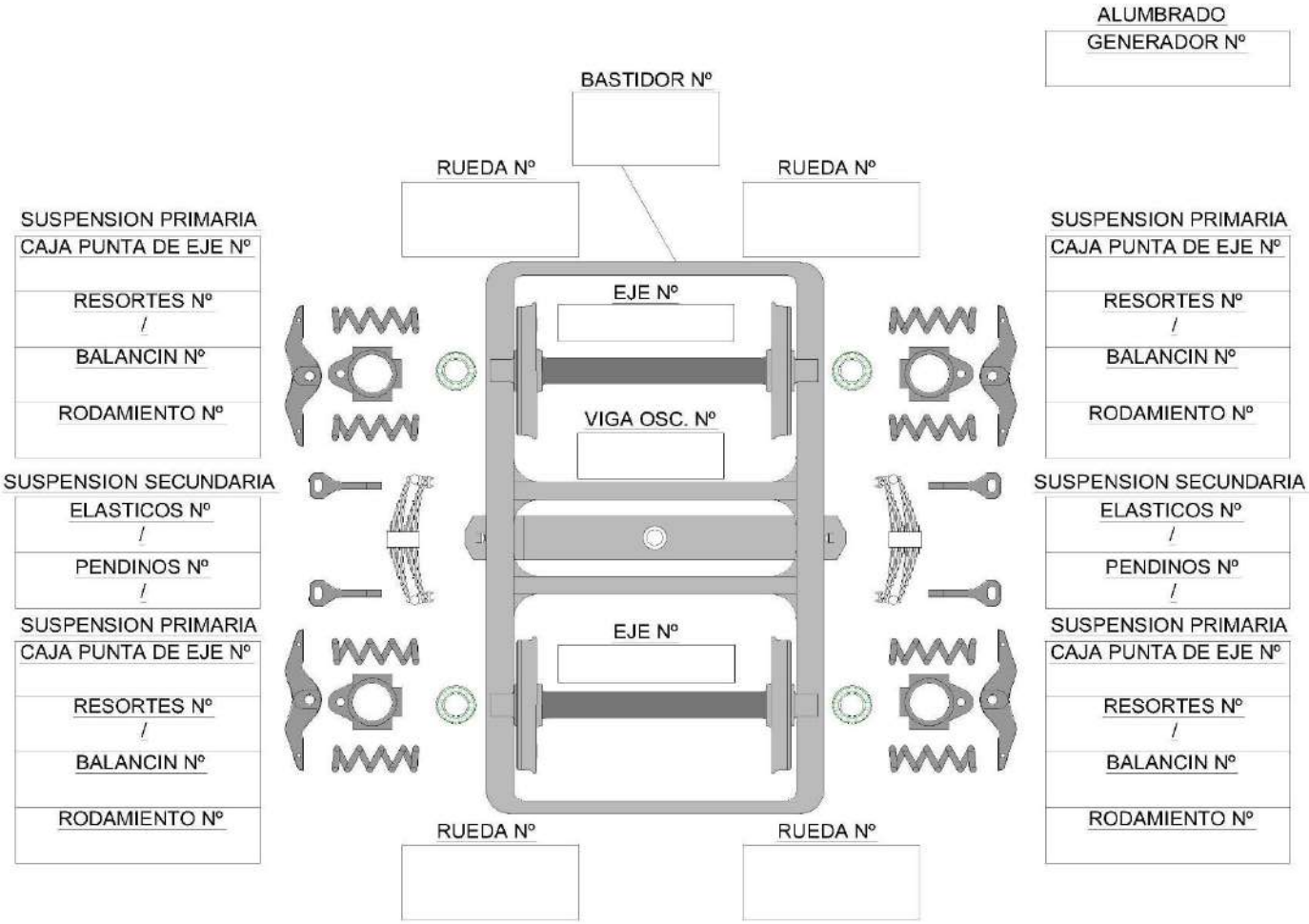
- Verificar las luces radiales y laterales de caja, considerando la instalación de placas de friccion nuevas (Espesor 4mm), registrando los valores en el Anexo 11 – Control Huelgos.
- Por ultimo se debera completar el listado de los órganos y componentes con los que se entregara el Bogie, se indicaran en el Anexo 12 – Trazabilidad Bogie Egreso.

7.12 PROTOCOLOS DE REPARACIÓN

- Se debera 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 subjconjuntos, entre los cuales se enumeran:
- Fotos de ingreso de la unidad
- Fotos de Ensayo de Tintas Penetrantes o partículas magnéticas sobre el Bastidor
- Fotos de Ensayo de Tintas Penetrantes o partículas magnéticas sobre la Mesa Oscilante
- Fotos de la Verificacion Dimensional del Bastidor
- 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 TRENES ARGENTINOS, 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 inspeccion/reparación ejecutados por terceros.
- EL NO CUMPLIMIENTO DE ESTA CLAUSULA SERA MOTIVO DE LA NO RECEPCION DE LA UNIDAD.

ANEXO 1

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	Formulario N	F-MTANCHA-GMR-001	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
	Revision	1	
	Fecha	05/03/2021	PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL BOGIE MATERFER TROCHA ANCHA
	Pagina	1 de 1	A COMPLETAR POR REPARADOR
Contrato Nº			ANEXO 1 - TRAZABILIDAD BOGIE INGRESO
Fecha:			
Bogie Nº			



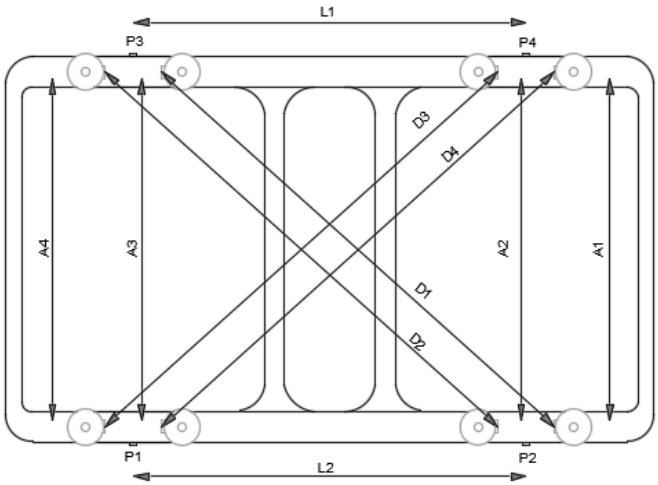
IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

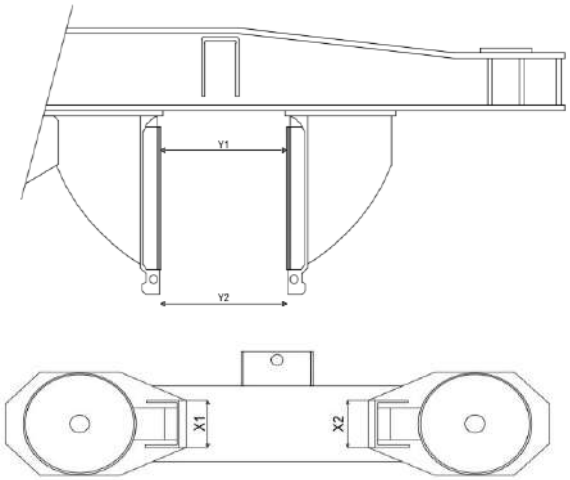
ANEXO 2

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
	PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL BOGIE MATERFER TROCHA ANCHA A COMPLETAR POR REPARADOR

Formulario Nº	F-MTANCHA-GMR-002
Hoja	1/2
Fecha:	
Bogie Nº	

ANEXO 2 - INSPECCION DIMENSIONAL BASTIDOR Y PEDESTALES





INSPECCION DIMENSIONAL DE BASTIDOR

Dimension	Valor nominal (mm)	Tolerancia	Valor Relevado	Observaciones
D1	3372	+/- 2,5		
D2	3372	+/- 2,5		
D3	3372	+/- 2,5		
D4	3372	+/- 2,5		
L1	2601	+/-2,5		
L2	2601	+/-2,5		
A1	2058 (2066 sin placas)	+/-1		
A2	2058 (2066 sin placas)	+/-1		
A3	2058 (2066 sin placas)	+/-1		
A4	2058 (2066 sin placas)	+/-1		

CONTROL DE PEDESTALES

Dimension	Valor nominal (mm)	Tolerancia	Según Ensayo			
			P1	P2	P3	P4
X1 SUPERIOR	89,5	0/+0,5				
X1 INFERIOR	89,5	0/+0,5				
X2 SUPERIOR	89,5	0/+0,5				
X2 INFERIOR	89,5	0/+0,5				
Y1	309	0/+0,5				
Y2	309	0/+0,5				

Comentarios:

Firma Personal Inspeccion:		**Aclaracion :**	

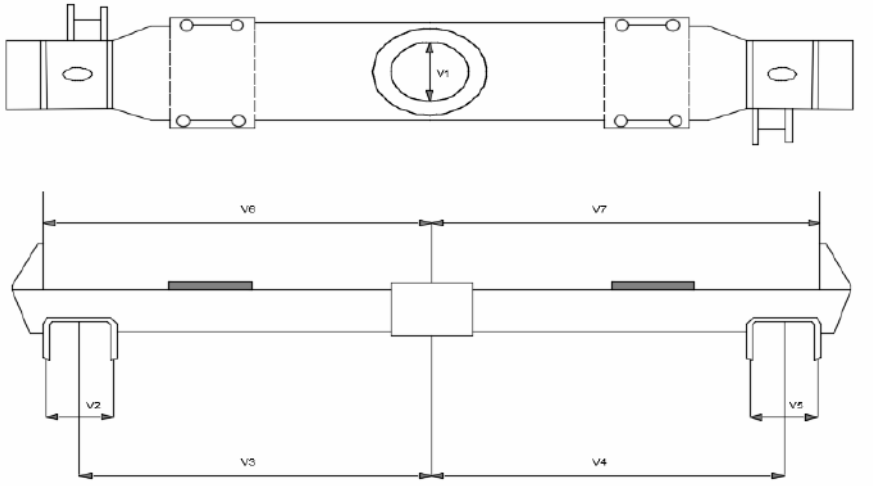
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL
BOGIE MATERFER TROCHA ANCHA A COMPLETAR POR REPARADOR

Formulario Nº	F-MTANCHA-GMR-002
Hoja	2/2
Contrato Nº	
Fecha:	
Bogie Nº	

ANEXO 2 - INSPECCION DIMENSIONAL VIGA OSCILANTE



INSPECCION DIMENSIONAL DE VIGA OSCILANTE

Dimension	Valor nominal (mm)	Tolerancia	Valor Relevado	Observaciones
V1	245	0 / + 0,115		
V2	192	0 / + 0,29		
V3	1105	+/- 1		
V4	1105	+/- 1		
V5	192	0 / + 0,29		
V6	1215,5	+/- 2		
V7	1215,5	+/- 2		

Condicion del Sistema Segun resultado Protocolo Marque con una x	**Aprobado**		**Desaprobado**	

Comentarios:

Firma Personal Inspeccion:		**Aclaracion :**	

ANEXO 3

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

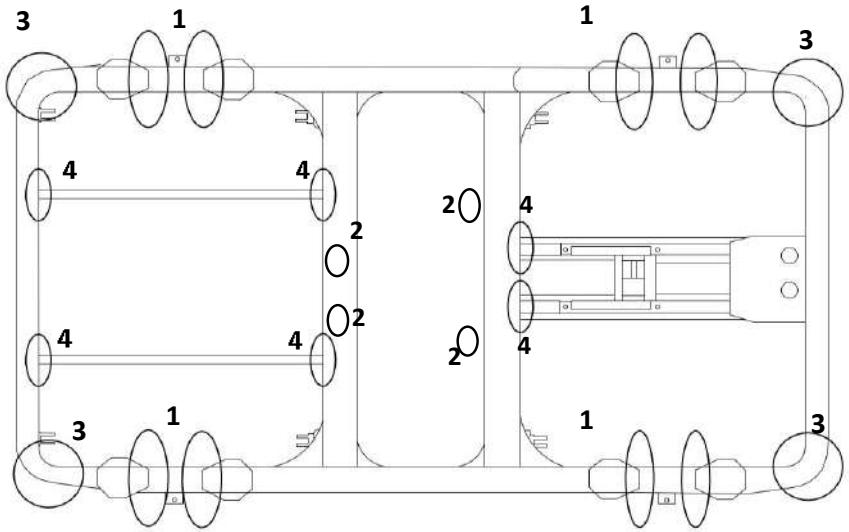
GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

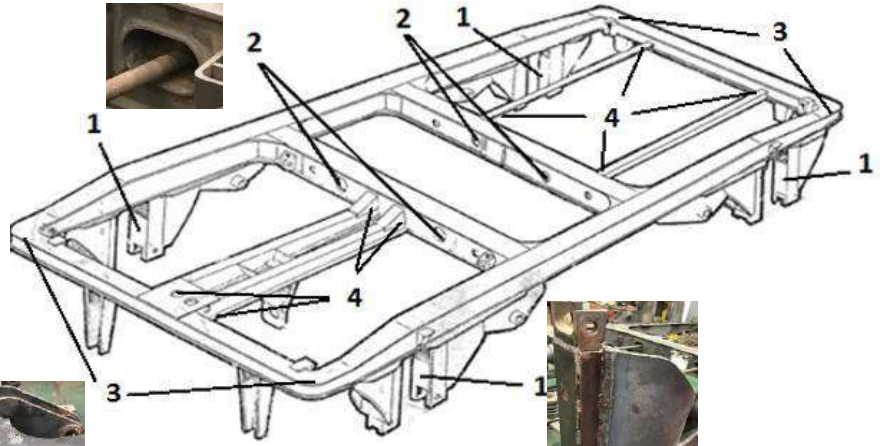
PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL BOGIE MATERFER A COMPLETAR POR REPARADOR

Formulario Nº: F-MTANCHA-GMR-003	ANEXO 3 - VERIFICACION DE FISURAS BASTIDOR Y VIGA OSCILANTE						
Fecha:	Coche Nº:	Bogie Nº:		Mesa Nº:		TILDAR ENSAYO REALIZADO	TINTAS …….
		Colada N		Colada N			PARTICULAS ……
							MACROSCOPIA……

CONTROL DE FISURAS BASTIDOR

EN CASO POSITIVO DE FISURA, INDICAR SI SE REPARO EN CAMPO DE OBSERVACIONES, Y SOMBREAR AREA EN GRAFICO





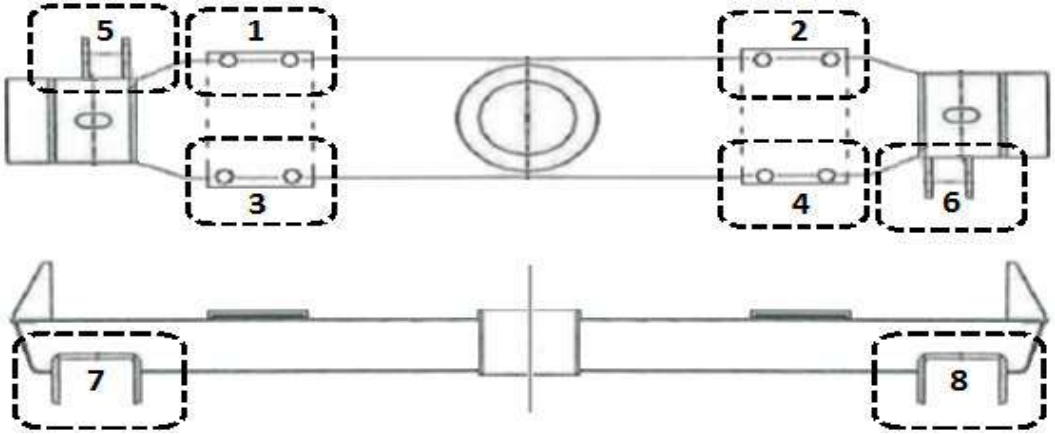
PUNTOS DE INSPECCIÓN	DESCRIPCION	REPARACION		OBSERVACIONES
1	Cordon Soldadura Tubo al Bastidor Cordon Soldadura Placas de Friccion al Pedestal + Zonas Aledañas	☐ SI	☐ NO	
1	Cordon Soldadura Tubo al Bastidor Cordon Soldadura Placas de Friccion al Pedestal + Zonas Aledañas	☐ SI	☐ SI	
1	Cordon Soldadura Tubo al Bastidor Cordon Soldadura Placas de Friccion al Pedestal + Zonas Aledañas	☐ SI	☐ NO	
1	Cordon Soldadura Tubo al Bastidor Cordon Soldadura Placas de Friccion al Pedestal + Zonas Aledañas	☐ SI	☐ NO	
2	Perimetro Tubo y Cordon Soldadura Bocabarras	☐ SI	☐ NO	
3	Vertices	☐ SI	☐ NO	
4	Cordon Soldadura Soportes Timoneria de Frenos	☐ SI	☐ NO	

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
	PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL BOGIE MATERFER A COMPLETAR POR REPARADOR
Formulario Nº:	**ANEXO 3 - VERIFICACION DE FISURAS BASTIDOR Y VIGA OSCILANTE**

CONTROL DE FISURAS VIGA OSCILANTE

EN CASO POSITIVO DE FISURA, INDICAR SI SE REPARO EN CAMPO DE OBSERVACIONES, Y SOMBREAR AREA EN GRAFICO



PUNTOS DE INSPECCION	ELECTRODO (si/no) Según corresponda	REPARACION		OBSERVACIONES
1		☐ SI	☐ NO	
2		☐ SI	☐ NO	
3		☐ SI	☐ NO	
4		☐ SI	☐ NO	
5		☐ SI	☐ NO	
6		☐ SI	☐ NO	
7		☐ SI	☐ NO	
8		☐ SI	☐ NO	

REGISTRO FOTOGRAFICO BASTIDOR - VIGA OSCILANTE

Condicion del Sistema Segun resultado marque con una "X"	Aprobado		Desaprobado		Requiere Revision	
Comentarios						
Firma y Aclaracion Personal Inspeccion				Legajo Personal Inspeccion		

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

ANEXO 4

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL
BOGIE MATERFER TROCHA ANCHA
A COMPLETAR POR REPARADOR

Formulario Nº: F-MTANCHA-GMR-004

Bogie Nº:

Fecha:

ANEXO 4 - CONTROL RESORTES SUSPENSION PRIMARIA

Nº RESORTE	Ensayo	Carga (Kg)	Según Norma (mm)			Según Ensayo (mm)
			Flecha			Flecha
			Min	Nominal	Max	
	Reposo	0	443 mm	454 mm	465 mm	
	1	2301	397 mm	404 mm	411 mm	
	2	4500	348,9 mm	355,9 mm	362,9 mm	
	3	5100	106 mm	111 mm	115 mm	
	Reposo	0	443 mm	454 mm	465 mm	
	1	2301	397 mm	404 mm	411 mm	
	2	4500	348,9 mm	355,9 mm	362,9 mm	
	3	5100	106 mm	111 mm	115 mm	
	Reposo	0	443 mm	454 mm	465 mm	
	1	2301	397 mm	404 mm	411 mm	
	2	4500	348,9 mm	355,9 mm	362,9 mm	
	3	5100	106 mm	111 mm	115 mm	
	Reposo	0	443 mm	454 mm	465 mm	
	1	2301	397 mm	404 mm	411 mm	
	2	4500	348,9 mm	355,9 mm	362,9 mm	
	3	5100	106 mm	111 mm	115 mm	
	Reposo	0	443 mm	454 mm	465 mm	
	1	2301	397 mm	404 mm	411 mm	
	2	4500	348,9 mm	355,9 mm	362,9 mm	
	3	5100	106 mm	111 mm	115 mm	
	Reposo	0	443 mm	454 mm	465 mm	
	1	2301	397 mm	404 mm	411 mm	
	2	4500	348,9 mm	355,9 mm	362,9 mm	
	3	5100	106 mm	111 mm	115 mm	
	Reposo	0	443 mm	454 mm	465 mm	
	1	2301	397 mm	404 mm	411 mm	
	2	4500	348,9 mm	355,9 mm	362,9 mm	

	3	**5100**	106 mm	111 mm	115 mm	
	Reposo	**0**	443 mm	454 mm	465 mm	
	1	**2301**	397 mm	404 mm	411 mm	
	2	**4500**	348,9 mm	355,9 mm	362,9 mm	
	3	**5100**	106 mm	111 mm	115 mm	
Comentarios						
Condicion del Sistema Segun resultado Protocolo Marque con una x			**Aprobado**		**Desaprobado**	
Firma Personal Inspeccion:						
Aclaracion Personal Inspeccion:						

ANEXO 5

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL BOGIE MATERFER TROCHA ANCHA A COMPLETAR POR REPARADOR
Formulario Nº: F-MTANCHA-GMR-005 Bogie Nº: Fecha:	ANEXO 5 - CONTROL BALLESTAS SUSPENSION SECUNDARIA

BALLESTAS

Nº BALLESTA	Ensayo	Carga (Kg)	Según Norma (mm) Flecha Min	Según Norma (mm) Flecha Max	Según Ensayo (mm) Flecha
	Reposo	0	100		
	1	5000	57	63	
	2	8000	31,2	40,8	
	3	12350	-6,21	8,61	
	Reposo	0	100		
	1	5000	57	63	
	2	8000	31,2	40,8	
	3	12350	-6,21	8,61	

Comentarios	

Condicion del Sistema Segun resultado Protocolo Marque con una x	Aprobado		Desaprobado	

ANEXO 6

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL BOGIE MATERFER TROCHA ANCHA A COMPLETAR POR REPARADOR

Bogie Nº:

Formulario Nº:F-MTANCHA-GMR-006

Fecha:

ANEXO 6 - CONTROL DE PARES MONTADOS

REFERIR A NORMATIVA: FAT MR-703/704 - PLANO NEFA 1214/2 - PLANO NEFA 921/2 - PLANO NEFA 913

TIPO DE INSTRUMENTO DE MEDICIÓN:_____

Nº SERIE DEL INSTRUMENTO:_____

RUEDAS - PESTAÑAS	**TOLERANCIAS [En mm]**	**EJE Nº1**		**EJE Nº2**	
		RUEDA 1 Nº	**RUEDA 2 Nº**	**RUEDA 3 Nº**	**RUEDA 4 Nº**
1 -ALTURA DE PESTAÑA	NUEVO 28,4 ≤ h ≤ 28,9				
2 - ANCHO DE PESTAÑA	NUEVO 31,5 ≤ p ≤ 31,8				
3 - INCLINACIÓN CARPANEL EXTERIOR (QR)					
4 - DIAMETRO DE RUEDA SEGÚN NEFA 923 o CALIPRI					
5 - DIFERENCIA DE DIAMETRO DE 2 RUEDAS DE 1 PAR MONTADO	NUEVO 0,5				
6 - DIFERENCIA DE DIAMETRO ENTRE 2 PARES DE UN BOGIE	NUEVO 2				
7 -EXCENTRICIDAD (ER)	ER≤0,5				

ATROCHAMIENTOS [En mm]	**EJE 1 Nº**	**EJE 2 Nº**
8 - INTERNO (Ai) NUEVO 1601 ≤ Ai ≤ 1603		
9 - DIFERENCIA ADMISIBLE NUEVO Ai (máx) - Ai (mín) = 0,5		
10 - ACTIVO (Aa) NUEVO 1664,6 ≤ Aa ≤ 1666,6		
11 - VUELO DE UNA RUEDA (a-a´) =0,5		

Comentarios:	

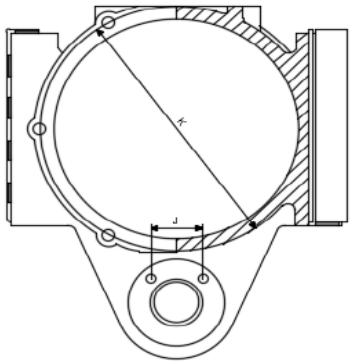
Condicion del Sistema Segun resultado Protocolo Marque con una x	**Aprobado**		**Desaprobado**	
Firma Personal Inspeccion:				
Aclaracion Personal Inspeccion:				
Legajo Personal Inspeccion:				

ANEXO 7

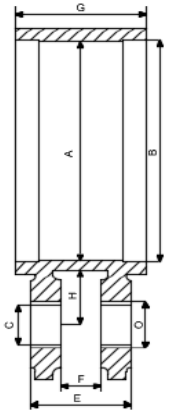
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
	PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL BOGIE MATERFER TROCHA ANCHA A COMPLETAR POR REPARADOR

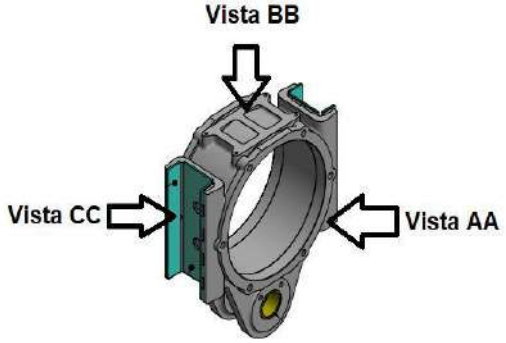
Formulario Nº: F-MTANCHA-GMR-007	ANEXO 7 - CONTROL CAJAS DE PUNTA DE EJE
Bogie Nº:	
Fecha:	

VISTA AA

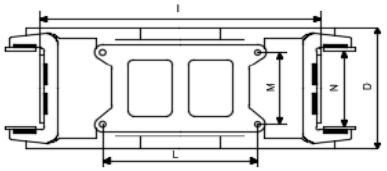


VISTA CC





VISTA BB



Relevamiento Inicial (mm)															
Dim.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Val. Nominal	280	281	50	149	114	46	149	69	308	59	310	170	87	91	60
Tol.	- 0	+ 0,2	+0	-0	-0	+0	-0	-0,5	-0,52	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0	+0
	+0,05	+ 0,5	+0,2	-0,1	-0,20	+0,2	-0,1	+0,5	+0	+0,1	+0,1	+0,1	+0,1	+0,2	+0,03
Caja Nº	Según Ensayo (mm)														
Req. retrabajo															
Medidas Finales															
Coment.															

Firma Personal Inspeccion:	
Aclaracion Personal Inspeccion:	

ANEXO 8

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

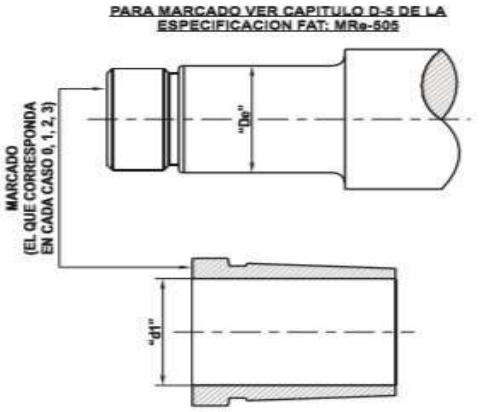
PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL BOGIE MATERFER A COMPLETAR POR REPARADOR

ANEXO 8 - FORMULARIO CONTROL DIMENSIONAL DE MUÑONES Y MANGUITOS

Formulario Nº: F-MTANCHA-GMR-008	**Fecha:**	**Bogie Nº:**	**Debe indicarse la marca a utilizar y respetarse las tolerancias establecidas.**

DIMENSIONES ORIGINALES Y SUBMEDIDAS DE MUÑONES DE EJES Y MANGUITOS

MUÑON (mm)						**MANGUITO (mm)**
MARCA	MEDIDA	DIMENSION ORIGINAL		DIMENSION MINIMA		DIAMETRO "d1"
0	Original	125	0	125	-0,2	125
			-0,1		-0,3	
1	1º Submed.	123,5	0	123,5	-0,2	123,5
			-0,1		-0,3	
2	2ºSubmed.	122	0	122	-0,2	122
			-0,1		-0,3	
3	3ºSubmed.	120,5	0	120,5	-0,2	120,5
			-0,1		-0,3	



Dimensiones Normalizadas para Muñones de Ø 125 y manguitos para Rodamientos a rodillos según NEFA 1084

BOGIE Nº	**EJE Nº**	**MARCA**	**MUÑON (mm)**		**MANGUITO**	**HUELGO RODAMIENTO (mm)**			
						HUELGO LIBRE		**CON CARGA**	
			LADO Nº	**LADO OPUESTO**	**ESTADO**	**LADO Nº**	**LADO OPUESTO**	**LADO Nº**	**LADO OPUESTO**
	1								
	2								

OBSERVACIONES GENERALES

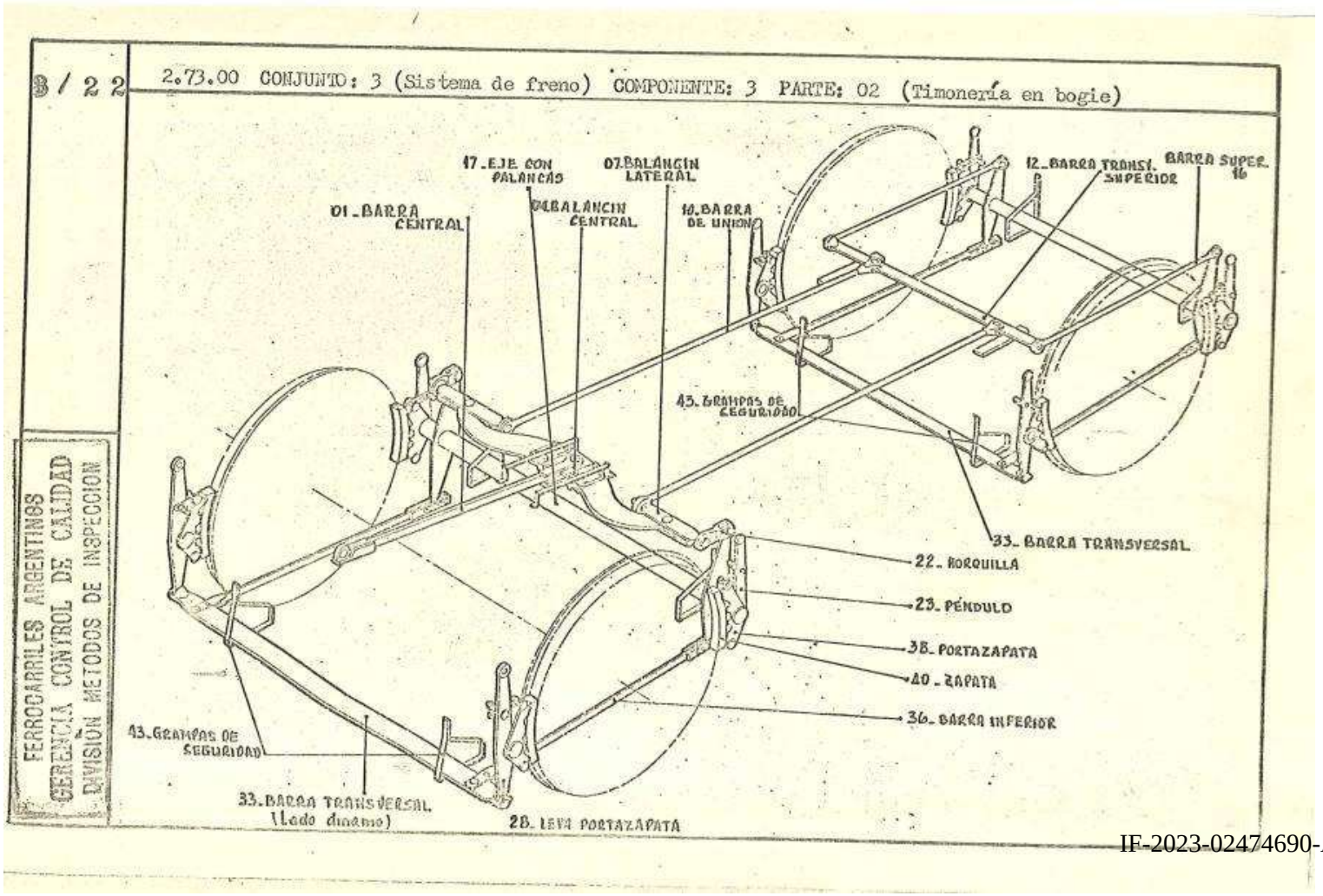
BOGIE Nº	**EJE Nº**	**COLADA**	**OBSERVACIONES**
	1		
	2		

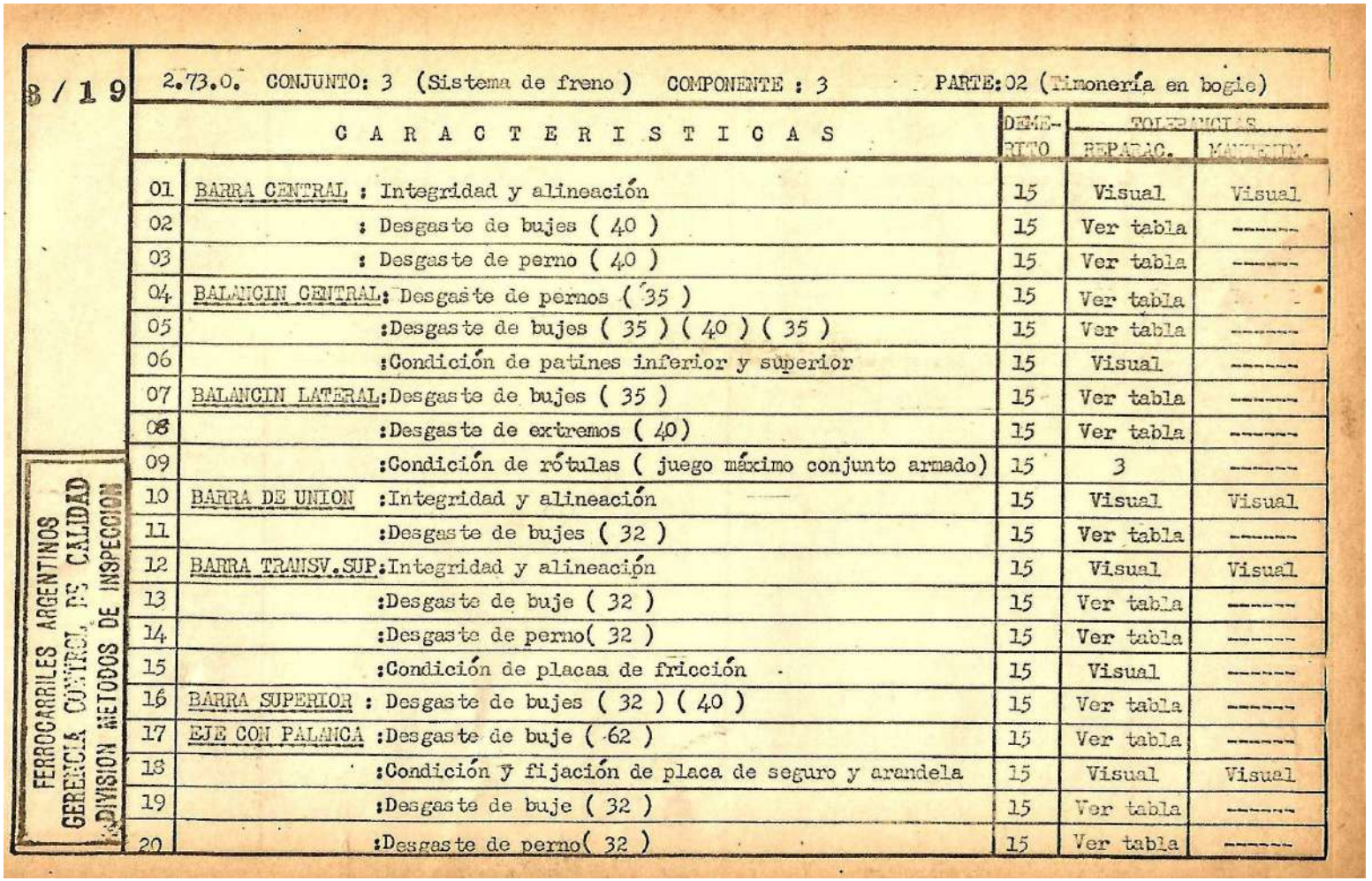
Condicion del Sistema Segun resultado Protocolo Marque con una x	**Aprobado**		**Desaprobado**		**Requiere Revision**	
Comentarios						
Firma y Aclaracion Personal Inspeccion Reparador				**Legajo Personal Inspeccion**		

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

ANEXO 9

DIMENSIONES NOMINALES DE TIMONERIAS DE FRENO





8 / 19

2.73.0. CONJUNTO: 3 (Sistema de freno) COMPONENTE : 3 PARTE: 02 (Timonería en bogie)

	CARACTERISTICAS	DEMERITO	TOLERANCIAS REPARAC.	TOLERANCIAS MANTENIM.
01	BARRA CENTRAL : Integridad y alineación	15	Visual	Visual
02	: Desgaste de bujes (40)	15	Ver tabla	-------
03	: Desgaste de perno (40)	15	Ver tabla	-------
04	BALANCIN CENTRAL: Desgaste de pernos (35)	15	Ver tabla	-
05	:Desgaste de bujes (35) (40) (35)	15	Ver tabla	-------
06	:Condición de patines inferior y superior	15	Visual	-------
07	BALANCIN LATERAL:Desgaste de bujes (35)	15	Ver tabla	-------
08	:Desgaste de extremos (40)	15	Ver tabla	-------
09	:Condición de rótulas (juego máximo conjunto armado)	15	3	-------
10	BARRA DE UNION :Integridad y alineación	15	Visual	Visual
11	:Desgaste de bujes (32)	15	Ver tabla	-------
12	BARRA TRANSV.SUP:Integridad y alineación	15	Visual	Visual
13	:Desgaste de buje (32)	15	Ver tabla	-------
14	:Desgaste de perno(32)	15	Ver tabla	-------
15	:Condición de placas de fricción	15	Visual	-------
16	BARRA SUPERIOR : Desgaste de bujes (32) (40)	15	Ver tabla	-------
17	EJE CON PALANCA :Desgaste de buje (62)	15	Ver tabla	-------
18	:Condición y fijación de placa de seguro y arandela	15	Visual	Visual
19	:Desgaste de buje (32)	15	Ver tabla	-------
20	:Desgaste de perno(32)	15	Ver tabla	-------

FERROCARRILES ARGENTINOS
GERENCIA CONTROL DE CALIDAD
DIVISION METODOS DE INSPECCION

3 / 2 0

2.73.0. CONJUNTO: 3 (Sistema de freno) COMPONENTE: 3 PARTE: 02 (Timonería en bogie)

	CARACTERISTICAS		DEMERITO	TOLERANCIAS REPARAC.	TOLERANCIAS MANTENIM.
21	EJE CON PALANCA	: Desgaste de espesor superior e inferior	15	Mín. 30	------
22	HORQUILLA	: Desgaste de buje (32)	15	Ver tabla	------
23	PENDULO	: Integridad y alineación	15	Visual	Visual
24		: Desgaste espesor extremo superior	15	Mín.25,5	------
25		: Desgaste espesor extremo inferior	15	Mín.32	------
26		: Desgaste de bujes (32) (62)	15	Ver tabla	------
27		: Desgaste de perno (32)	15	Ver tabla	------
28	LEVA PORTAZAPATA:	Integridad y alineación	15	Visual	Visual
29		: Desgaste espesor superior e inferior	15	Mín.25,5	------
30		; Desgaste de bujes (32) (62) (38)	15	Ver tabla	------
31		: Desgaste de pernos(32) (62) (38)	15	Ver tabla	------
32		: Condición de seguro para perno o placa seguridad	15	Visual	Visual
33	BARRA TRANSVERSAL:	Integridad , alineación y condición de seguros	15	Visual	Visual
34		: Desgaste de bujes (32) (38)	15	Ver tabla	------
35		: Desgaste de perno (32)	15	Ver tabla	------
36	BARRA INFERIOR	: Integridad y alineación	15	Visual	Visual
37		: Desgaste de buje (32)	15	Ver tabla	------
38	PORTAZAPATA	: Desgaste y condición de cuña	15	Visual	Visual
39		: Condición organos de regulación	15	Visual	Visual

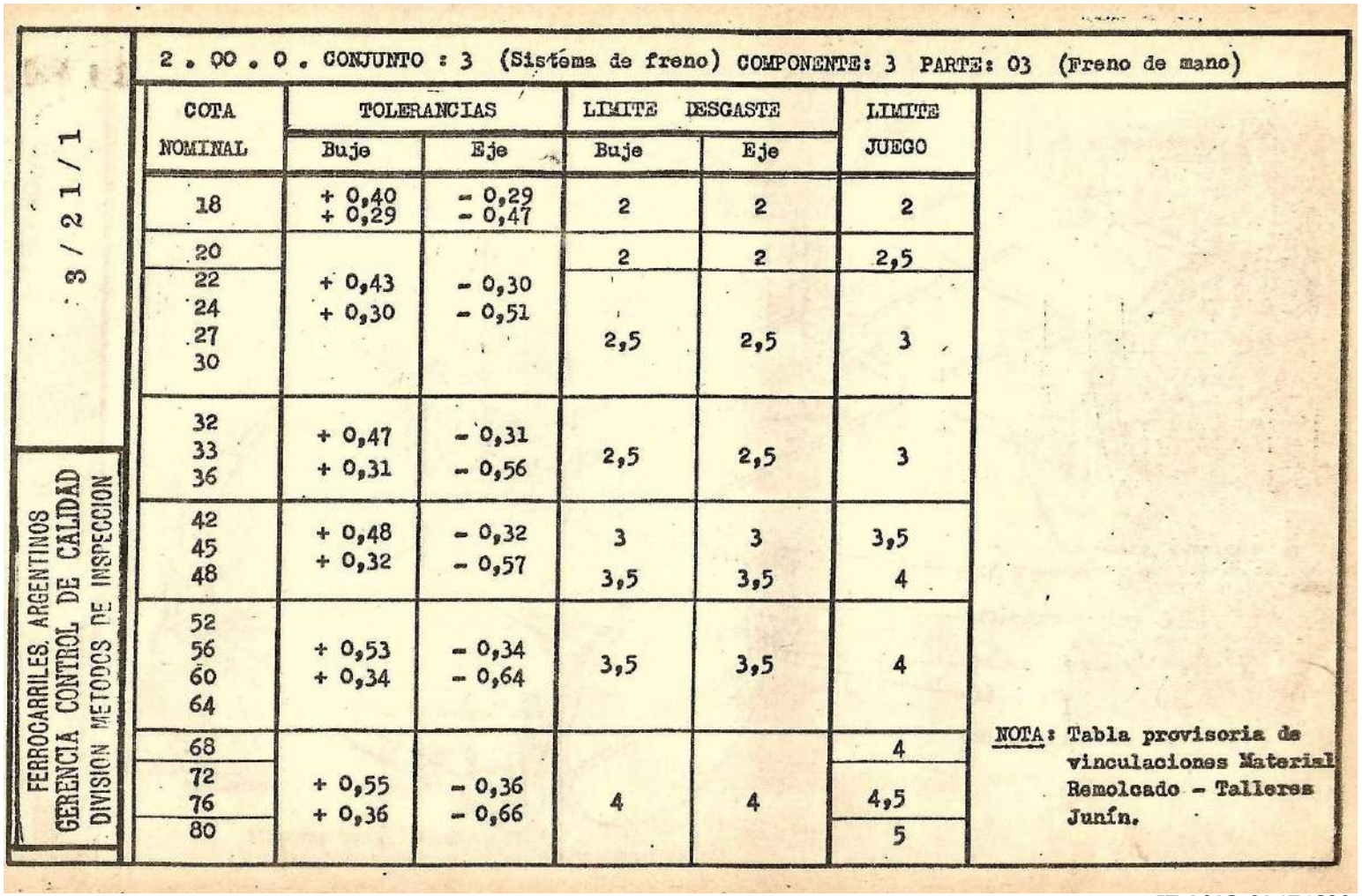
FERROCARRILES ARGENTINOS
GERENCIA CONTROL DE CALIDAD
DIVISION METODOS DE INSPECCION

3 / 2 1

2.73.0. CONJUNTO: 3 (Sistema de freno) COMPONENTE: 3 PARTE: 02 (Timonería en bogie)

	CARACTERISTICAS	DEMERITO	TOLERANCIAS REPARAC.	TOLERANCIAS MANTENIM.
40	ZAPATA : Integridad y espesor — Fundición / Composición	15	S/topes / Mín.13	S/topes / Mín.10
41	: Luz entre zapata y llanta	15	5	5
42	: Alineación y condición de superficie de apoyo	15	Visual	Visual
43	GRAMPAS DE SEGURIDAD: Condición y ajuste	15	Visual	Visual
44	Condición de arandelas y pasadores en pernos	15	Visual	Visual

FERROCARRILES ARGENTINOS
GERENCIA CONTROL DE CALIDAD
DIVISION METODOS DE INSPECCION



FERROCARRILES ARGENTINOS
GERENCIA CONTROL DE CALIDAD
DIVISION METODOS DE INSPECCION
3 / 2 1 / 1

2 . 00 . 0 . CONJUNTO : 3 (Sistema de freno) COMPONENTE: 3 PARTE: 03 (Freno de mano)

COTA NOMINAL	TOLERANCIAS Buje	TOLERANCIAS Eje	LIMITE DESGASTE Buje	LIMITE DESGASTE Eje	LIMITE JUEGO
18	+ 0,40 + 0,29	- 0,29 - 0,47	2	2	2
20			2	2	2,5
22 24 27 30	+ 0,43 + 0,30	- 0,30 - 0,51	2,5	2,5	3
32 33 36	+ 0,47 + 0,31	- 0,31 - 0,56	2,5	2,5	3
42 45 48	+ 0,48 + 0,32	- 0,32 - 0,57	3 3,5	3 3,5	3,5 4
52 56 60 64	+ 0,53 + 0,34	- 0,34 - 0,64	3,5	3,5	4
68					4
72 76	+ 0,55 + 0,36	- 0,36 - 0,66	4	4	4,5
80					5

NOTA: Tabla provisoria de vinculaciones Material Remolcado – Talleres Junín.

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

SEGÚN LOS DIÁMETROS NOMINALES SE DETERMINAN LAS TOLERANCIAS CORRESPONDIENTES A LOS EJES Y BUJES.

ANEXO 10

TRENES ARGENTINOS
OPERACIONES

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

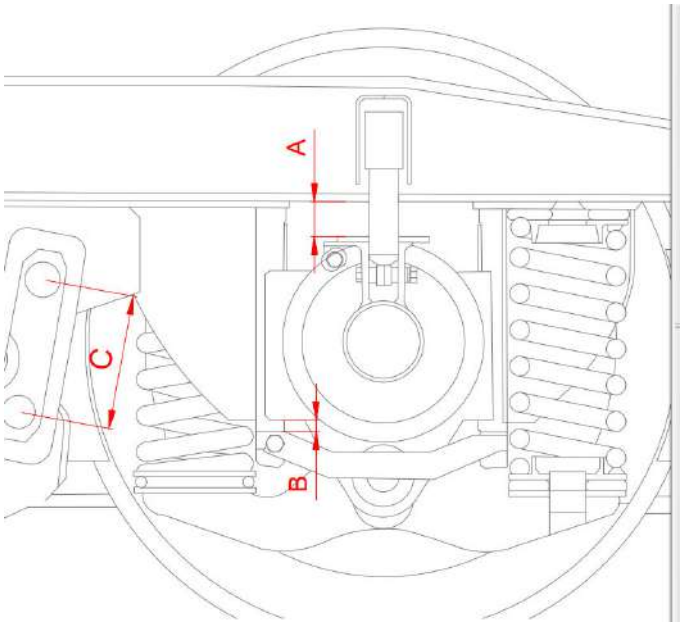
PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL BOGIE MATERFER
TROCHA ANCHA A COMPLETAR POR REPARADOR

Formulario Nº:
F-MTANCHA-GMR-009

Bogie Nº:

Fecha:

ANEXO 10 - FORMULARIO CONTROL ALTURAS DE SUSPENSION - DISTANCIA PERNOS COLGADORES



DESCRIPCIÓN	TOLERANCIAS EN MM	LATERAL IMPAR		LATERAL PAR	
		Nº1	Nº3	Nº2	Nº4
Altura Suspension Primaria (A)	MAX: 64 MIN:54				
Altura Suspension Secundaria (B)	MAX: 20 MIN: 10				
Distancia					

Distancia Pernos Colgadores (C)	MAX: 223				
Condicion del Sistema Segun resultado Protocolo Marque con una x		**Aprobado**		**Desaprobado**	
Comentarios					
Firma Personal Inspeccion Reparador					

ANEXO 11

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

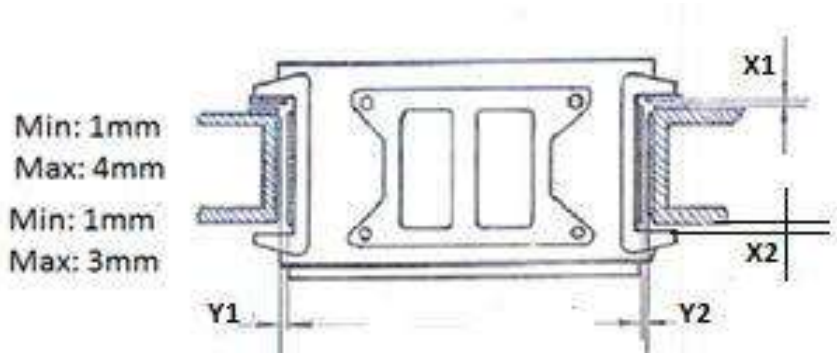
GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

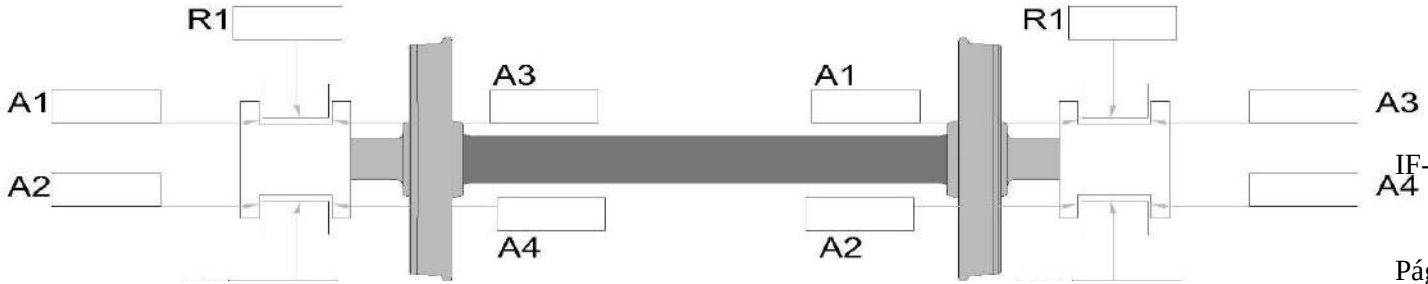
PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL BOGIE MATERFER TROCHA ANCHA A COMPLETAR POR REPARADOR

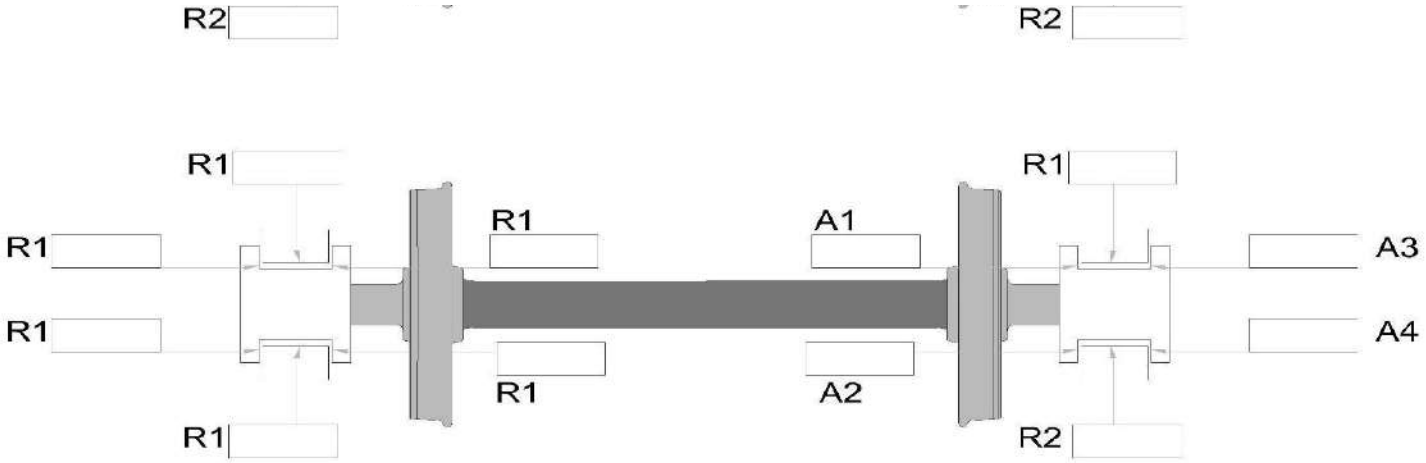
Formulario N:F-MTANCHA-GMR-010	**ANEXO 11 - CONTROL HUELGOS**
Bogie Nº:	
Fecha:	

VALORES NOMINALES DE JUEGO ENTRE PEDESTAL Y CAJA			
LONGITUDINAL		**TRANSVERSAL**	
MINIMO	**MAXIMO**	**MINIMO**	**MAXIMO**
1 mm	3 mm	1 mm	4 mm

Completar en el siguiente diagrama los valores según Ensayo (mm)





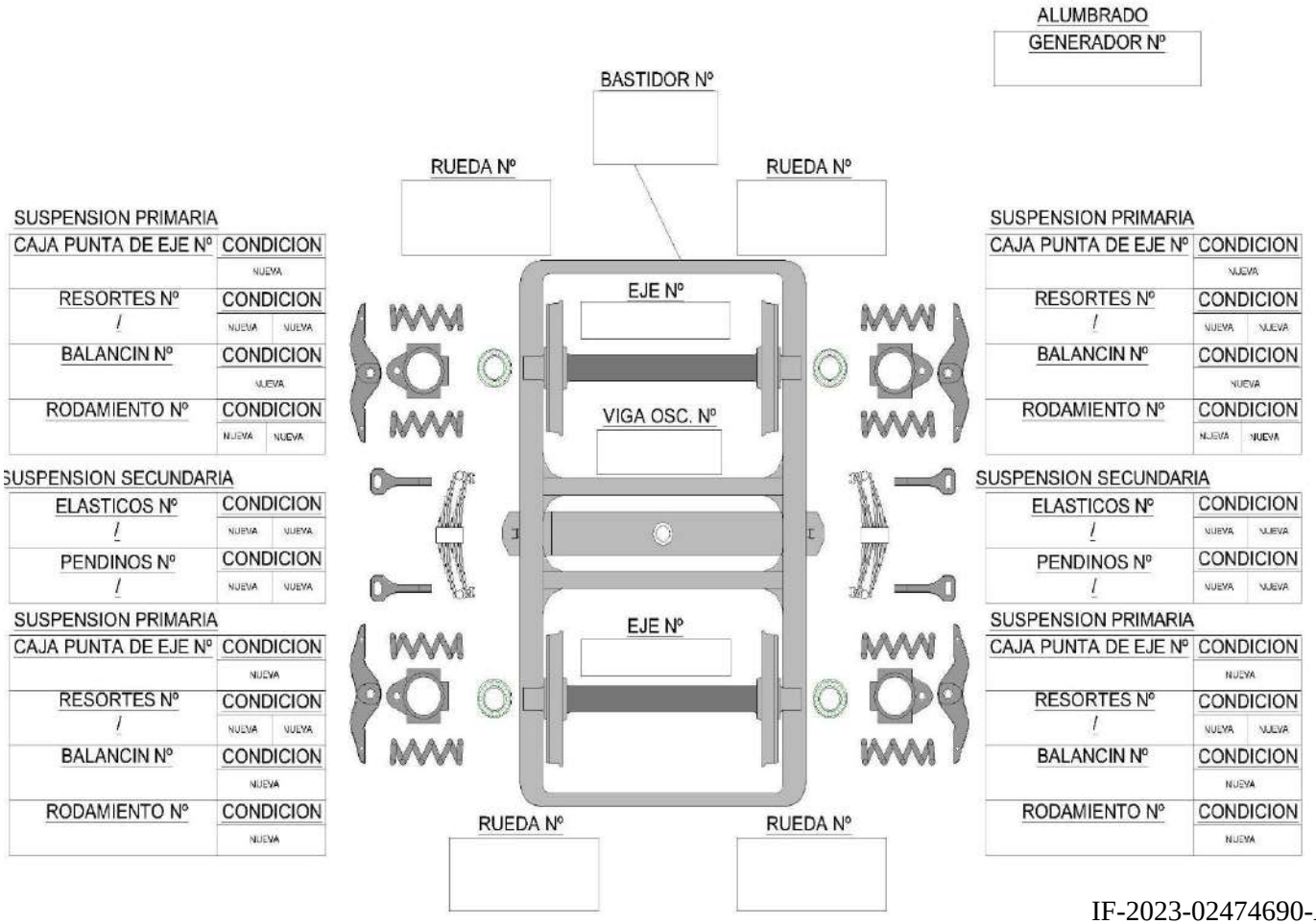


Comentarios	**Lateral Imp.**				
	Lateral Par				
Condicion del Sistema Segun resultado Protocolo Marque con una x	**Aprobado**		**Desaprobado**		
Firma Personal Inspeccion:					
Aclaracion Personal Inspeccion:					

ANEXO 12

Contrato Nº	**ANEXO 12 - FORMULARIO TRAZABILIDAD BOGIE EGRESO**
Fecha:	
Bogie Nº	

DATOS EGRESO

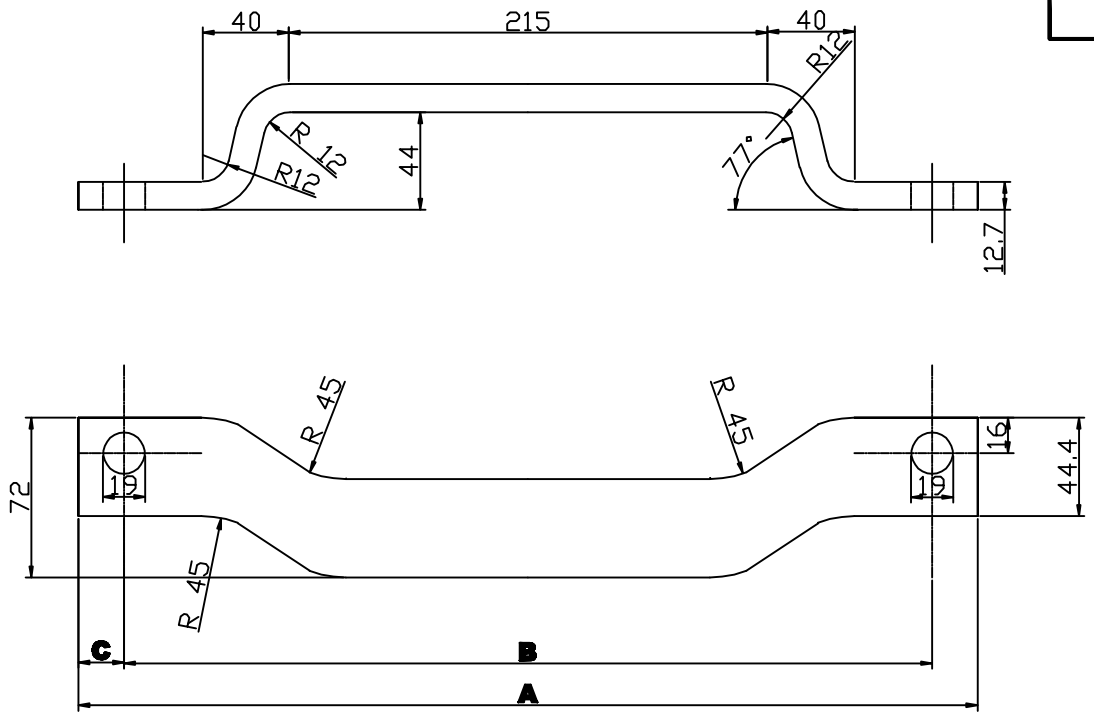


IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

ANEXO 13

Formato A3 IRAM 4504

Símbolo de labrado	Tolerancia no acotada
IRAM 4517	JS:14=js:14 IRAM 5002



NOTA:
Planchuela comercial 1 3/4" x 1/2" de acero SAE 1010/1020
Terminación: Pintura esmalte sintética gris antracite.

ITEM	DESCRIPCION	COTA A	COTA B	COTA C
TIPO A	ATAGUIA P/BOG.DE PRIMERA	392 mm	347 mm	22.5 mm
TIPO B	ATAGUIA P/BOG.DE SEGUNDA	405 mm	364 mm	20.5 mm

b	ATAGUIA P/BOG.DE SEGUNDA		Ver NOTA	27010213100
a	ATAGUIA P/BOG.DE PRIMERA		Ver NOTA	27010213090
ITEM	DESCRIPCION	CANT.	MATERIAL	N.U.M.

FECHA	30/9/04
DIBUJO	BOICHETTA
REVISO	F.GEREMIAS
APROBO	

METROPOLITANO

EMISION: a, b, c, d, e, f

Escala 1/2

TROCHA 1676

TITULO: ATAGUIA P/SUSPENSION DE BOGIE

N° DE PLANO: 2.70.1.1080

UTILIZ.: BOGIE COCHE MATERFER

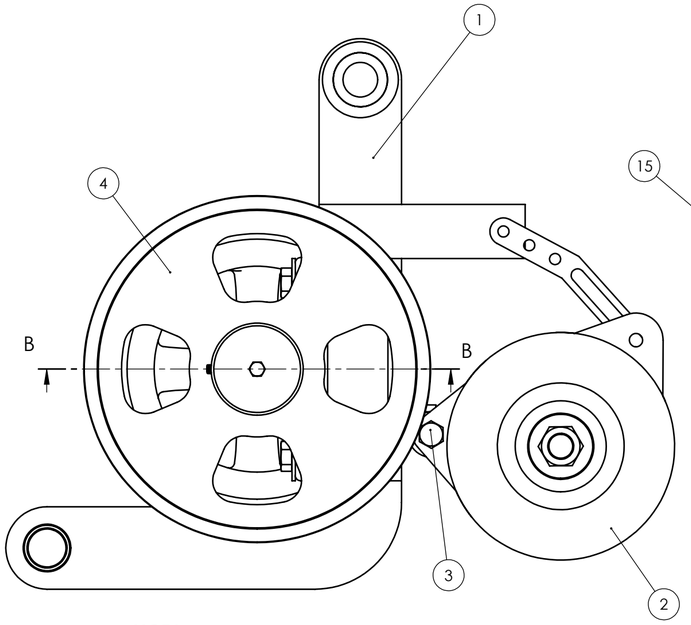
OFICINA TECNICA MATERIAL RODANTE

Emisión b: Se modificó especificación de material. Fecha: 23/04/2010

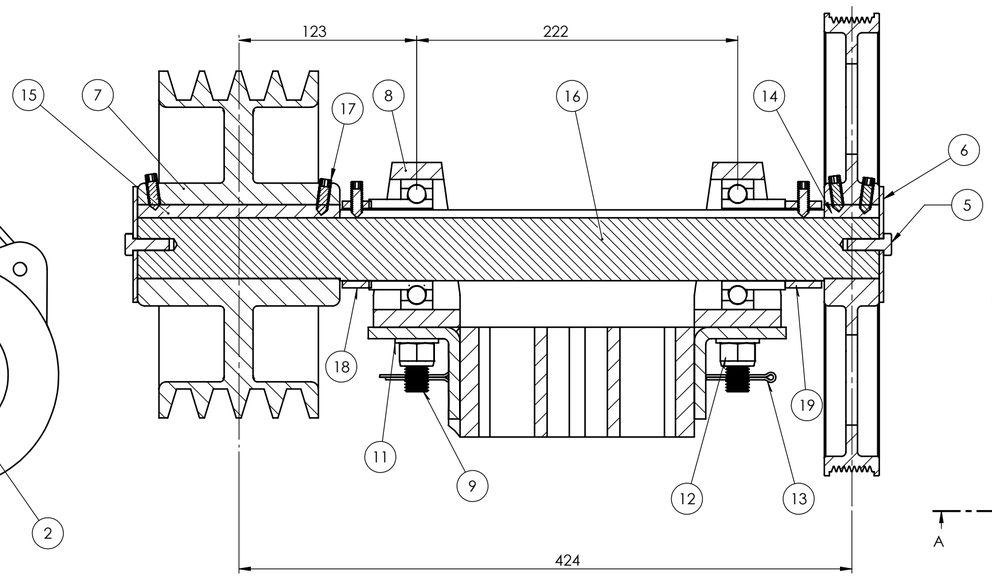
IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

Tolerancias salvo especificación
JS 14 = js 14 IRAM 5002

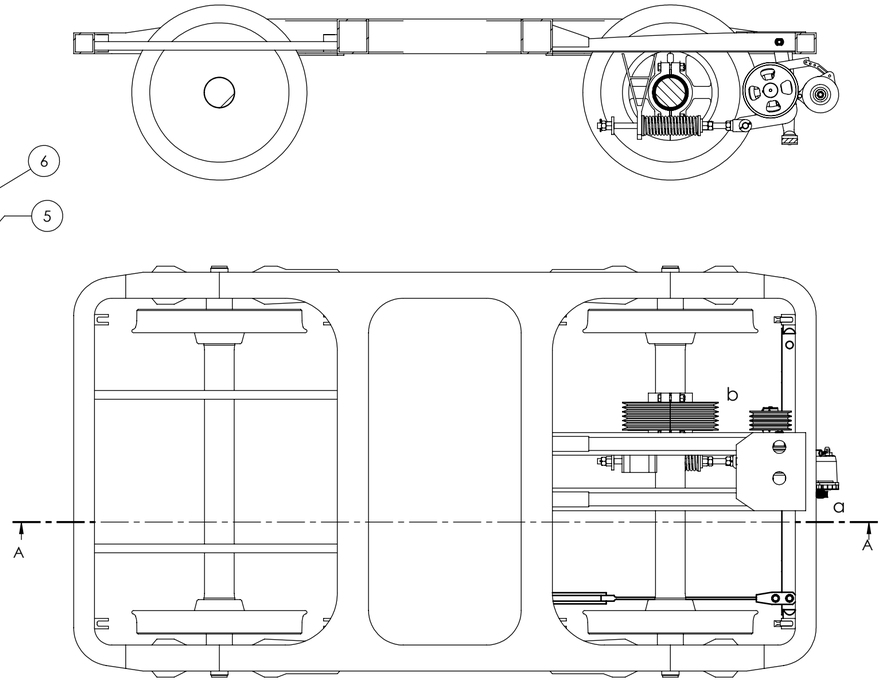
Simbolos de labrado IRAM 4517



SECCIÓN B-B
ESCALA 1 : 3



SECCIÓN A-A
ESCALA 1 : 25

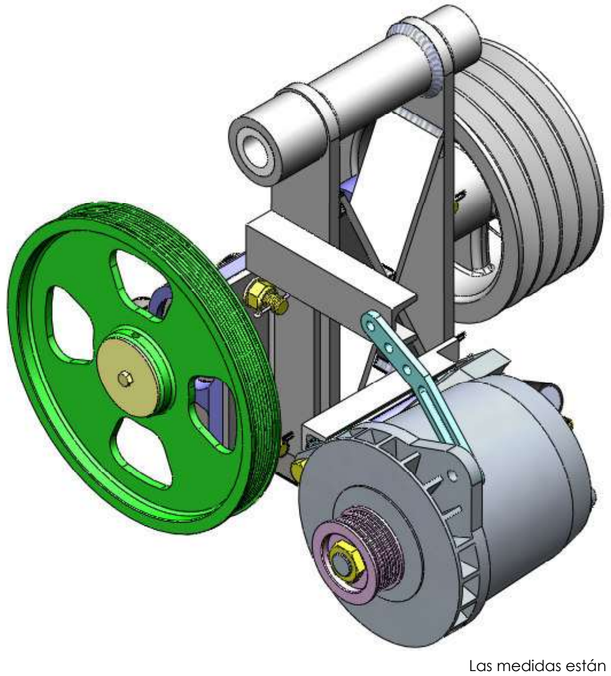


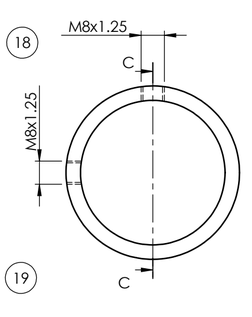
NOTA:

- El item 2, alternador, se muestra tan solo como referencia No se tendrá en cuenta para la cotización del conjunto.

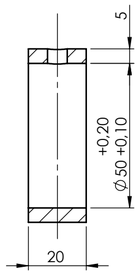
a	Correa Multi V 8 canales Perfil PK Long. Desarrollada 1230 mm
b	Correa eslabonada Jason, modelo ACCU-LINK, cod. C-Link-100 c/2 cavidades

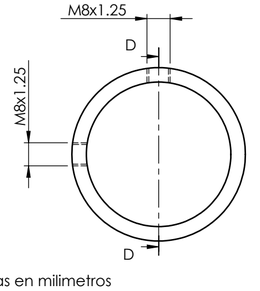
Item	*Descripción*	*Material*	*NUM*	*Cant.*
1	Extructura Principal	Ver plano MR-TV-M2056-0002		1
2	Alternador 28v / 160 A			
3	Perno Eje M14 de Alternador	Ver plano MR-TV-M2056-0005		1
4	Polea 8 canales ∅320 mm Tipo Poly V _ ∅ eje 50	ver plano MR-TV-M2056-0003		1
5	Tornillo M8 x 1,25 x 25 según DIN 933	Calidad 8.8 Terrminación: Zincado amarillo		2
6	Arandela Especial ∅ext=80mm, ∅int= 8,2 mm,Esp=3mm	Acero comercial Terrminación: Zincado amarillo		2
7	Polea 4 canales ∅238 mm Tipo C _ ∅ eje 50	Ver plano MR-TV-M2056-0007		1
8	Soporte de rodamiento autocentrante SKF SY 510 M ∅eje 50mm			2
9	Bulon Cab Hex M 16 x 2 x 60 DIN 931	Calidad 8.8 Terrminación: Zincado amarillo		4
10	Arandela grande M16	Acero comercial Terrminación: Zincado amarillo		4
11	Arandela Plana M16 DIN 126 A	Acero comercial Terrminación: Zincado amarillo		4
12	Tuerca Hex Autofrenante M 16 x 2 DIN 985	Calidad 8.8 Terrminación: Zincado amarillo		4
13	Pasador de aleta 4x40 DIN 94	Acero Comercial		4
14	Chaveta rectangular 9 x 14 x 38 DIN 6885B	Acero al carbono SAE 1045		1
15	Chaveta rectangular 9 x 14 x 140 DIN 6885B	Acero al carbono SAE 1045		1
16	Eje Poleas ∅ 50mm	Ver plano MR-TV-M2056-0004		1
17	Gusano cab Allen M8x1,25x25 DIN 914	Calidad y terminación comercial		12
18	Buje separador 20 mm	Acero SAE 1010 Terminacion: zincado amarillo		1
19	Buje separador 25 mm	Acero SAE 1010 Terminacion: zincado amarillo		1



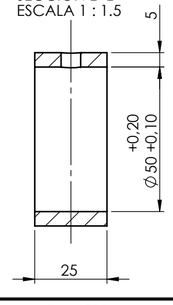


SECCIÓN C-C
ESCALA 1 : 1.5





SECCIÓN D-D
ESCALA 1 : 1.5



Las medidas están expresadas en milimetros

DISEÑO PROPIEDAD DE Trenes Argentinos Operadora Ferroviaria
SIN AUTORIZACION ESCRITA DE LA MISMA EL PRESENTE DISEÑO NO PODRA SER UTILIZADO PARA LA CONSTRUCCION DEL OBJETO REPRESENTADO NI SER ENTREGADO A TERCEROS O REPRODUCIDOS. LA SOCIEDAD SE RESERVA LOS DERECHOS DE PROPIEDAD QUE ACUERDA LA LEY.

SUBGERENCIA DE MATERIAL RODANTE – LINEA MITRE

AREA: MATERIAL RODANTE

SOPORTE COMPLETO PARA ALTERNADOR
SISTEMA ELECTRICO
CCRR MATERFER 2056 SL/SG

HOJA 1/1

Representacion, cotas y simbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.

PLANO Nº: MR-TV-2056-0001

REV.

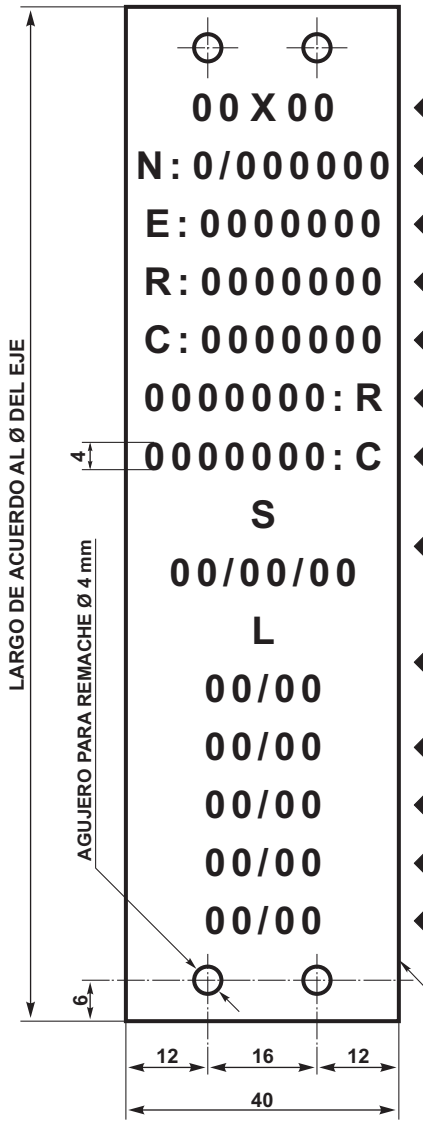
RELEVO:			
DIBUJO:			
REVISO:	E. Bellizzi	15/09/15	
APROBO:	E. Bellizzi	16/09/15	

ESCALA S/E

FORMATO A2

CATALOGO:

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE



	A ESTAMPAR POR:
MEDIDA NOMINAL DEL EJE EN PULGADAS	EL MONTADOR
REFERENCIA PATRIMONIAL Y NUMERO INTERNO DEL EJE DEL F.C.	EL F.C.
NUMERO DE FABRICACION DEL EJE	EL MONTADOR
RUEDA DE UN LADO DEL EJE	EL MONTADOR
COJINETE DE UN LADO DEL EJE	EL MONTADOR
RUEDA LADO OPUESTO DEL EJE	EL MONTADOR
RUEDA LADO OPUESTO DEL EJE	EL MONTADOR
FECHA PUESTA EN SERVICIO	EL F.C.
MES Y AÑO DE LA PROXIMA LUBRICACION DE COJINETE PROGRAMADA	EL F.C.
MES Y AÑO DE LA SUBSIGUIENTE LUBRICACION DE COJINETE PROGRAMADA	EL F.C.
MES Y AÑO DE LA SUBSIGUIENTE LUBRICACION DE COJINETE PROGRAMADA	EL F.C.
MES Y AÑO DE LA SUBSIGUIENTE LUBRICACION DE COJINETE PROGRAMADA	EL F.C.
MES Y AÑO DE LA SUBSIGUIENTE LUBRICACION DE COJINETE PROGRAMADA	EL F.C.

CHAPA DE ACERO INOXIDABLE
Y/O GALVANIZADA ESPESOR
B.G.W. N° 22

EMISION	COTA	ALTERACIONES	FECHA-FIRMA
2		SE MODIFICO MATERIAL	14/03/78

N. TORRILLO | ING. CRISTOBAL | ING. BATTAGLIA

DIBUJO | Fecha: | PROYECTO | DIV. EST. GRALES. | DIV. ESPECIFIC. | DEPTO. TECNICA

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	ESCUADRIA, ESPECIF. Y OBSERVAC.	CATAL-NOMEN

COLLAR DE IDENTIFICACION
PARES MONTADOS

FERROCARRILES ARGENTINOS

AREA: MECANICA

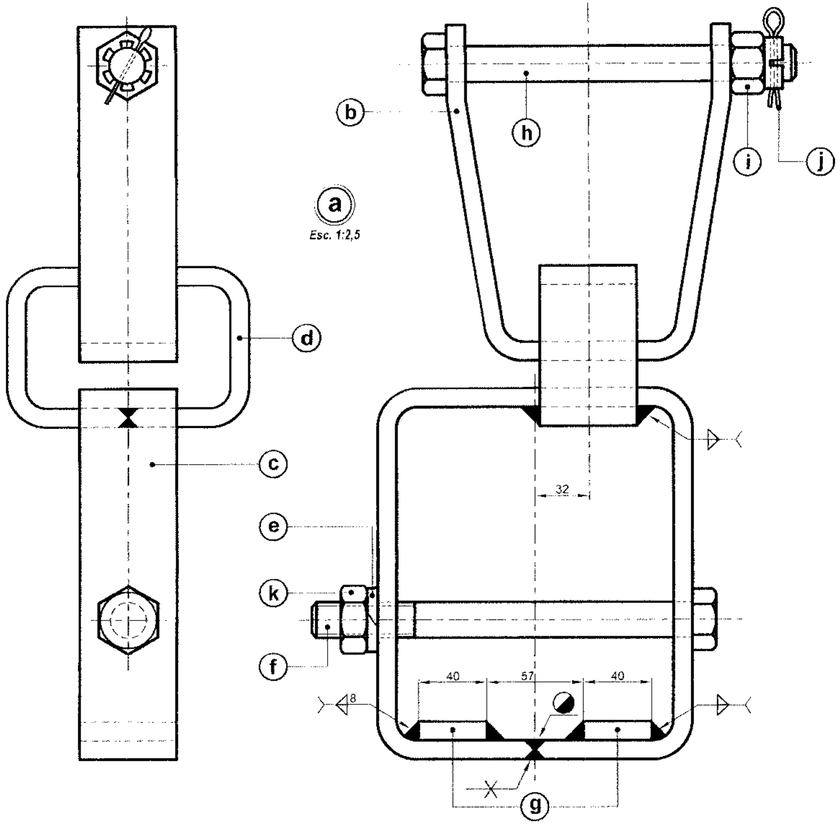
ESCALA	TROCHA:	LINEA:	UTILIZACION	EMISION
	TODAS	TODAS	MATERIAL RODANTE	1 2

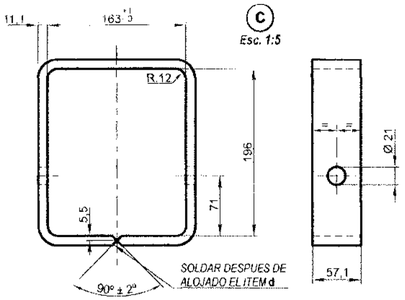
FIRMA Y FECHA APROB. | N° DE PLANO: NEFA 476

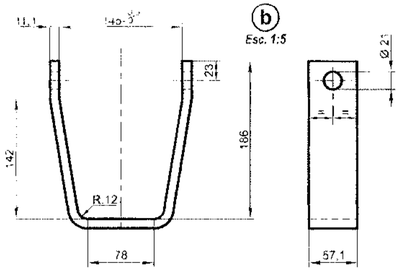
ES COPIA DEL PLANO NEFA 476
M. BELLOCCHIO - AREA INGENIERIA - C.A.B.A. T.

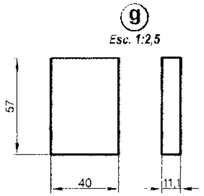
IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

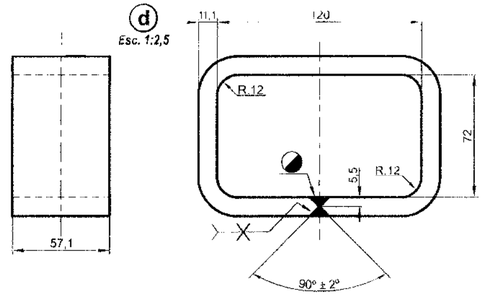
TOLERANCIAS NO ESPECIFICADAS	SIMBOLOS DE LABRADO
JS.15 = js.15 IRAM 5002	IRAM 4517











ESPECIFICACION:

ITEM "f": TORNILLO CABEZA EXAGONAL - ROSCA M.20 x 1,5- LARGO ROSCA 50 mm - LARGO BAJO CABEZA 220 mm - ELEMENTO STANDARD.

ITEM "i": TUERCA EXAGONAL CASTILLO - ROSCA M.20 x 1,5 - ELEMENTO STANDARD.

ITEM "k": TUERCA EXAGONAL - ROSCA M.20 x 1,5 - ELEMENTO STANDARD - MATERIAL. ACERO CINCADO.

NOTAS:

PARA SIMBOLOS DE SOLDADURA VER IRAM 4 536.

LAS SOLDADURAS DEBERAN EFECTUARSE CON ELECTRODO Ru Fe (B) 232/12 - IRAM 601 O E 60/7014 NORMA AWS.

LA COMPRA INDIVIDUAL DE LOS ITEMS **e - f - i - j - k**, SE HACE **"POR DESCRIPCION"** (CON TARJETA EN PODER DE APROVISIONAMIENTO).

LOS ITEMS **b**, **c** Y **d** SE DEBERAN DOBLAR EN CALIENTE, NO DEBIENDO PRESENTAR LAS SUPERFICIES DE SUS SEMICIRCUNFERENCIAS NINGUNA MARCA O ENTALLADURA PARA EVITAR FISURAS.

EL CONJUNTO ARMADO DEBERA SOPORTAR UNA CARGA DE 10.000 kg A LA TRACCION SIN SUFRIR FISURAS NI DEFORMACIONES APRECIABLES.

EL PROVEEDOR DEBERA SUMINISTRAR JUNTO A LAS PIEZAS TERMINADAS UN CERTIFICADO DE INSPECCION POR UN METODO NO DESTRUCTIVO QUE ACREDITE LA APTITUD DE LAS SOLDADURAS INDICADAS ASI ◐ (MAGNAFLUX, ULTRASONIDO, ETC.).

ITEM	DESCRIPCION	Cant.	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES	CATAL-NOMEN.
k	Tuerca	1	Ver Especificación	2/70/1/02/1787/0
j	Pasador de aletas Tipo B	1	Acero F.20 - Cincado - 4 x 38 IRAM 5046	
i	Tuerca castillo	1	Acero medio carbono - Grado 5	2/70/1/02/1789/0
h	Tornillo M.20 x 1,5 x 197	1	NEFA 2-73-1-5026	2/70/1/02/1745/0
g	Asiento	2	Acero F.26 - IRAM-IAS U 500-503	2/70/1/02/1781/0
f	Tornillo	1	Acero F.24 - IRAM-IAS U 500-503	2/70/1/02/1785/0
e	Arandela de presión (Grover)	1	20 IRAM 5106	
d	Ojal intermedio	1	Acero F.26 - IRAM-IAS U 500-503	2/70/1/02/1779/0
c	Soporte inferior	1	Acero F.26 - IRAM-IAS U 500-503	2/70/1/02/1777/0
b	Soporte superior	1	Acero F.26 - IRAM-IAS U 500-503	2/70/1/02/1775/0
a	Brida de seguridad completa, modificada			

EMISION	COTA	ALTERACIONES	FECHA - FIRMA
11		Se suprimió calidad del material, antr. Acero F.24 - IRAM IAS U-500/503	02/10/87
10		Se adecuaron las descrip. de los ítems f, i y k a Standard de plaza (Ver AP (DC) ADJ (3) 88. Se alteró material ítem i, ant. Acero F.24. En ítem j se colocó Norma IRAM	15/06/87
9		Se agregó dimensión 40 para situar ítem g en ítem c	01/10/86
8		Se colocó Código 2-70	09/12/85
7		Se actualizó IRAM 503	21/08/85
6		Se agregó nota de prueba de carga y aptitud de soldaduras	24/05/85
5		Se amplió nota para ítems b, c y d, ante. se deberán doblar en caliente	13/09/82
4		Se modificó dimensión y forma a ítem e, anterior 93 y 75 mm - E.V.O. 4/80	
3		Se cambió dimensión interior a ítem c , ant. 161, se varió tipo de soldadura a ítems d y c y se agregó dimensión 5,5	27/06/80
2		Se cambiaron Híbridos por Códigos y se agregaron Híbridos y Códigos	29/11/79

BRIDA DE SEGURIDAD
SUSPENSION DEL BOGIE

FERROCARRILES ARGENTINOS

AREA: MECANICA

ESCALA	TROCHA	LINEAS:	UTILIZACION	EMISION
1:2,5 - 1:5	1676	SAN MARTIN	BOGIE MATERFER CONT. 1143 - 1150	6 7 8 9 10 11

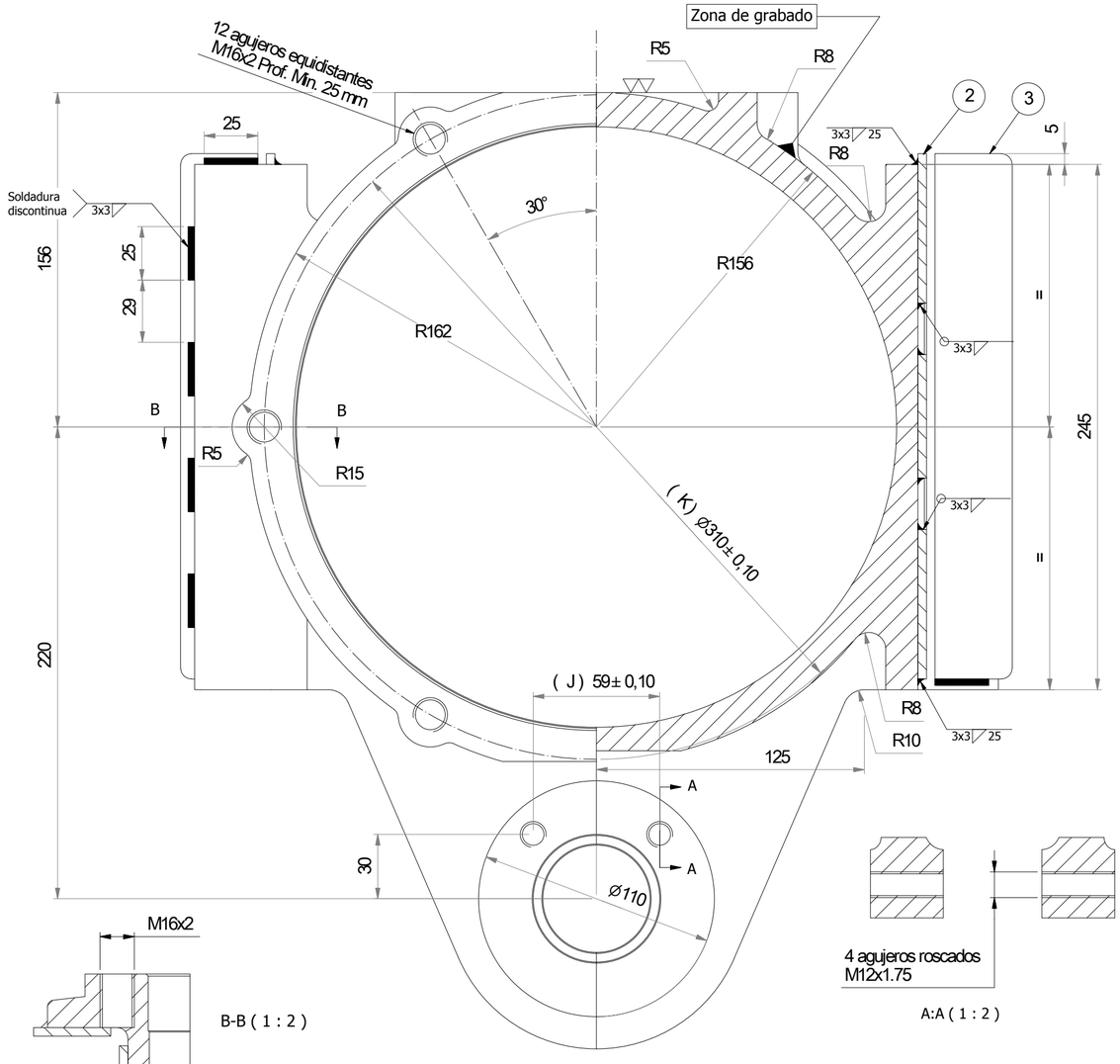
FIRMA Y FECHA APROB.

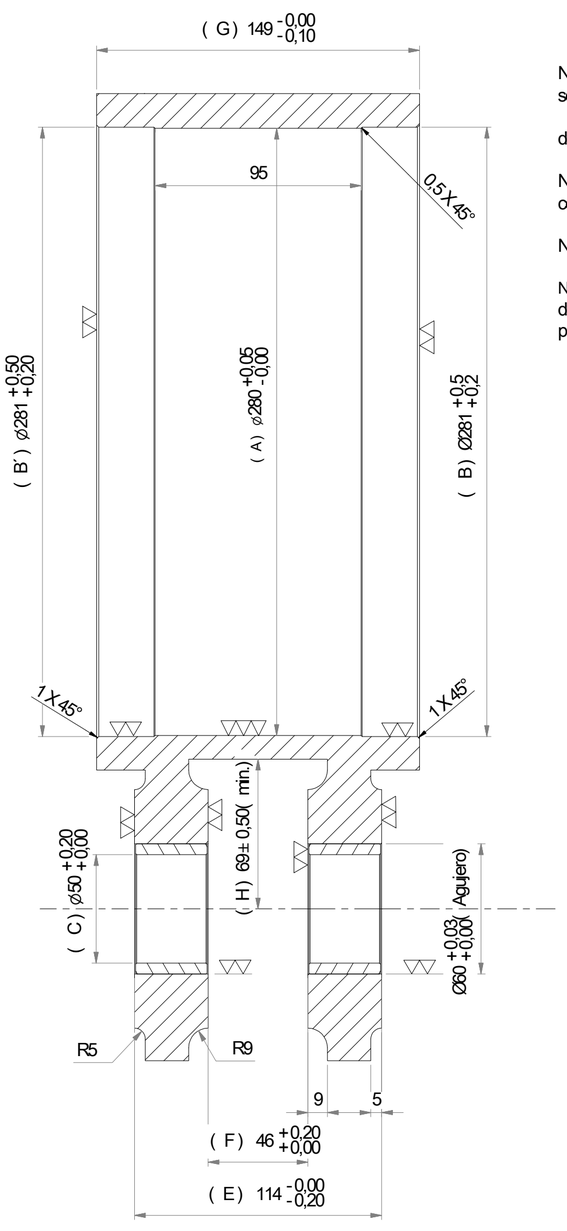
Nº DE PLANO: NEFA 2-73-1-5039

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

ES COPIA DEL PLANO NEFA 2-73-1-5039
M. BELLOCCHIO - GERENCIA DE SEGURIDAD - C.N.R.T.

Tolerancias salvo especificación JS 14 = js 14 IRAM 5002	Simbolos de labrado IRAM 4517





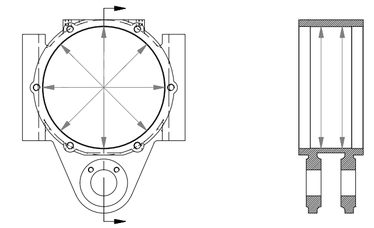
NOTA 1: Las cotas de este plano son las finales, luego de que las placas se encuentren soldadas.

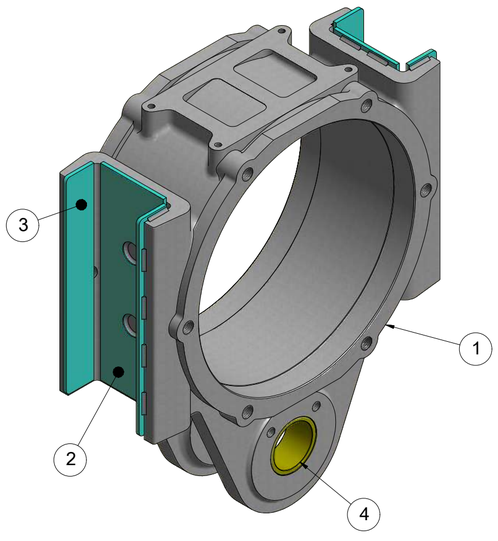
Para la planilla de control dimensional la cota (A) , se tomaran 4 valores radiales en dos planos paralelos, con un total de 8 mediciones.

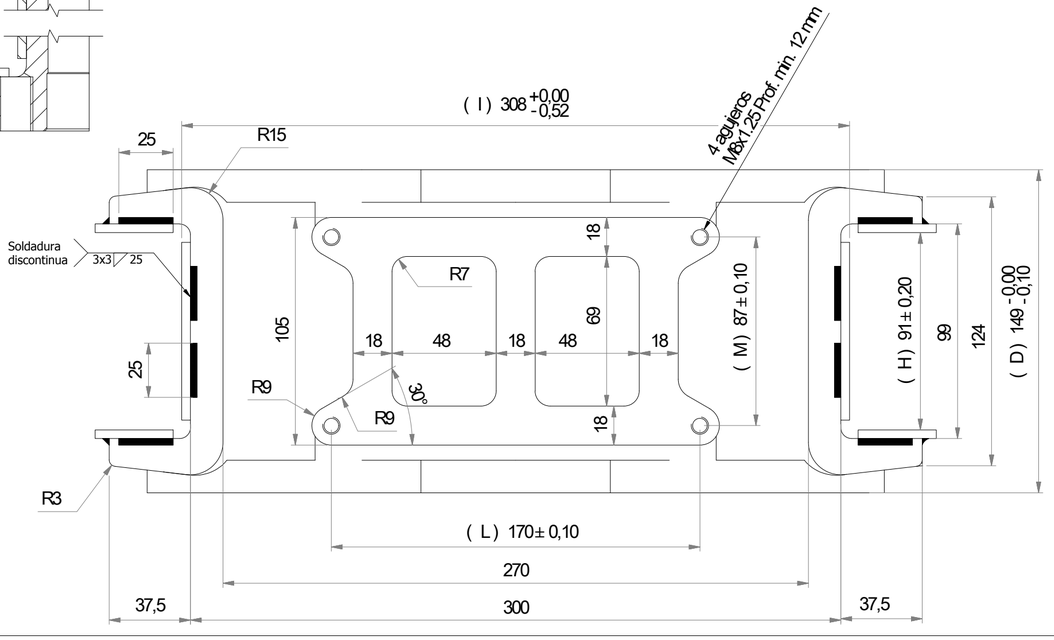
NOTA 2: la union de las placas con el cuerpo de la caja se realizará con soldadura discontinua, con electrodo Clasificación AWS: E-309L-16

NOTA 3: Deberá figurar en forma permanente , en la zona de grabado, el número de Orden de Compra.

NOTA 4 : el item 1 será entregado con una mano de pintura antióxido sintética colorada a base de cromato de zinc, y dos manos de pintura esmalte sintética Gris Antracite(RAL 7016) .El proceso de pintado se realizará por sopleteado.







Item	Denominación	Material / Plano	HIB	Cant.
1	Caja Pta de eje Fiat RIV	Acero moldeado IRAM- IAS U 500 - 7026/´83 Grado AM 500 Calidad B		1
2	Placa de friccion Frontal	2.70.1.1040/a	90206240000	2
3	Placa de friccion Lateral	2.70.1.1040/b	90206230000	4
4	Buje de caja Pta de Eje	2-70-1-1030 Em. c	27010204610	2

Emisión				Escala S/Esc	Título : Caja de punta de eje RIV (incluye placas de fricción y buje)	N° de plano: 270102DTMR0307
A	B	C	D			Utilización : Coches Remolcados Bogies Materfer
E	F	G	H	Trocha 1676		

IF-2023-02474690-APN-GFSE

Acta N°3 Workspoor

CENTRO A TOMAR SOBRE EJE OBLICUO

VISTA DE D

SECC. B-B

SECC. A-A

SECC. C-C

NOTA A PINTAR: 'CARA EXTERNA' LETRAS DE 2 A 3 cm DE ALTURA, COLOR BLANCO

NOTA: A PINTAR: LETRAS DE 2 A 3 cm DE ALTURA, COLOR BLANCO

NOTA: ACERO MOLDEADO SEGUN FA B701/86 - IRAM-IAS U 500 7026/83 - GRADO AM - 500 CALIDAD "C"

[3] LAS SALIDAS NO INDICADAS SON ≤ 1"

REF. FAB. 259.160 - 467402

DISPOS. DTCR 1

PESO: 10 Kg.

PORTAZAPATA INCLINADA COMPLETA (CON BUJES) N° 90026280006

3	BUJE	16	VER NOTA	90226280004
2	BUJE	32	VER NOTA	90226280004
1	PORTAZAPATA	16	VER NOTA	90226280006
ITEM	DESCRIPCION	CANT.	MATERIAL O OBSERVACIONES	CODIGO

TITULO: BOGIE

PORTAZAPATA COMPLETA INCLINADA

FERROCARRILES ARGENTINOS

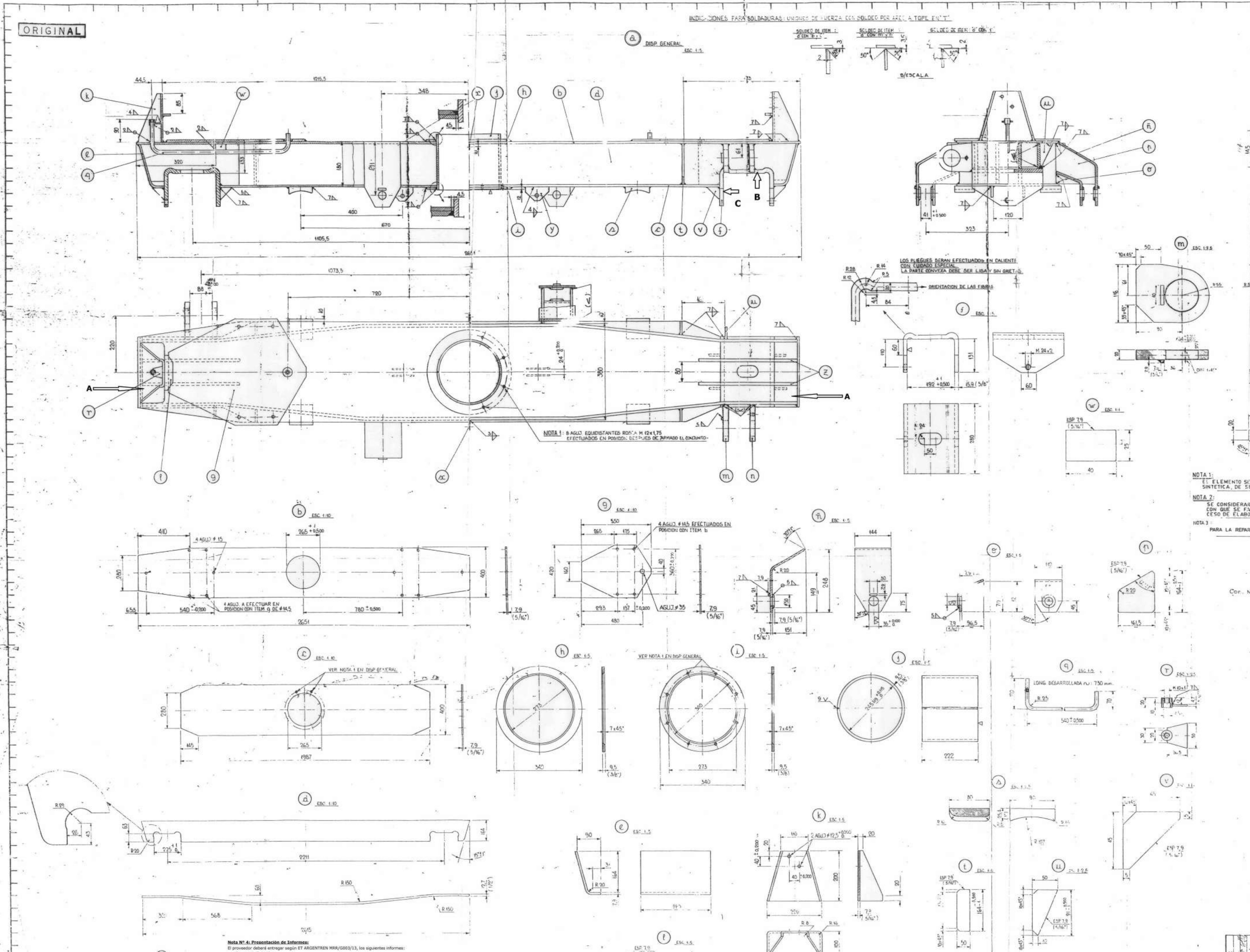
MECANICA

ESCALA 1:1 | HOJA 1676 y 1695 | UNIDAD: Mat. Rod. Vehículos Remolcados | UTILIZACION: EN GENERAL | CLASIFICACION: X A C

NRO. 2731.2015

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

ORIGINAL



NOTA 1:
EL ELEMENTO SE ENTREGARA CON DOS MANOS DE PINTURA ANTIOXIDO DE FONDO, SINTETICA, DE SECADO AL AIRE, COLORADA, A BASE DE CROMATO DE CINC IRAM 1182.

NOTA 2:
SE CONSIDERARA LA PROPOSICION DE OTRAS ALTERNATIVAS RESPECTO AL MATERI[AL] CON QUE SE FABRICARA LA VIGA Y SOBRE MEJORAS DE ORDEN TECNICO EN EL PR[O]CESO DE ELABORACION

NOTA 3:
PARA LA REPARACION EN LOS TALLERES, VER DIB. D.T. 419 DEL ITEM (f)

Cor. NUM 2/70/1/02/0525/0 REF. FIJA. 2.56.100-443934

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	ESCUADRIA, ESPECIF., OBSERV.
z	REFUERZO INTERNO SOPORTE APOYO BALLESTA	4	VER NOTA 1
y	SOPORTE	4	ACERO F.24-IRAM-IAS-U500-503/82.-
æ	PLACA CONEX A MASA	2	" " "
w	DISTANCIADOR DE TUBO	2	" " "
v	REFUERZO SOPORTE APOYO BALLESTA	8	" " "
u	REFUERZO LATERAL EXT	2	ACERO F.24-IRAM-IAS-U500-503/82.-
t	REFUERZO LATERAL INT	4	VER NOTA 1
s	TOPE	4	ACERO F.24-IRAM-IAS-U500-503/82.-
r	BRIDA DE TUBO	2	ACERO F.24-IRAM-IAS-U500-503/82.-
q	TUBO	2	CAÑO DE ACERO TIPO LIVIANO DESIG. B-IRAM 2502/59
p	PLACA DE CONEXION	4	VER NOTA 1
o	SOPORTE INT. P. AMORTIGUADOR	2	" " "
ñ	SOPORTE EXT. P. AMORTIGUAD.	2	VER NOTA 1
n	SOPORTE EXTERNO	2	ACERO F.24-IRAM-IAS-U500-503/82.-
m	SOPORTE INTERNO	2	ACERO F.24-IRAM-IAS-U500-503/82.-
l	PLACA DE TOPE	2	VER NOTA 1
k	PLACA P. APOYO LATERAL	2	ACERO F.24-IRAM-IAS-U500-503/82.-
j	ASIENTO PERNO ROTACION	1	VER NOTA 1
i	FLANGE CENTRAL	1	" " "
h	REFUERZO CENTRAL	1	" " "
g	PLACA APOYO PATIN	2	" " "
f	SOPORTE APOYO BALLESTA	2	" " "
e	PLACA DE EXTREMIDAD	2	" " "
d	ALMA	2	" " "
c	PLATAFORMA INFERIOR	1	" " "
b	PLATAFORMA SUPERIOR	1	VER NOTA 1
a	VIGA OSCILANTE COMPLETA		

NOTA 3
ESPECIFICACION DEL MATERIAL

COMPOSICION QUIMICA: C: 0,15; Mn: 1,5; Mo: 0,10; V: 0,05; Si: 0,15; S: 0,03; P: 0,03

PROPIEDADES MECANICAS: RESISTENCIA A LA TRACCION: 53-65 Kg/mm²; LIMITE DE FLUENCIA MINIMO: 37 Kg/mm²; ALARGAMIENTO MINIMO DE ROTURA: 20%

ALTERNATIVA DE MATERIAL
ACERO F.24 IRAM-IAS-U500-503/82

Emisión 8: Se agregaron nuevos requerimientos y presentación de informes.

	CAMBIOS EFECTUADOS	MOTIVOS DEL CAMBIO	Fecha	Dibuj.	Sección
7	Se agregó cod. 2/70				
6	Se agregó alternativa de material y notas 1 y 2		21-2-85		
5	SE ACT. [illegible] IRAM 503				
4	[illegible]				
3	SE AGREGO [illegible] INDICACIONES PARA [illegible]				
2	EN NOTA 1 [illegible] SE ALTERO PASO DE ROSCA [illegible]				

ALTERACIONES

Nota Nº 4: Presentación de Informes:

El proveedor deberá entregar según ET ARGENTREN MRR/G003/13, los siguientes informes:

- Ensayo de Tracción;
- END, Líquidos Penetrantes; el cual no revelara indicación alguna de fisuras ó defecto metalúrgicos superficiales. El ensayo se realizará al conjunto biga osciante completo y al 100 % del lote entregado.
- Registro de Controles Dimensionales;
- Registro de distensionado térmico al conjunto.

Nota Nº 5: Tolerancia Geométrica:

La cara identificada con la letra B con respecto a la cara C (Soporte de Apoyo de Ballesta), deberán tener una tolerancia de 0.025 mm de perpendicularidad.

Nota Nº 6: Identificación:

Cada Pieza tendrá grabada en forma permanente su Orden de Compra en las zonas identificada con la letra A (acuñado mecánico, altura de los números: mínimo 10 mm).

VIGA OSCILANTE, COMPLETA

CONTRATO 1143

FERROCARRILES ARGENTINOS

AREA: MECANICA

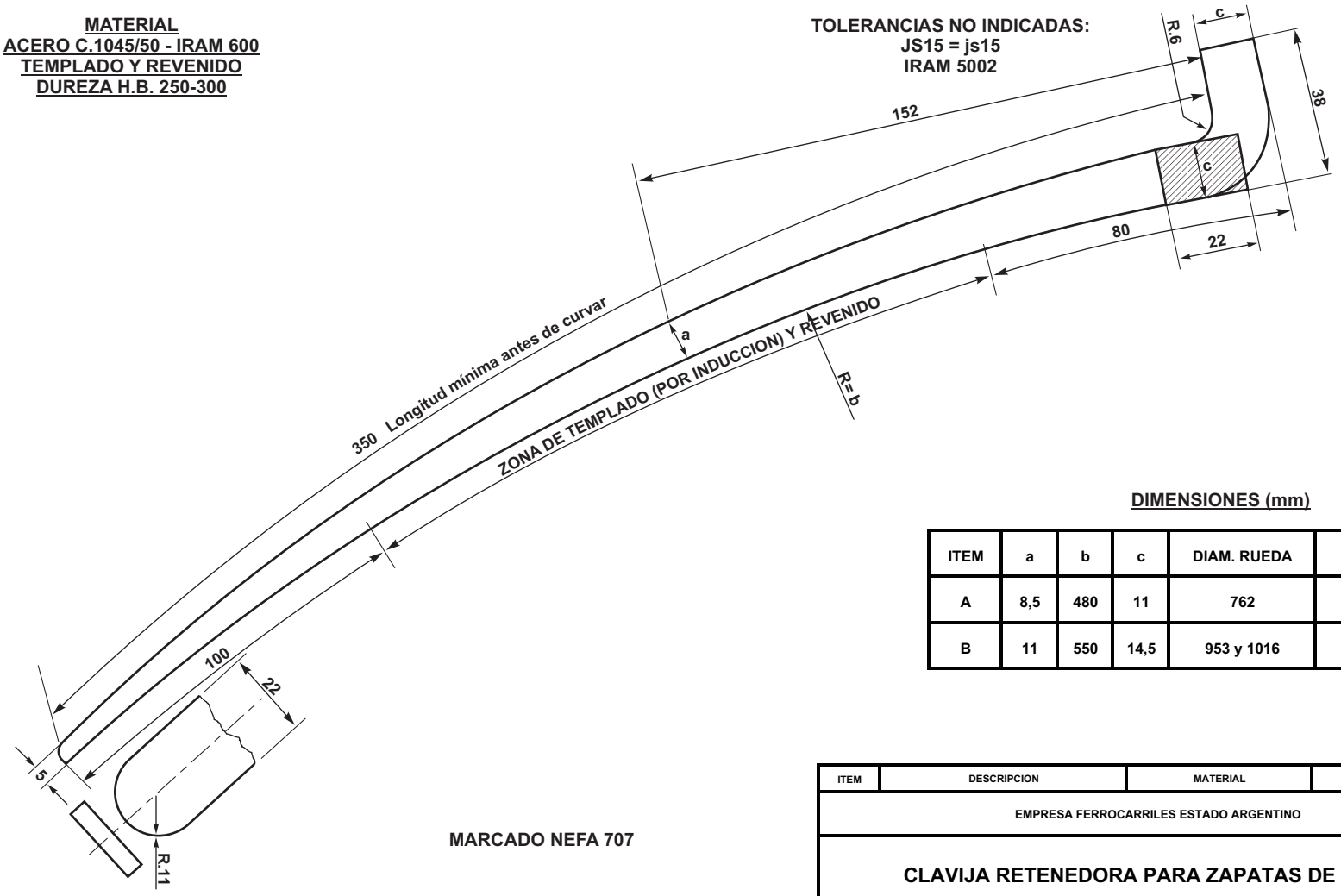
ESCALA: 1:1 - 1:2,5 - 1:10 — TROCHA: 1.676 — GENERAL SAN MARTIN — C. MATERFER

Nº DE PLANO: NEFA 2-73-1-5100

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

MATERIAL
ACERO C.1045/50 - IRAM 600
TEMPLADO Y REVENIDO
DUREZA H.B. 250-300

TOLERANCIAS NO INDICADAS:
JS15 = js15
IRAM 5002



MARCADO NEFA 707

DIMENSIONES (mm)

ITEM	a	b	c	DIAM. RUEDA	N.U.M.
A	8,5	480	11	762	9.341.508
B	11	550	14,5	953 y 1016	9.050.563

ITEM	DESCRIPCION	MATERIAL	OBSERVACIONES
	EMPRESA FERROCARRILES ESTADO ARGENTINO		
	CLAVIJA RETENEDORA PARA ZAPATAS DE FRENO		

F.USUARIOS							
CATALOGO							
ESCALA	DIBUJADO	UTILIZACION	DIBUJO		EMISION		
	F.A.	COCHES, VAGONES Y LOCS.	NEFA	574	4		

DIBUJADO
REVISADO
MIEMBROS DE LA SUBCOMISION TECNICA ASESORA
FORMATO A3 NORMA IRAM 4504
F.C.G.R
E.F.E.A
F.C.G.B.M.
F.C.G.S.M.
F.C.D.F.S.
F.C.G.U.
F.C.G.B.
GERENTE MECANICA
JEFES DE DEPARTAMENTOS MECANICOS Y ELECTRICOS
FECHA

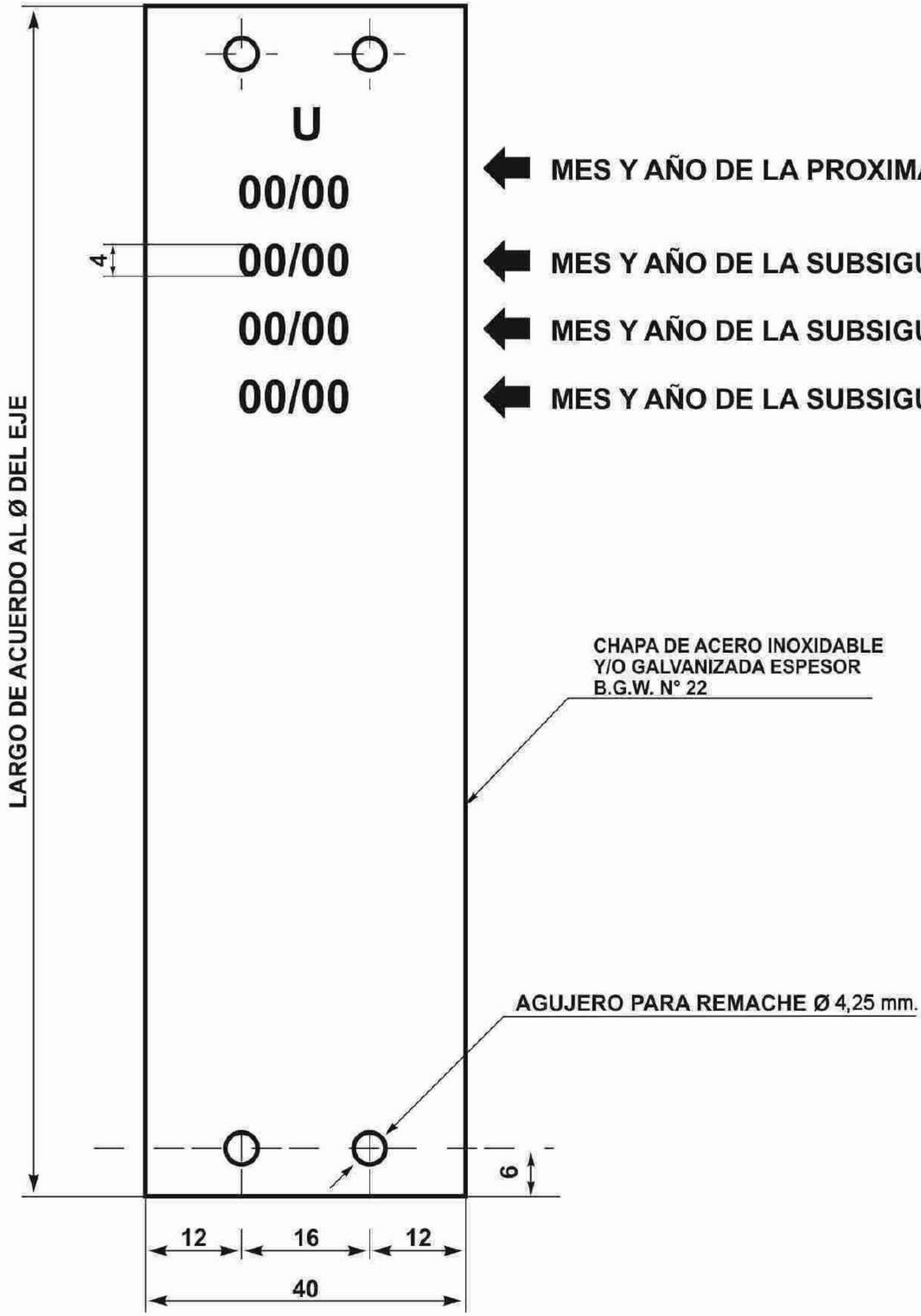
ALTERACIONES

EMISION 4: SE MODIFICO MATERIAL Y TRATAMIENTO TERMICO. SE AGREGO CODIGO NUM Y SE MODIFICO NORMA DE TOLERANCIAS - 2/9/81
EMISION 3: SE CORRIGIO ERROR A-1 - 28/10/79
EMISION 2: SE MODIFICO MATERIAL - 30/11/77

ES COPIA DEL DIBUJO NEFA 574
M. BELLOCCHIO - AREA INGENIERIA - C.N.R.T.

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

A ESTAMPAR POR:



MES Y AÑO DE LA PROXIMA REVISION ULTRASONICA PROGRAMADA	EL F.C.
MES Y AÑO DE LA SUBSIGUIENTE REVISION ULTRASONICA PROGRAMADA	EL F.C.
MES Y AÑO DE LA SUBSIGUIENTE REVISION ULTRASONICA PROGRAMADA	EL F.C.
MES Y AÑO DE LA SUBSIGUIENTE REVISION ULTRASONICA PROGRAMADA	EL F.C.

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES	CATAL-NOMEN.

COLLAR REVISION ULTRASONICA PARES MONTADOS

FERROCARRILES ARGENTINOS

AREA: MECANICA

ESCALA	TROCHA	LINEAS:	UTILIZACION	EMISION
	TODAS	TODAS	MATERIAL RODANTE	1 2 3

FIRMA Y FECHA APROB.

N° DE PLANO: **NEFA 929**

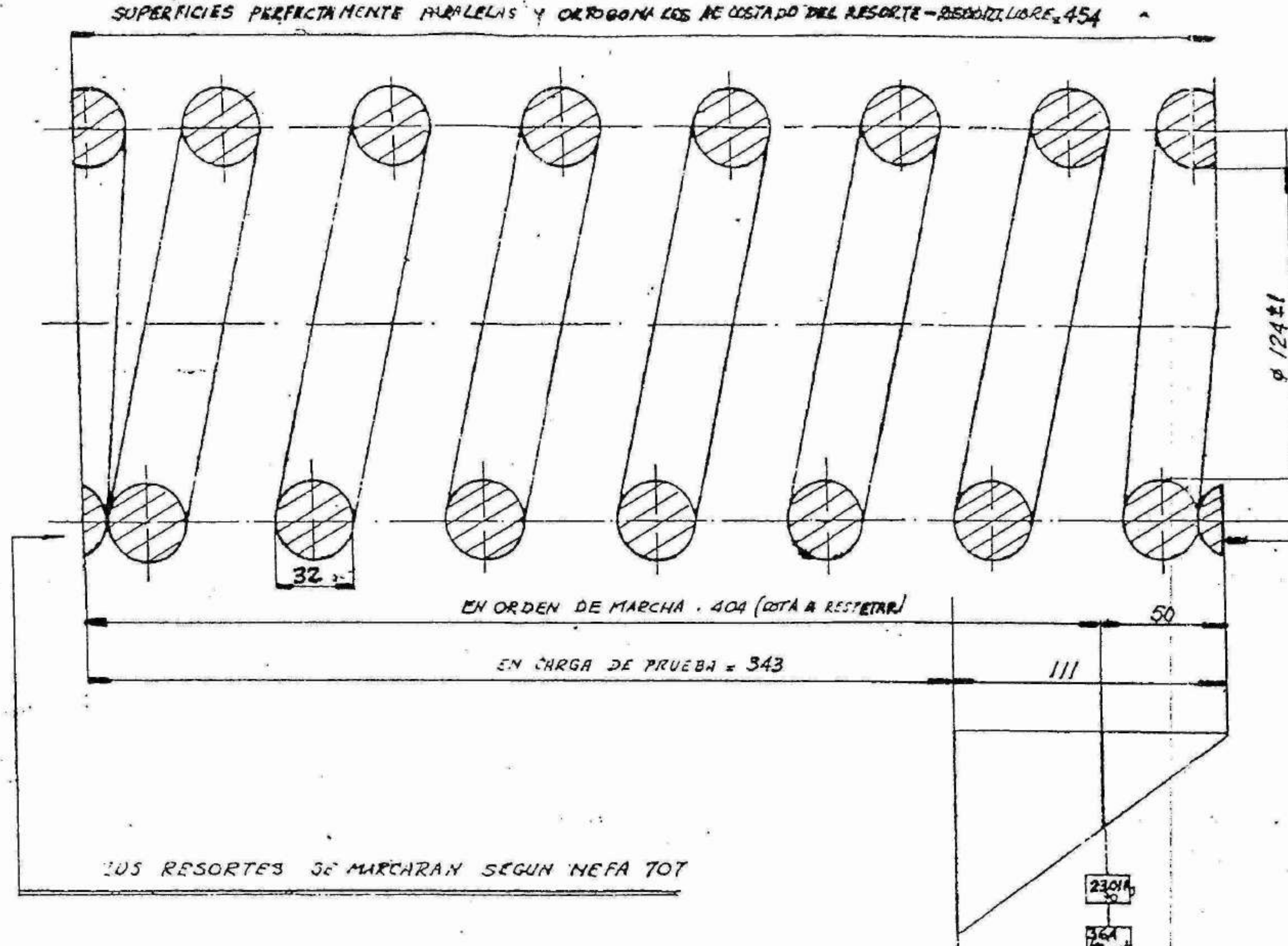
Fecha:	PROYECTO	DIV. EST. GENERALES	DIV. ESPECIFICACIONES	DEPTO. TECNICA
DIBUJO: N.TORRILLO			Ing. CRISTOBAL	Ing. BATTAGLIA

EMISION	COTA	ALTERACIONES	FECHA - FIRMA
3		Se modificó cota de agujero para remache (antes 4 mm).	22/3/12
2		Se modificó material	14/3/78

ES COPIA DEL PLANO NEFA 929
M. BELLOCCHIO - AREA INGENIERIA - C.N.R.T.

TOLERANC. NO ESP.	SIMBOLO LABRADO
JS 15 — JS 15	NO ESPECIF. ~

SUPERFICIES PERFECTAMENTE PARALELAS Y ORTOGONALES AL COSTADO DEL RESORTE — RESORTE LIBRE = 454



LOS RESORTES SE MARCARAN SEGUN NEFA 707

D. T.
10-1-78

EN EL RESORTE LIBRE LAS ESPIRAS DE EXTREMOS DEBERAN ESTAR EN CONTACTO CON LAS ESPIRAS MUERTAS.—

PLANO PARA PROVEEDOR
OFICINA TECNICA MATERIAL RODANTE
T.M.R.
FECHA: 30-11-95 FIRMA:

CARACTERISTICAS DEL RESORTE		TOLER.
DIAM. DEL ALAMBRE	32 mm	
DIAM INTERNO	124 mm	± 1
Nº ESPIRAS DE EXTREMOS APLANADAS	1.5	
Nº ESPIRAS UTILES	6	
Nº ESPIRAS MUERTAS	0.5	
Nº ESPIRAS TOTAL	8	± 0.5
FLEXIBILIDAD	0.0218 mm/kg	
SENTIDO DE LA HELICE	DERECHO	
CARGA DE PRUEBA	5100 Kg	± 200
PORCENTAJE RESORTES A PROBAR	100%	

CARACTERISTICAS, REQUISITOS, RECEPCION Y ENSAYOS

VER FA 8003/8004 (IRAM-FA L70-10 y L.70-19)
BARRAS SIN RECTIFICAR

NUM.: 27010212990
R/F.: 2.61.215 443182

~~COD. 2/61/1/02/05310~~
~~NIB. 9022205000/0~~

PLANO DE REFERENCIA 443182 (DE FIAT)

FECHA	6-5-70
DIBUJADO POR	G.J.S.
REVISADO POR	

ITEM	DESCRIPCION		OBSERVAC. H.9022205	CANT. P. COCHE	PESO UNIT. EN Kg

FERROCARRILES ARGENTINOS

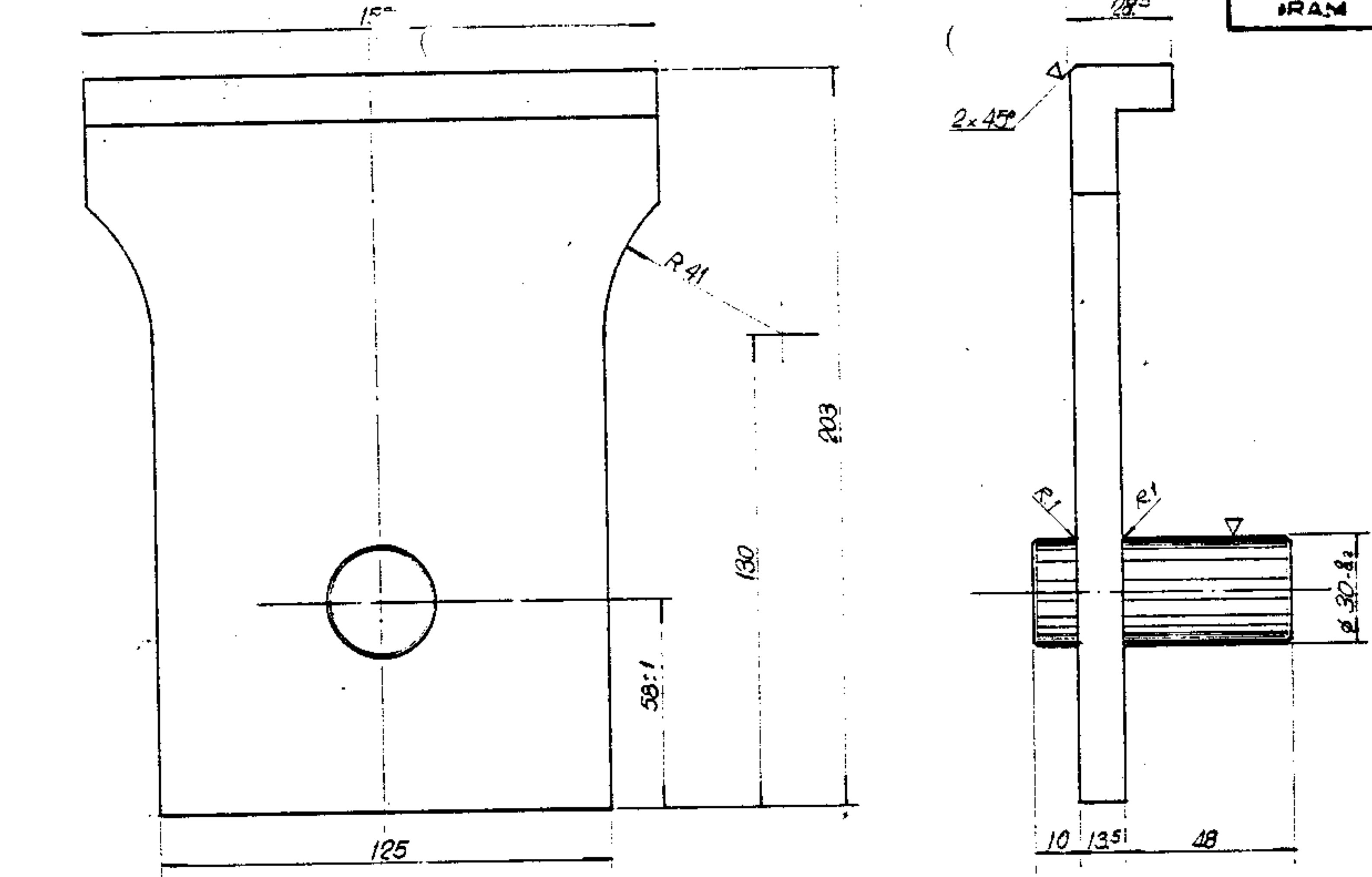
TITULO:
RESORTE PARA SUSPENSION

F.F. USUARIOS: F.G.M.
CATALOGO
ESCALA 1:2.5 | DIBUJADO POR: F.G.M. | UTILIZACION: COCHES | Nº C 18.946 | EMISION 5

MEMBROS DE LA SUB-COMISION TECNICA ASESORA: E.F.A. | F.G.R. | F.G.M. | F.G.S.M. | F.D.F.S. | F.G.U. | F.G.B.
JEFES DE DEPARTAMENTOS MECANICOS Y ELECTRICOS
NORMA IRAM 4504

Emisión 5: Se cambio NUM (se eliminaron 27310205310 y 9022205000) quedando vigente el 27010212990. Fecha: 13/12/2011.

JS 16 = JS 16 IRAM 5002	∼ IRAM 4517



Modelo Nº: C 4508

H 9020407000/0

	Perno apoyo extremo elástico	S/E	Acero moldeado grado AM 420 calidad C IRAM IAS U 500 - 7026 (FA 8701)		
PIEZA	DESCRIPCION	ESCALA	MATERIAL	ESPECIFICACION	CANT.

TALLERES JUNIN — FERROCARRILES ARGENTINOS, GERENCIA DE MECANICA

PERNO ESPECIAL P/APOYO, EXTREMOS DE ELASTICOS A BALLESTA _ COCHE MAT.

PLANO T. J Nº 1373 — EMISION 3

PARA FABRICAR LAS DOS PARTES DEL PERNO Y PLACA POR SOLDADURA VER TJ 2299

MAT. 79

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

ANEXO 14

ANEXO PROCEDIMIENTO PARA REPARACION DE FISURAS EN BASTIDORES Y VIGAS DE BOGIES COCHES MATERFER

PROCEDIMIENTO PARA LA REPARACION DE FISURA GRIETAS EN BASTIDORES Y VIGAS OSCILANTES DE BOGIES MATERFER

Método a emplear: posteriormente a haber localizado las fisuras mediante los métodos de ensayo no destructivos de líquidos penetrantes o partículas magnéticas, se procederá a reparar por aporte de material con soldadura de arco voltaico, con electrodos revestidos.

Material de aporte: se usará electrodo E7018 (Norma AWS 5.1, Norma IRAM-IAS U 500-601) del tipo básico con agregado de 30% de polvo Fe, de calidad radiográfica, apto para soldar en cualquier posición excepto vertical descendente.

Certificado de aptitud del soldador: la reparación por un soldador con certificado emitido por una norma nacional o internacional reconocida, que acredite la aptitud del operador.

Procedimiento a realizar en el caso de fisuras localizadas en zonas planas: se perfora en el extremo de la fisura un agujero de 10 mm de diámetro. Se socava con electrodo de carbón (ARCAIR) todo el largo de la fisura y hasta dejar en el fondo una junta de 1 a 2 mm. Se limpiará el bisel con fresa de widia o con esmeril.

Se procederá a realizar un ensayo no destructivo con líquidos penetrantes o artículas magnéticas sobre la zona intervenida, de no encontrarse ninguna progresión de la fisura, se procederá con el rellenado.

Se rellenará con el material de aporte (el cual se debe encontrar totalmente libre de humedad) mediante una sucesión de pasadas de soldadura (cordones), teniendo especial cuidado de limpiar la escoria producida entre cada una de las pasadas (cordones). Se dejará un sobre material de 3 a 4 mm en la zona rellenada.

A fin de disminuir en lo posibles la creación de tensiones residuales que puedan derivar en otras fisuras, será conveniente evitar un aporte excesivo de calor, lo que se logra dejando un espacio de tiempo suficiente de modo que la temperatura **NO** supere los 110 °C a 120 °C, **NO** debiéndose forzar el enfriamiento.

Posteriormente mediante el método no destructivo de líquidos penetrantes se realizará un ensayo en la zona del agujero realizado (aplicando el correspondiente procedimiento). De no encontrarse ninguna progresión de la fisura, se procederá al rellenado del agujero.

Fresando posteriormente la zona reparada hasta quitar las imperfecciones y rugosidades del cordón.

Procedimiento a realizar en el caso de fisuras localizadas en soldaduras de filete que unen dos partes: se repelara toda la longitud de la fisura más un 30% en ambos lados (si corresponde) con electrodo de carbón (ARCAIR). Se limpiará la zona quemada con fresa de widia o esmeril.

Para ejecutar el aporte de soldadura correspondiente, se empleará la misma metodología descripta en **"FISURAS EN PARTES PLANAS"**, teniendo en cuenta que el tamaño del cordón deberá ser igual al existente.

De ser necesario se fresará la zona de rellenado hasta quitar las imperfecciones y rugosidades del cordón.

Tratamiento post —soldadura: Todas las soldaduras que se realicen deben tener su posterior tratamiento de alivio de tensiones.

IMPORTANTE

Todo elemento que sea sometido a ensayos se deberá encontrar totalmente límpio, libre de grasas, aceites, óxido y humedad.

ANEXO 14

ANEXO PROCEDIMIENTO PARA REPARACION DE FISURAS EN BASTIDORES Y VIGAS DE BOGIES COCHES MATERFER

PROCEDIMIENTO PARA LA REPARACION DE FISURA GRIETAS EN BASTIDORES Y VIGAS OSCILANTES DE BOGIES MATERFER

Método a emplear: posteriormente a haber localizado las fisuras mediante los métodos de ensayo no destructivos de líquidos penetrantes o partículas magnéticas, se procederá a reparar por aporte de material con soldadura de arco voltaico, con electrodos revestidos.

Material de aporte: se usará electrodo E7018 (Norma AWS 5.1, Norma IRAM-IAS U 500-601) del tipo básico con agregado de 30% de polvo Fe, de calidad radiográfica, apto para soldar en cualquier posición excepto vertical descendente.

Certificado de aptitud del soldador: la reparación por un soldador con certificado emitido por una norma nacional o internacional reconocida, que acredite la aptitud del operador.

Procedimiento a realizar en el caso de fisuras localizadas en zonas planas: se perfora en el extremo de la fisura un agujero de 10 mm de diámetro. Se socava con electrodo de carbón (ARCAIR) todo el largo de la fisura y hasta dejar en el fondo una junta de 1 a 2 mm. Se limpiará el bisel con fresa de widia o con esmeril.

Se procederá a realizar un ensayo no destructivo con líquidos penetrantes o artículas magnéticas sobre la zona intervenida, de no encontrarse ninguna progresión de la fisura, se procederá con el rellenado.

Se rellenará con el material de aporte (el cual se debe encontrar totalmente libre de humedad) mediante una sucesión de pasadas de soldadura (cordones), teniendo especial cuidado de limpiar la escoria producida entre cada una de las pasadas (cordones). Se dejará un sobre material de 3 a 4 mm en la zona rellenada.

A fin de disminuir en lo posibles la creación de tensiones residuales que puedan derivar en otras fisuras, será conveniente evitar un aporte excesivo de calor, lo que se logra dejando un espacio de tiempo suficiente de modo que la temperatura **NO** supere los 110 °C a 120 °C, **NO** debiéndose forzar el enfriamiento.

Posteriormente mediante el método no destructivo de líquidos penetrantes se realizará un ensayo en la zona del agujero realizado (aplicando el correspondiente procedimiento). De no encontrarse ninguna progresión de la fisura, se procederá al rellenado del agujero.

Fresando posteriormente la zona reparada hasta quitar las imperfecciones y rugosidades del cordón.

Procedimiento a realizar en el caso de fisuras localizadas en soldaduras de filete que unen dos partes: se repelara toda la longitud de la fisura más un 30% en ambos lados (si corresponde) con electrodo de carbón (ARCAIR). Se limpiará la zona quemada con fresa de widia o esmeril.

Para ejecutar el aporte de soldadura correspondiente, se empleará la misma metodología descripta en **"FISURAS EN PARTES PLANAS"**, teniendo en cuenta que el tamaño del cordón deberá ser igual al existente.

De ser necesario se fresará la zona de rellenado hasta quitar las imperfecciones y rugosidades del cordón.

Tratamiento post —soldadura: Todas las soldaduras que se realicen deben tener su posterior tratamiento de alivio de tensiones.

IMPORTANTE

Todo elemento que sea sometido a ensayos se deberá encontrar totalmente límpio, libre de grasas, aceites, óxido y humedad.

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

PLANILLA DE ENSAYO

COCHE REMOLCADO Nº

ANEXO III

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

PROTOCOLO DE ENSAYO DEL SISTEMA DE FRENO REPARACION GENERAL COCHE MATERFER A COMPLETAR POR REPARADOR

SISTEMA DE FRENO AIRE COMPRIMIDO

COMPLETAR CON "**X**" EN CASILLEROS CUMPLE/NO CUMPLE.

ORDEN y TIPO DE ENSAYO	DESCRIPCIÓN y REQUISITOS DEL ENSAYO		VALORES OBTENIDOS	CUMPLE	NO CUMPLE
1 - Estanqueidad de cañeria de freno	Cargar el aire a la tubería de freno hasta (5±0,1)kg/cm², estabilizado el valor, el mismo no debe descender 0,2 kg/cm² en 15 minutos.		Δp= kg/cm²		
2 - Dispositivo de condenación de freno ABIERTO/CERRADO	ABIERTO→CERRADO	Descargar la presión de aire del depósito auxiliar al ambiente (reducir la presión de aire a ≤ 0,5 kg/cm²). Cargar el aire a la tubería de freno, la presión de aire no puede entrar al depósito auxiliar.	p depósito auxiliar= kg/cm²		
	CERRADO→ABIERTO	Cargar el aire a la tubería de freno, en 6 minutos la presión de cilindro auxiliar debe ser ≥ 0,48 kg/cm².	p depósito auxiliar= kg/cm²		
3 - Sensibilidad de freno	Después de bajar la presión de la tubería de freno a 4,6 kg/cm² parar de descargar el aire, la válvula de distribución debe accionar el freno, todos las zapatas del coche debe estar en la posición de frenado.		FRENADO		
	Reteniendo la presión por 5 minutos el coche no debe aflojar el freno solo.		NO OCURRIÓ		
4 - Freno de servicio	1. Después de bajar la presión de la tubería de freno a 3,5 kg/cm², parar la descarga de aire, la válvula de distribución acciona frenado de servicio.		OCURRIÓ		
	2. La máxima presión de la tubería de freno debe ser (3,8±0,1) kg/cm².		p tubo de freno= kg/cm²		
	3. Retener la presión de la tubería de freno por 5 minutos, la fuga debe ser < 1,5 kg/cm².		Δp= kg/cm²		

Observaciones: _____

_____

_____

_____

Firma Personal Inspeccion Reparador

PROTOCOLO DE ENSAYO DEL SISTEMA DE FRENO REPARACION GENERAL COCHE MATERFER A COMPLETAR POR REPARADOR

SISTEMA DE FRENO AIRE COMPRIMIDO

COMPLETAR CON "**X**" EN CASILLEROS CUMPLE/NO CUMPLE.

ORDEN y TIPO DE ENSAYO	DESCRIPCIÓN y REQUISITOS DEL ENSAYO	VALORES OBTENIDOS	CUMPLE	NO CUMPLE
5 - Freno de emergencia	1. Bajar la presión de la tubería de freno, una vez accionado el acelerador de emergencia se debe parar la descarga de aire, una vez estable la presión de la tubería de freno el valor de la presión debe ser (2 - 2,5) kg/cm².	p tubo de suministro= kg/cm²		
	2. La presión desde 0 kg/cm² hasta 95% de la máxima presión ,su tiempo debe ser (3-5)segundos.	t= segundos		
	3. Una vez estable la presión de la tubería de freno el valor de la presión debe ser (3,8±0,1) kg/cm²	p tubo de freno= Kg/cm²		
	4. Afloje de carga de aire a la tubería de freno, cuando se descarga el aire de la tubería de freno hasta que la presión baje a 4 kg/cm², el tiempo de descarga de tubería de freno debe ser (15 - 20) segundos.	t= segundos		
6 - Dispositivo de mitigación	Aplicar el dispositivo de afloje (varilla) en los laterales del coche respectivamente, todos los caliper de freno debe estar en la posición de afloje.	AFLOJE		
7 - Válvula manual de frenado de emergencia	Cargar con aire la tubería de freno hasta lograr la presión de trabajo. Estabilizar y cortar la carga, aplicar la palanca de la válvula de frenado de emergencia. Al mismo tiempo que baja la presión de la tubería de suministro, debe reaccionar el acelerador de freno de emergencia, el coche debe frenar en emergencia. **(REPONER PRECINTO FINALIZADO EL ENSAYO)**	OCURRIÓ		
8 - Estanqueidad de la cañería de aire principal	Colocar el dispositivo de condenación de freno en la posición CERRADO, cerrar el grifo de la tubería principal hacia el cilindro principal, cargar con aire la tubería principal, cortar la carga, una vez que se estabilice la presión y mantenga la presión por 5 minutos, la fuga debe ser ≤ 0,30 kg/cm².	Δp= kg/cm²		

Observaciones: _____

_____

_____

_____

Firma Personal Inspeccion Reparador

PLANILLA DE ENSAYO

COCHE REMOLCADO Nº

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

PROTOCOLO DE ENSAYO DEL SISTEMA DE FRENO REPARACION GENERAL COCHE MATERFER A COMPLETAR POR REPARADOR

SISTEMA DE FRENO AIRE COMPRIMIDO

COMPLETAR CON "**X**" EN CASILLEROS CUMPLE/NO CUMPLE.

ORDEN y TIPO DE ENSAYO	DESCRIPCIÓN y REQUISITOS DEL ENSAYO	VALORES OBTENIDOS	CUMPLE	NO CUMPLE
9 - Tiempo de llenado de depósito principal y auxiliar	Vaciar el presión de aire al cilindro principal y cilindro auxiliar,colocar el dispositivo de resección de freno en ABIERTO,habilitar el grifo de tubería principal hacia el cilindro principal, cargar el aire a la tubería principal, en 10 minutos la presion del cilindro auxiliar debe estar en 5 - 5,5 kg/cm², en 5 minutos la presión de cilindro principal debe ser (7 ± 0,1) kg/cm².	p cilindro auxiliar= kg/cm² p cilindro total= kg/cm²		
10 - Estanqueidad de presión de cilindro principal	Cargar al cilindro principal hasta llegar la presión de trabajo,una vez estabilizado cerrar el grifo de la tubería principal hacia el cilindro principal, retener la presión por 5 minutos, la fuga debe ser ≤ 0,3 kg/cm².	Δp= kg/cm²		
11 - Freno de estacionamiento	En la situación de afloje del coche, girar la palanca de freno de estacionamiento sentido de las agujas del reloj, hasta que no gire más. El freno de mano con las zapatas deberán estar en la posión de frenado, verficarlo visualemtente. Luego proceder a girar en sentido antihorario para realizar su afloje, vericar que las zapatas se encuentren liberadas.			

Observaciones: _____

_____

_____

_____

_____

_____

Firma Personal Inspeccion Reparador

ANEXO IV

ESPECIFICACION TECNICA FAT: V-1401

EMISION MARZO DE 1987

ESPECIFICACIONES CONCATENADAS

FAT	53
FAT: V-	1400
FAT: V-	1404
FAT: V-	1405
FA	8204
FA	8211
FA	8214
FA	8215
FA	8407
FA	8715
FA	8718
IRAM	15
IRAM IAS U	500 – 509
IRAM	113001
COPANT	673
FA	8015
ASTM-A.	53
ASTM-A.	90
ASTM-A.	93
SAE	302
B.S.	381-C/64
B.S.	1400:69.L.G.I
IRAM IAS U	500 - 600

LISTA DE PLANOS

NEFA	132
NEFA	134
NEFA	153
NEFA	158
NEFA	163
NEFA	190
NEFA	276

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

LISTA DE PLANOS

NEFA 278
NEFA 355
NEFA 428
NEFA 433
NEFA 446
NEFA 447
NEFA 458
NEFA 563
NEFA 564/A
NEFA 564/B
NEFA 565
NEFA 566
NEFA 567
NEFA 637
NEFA 652
NEFA 707
NEFA 844
NEFA 907
NEFA 963
NEFA 964
NEFA 968
NEFA 969
NEFA 973
5-2590 (M) y complementarios

VAGONES – EQUIPO DE ACCIONAMIENTO DE FRENO A AIRE COMPRIMIDO – CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	Gerencia de Mecánica
	FAT: V-1401
	Marzo de 1987

A – ESPECIFICACIONES A CONSULTAR

A-1. FAT: 53

A-2. FAT: V-1400

A-3. FAT: V-1404

A-4. FAT: V-1405

A-5. FA. 8204

A-6. FA. 8211

A-7. FA. 8214

A-8. FA. 8215

A-9. FA. 8407

A-10. FA. 8715

A-11.FA. 8718

A-12. IRAM 15

A-13. IRAM IAS U 500 – 509

A-14. IRAM 113001

A-15. COPANT 673

A-16. FA. 8015

A-17. ASTM-A. 53

A-18. ASTM-A. 90

A-19. ASTM-A. 93

A-20. SAE. 302

A-21. B.S. 381-C/64

A-22. B.S. 1400:69.L.G.I

A-23. Capítulo E del Manual of Standards and Recommended Practices.

A-24. IRAM IAS U. 500 - 600

B – ALCANCE DE ESTA ESPECIFICACION

B-1. Esta especificación establece las características técnicas constructivas de los equipos de accionamiento de freno a aire comprimido, para los vagones de los Ferrocarriles Argentinos.

C – DEFINICIONES

C-1. *Equipo de accionamiento neumático*: Es el que permite transformar en forma controlada la energía neumática del aire comprimido, en fuerza aplicada a la timonería de freno.

C-2. *Conducto Principal:* Es el conjunto constituído por las tuberías principales y las

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

mangas de acoplamiento correspondientes, que extendidas a todo el largo del tren suministran aire comprimido a los equipos de accionamiento neumático de cada vehículo y cuyas variaciones de presión accionan los mismos.

C-3. *Tubería Principal:* Es la parte rígida del conducto principal solidaria al vehículo.

C-4. *Conducto para aire directo:* Es el conjunto constituído por las tuberías de aire directo y las mangas de acoplamiento correspondientes, que extendido a todo el largo del tren, suministran aire comprimido directo al cilindro de freno del equipo de accionamiento neumático del freno.

C-5. *Tubería aire directo:* Es la parte rígida del conducto de aire directo solidaria al vehículo.

C-6. *Tuberías de derivación:* Son los conductos que interconectan las partes del equipo de accionamiento del freno entre si y con las tuberías principal y de aire directo.

C-7. *Acoplamiento completo:* Son las partes de los conductos principal y de aire directo que permiten vincular las tuberías respectivas de dos vehículos acoplados.

Está integrado por la manga, cabeza de acople, con sus accesorios, junta, cadena, tapón, niple, y las abrazaderas.

C-8. *Tapón Obturador:* Es la pieza que tiene por finalidad proteger las cabezas de acoplamiento no conectadas, impidiendo que penetre polvo y suciedad.

C-9. *Válvula de control:* Es el servomecanismo que accionado por la variación de presión en la tubería principal, determina las diversas combinaciones de conexión neumática entre depósito auxiliar, depósito de emergencia, tubería principal, cilindro de freno y atmósfera, para lograr el control de aplicación y aflojamiento del freno.

C-10. *Válvula Retenedora:* Es la válvula que tiene por finalidad retardar el aflojamiento del freno cuando el equipo está en carga, para permitir la carga del depósito auxiliar antes que el freno se afloje totalmente.

C-11. *Dispositivo de emergencia de la válvula de control:* Es el servomecanismo componente de la válvula de control destinado a lograr en aplicaciones de emergencia un incremento en el porcentaje de freno del vagón.

C-12. *Válvula doble vía:* Es la que por diferencia de presiones entre las tuberías principal y de aire directo, conecta selectivamente la conexión de la válvula de control o la tubería de aire directo con el cilindro de freno.

C-13. *Válvula de Afloje:* Es la válvula que sirve para descargar el aire del cilindro de freno, sin modificar la presión de la tubería de freno.

C-14. *Llave angular:* Son los elementos de cierre de las tuberías, principal y de aire directo ubicados en los extremos de las mismas.

C-15. *Robinetes de anulación:* Son los que sirven para aislar el equipo de accionamiento, neumático de un vagón, sin que se afecte la continuidad de la tubería principal o de aire directo.

C-16. *Depósito auxiliar:* es el recipiente que contiene aire a presión mayor que la atmosférica, destinado a operar el equipo de accionamiento neumático del freno.

C-17. *Depósito de emergencia:* Es el recipiente para almacenar aire comprimido destinado a lograr una mayor presión en el cilindro de freno, durante las aplicaciones de emergencia, a acelerar la propagación del aflojamiento de los frenos a lo largo del tren, después de una aplicación de servicio y a recargar el depósito auxiliar.

C-18. *Depósito equilibrante:* Es el depósito conectado a la válvula de comando cuya presión de aire es modificada por la misma, para realizar aplicaciones o aflojamiento de los frenos.

C-19. *Cilindro de freno:* Es el elemento que transforma la energía neumática para operar la timonería de freno.

C-20. *Colector de polvo:* Es el elemento que colocado en las tuberías de derivación, previene la entrada de polvo en el equipo de accionamiento neumático del freno.

IF-2025-02474690-APN-GMR#SOFSE

C-21. *Conexión resiliente:* Es la que permite establecer la continuidad entre tuberías y accesorios, absorbiendo las vibraciones y evitando roturas por fatiga. La estanqueidad se logra por compresión de anillos de elastómeros.

D - REQUISITOS GENERALES

D-1. Los equipos de accionamiento automático de freno deberán cumplir con la Especificación Técnica FAT: V-1404.

D-2. Las cantidades de cada uno de los componentes que integran los equipos de accionamiento neumático, se indican en el listado siguiente para la correspondiente alternativa de provisión:

COMPONENTE	UNIDAD	ALTERN. DE PROVISION		
		a	b	c
Mangas de acoplam.comp. p/cond. ppal.	N°	2	2	2
Mangas de acoplam.comp. p/cond. aire directo	N°	--	2	2 (x)
Llave angular cond. ppal.	N°	2	2	2
Llave angular cond. aire directo	N°	--	2	2 (x)
Tubería general	N°	1	1	--
Tubería aire directo	N°	--	1	--
Te de derivación Tubería general	N°	1	1	1
Te de derivación Tubería aire directo	N°	--	1	1 (x)
Filtro colector de polvo Tubería general	N°	1	1	1
Filtro colector de polvo aire directo	N°	--	1	1 (x)
Robinete de anulación Tubería general	N°	1	1	1
Robinete de anulación Tubería aire directo	N°	--	1	1 (x)
Válvula de doble vía p/aire directo	N°	--	1	1 (x)
Válvula de control	N°	1	1	1
Depósito auxiliar	N°	1	1	1
Depósito de emergencia	N°	1	1	1
Cilindro de freno	N°	1	1	1
Tuberías de derivación	Jgo.	1	1	--
Válvula de afloje	N°	1	1	1
Dispositivo de emergencia de la válvula de control	N°	(x)	(x)	(x)
Válvula de descarga	N°	1	1	1
Accesorios de conexión	Jgo.	1	1	1
Grapas y amarres	Jgo.	1	1	--

a) Corresponde al caso de proveerse equipos instalados en vagones no destinados al tráfico de alta montaña con timonerías FAT: V-1400.

b) Corresponde, en la trocha 1000 mm, al caso de proveerse equipos instalados en vagones destinados al tráfico de alta montaña con timonerías FAT: V-1400

c) Corresponde al caso de proveerse equipos sin instalar.

(x) La integración de estos componentes corresponderá sólo en el caso de indicarse expresamente en los requerimientos.

En caso de instalación de freno en vagones especiales, será indicada la integración del equipo previsto para ellos.

D-3. *Acoplamiento completo:* Responderá al Plano NEFA 563 y a los detalles que se indican a continuación:

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

PIEZA	CANT. P/MANGA	Planos NEFA		ESPECIFICACION
		A comp.	A Directo	
Cadena Tapón	1 1	963 (*) 567 - A	963 (*) 567 - B	IRAM. 503 A.37 FA. 1715 Grado FMNf 3512
Junta	1	565	565	IRAM 113001 N 7100
Cabeza de acople	1	(*) 564/A-a	(*) 564/B-b	FA. 8715 Grado FMNf 3512
Manga Niple	1 1	(*) 566-A (*) 964 - A	(*) 566-B (*) 964 - B	FA. 8407 FA. 8715 Grado FMNf 3512

(*) NEFA/PLANO-ITEM

Los acoplamientos completos de aire directo se conectarán sobre codo extra pesado a 60º, montado sobre el extremo de la tubería.

Requisitos de las abrazaderas para mangas

Las abrazaderas para mangas deberán contar con la expresa aprobación de Ferrocarriles Argentinos, pasa su aplicación en el armado de mangas de freno, debiendo reunir los siguientes requisitos:

a) Las abrazaderas para mangas, serán aplicadas por un dispositivo arreglado para dar uniforme tensión en los extremos de mangas aplicados a los accesorios.

b) Las abrazaderas para mangas, deberán ser de tipo tal que, la superficie de contacto con la goma no cause daño a ésta, cuando se aplica en el montaje de los accesorios.

c) Las abrazaderas para mangas, deben ser de acero inoxidable, fundición maleable o acero recocido, adecuadamente recubierto para prevenir la corrosión.

d) Las abrazaderas para mangas, deberán tener una tensión capaz de retener en posición los accesorios, sin quebrarse ni zafarse y serán aceptables cuando las fuerzas de extracción tirando el accesorio, sean mayores que las de condenación obtenibles de la curva de valores mostrada en el gráfico (Plano NEFA 637).

e) Las abrazaderas para mangas del tipo abulonadas deberán abulonarse con bulones de Ø 5/16".

D-4. *Llave angular para mangas:* Las de aire comprimido serán del tipo ¼ de vuelta, correspondiendo la posición de abierto con la manija al frente y cerrado, manija a la derecha, la sección de pasaje no será inferior a la de la tubería general.

La salida será a 60º, rosca ANTP 1 ¼" Ø x 11 ½ hilo s por 1".

La conexión a tubería será de tipo resiliente.

Debe asegurar cierre perfecto y ausencias de escape bajo presiones de conducto hasta 10 daN/cm^2.

No necesitará mantenimiento alguno durante las campañas de servicio previstas para los vehículos (72 meses).

La reparación y ajuste serán sencillas y no ofrecerá dificultades de asentamiento.

El cuerpo responderá a la Especificación Técnica FA. 8718 Grado FG.200.

La manija y accesorios responderán a la Especificación Técnica FA. 8715 Grado FMNf 3512, alternativamente FA 8701 Grado B.

Los resortes responderán a la SAE 302.

En caso de tratarse de llaves angulares con machos cónicos se adoptará el Plano 5-2590 (M) y sus complementarios. El macho cónico responderá a la R.S. 1400/69 L.G.1, debiendo ir

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

alojado en una camisa FA. 8015, tipo 2.

En caso de tratarse de macho con anillos esferoidales elastoméricos, el diseño evitará la inclusión de polvo entre el anillo y el cuerpo, y el mismo tendrá adecuada resistencia a la abrasión producida por el polvo.

Los de aire directo serán de tipo similar de ¼ de vuelta o con macho de bronce B.S. 1400, 69 L.G.1 y camisa UIC 894-0-BR 2 y sección de pasaje no inferior al de la tubería de aire directo. La posición de cerrado corresponderá a la manija perpendicular al eje de la tubería. Si se colocan delante del cabezal serán asegurados contra eventual robo mediante grapas soldadas.

La llave anular se someterá a los ensayos indicados en G-1, G-2, G-3, G-4, G-5, G-6, G-7, G-8, G-9, G-10. G-11.

D-5. *Tuberías general y aire directo:* La general será de 32 mm de diámetro interior y la de aire directo de 19 mm de diámetro interior. Serán de acero sin costura, según Especificación ASTM-A Schedule 80.

D-6. *Tes de derivación:* El de la tubería principal será de 32 mm Ø con ramal 25,4 mm Ø. El de aire directo de 19 mm Ø con ramal de 12,7 mm Ø (diámetros internos). Serán fabricados en fundición maleable FA. 8715 Grado FMNf 3512 o fundición gris FA 8718-FG.200.

D-7. *Filtros colectores de polvo:* El general será de 25,4 mm Ø y el de aire directo de 12,7 mm Ø pudiendo alternativamente proveerse formando una sola unidad con los robinetes de anulación.

D-8. *Robinetes de anulación:* Serán de 25,4 mm Ø en derivación de tubería general, y de Ø 12,7 mm de aire directo. Serán del tipo de ¼ de vuelta con macho de bronce BS.1400:69 L.G.1. La posición de abierto corresponderá a la manija perpendicular al eje de la tubería.

D-9. *Soporte de tubos:* Será de fundición gris (FA. 8718) Grado F.G.200 y la geometría y disposición de las tubuladuras y pernos de amarre corresponderá al Plano NEFA 973.

D-10. *Válvula de control:* Será de tipo suficientemente experimentado. Operará el equipo de forma que el mismo cumpla con la Especificación Técnica FAT: V-1404.

El sistema de mando será del tipo de diafragma, o con otros elementos de hermeticidad que eviten la fricción directa entre partes metálicas desplazables.

No necesitará mantenimiento alguno entre los ciclos de mantenimiento programado previstos para el vagón (72 meses), debiendo esta circunstancia ser avalada por el fabricante, mediante una garantía especial extendida al lapso de la primera campaña de servicio, a contar de la fecha de colocación del equipo en un vagón o a los seis meses de su entrega por el fabricante.

Deberá poder montarse sobre soportes de tubos del tipo indicado en D-9.

D-11. *Válvula doble vía:* Tendrán conexiones de 19 mm Ø excepto la de aire directo que será de 12,7 mm Ø.

D-12. *Depósito auxiliar:* podrá ser de fundición maleable (FA. 8715 Grado FMNf-3512) o de chapa soldada, convenientemente tratada en su parte interior para prevenir la corrosión y desprendimiento de partículas, debiendo venir provisto de los soportes necesarios para su fijación según Plano NEFA 968 y conexiones a tubería necesarias.

Podrá ser de una o más cámaras según las características del equipo ofrecido. Será totalmente estando a la presión de 15,2 daN/cm^2, y será de suficiente resistencia mecánica como para superar las más severas condiciones de servicio.

D-13. *Cilindro de freno:* Responderá a Plano NEFA 969 debiendo entenderse que de no mediar expresa indicación en contrario de Ferrocarriles Argentinos, se deberá proveer el de 10" Ø x 12" de carrera nominal (254 mm Ø x 304,8 mm). Deberá asegurarse unas 5000 (cinco mil) operaciones del cilindro de freno a una presión comprendida entre 3,31 daN/cm^2 y 3,5 daN/cm^2.

D-14. *Tuberías de derivación:* Las que arrancan de la tubería general serán de: 25,4 mm Ø; entre la te de derivación y filtro, entre filtro y llave de anulación y entre llave de anulación y distribuidor, será de: 19 mm Ø entre la válvula de control y depósitos. Las restantes conexiones podrán ser de 9,5 mm, excepto las derivaciones al dispositivo vacío cargado que serán de 6,3 mm Ø.

La tuberías de aire directo serán de 19 mm Ø y sus derivaciones de 12,7 mm Ø.

IF-2025-02474690-APN-GMR#SOFSE

Las tuberías y sus accesorios serán de acero sin costura tipo pesado, según Especificación ASTM-A 53 Schedule 80.

En el proyecto y doblado de las tuberías de conexión, se tendrá en cuenta las recomendaciones de la Basic Freight Car Design Data de la AAR (Condiciones básicas de diseño del freno para vagones).

D-15. *Válvula retenedora:* Permitirá mediante una simple disposición elegir entre 2 o más velocidades de escape del aire durante el aflojamiento de los frenos. Su conexión será de 9,5 mm Ø.

D-16. *Válvula de afloje:* Responderá a las Specifications for Brake Cylinder release valve for freight brake equipment de la AAR (Especificaciones para válvula de descarga del equipo de freno de vagones) y superar la AAR Laboratory test procedure for brake cylinder release valves for freight brake equipment (Ensayo del laboratorio para válvula de descarga de equipo de freno de vagones). Su conexión será de 9,5 mm Ø y podrá venir incorporada a la válvula de control. Integrará el equipo de esta válvula 3,60 m de cable de acero de 5 mm, o un equipo de accionamiento a varilla a satisfacción de Ferrocarriles Argentinos.

D-17. *Accesorios de conexiones:* Entre cada porción de tubería prevista en el esquema del equipo ofrecido y con los elementos con las cuales conecta, deberá emplazarse una conexión resiliente que permita absorber las vibraciones propias del vehículo y evitar roturas por fatiga. Será de diseño tal, que no sea factible la extrusión de las empaquetaduras, para lo que incluirán un anillo elástico que abrazando la tubería lo impida. No se admitirán roscas sobre las tuberías.

D-18. *Grapas y amarres:* La separación y características de las grapas y sujeciones de amarre para la tubería y componentes del equipo, seguirá las recomendaciones de la Basic Freight Car Design Data de la AAR (Condiciones básicas de diseño del freno para vagones), y serán de acero calidad comercial.

D-19. La posición de las conexiones para mangas de freno se ajustarán a Plano NEFA 907.

Pintado y estampado

D-20. El pintado de las piezas metálicas, no fundidas, se hará sobre superficies libres de óxido y escamas, por granallado arenado, o por un correcto tratamiento ácido, y limpias y desengrasadas.

Sobre las superficies así preparadas, se aplicará una mano de wash primer vinílico según Especificación Técnica FA.8215.

Posteriormente se aplicarán dos manos de pintura antióxido de acuerdo a la Especificación Técnica FA.8214.

Como terminación se aplicarán 2 manos de pintura esmalte sintético brillante según Especificación Técnica FA.8211, color gris British Standard 381-C.64-N° 632. Para las piezas fundidas serán admitidos otros sistemas de pintados en forma alternativa.

El espesor total del sistema completo de protección no será inferior a 120 (micrones) en ningún punto de la superficie pintada.

La calidad de la pintura utilizada debe ser verificada según Especificación Técnica FA.8204.

D-21. Las mangas, llaves angulares de mangas y válvula de control serán entregadas con el marcado NEFA 707.

E – REQUISITOS ESPECIALES

E-1. Las pérdidas que se admitirán por cada equipo completo de freno y por vagón será de 0,006 lb/pulg^2 por minuto a una presión de 70 lb/pulg^2.

F – INSPECCION

F-1. La recepción de cada lote o partida se hará, previa aprobación de las certificaciones de cumplimiento con especificación, cuya obtención deberá gestionar el fabricante ante el IRAM u otra institución que la Empresa autorice. A los efectos que hubiere lugar la norma de muestreo a aplicarse será la IRAM. 15.

G – METODOS DE ENSAYO

Ensayos a los que someterá a la llave angular

G-1. Con la manija colocada y la llave angular montada normalmente, se hará vibrar a la llave angular a una frecuencia de 25 ciclos/seg. con 1/8" de amplitud durante 2,5 millones de ciclos con la válvula en las posiciones abiertas y cerradas.

G-2. Retirar la manija de la llave angular y con una llave torsiométrica, obtener el valor del torque necesario para que pase la válvula de la posición abierta a la posición cerrada y vuelva a la posición abierta, todo a temperatura ambiente. La frecuencia no será mayor de 15 ciclos/minuto para un total de 30 ciclos.

El valor del torque no debe ser mayor de 100 lb/pulg, en cualquier sentido, en el inicio de la operación o durante el ensayo cíclico.

G-3. Con un tapón en una de las salidas de la llave angular y aplicando 90 lb/pulg^2 de presión de aire a la válvula por medio de un equipo consistente en un caño de 254 mm de longitud y 1 ¼" de Ø y un manómetro con aproximadamente 900 mm de tubería y con 3/8" de Ø y con robinete de anulación, abrir y cerrar la llave angular bajo agua a 21° C ± 3° C para determinar fugas a través de sellados o en cualquier punto de la fundición. Se deberá mantener la válvula sumergida por 2 minutos para cada posición de la manija. En este ensayo no se permitirá fuga alguna.

G-4. Dejar escapar todo el aire a presión de la pieza ensayada y sacar el tapón de la llave angular. Aplicar 90 lb/pulg^2 (6,2 daN/cm^2) de presión de aire a la llave angular cerrada, cerrar el robinete de anulación y sumergir la llave angular en agua a 21° C ± 2° C por 10 minutos para determinar fugas a través de la válvula. Se permitirá tan solo una caída de presión de 0,5 lb/pulg^2/minuto.

G-5. Mantener la llave angular en –5° C a –6° C por 24 horas con la manija en la posición totalmente abierta o cerrada. Medir el torque necesario para mover la llave angular de la posición abierta a la cerrada sin presión de aire y con 90 lb/pulg^2. Con una frecuencia que no exceda los 15 ciclos/minuto y para 30 ciclos de operación normal registrar el mayor valor obtenido de torque. El valor del torque no debe exceder las 175 lib/pulg.

G-6. Repetir los ensayos de fugas G-3 y G-4 con la llave angular sumergida en una solución de glicol etilénico y agua mantenida a –5° C o –6° C. Operar la llave angular 10 veces, ensayar después de cada operación. No se admite fugas en el sellado ni en la fundición bajo las condiciones del ensayo G-3. Se permitirá una fuga de 1 lb/pulg^2/minuto con la válvula cerrada bajo las condiciones del ensayo G-4.

G-7. Se harán al menos 10.000 (diez mil) operaciones tal que la válvula pase entre las posiciones de abierto y cerrado con 90 lb/pulg^2 de aire a presión, la frecuencia no será mayor de 10 ciclos/min., dejando escapar aire hasta obtener 0 (cero) lb/pulg^2 de presión entre operación. La temperatura ambiente será de 21°C ± 3°C.

G-8. Repetir el ensayo G-7 a temperatura ambiente de 52°C a 56°C.

G-9. Al terminar ensayos cíclicos, hacer el ensayo de torque de acuerdo al ensayo descripto en G-2. El valor del torque no debe ser mayor a 100 lb/pulg.

G-10. Repetir los ensayos de fuga G-3 y G-4. No deberán permitirse fugas en el ensayo G-3. En el ensayo G-4 se permite 1 lb/pulg^2/minuto de caída de presión.

G-11. Desarmar la llave angular ensayada, inspeccionar si hay daños, o excesivo desgaste en las partes componentes.

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

H – INDICACIONES COMPLEMENTARIAS

H-1. Los equipos no instalados serán entregados como unidades completas, convenientemente embalados y protegidos, en la dependencia que se indique en las Cláusulas Particulares de la Compra.

H-2. La aprobación de las abrazaderas para mangas de freno que se alude en el Artículo D-3, deberá ser solicitada por el oferente ante la Dirección Técnica de Ferrocarriles Argentinos.

H-3. Declárase no standard, de acuerdo al régimen de la Especificación Técnica FAT: 53, los equipos de accionamiento de freno al vacío.

H-4. Salvo indicación expresa de Ferrocarriles Argentinos en contrario, cada fabricante deberá suministrar 2 (dos) juegos de calibres de verificaciones geométricas de fabricación de cabezas de acoples y niples. Los mismos, luego de ser aceptados por Ferrocarriles Argentinos, quedará un juego en poder de Ferrocarriles Argentinos y el otro, previa marcación, se entregará al fabricante para su uso como patrón.

Los calibres serán de acuerdo a Planos NEFA 132, NEFA, 134, NEFA 153, NEFA 158, NEFA 163, NEFA 190, NEFA 276, NEFA 278, NEFA 355, NEFA 428, NEFA 433, NEFA 446, NEFA 447, NEFA 458, NEFA 844.

I – ANTECEDENTES

I-1. Capítulo E del Manual of Standards and Recommended Practices de la AAR.

I-2. Recomendación COPANT-673

EQUIVALENCIAS

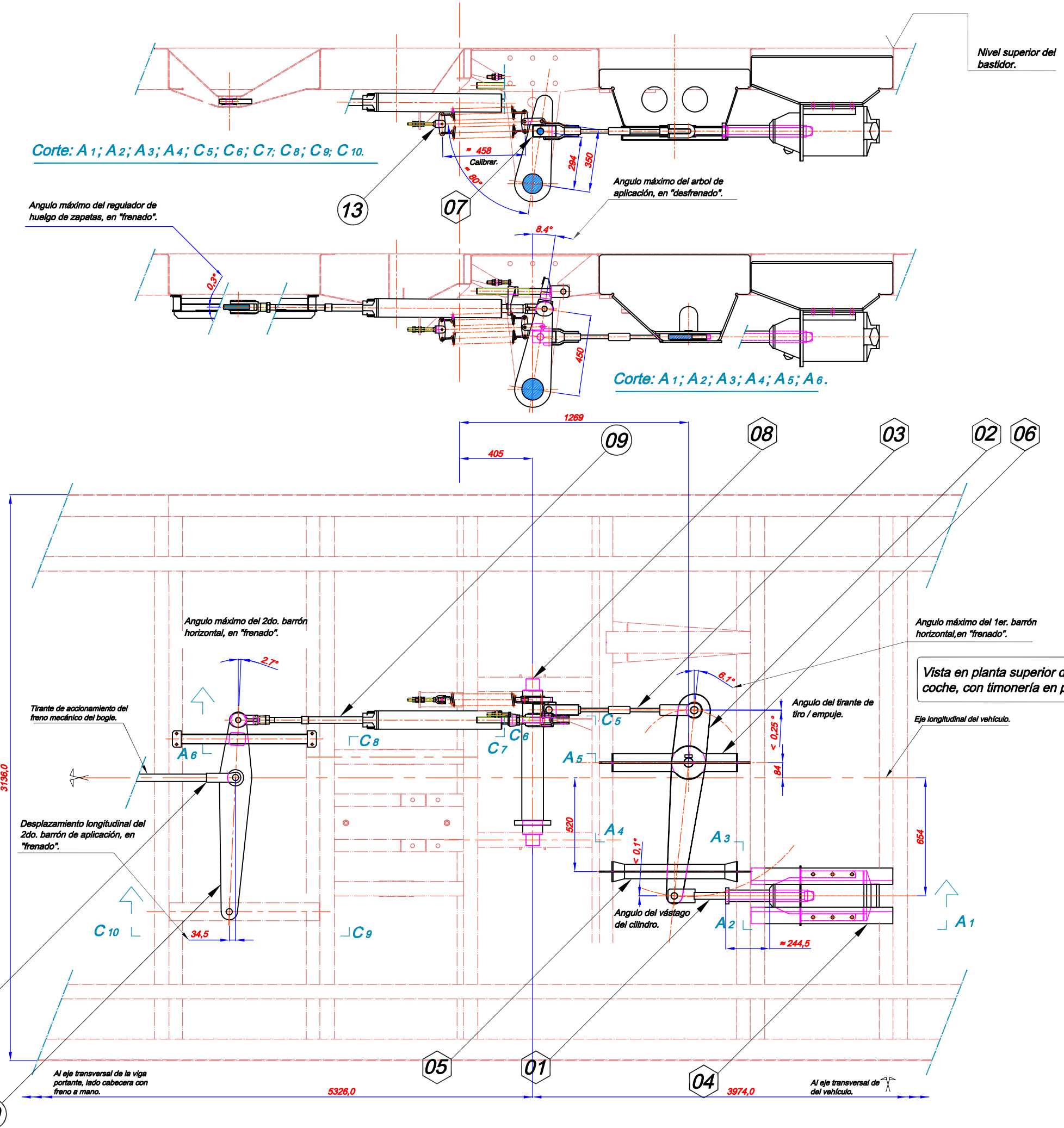
$1\ kg/cm^2 = 1{,}019\ daN/cm^2$

$1\ daN/cm^2 = 0{,}981\ kg/cm^2$

$1\ lb/pulg^2 = 0{,}0703\ kg/\ cm^2$

$1\ lb/pulg^2 = 0{,}0716\ daN/\ cm^2$

$1\ Mpa = 10{,}1972\ kg/cm^2$



Vista en planta superior del bastidor del coche, con timonería en posición "frenado".

Item	Descripción.	Código BRf.	Matr: / Plano.	Cant. x coche/ bogie.	Peso unit. [N]	Peso tot. [N]
14	Subcjto. resortes llamada timonería {1}.	———	———	2	—	—
13	Soporte articulac. p/ 2do. barrón horiz., {1}.	———	———	2	—	—
12	Barra d/tirc/empuje d/conex. c/ bogie, {1}.	———	———	2	—	—
11	Soporte extr. p/ 2do. barrón horiz., {1}.	———	———	2	—	—
10	2do. barrón horiz. d/acciona, {1}.	TJC273-201-00110N	———	2	—	—
09	Regulador automát. d/huelgo d/zapata, {1}.	NUM90561680007N	———	2	—	—
08	Eje oscil. horizontal. c/levas verticales, (modificado).	TJC273-503-00120N	———	2	—	—
07	Articulac. entre eje oscil. & barra d/tirc/empuje.	TJC270-102-86130N	———	2	—	—
06	Soporte c/articulac. p/ 1ra. palanca horiz.	TJC273-102-00590N	———	2	—	—
05	Soporte c/corredera p/ 1ra. palanca horiz.	TJC273-102-00580N	———	2	—	—
04	Soporte d/cilindro d/freno.	TJC273-102-00640N	———	2	—	—
03	Barra d/tirc/empuje regulable.	———	———	2	—	—
02	1ra. palanca horiz. d/accionam.	TJC270-102-86130N	———	2	—	—
01	Vástago d/émbolo d/cilindr d/freno.	TJC270-102-86260N	———	2	—	—

Notas:

1_El presente diseño, cumple con la Especificación Técnica N° 025 de la UGOMSSA y es aplicable para coches sin furgón de carga correspondientes a los Tipos de origen 2056A; 7154E y 7176E.

2_El bastidor esquematizado corresponde al Tipo 7176E y diferencias menores existentes en los correspondientes a los Tipos restantes, requerirán la ejecución de adaptaciones menores de los soportes de la timonería y cilindros neumáticos de accionamiento.

3_Los items indicados (01) al (07) son piezas de diseño nuevo, con excepción del (08), que es original, correspondiente al equipo de vacío, modificado segun plano.
Los restantes, del (09) en adelante, son originales sin modificaciones, correspondientes al equipo de vacío.

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

MATERIAL RODANTE

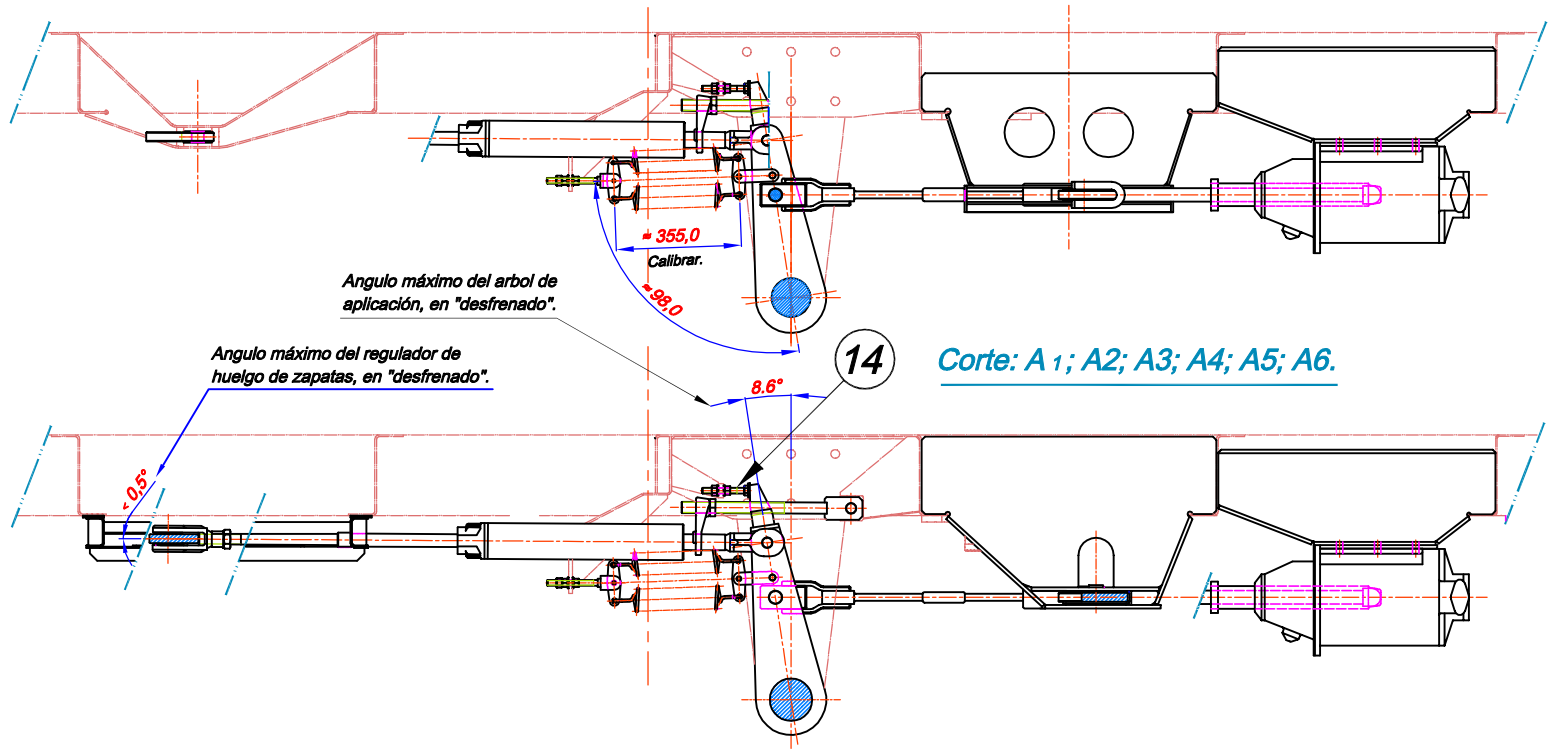
TIMONERIA FRENO BAJO CAJA PARA ACCIONAMIENTO FRENO POR AIRE EN SUSTITUCION SIST DE VACIO COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

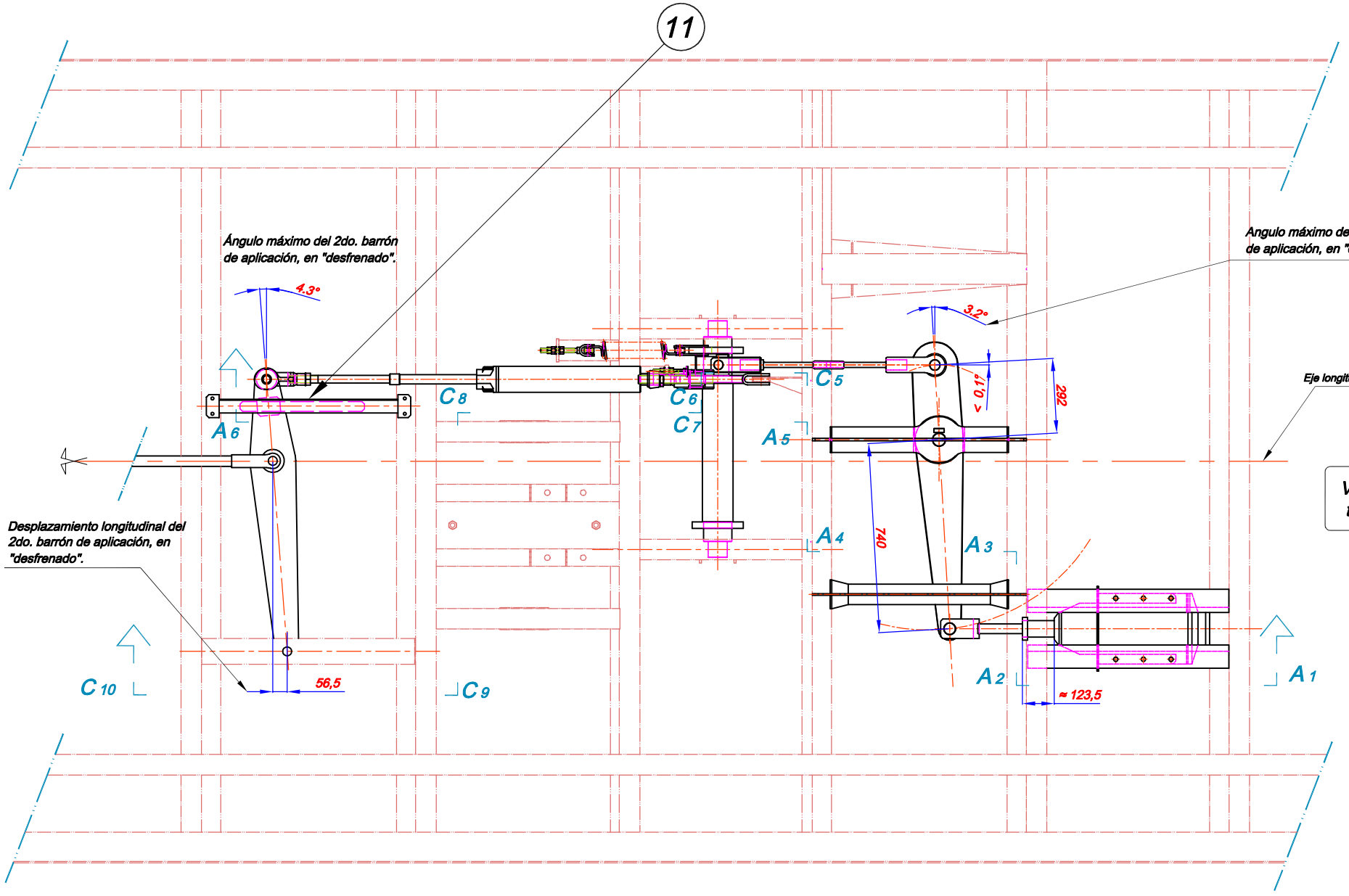
RELEVO:			PLANO N°:	400055
DIBUJO:			SE COMPLEMENTA CON:	
REVISO:				
APROBO:				

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

ESCALA s/Esc | FORMATO A1 | HOJA 1 / 2 | CATALOGO: | REV.

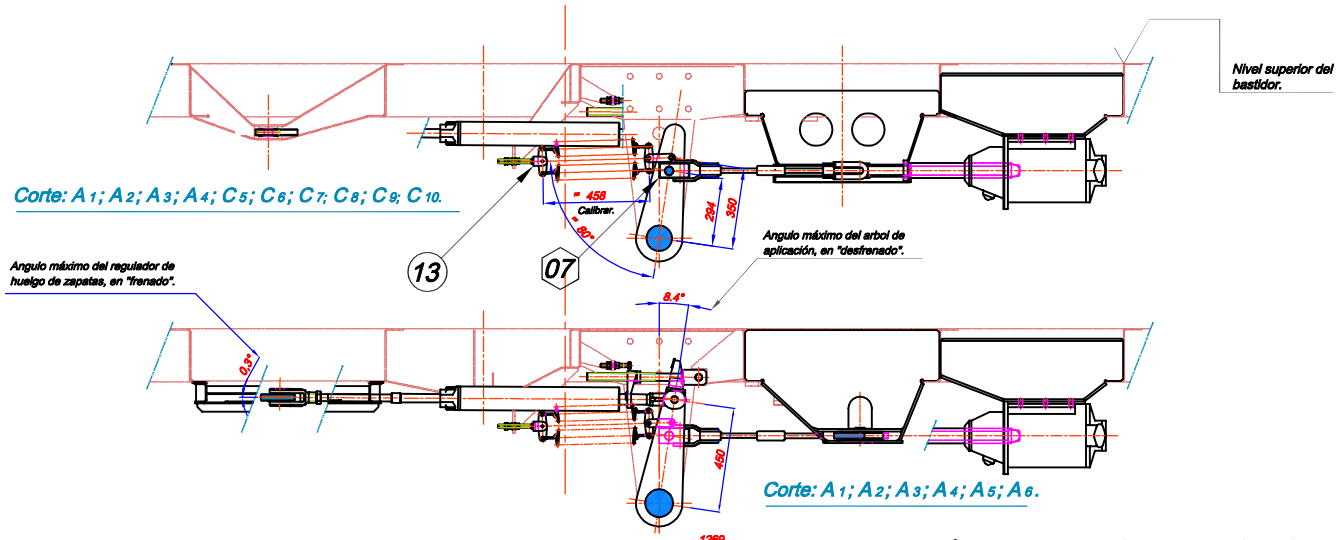
Corte: A 1; A 2; A 3; A 4; C 5; C 6; C 7; C 8; C 9; C 10.

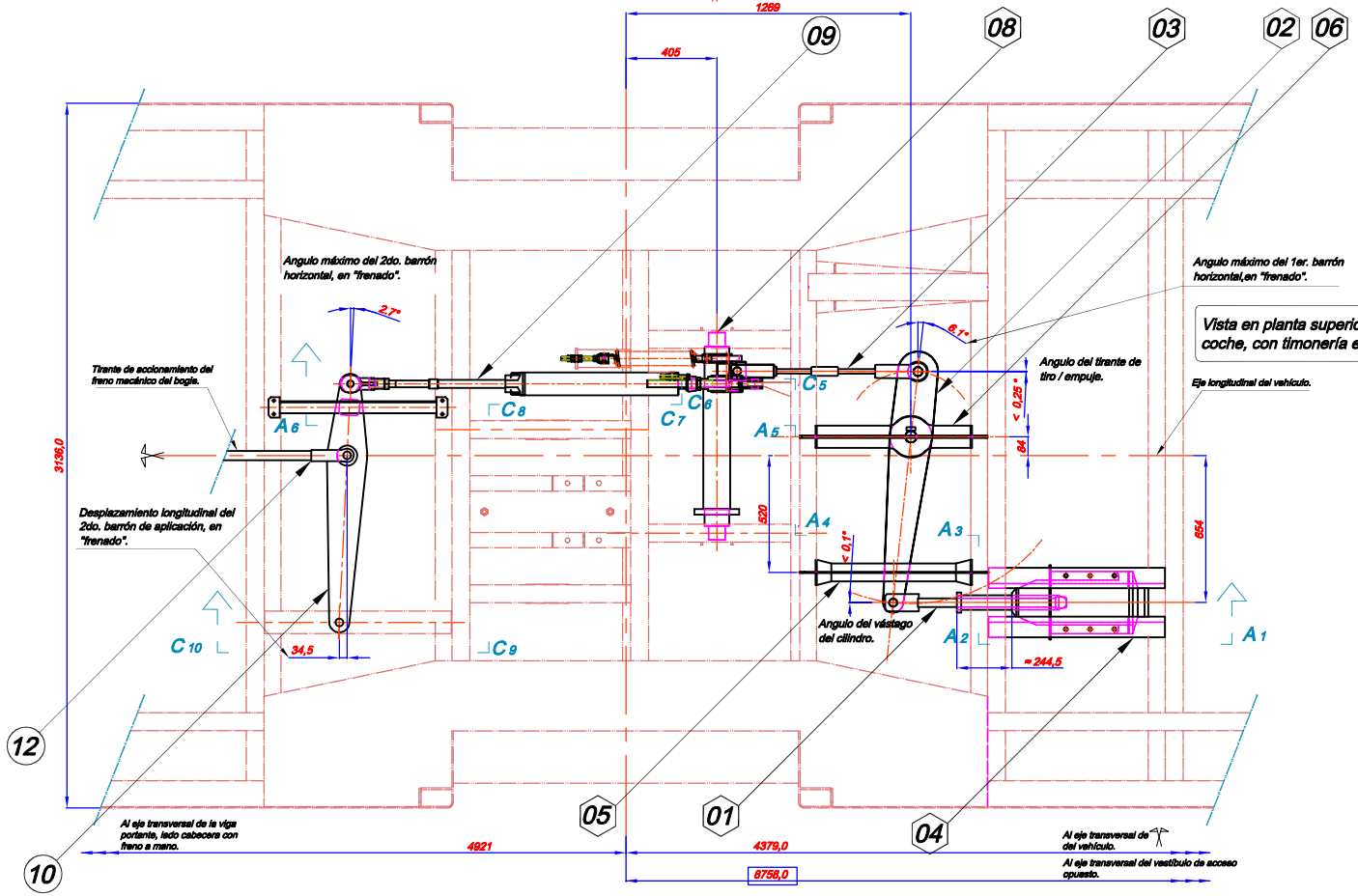




Vista en planta del bastidor del coche con timonería en posición "desfrenado".

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	TIMONERIA FRENO BAJO CAJA PARA ACCIONAMIENTO FRENO POR AIRE EN SUSTITUCION SIST DE VACIO COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER				
MATERIAL RODANTE	RELEVO:			PLANO Nº: 400055	
	DIBUJO:				
	REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:	
	APROBO:				
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.	ESCALA s/Esc	FORMATO A1	HOJA 2 / 2	CATALOGO:	REV.





Vista en planta superior del bastidor del coche, con timonería en posición "frenado".

Item	Descripción.	Código BRF.	Matr. / Plano.	Cant. x coche/ bogie.	Peso unit. (kg)	Peso tot. (kg)
14	Subgto. resortes llamada timonería (1).			2		
13	Soporte articulac. p/ 2do. barrón horiz., (1).			2		
12	Barra d/tiro/empuje d/conex. c/ bogie, (1).			2		
11	Soporte extr. p/ 2do. barrón horiz., (1).			2		
10	2do. barrón horiz. d/acciona, (1).	TJC273-201-00110N		2		
09	Regulador automát. d/huelgo d/zapata, (1).	HUM80561680007N		2		
08	Eje cacil. horizontal. c/levas verticales. (modificado).	TJC273-503-00120N		2		
07	Articulac. entre eje cacil. & barra d/tiro/empuje.	TJC270-102-86130N		2		
06	Soporte d/articulac. p/ 1ra. palanca horiz.	TJC273-102-00590N		2		
05	Soporte d/corredera p/ 1ra. palanca horiz.	TJC273-102-00580N		2		
04	Soporte d/cilindro d/freno.	TJC273-102-00540N		2		
03	Barra d/tiro/empuje regulable.			2		
02	1ra. palanca horiz. d/accionam.	TJC270-102-86130N		2		
01	Vástago d/émbolo d/cilindr d/freno.	TJC270-102-86280N		2		

Notas:

1_El presente diseño, cumple con la Especificación Técnica N° 025 de la UGOMSSA y es aplicable para coches sin furgón de carga y con distancia entre ejes de vestíbulos centrales de acceso de 8758 mm., rueadrada, correspondientes a los Tipos de origen 2056A; 7154E y 7176E.

2_El bastidor esquematizado corresponde al Tipo 7176E y diferencias menores existentes en los correspondientes a los Tipos restantes, requerirán la ejecución de adaptaciones menores de los soportes de la timonería y cilindros neumáticos de accionamiento.

3_Los ítems indicados (01) al (07) son piezas de diseño nuevo, con excepción del (08), que es original, correspondiente al equipo de vacío, modificado según plano.
Los restantes, del (09) en adelante, son originales sin modificaciones, correspondientes al equipo de vacío.

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	TIMONERIA FRENO BAJO CAJA PARA ACCIONAMIENTO FRENO POR AIRE COMP EN SUSTITUCION SIST DE VACIO COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER		
MATERIAL RODANTE	RELEVÓ:		PLANO Nº: 4.00056
	DIBUJÓ:		SE COMPLEMENTA CON:
	REVISÓ:		
	APROBÓ:		
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.	ESCALA s/Esc	FORMATO A1	HOJA 1 / 2
	CATALOGÓ:		REV.

Corte: A 1; A 2; A 3; A 4; C 5; C 6; C 7; C 8; C 9; C 10.

≈ 355,0

Calibrar.

≈ 99,0

Angulo máximo del arbol de aplicación, en "desfrenado".

Angulo máximo del regulador de huelgo de zapatas, en "desfrenado".

14

Corte: A 1; A2; A3; A4; A5; A6.

8.6°

0.5°

11

Ángulo máximo del 2do. barrón de aplicación, en "desfrenado".

4.3°

Angulo máximo del 1er. barrón de aplicación, en "desfrenado".

3.2°

C 8

C 6

C 7

C 5

A 6

A 5

< 0,1°

282

Eje longitudinal del vehículo.

A 4

740

A 3

A 2

≈ 123,5

A 1

Desplazamiento longitudinal del 2do. barrón de aplicación, en "desfrenado".

C 10

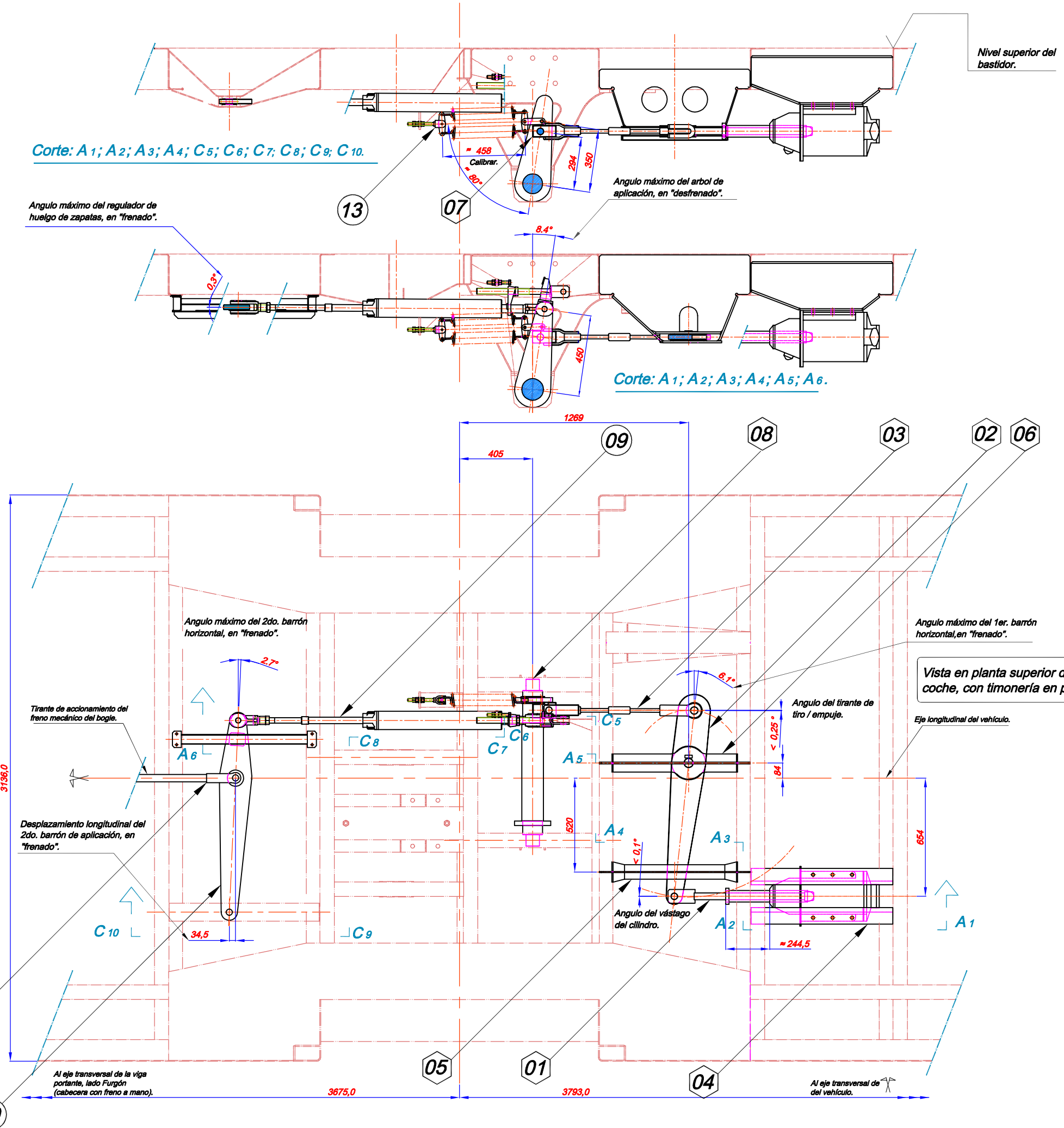
56,5

C 9

Eje transversal del vestíbulo de acceso.

Vista en planta del bastidor del coche con timonería en posición "desfrenado".

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	TIMONERIA FRENO BAJO CAJA PARA ACCIONAMIENTO FRENO POR AIRE COMP EN SUSTITUCION SIST DE VACIO COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER				
MATERIAL RODANTE	RELEVO:			PLANO N°: 400056	
	DIBUJO:				
	REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:	
	APROBO:				
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.	ESCALA s/Esc	FORMATO A1	HOJA 1 / 2	CATALOGO:	REV.



Item	Descripción.	Código BRf.	Matr. / Plano.	Cant. x coche/ bogie.	Peso unit. [N]	Peso tot. [N]
14	Subcjto. resortes llamada timonería {1}.	———	———	2	—	—
13	Soporte articulac. p/ 2do. barrón horiz., {1}.	———	———	2	—	—
12	Barra d/tiro/empuje d/conex. c/ bogie, {1}.	———	———	2	—	—
11	Soporte extr. p/ 2do. barrón horiz., {1}.	———	———	2	—	—
10	2do. barrón horiz. d/acciona, {1}.	TJC273-201-00110N	———	2	—	—
09	Regulador automát. d/huelgo d/zapata, {1}.	NUM90561680007N	———	2	—	—
08	Eje oscil. horizontal. c/levas verticales, (modificado).	TJC273-503-00120N	———	2	—	—
07	Articulac. entre eje oscil. & barra d/tiro/empuje.	TJC270-102-86130N	———	2	—	—
06	Soporte c/articulac. p/ 1ra. palanca horiz.	TJC273-102-00590N	———	2	—	—
05	Soporte c/corredera p/ 1ra. palanca horiz.	TJC273-102-00580N	———	2	—	—
04	Soporte d/cilindro d/freno.	TJC273-102-00640N	———	2	—	—
03	Barra d/tiro/empuje regulable.	———	———	2	—	—
02	1ra. palanca horiz. d/accionam.	TJC270-102-86130N	———	2	—	—
01	Vástago d/émbolo d/cilindr d/freno.	TJC270-102-86260N	———	2	—	—

Notas:

1_ El presente diseño, cumple con la Especificación Técnica N° 025 de la UGOMSSA y es aplicable para coches con furgón de carga correspondientes a los Tipos de origen 2056A; 7154E y 7176E.

2_ El bastidor esquematizado corresponde al Tipo 7176E y diferencias menores existentes en los correspondientes a los Tipos restantes, requerirán la ejecución de adaptaciones menores de los soportes de la timonería y cilindros neumáticos de accionamiento.

3_ Los items indicados (01) al (07) son piezas de diseño nuevo, con excepción del (08), que es original, correspondiente al equipo de vacío, modificado segun plano. Los restantes, del (09) en adelante, son originales sin modificaciones, correspondientes al equipo de vacío.

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

MATERIAL RODANTE

TIMONERIA FRENO BAJO CAJA PARA ACCIONAMIENTO FRENO AIRE COMPRIMIDO EN SUSTITUCION SIST VACIO COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

RELEVO:
DIBUJO:
REVISO:
APROBO:

PLANO N°: 400057

SE COMPLEMENTA CON:

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

ESCALA s/Esc | FORMATO A1 | HOJA 1 / 2 | CATALOGO: | REV.

Corte: A 1; A 2; A 3; A 4; C 5; C 6; C 7; C 8; C 9; C 10.

≈ 355,0

Calibrar.

≈ 99,0

Angulo máximo del arbol de aplicación, en "desfrenado".

Angulo máximo del regulador de huelgo de zapatas, en "desfrenado".

14

Corte: A 1; A2; A3; A4; A5; A6.

8.6°

≈ 0.5°

11

Ángulo máximo del 2do. barrón de aplicación, en "desfrenado".

4.3°

Angulo máximo del 1er. barrón de aplicación, en "desfrenado".

3.2°

C 8

C 6

C 7

C 5

A 6

A 5

< 0,1°

282

Eje longitudinal del vehículo.

A 4

740

A 3

A 2

≈ 123,5

A 1

Desplazamiento longitudinal del 2do. barrón de aplicación, en "desfrenado".

C 10

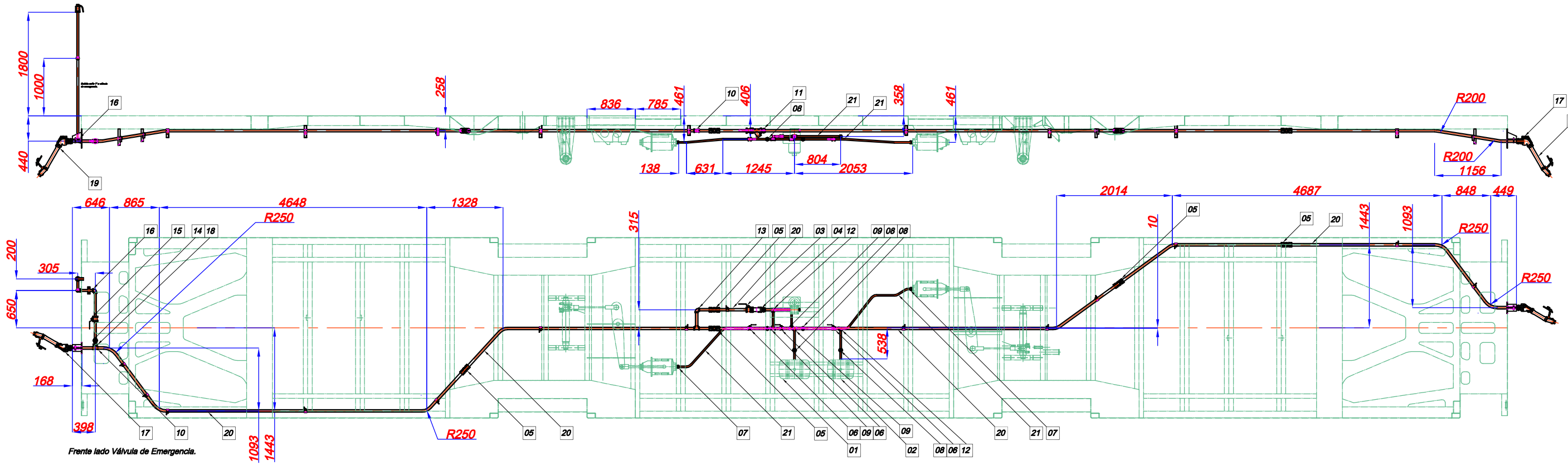
56,5

C 9

Eje transversal del vestíbulo de acceso.

Vista en planta del bastidor del coche con timonería en posición "desfrenado".

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	TIMONERIA FRENO BAJO CAJA PARA ACCIONAMIENTO FRENO AIRE COMPRIMIDO EN SUSTITUCION SIST VACIO COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER				
MATERIAL RODANTE	RELEVO:			PLANO N°: 400057	
	DIBUJO:				
	REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:	
	APROBO:				
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.	ESCALA s/Esc	FORMATO A1	HOJA 2 / 2	CATALOGO:	REV.



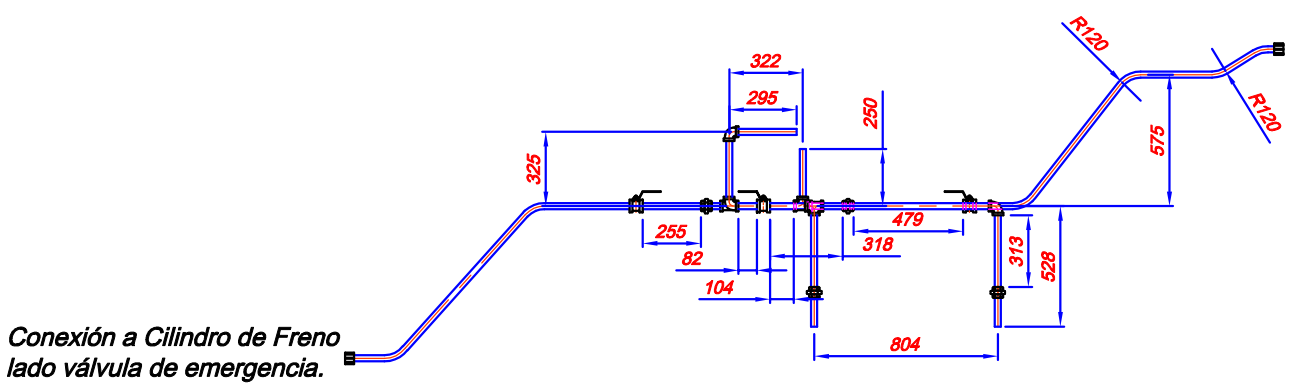


Diagrama de circuito Cañería 3/4"
Escala 1 : 16

Item	Descripción.	Código BRf.	Matr. / Plano.	Cant. x coche/ bogie.	Peso unit. [N]	Peso tot. [N]
21	Tramo de cañería ¾".	TJC002-059-00250N		—	—	—
20	Tramo de cañería 1 ¼".	TJC002-059-00380N		—	—	—
19	Manga de freno 1 ¼".	NUM901087100000N		—	—	—
18	Reducción 1 ¼" macho a 1" hembra.	004 7-1947		1	—	—
17	Grifo angular 1 ¼".	NUM905568500000N		2	—	—
16	Codo a 90° 1".	TJC002-097-00450N		2	—	—
15	Válvula esférica 1" BSP sin descarga.	004 7-1940		1	—	—
14	Unión doble 1".	TJC002-097-01740N		1	—	—
13	Codo 90° 1 ¼".	TJC008-308-00420N		1	—	—
12	Codo 90° ¾".	NUM00830818610		3	—	—
11	Unión doble 1 ¼".	TJC270-102-86300N		1	—	—
10	Tee 1 ¼".	TJC008-308-00970N		1	—	—
09	Tee ¾".	TJC005-503-00400N		2	—	—
08	Unión doble ¾".	TJC008-503-00210N		4	—	—
07	Conector Gripseal ¾".	TJC050-503-00350N		2	—	—
06	Válvula esférica ¾" con descarga.	TJC270-102-86330N		3	—	—
05	Unión recta Gripseal 1 ¼".	TJC050-503-00250N		5	—	—
04	Filtro "Y".	TJC270-102-86320N		1	—	—
03	Válvula esférica 1 ¼" con descarga.	TJC273-102-00720N		1	—	—
02	Depósito auxiliar 24 lts.	TJC270-201-00170N		1	—	—
01	Depósito principal 37 lts.	TJC270-201-00180N		1	—	—

Notas:

1_ El tendido de cañería representado, cumple con la Especificación Técnica N° 025 de UGOMSSA.

2_ La timonería de freno se aprecia como contorno de referencia y se encuentra en posición "frenado".

3_ Las dimensiones de la cañería de ¾" son netamente esquemáticas, las dimensiones reales se determinan en obra, con la timonería y los dispositivos para el sistema de freno por aire comprimido ya montados. Los radios acotados serán los mínimos a considerar para el proceso de dobladura de la tubería.

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

MATERIAL RODANTE

TUBERIA BAJO CAJA PARA ACCIONAMIENTO DEL FRENO NEUMATICO EN SUSTITUCION DEL SISTEMA DE VACIO

COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

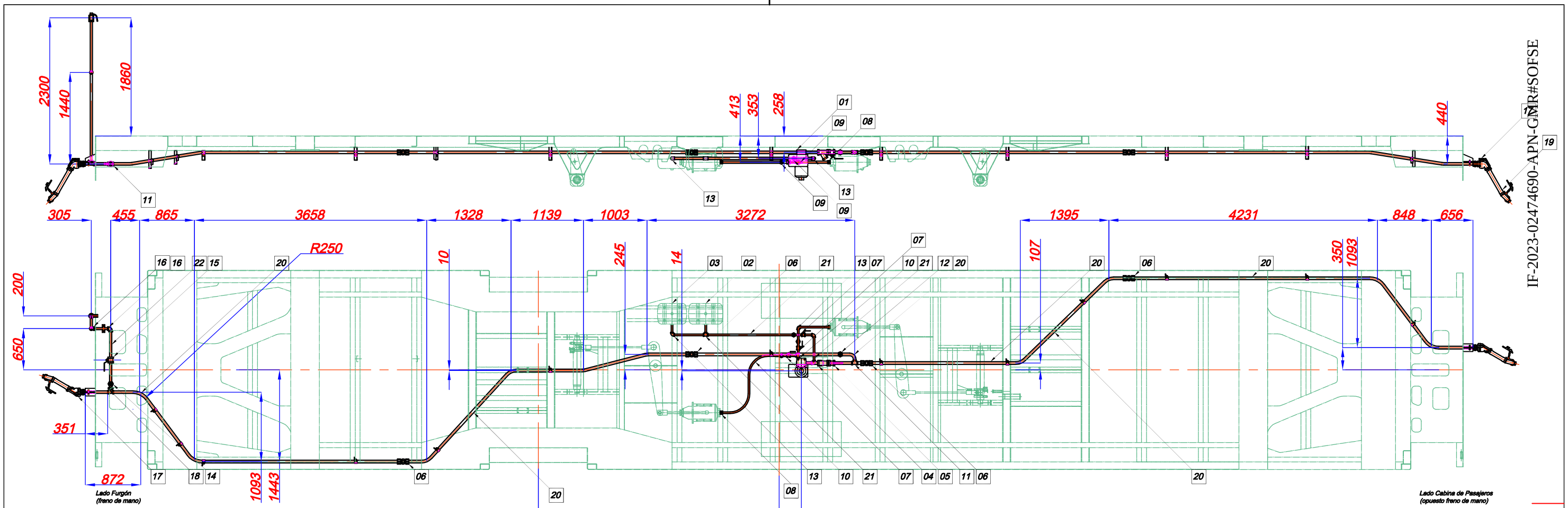
RELEVO: | DIBUJO: | REVISO: | APROBO:

PLANO N°: 400053

SE COMPLEMENTA CON:

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

ESCALA s/Esc | FORMATO A1 | HOJA 1 / 1 | CATALOGO: | REV.



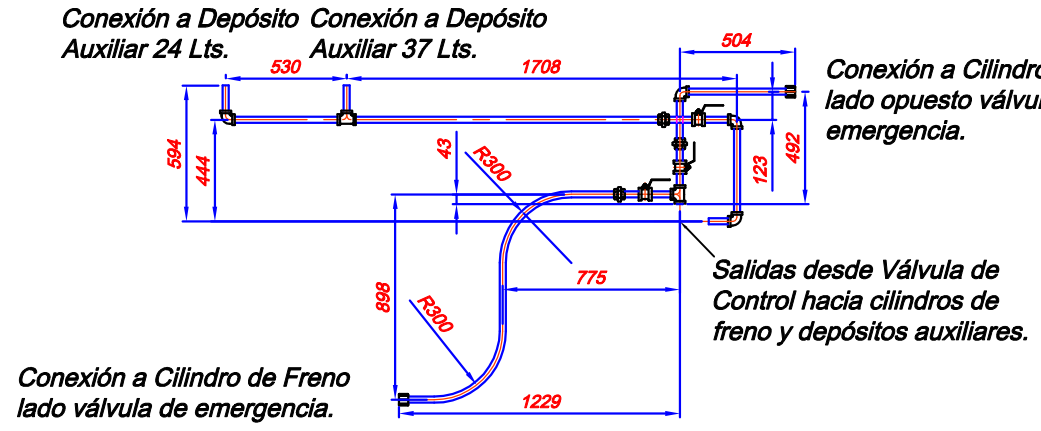


Diagrama de circuito Cañería 3/4"

Escala 1 : 16

Item	Descripción.	Código BRf.	Matr. / Plano.	Cant. x coche/ bogie.	Peso unit. [N]	Peso tot. [N]
22	Tramo de cañería 1".	TJC002-059-00250N		—	—	—
21	Tramo de cañería 3/4".	TJC002-059-00250N		—	—	—
20	Tramo de cañería 1 1/4".	TJC002-059-00380N		—	—	—
19	Manga de freno 1 1/4".	NUM90108710000N		2	—	—
18	Reducción 1 1/4" macho a 1" hembra.	004 7-1947		1	—	—
17	Grifo angular 1 1/4".	NUM90556850000N		2	—	—
16	Codo a 90° 1".	TJC002-097-00450N		2	—	—
15	Válvula esférica 1" BSP sin descarga.	004 7-1940		1	—	—
14	Unión doble 1".	TJC002-097-01740N		1	—	—
13	Codo 90° 3/4".	NUM00830818610		4	—	—
12	Unión doble 1 1/4".	TJC270-102-86300N		1	—	—
11	Tee 1 1/4".	TJC008-308-00970N		2	—	—
10	Tee 3/4".	TJC005-503-00400N		2	—	—
09	Unión doble 3/4".	TJC008-503-00210N		3	—	—
08	Conector Gripseal 3/4".	TJC050-503-00350N		2	—	—
07	Válvula esférica 3/4" con descarga.	TJC270-102-86330N		3	—	—
06	Unión recta Gripseal 1 1/4".	TJC050-503-00250N		4	—	—
05	Válvula esférica 1 1/4" con descarga.	TJC273-102-00720N		1	—	—
04	Filtro "Y".	TJC270-102-86320N		1	—	—
03	Depósito auxiliar 24 lts.	TJC270-201-00170N		1	—	—
02	Depósito principal 37 lts.	TJC270-201-00180N		1	—	—
01	Válvula control de frenado.	———		1	—	—

Notas:

1_ El tendido de cañería representado, cumple con la EspecificaciónTécnica N° 025, de UGOMSSA.

2_ La timonería de freno se aprecia como contorno de referencia y se encuentra en posición "frenado".

3_ Las dimensiones de la cañería de 3/4" son netamente esquemáticas, las dimensiones reales se determinan en obra, con la timonería y los dispositivos para el sistema de freno por aire comprimido ya montados. Los radios acotados serán los mínimos a considerar para el proceso de dobladura de la tubería.

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

MATERIAL RODANTE

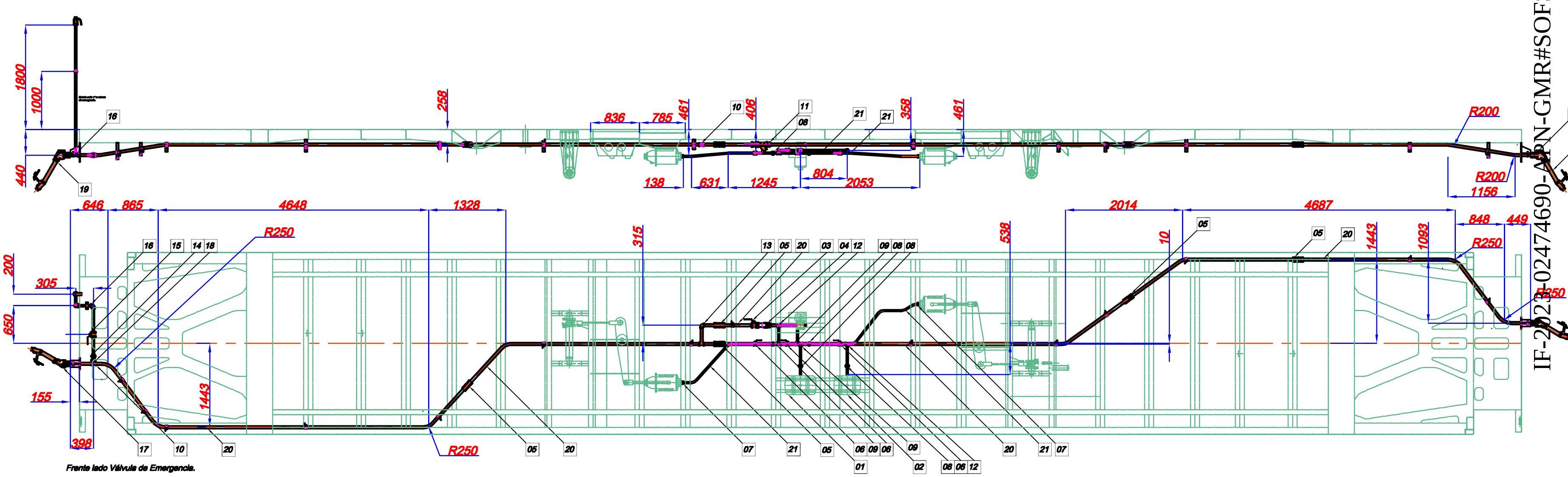
TUBERIA BAJO CAJA PARA ACCIONAMIENTO DEL FRENO NEUMATICO EN SUSTITUCION DEL SISTEMA DE VACIO

COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

RELEVO:				PLANO N°: 400054
DIBUJO:				SE COMPLEMENTA CON:
REVISO:				
APROBO:				

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

ESCALA s/Esc | FORMATO A1 | HOJA 1 / 1 | CATALOGO: | REV.



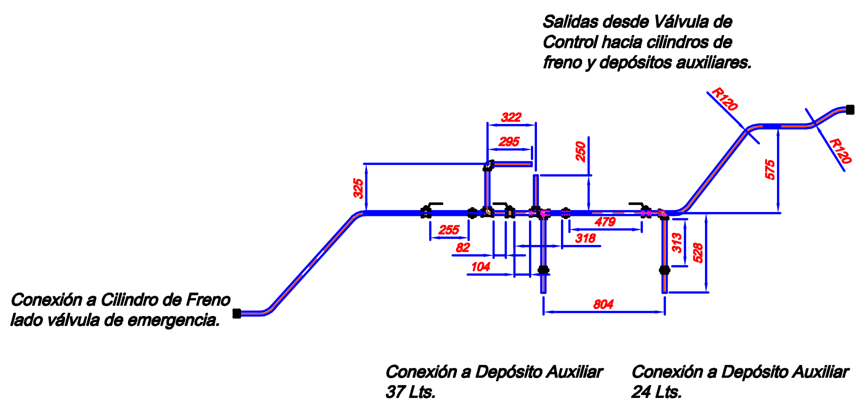


Diagrama de circuito Cañería $^{3}/_{4}$"

Escala 1 : 16

Item	Descripción.	Código BRf.	Matr. / Plano.	Cant. x coche/ bogie.	Peso unit. [N]	Peso tot. [N]
21	Tramo de cañería ¾".	TJC002-059-00250N	—	—	—	—
20	Tramo de cañería 1 ¼".	TJC002-059-00380N	—	—	—	—
19	Manga de freno 1 ¼".	NUM90108710000N	—	—	—	—
18	Reducción 1 ¼" macho a 1" hembra.	004 7-1947	—	1	—	—
17	Grifo angular 1 ¼".	NUM90556850000N	—	2	—	—
16	Codo a 90° 1".	TJC002-097-00450N	—	2	—	—
15	Válvula esférica 1" BSP sin descarga.	004 7-1940	—	1	—	—
14	Unión doble 1".	TJC002-097-01740N	—	1	—	—
13	Codo 90° 1 ¼".	TJC008-308-00420N	—	1	—	—
12	Codo 90° ¾".	NUM00830818610	—	3	—	—
11	Unión doble 1 ¼".	TJC270-102-86300N	—	1	—	—
10	Tee 1 ¼".	TJC008-308-00970N	—	1	—	—
09	Tee ¾".	TJC005-503-00400N	—	2	—	—
08	Unión doble ¾".	TJC008-503-00210N	—	4	—	—
07	Conector Gripseal ¾".	TJC050-503-00350N	—	2	—	—
06	Válvula esférica ¾" con descarga.	TJC270-102-86330N	—	3	—	—
05	Unión recta Gripseal 1 ¼".	TJC050-503-00250N	—	5	—	—
04	Filtro "Y".	TJC270-102-86320N	—	1	—	—
03	Válvula esférica 1 ¼" con descarga.	TJC273-102-00720N	—	1	—	—
02	Depósito auxiliar 24 lts.	TJC270-201-00170N	—	1	—	—
01	Depósito principal 37 lts.	TJC270-201-00180N	—	1	—	—

Notas:

1_ El tendido de cañería representado, cumple con la Especificación Técnica N° 025, del 01-08-2012, Emisión: 1, de UGOMSSA.

2_ La timonería de freno se aprecia como contorno de referencia y se encuentra en posición "frenado".

3_ Las dimensiones de la cañería de ¾" son netamente esquemáticas, las dimensiones reales se determinan en obra, con la timonería y los dispositivos para el sistema de freno por aire comprimido ya montados. Los radios acotados serán los mínimos a considerar para el proceso de dobladura de la tubería.

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

MATERIAL RODANTE

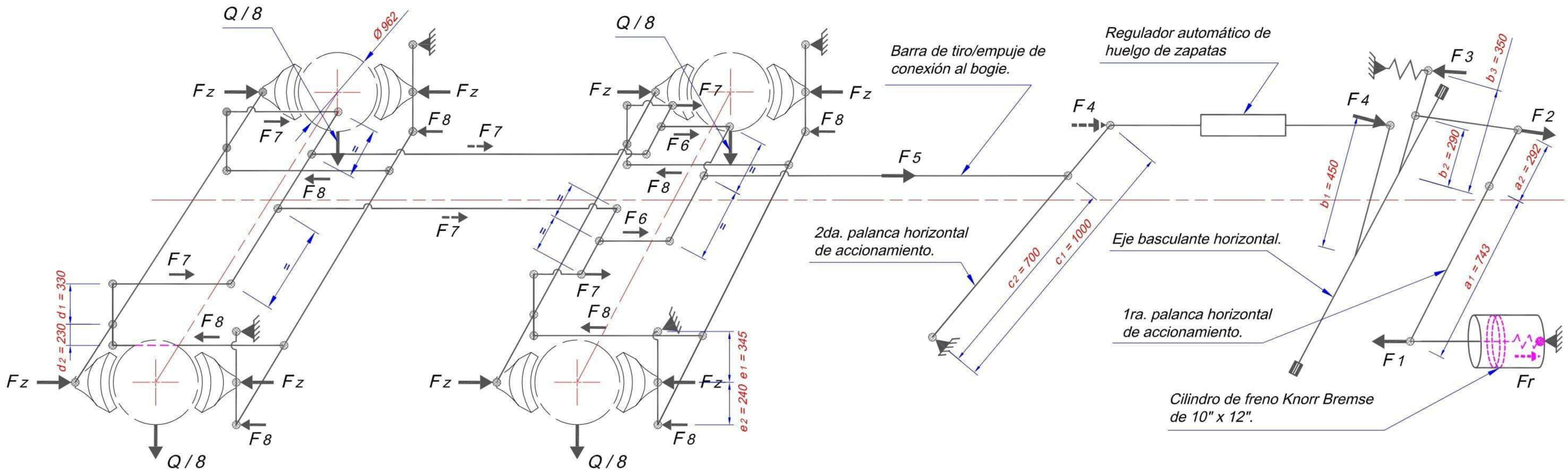
TUBERIA BAJO CAJA PARA ACCIONAMIENTO FRENO NEUMATICO EN SUSTITUCION DEL SISTEMA DE VACIO COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

RELEVO:
DIBUJO:
REVISO:
APROBO:
PLANO N°:
SE COMPLEMENTA CON:
CATALOGO:
REV.

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

ESCALA s/Esc | FORMATO A1 | HOJA 1 / 1

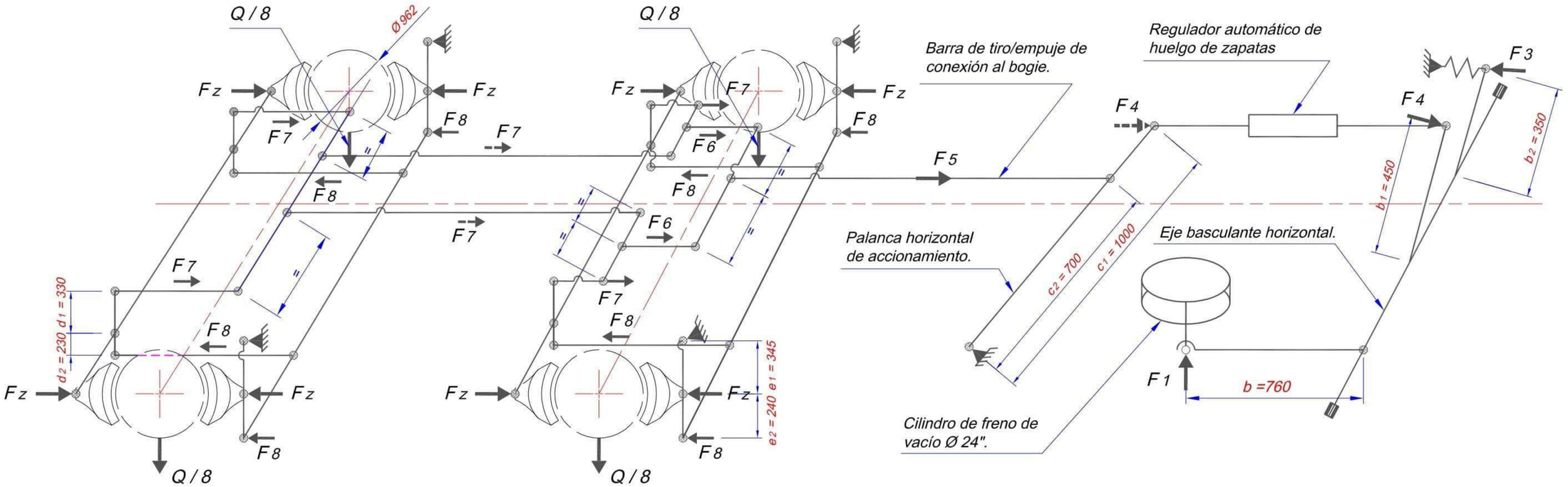
IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE



NOTA:

Esquema válido para todos los tipos de coches C. U. de origen Materfer e intervenidos por BRf, equipados con bogies tipos de fábrica: 2056; 7154 y 7176.

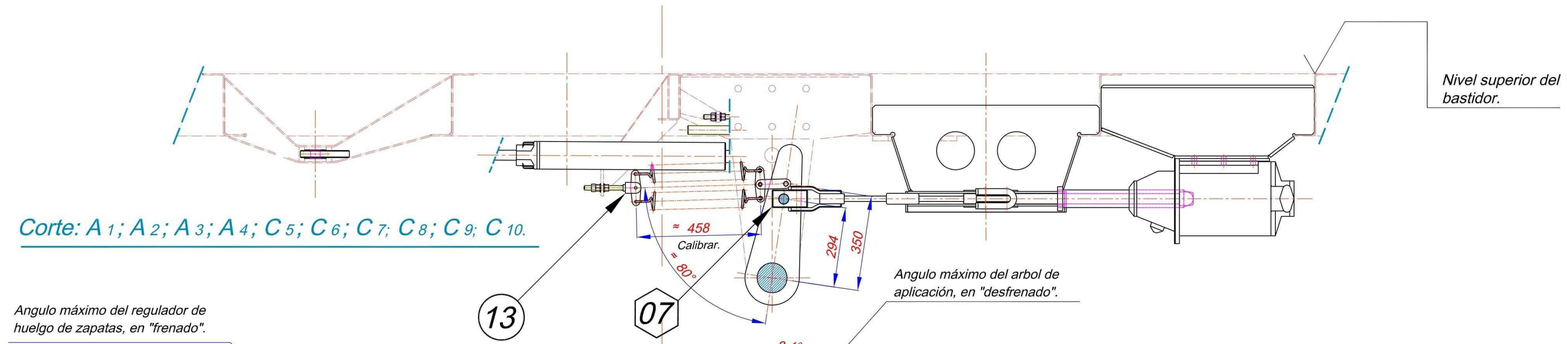
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	ESQUEMA PRINCIPIO TIMONERIA DE FRENO A AIRE COMPRIMIDO COMPLETA COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER				
MATERIAL RODANTE	RELEVO:			PLANO N°: 400051	
	DIBUJO:				
	REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:	
	APROBO:				
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA s/Esc	FORMATO A3	HOJA 1 / 1	CATALOGO: REV.

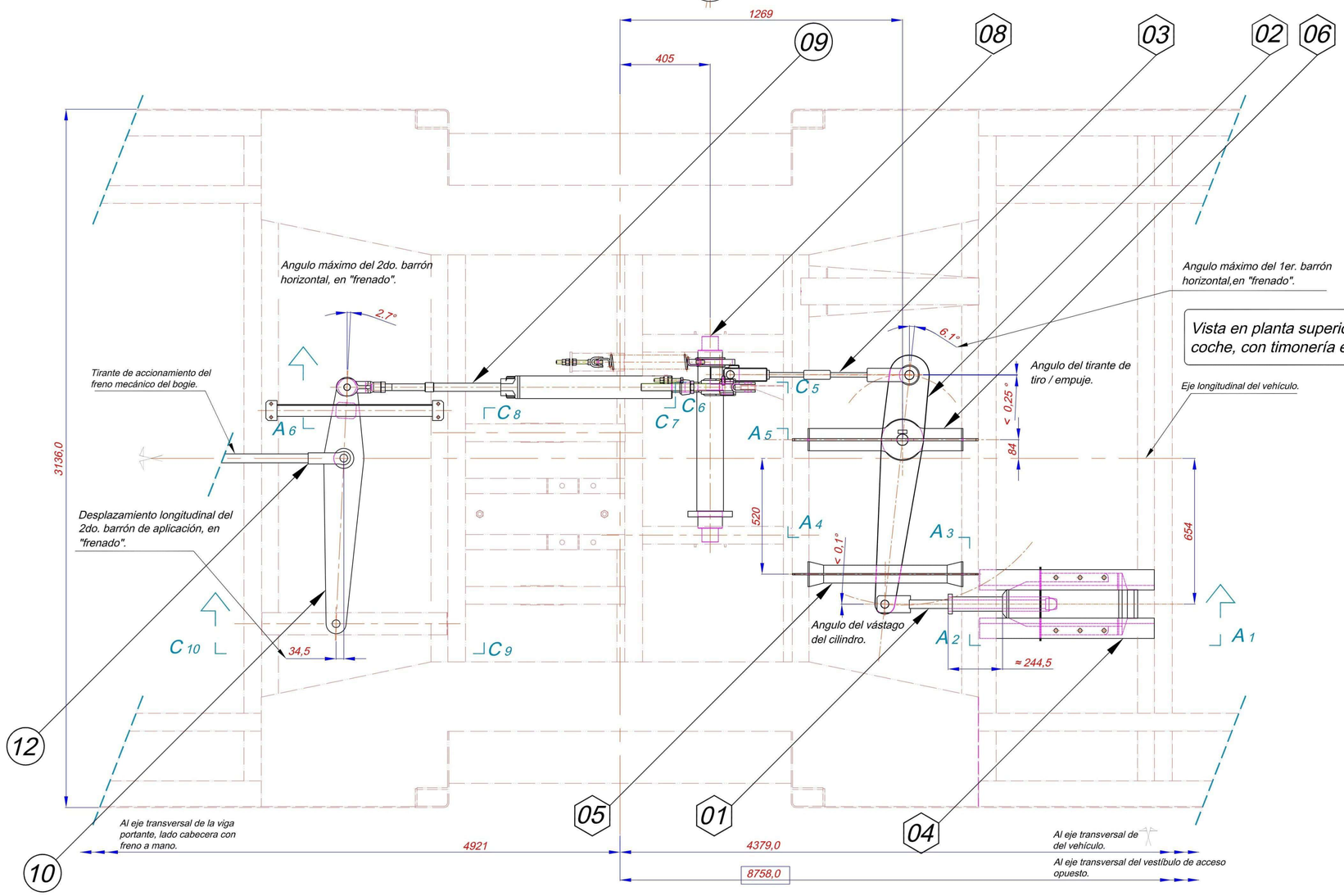


NOTA:

Esquema válido para todos los tipos de coches C. U. de origen Materfer, equipados con bogies tipos de fábrica: 2056; 7154 y 7176.

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	ESQUEMA PRINCIPIO TIMONERIA DE FRENO VACIO ORIGINAL DE FABRICACION COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER				
MATERIAL RODANTE	RELEVO:			PLANO N°: 400050	
	DIBUJO:				
	REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:	
	APROBO:				
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA s/Esc	FORMATO A3	HOJA 1 / 1	CATALOGO: REV.





Item	Descripción.	Código BRf.	Matr. / Plano.	Cant. x coche/ bogie.	Peso unit. [N]	Peso tot. [N]
14	Subcjto. resortes llamada timonería {1}.	----------	----------	2	----	----
13	Soporte articulac. p/ 2do. barrón horiz., {1}.	----------	----------	2	----	----
12	Barra d/tiro/empuje d/conex. c/ bogie, {1}.	----------	----------	2	----	----
11	Soporte extr. p/ 2do. barrón horiz., {1}.	----------	----------	2	----	----
10	2do. barrón horiz. d/acciona, {1}.	TJC273-201-00110N	----------	2	----	----
09	Regulador automát. d/huelgo d/zapata, {1}.	NUM905616800O7N	----------	2	----	----
08	Eje oscil. horizontal. c/levas verticales, (modificado).	TJC273-503-00120N	----------	2	----	----
07	Articulac. entre eje oscil. & barra d/tiro/empuje.	TJC270-102-86130N	----------	2	----	----
06	Soporte c/articulac. p/ 1ra. palanca horiz.	TJC273-102-00590N	----------	2	----	----
05	Soporte c/corredera p/ 1ra. palanca horiz.	TJC273-102-00580N	----------	2	----	----
04	Soporte d/cilindro d/freno.	TJC273-102-00640N	----------	2	----	----
03	Barra d/tiro/empuje regulable.	----------	----------	2	----	----
02	1ra. palanca horiz. d/accionam.	TJC270-102-86130N	----------	2	----	----
01	Vástago d/émbolo d/cilindr d/freno.	TJC270-102-86260N	----------	2	----	----

Notas:

1_ El presente diseño, cumple con el Pliego Técnico PLSM 152/12, Emisión 1 de la UGOFE Línea San Martín y es aplicable para coches sin furgón de carga y con distancia entre ejes de vestíbulos centrales de acceso de 8758 mm., recuadrada, correspondientes a los Tipos de origen 2056A; 7154E y 7176E.

2_ El bastidor esquematizado corresponde al Tipo 7176E y diferencias menores existentes en los correspondientes a los Tipos restantes, requerirán la ejecución de adaptaciones menores de los soportes de la timonería y cilindros neumáticos de accionamiento.

3_ Los items indicados (01) al (07) son piezas de diseño nuevo, con excepción del (08) que es original, correspondiente al equipo de vacío, modificado segun plano. Los restantes, del (09) en adelante, son originales sin modificaciones, correspondientes al equipo de vacío.

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

MATERIAL RODANTE

TIMONERIA DE FRENO BAJO CAJA PARA ACCIONAMIENTO FRENO AIRE COMPRIMIDO EN SUSTITUCION SIST VACIO

COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

RELEVO:
DIBUJO:
REVISO:
APROBO:

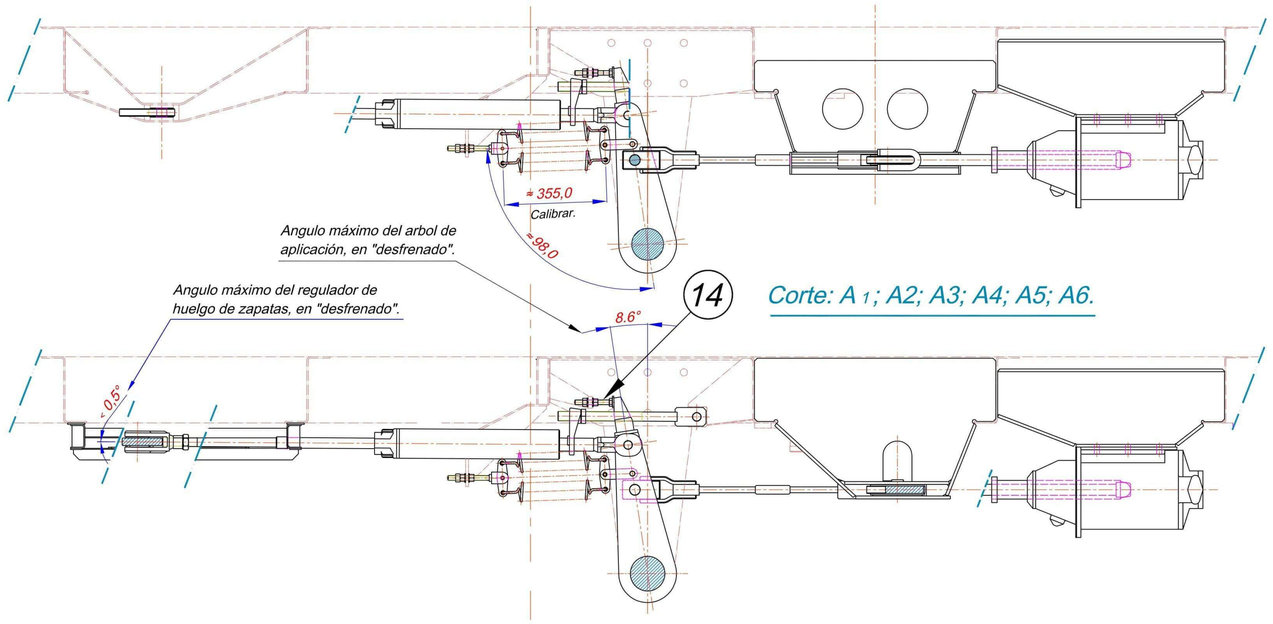
PLANO Nº: 400058

SE COMPLEMENTA CON:

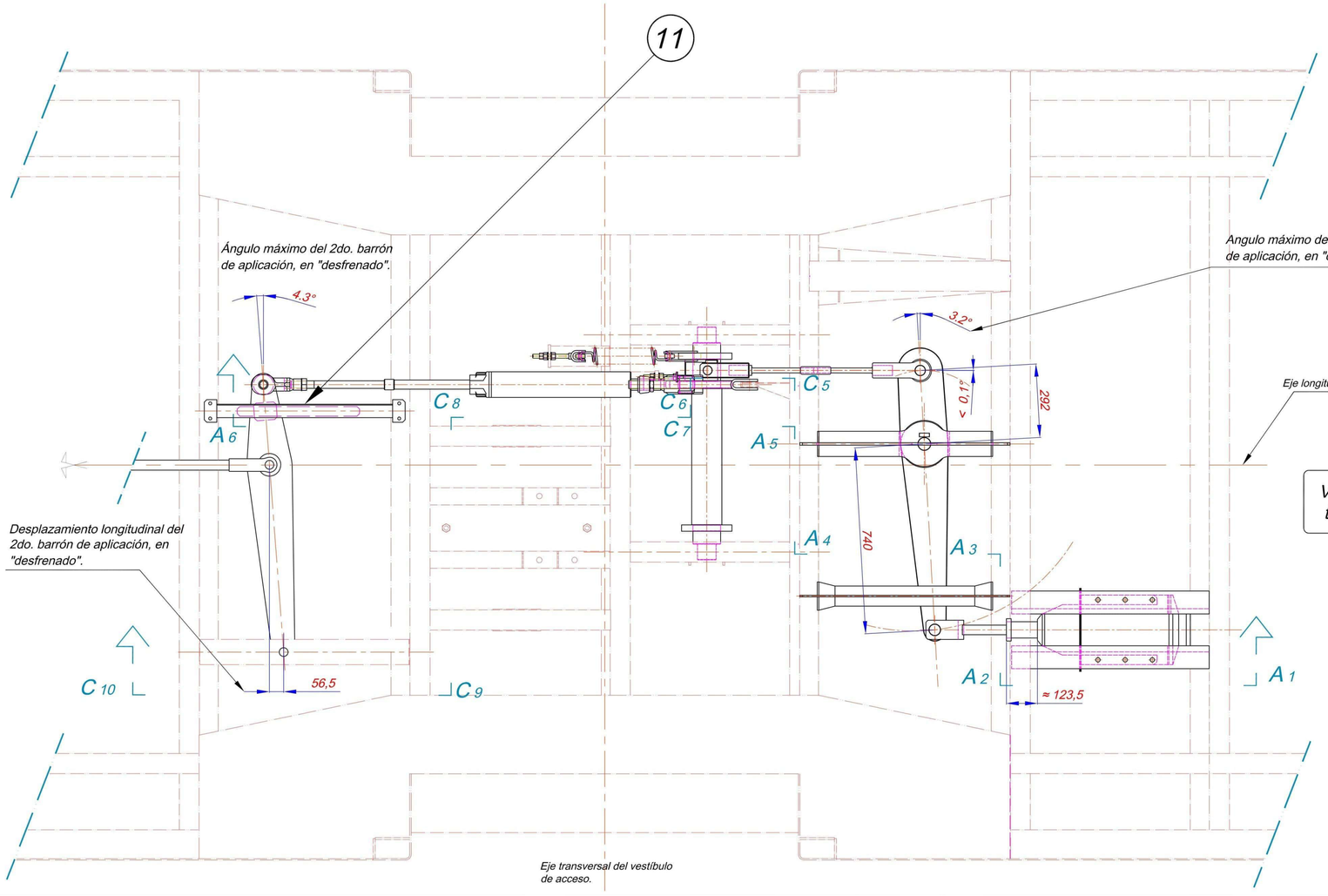
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.

ESCALA s/Esc | FORMATO A1 | HOJA 2 / 2 | CATALOGO: | REV.

Corte: A 1; A 2; A 3; A 4; C 5; C 6; C 7; C 8; C 9; C 10.

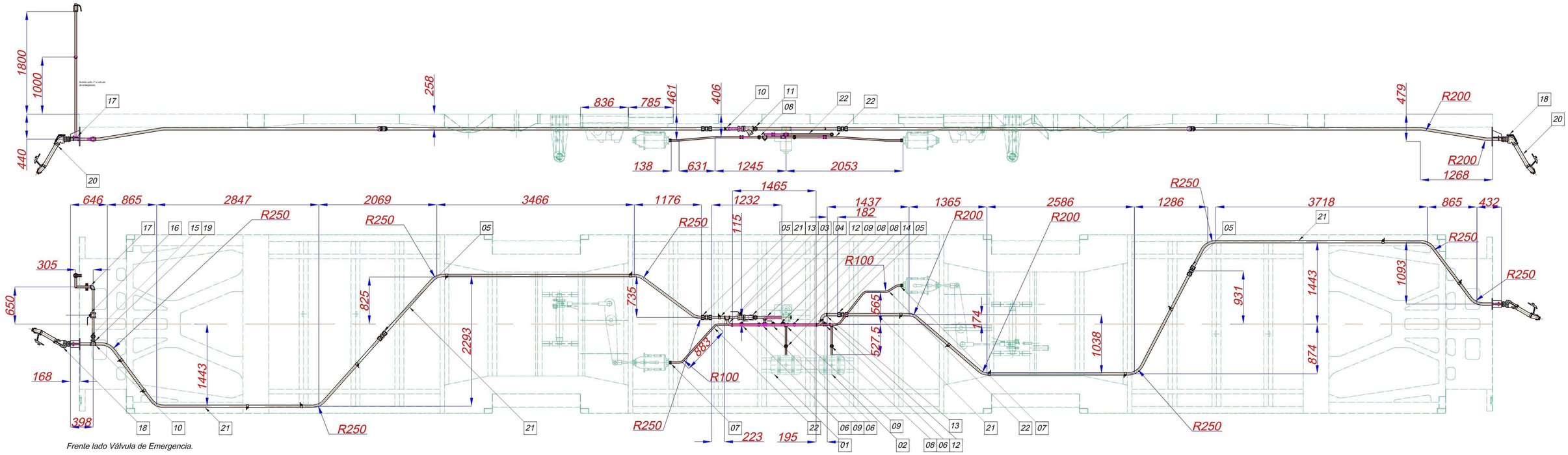


Corte: A 1; A2; A3; A4; A5; A6.



Vista en planta del bastidor del coche con timonería en posición "desfrenado".

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	TIMONERIA DE FRENO BAJO CAJA PARA ACCIONAMIENTO FRENO AIRE COMPRIMIDO EN SUSTITUCION SIST VACIO COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER			
MATERIAL RODANTE	RELEVO:		PLANO N°: 400058	
	DIBUJO:		SE COMPLEMENTA CON:	
	REVISO:			
	APROBO:			
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.	ESCALA s/Esc	FORMATO A1	HOJA 2 / 2	CATALOGO: REV.



Frente lado Válvula de Emergencia.

Vista en planta superior del bastidor de coche Clase Unica. Escala 1:40

Item	Descripción.	Código BRf.	Matr. / Plano.	Cant. x coche/ bogie.	Peso unit. [N]	Peso tot. [N]
22	Tramo de cañería ¾".	TJC002-059-00250N	----------	-----	----	----
21	Tramo de cañería 1 ¼".	TJC002-059-00380N	----------	-----	----	----
20	Manga de freno 1 ¼".	NUM901087100000N	----------	-----	----	----
19	Reducción 1 ¼" macho a 1" hembra.	004 7-1940	----------	1	----	----
18	Grifo angular 1 ¼".	NUM90556850000N	----------	2	----	----
17	Codo a 90° 1".	TJC002-097-00450N	----------	2	----	----
16	Válvula esférica 1" BSP sin descarga.	004 7-1940	----------	1	----	----
15	Unión doble 1".	TJC002-097-01740N	----------	1	----	----
14	Curva hembra- hembra 1 ¼".	TJC002-097-01970N	----------	1	----	----
13	Curva hembra- macho 1 ¼".	TJC002-097-01960N	----------	2	----	----
12	Codo 90° ¾".	NUM00830818610	----------	4	----	----
11	Unión doble 1 ¼".	TJC270-102-86300N	----------	1	----	----
10	Tee 1 ¼".	TJC008-308-00970N	----------	1	----	----
09	Tee ¾".	TJC005-503-00400N	----------	1	----	----
08	Unión doble ¾".	TJC008-503-00210N	----------	4	----	----
07	Conector Gripseal ¾".	TJC050-503-00350N	----------	2	----	----
06	Válvula esférica ¾" con descarga.	TJC270-102-86330N	----------	3	----	----
05	Unión recta Gripseal 1 ¼".	TJC050-503-00250N	----------	4	----	----
04	Filtro "Y".	TJC270-102-86320N	----------	1	----	----
03	Válvula esférica 1 ¼" con descarga.	TJC273-102-00720N	----------	1	----	----
02	Depósito auxiliar 24 lts.	TJC270-201-00170N	----------	1	----	----
01	Depósito principal 37 lts.	TJC270-201-00180N	----------	1	----	----

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

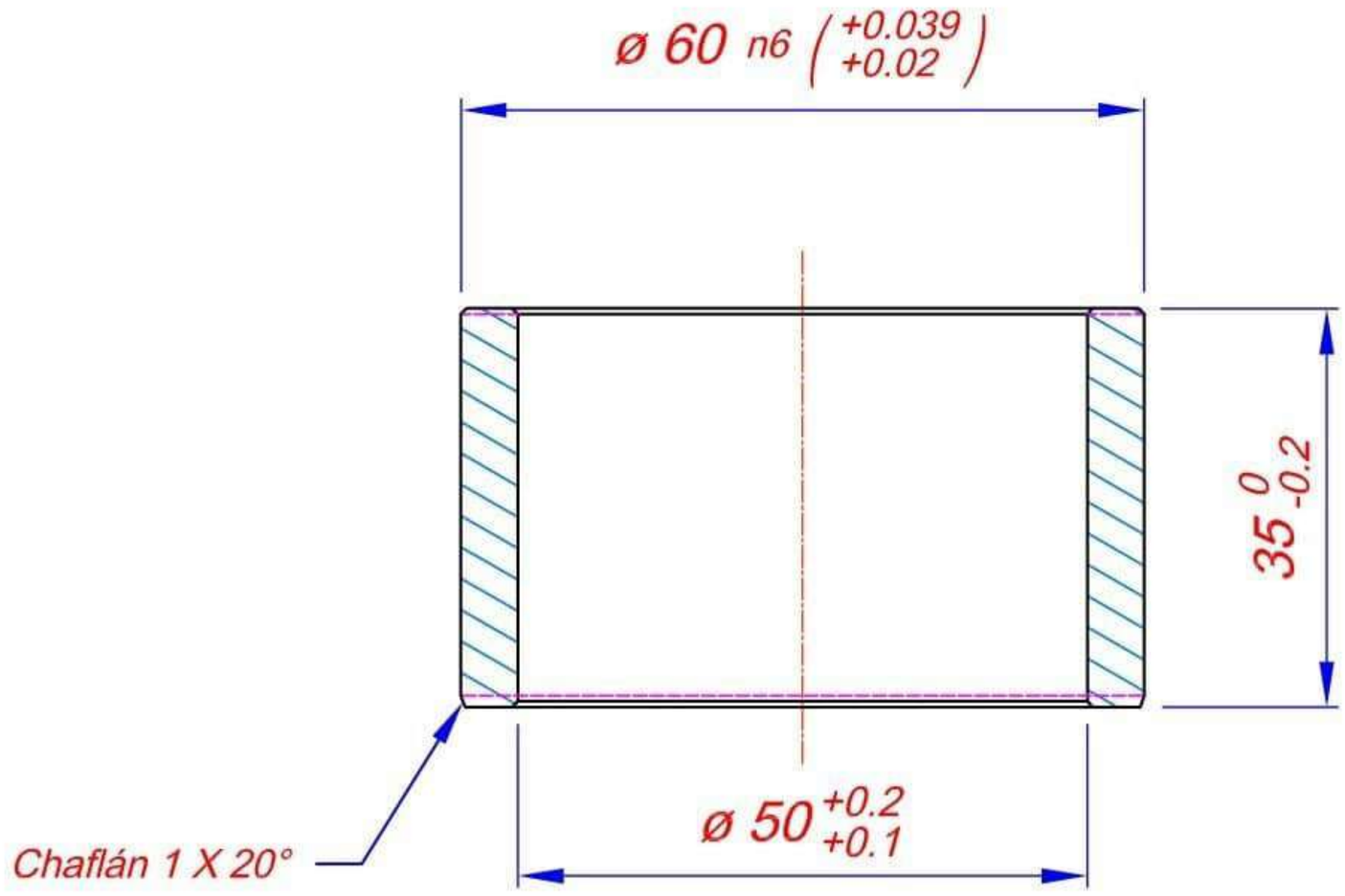
MATERIAL RODANTE

TUBERIA DE FRENO AIRE COMP BAJO CAJA ACCIONAM FRENO AIRE COMPRIMIDO EN SUSTITUCION SIST VACIO COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

RELEVO:				PLANO Nº: 400059
DIBUJO:				
REVISO:				SE COMPLEMENTA CON:
APROBO:				

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

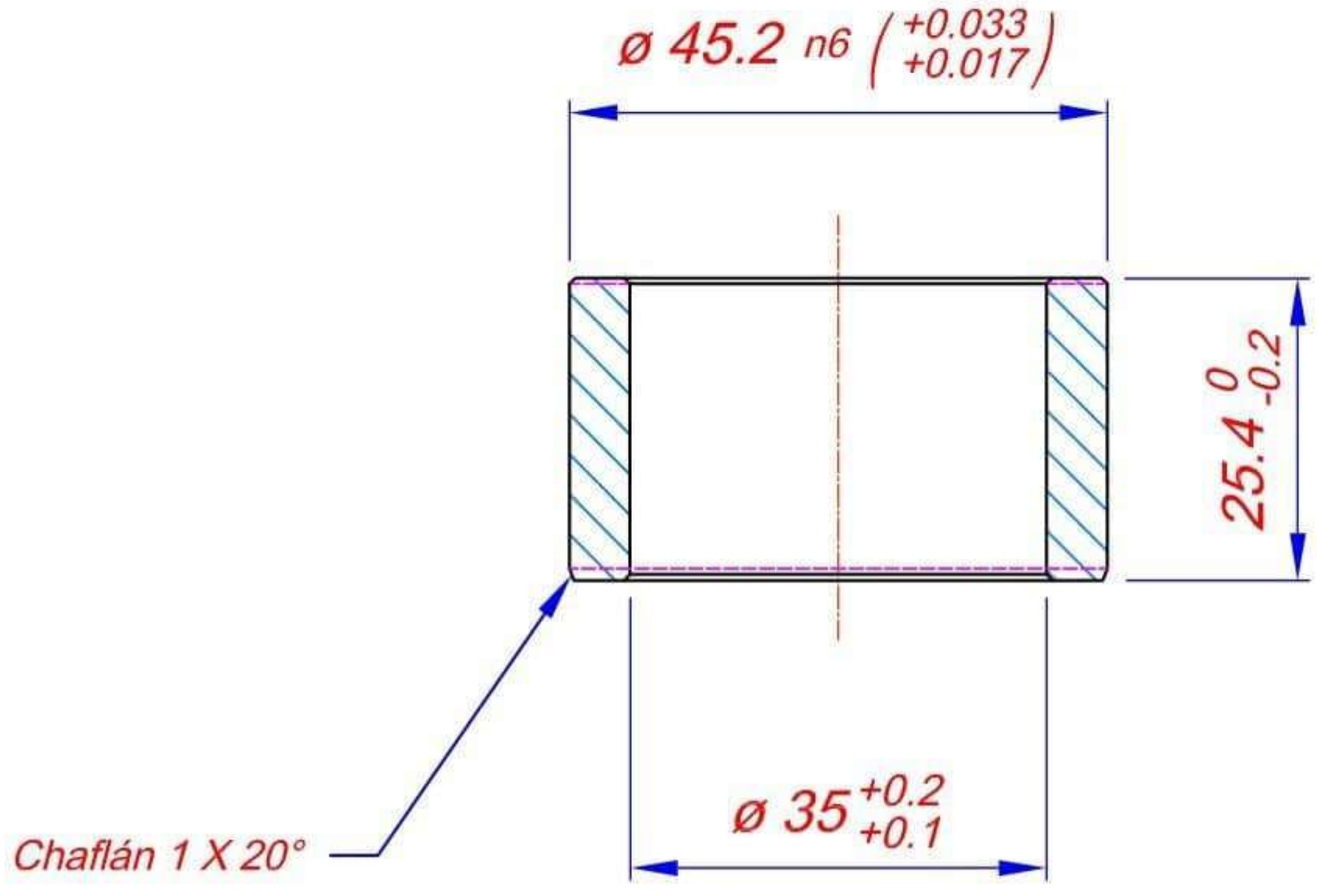
ESCALA s/Esc | FORMATO A1 | HOJA 1 / 1 | CATALOGO: | REV.



Nota: *Eliminar cantos vivos y/o rebabas. Chaflanes no especificados 0.5 X 45°.*

MATERIAL: Acero SAE 8620 Cem. temple y revenido prof. 0.8 – 1 mm. HRc 36 – 38

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	BUJE CENTRAL PALANCA HORIZONTAL FRENO DE AIRE COMPRIMIDO COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER					
MATERIAL RODANTE	RELEVO:			PLANO N°: 2-70-1-02-8615		
	DIBUJO:					
	REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:		
	APROBO:					
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA 1:1	FORMATO A4	HOJA 1 / 1	CATALOGO: NUM27010286150N	REV.



Nota: *Eliminar cantos vivos y/o rebabas. Chaflanes no especificados 0.5 X 45°.*

MATERIAL: Acero SAE 8620 Cem. temple y revenido prof. 0.8 – 1 mm. HRc 36 – 38

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

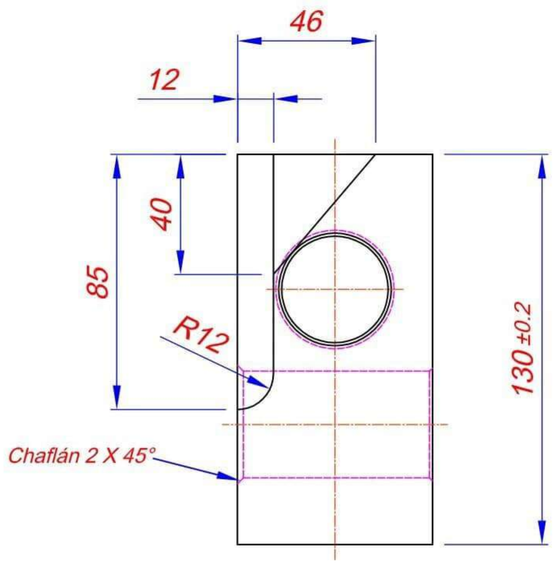
MATERIAL RODANTE

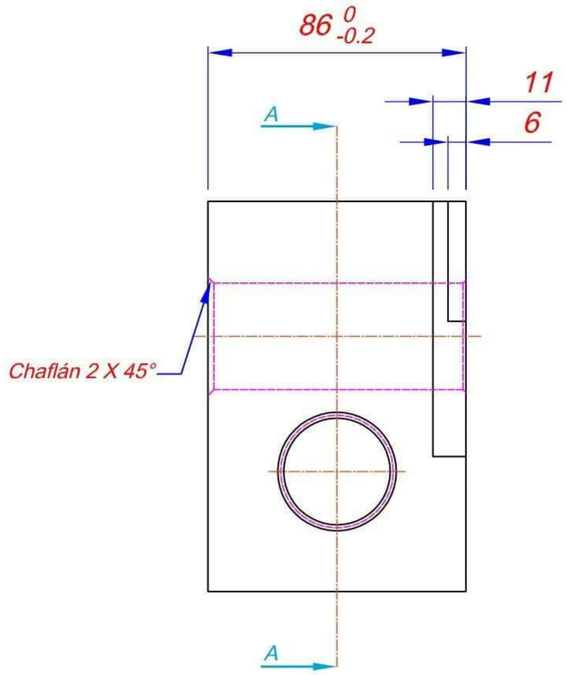
BUJE DISTAL PALANCA HORIZONTAL

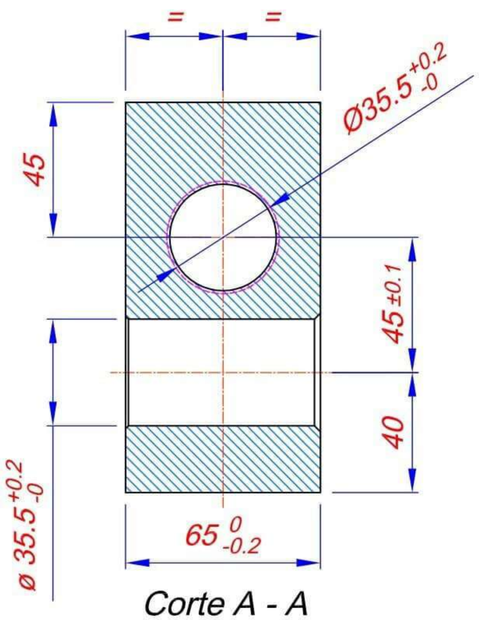
FRENO DE AIRE COMPRIMIDO

COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

RELEVO:			PLANO N°: 2-70-1-02-8616	
DIBUJO:				
REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:	
APROBO:				
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.	ESCALA 1:1	FORMATO A4	HOJA 1 / 1	CATALOGO: NUM27010286160N — REV.





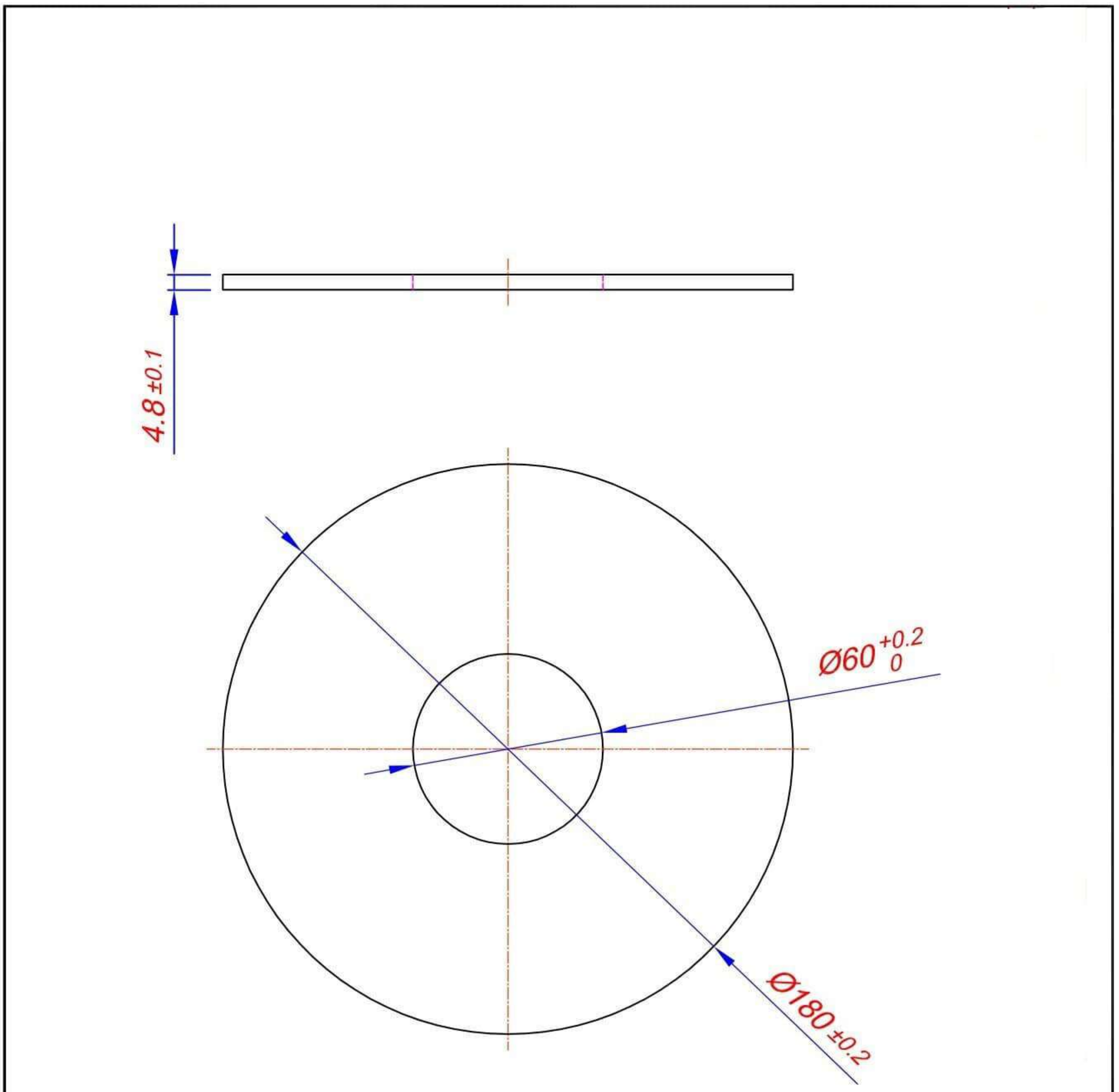


Corte A - A

Nota: *Eliminar cantos vivos y/o rebabas. Chaflanes no especificados 1 X 45°.*

MATERIAL IRAM-IAS U500-503 F26

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	CUBO PARA CONEXION BARRA DE ACCIONAMIENTO FRENO DE AIRE COMPRIMIDO COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER					
MATERIAL RODANTE	RELEVO:				PLANO N°: 2-70-1-02-8617	
	DIBUJO:					
	REVISO:				SE COMPLEMENTA CON:	
	APROBO:					
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA 1:2	FORMATO A3	HOJA 1 / 1	CATALOGO: NUM27010286170N	REV.



Nota: *Eliminar cantos vivos y/o rebabas.*

MATERIAL: Acero al Manganeso

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

MATERIAL RODANTE

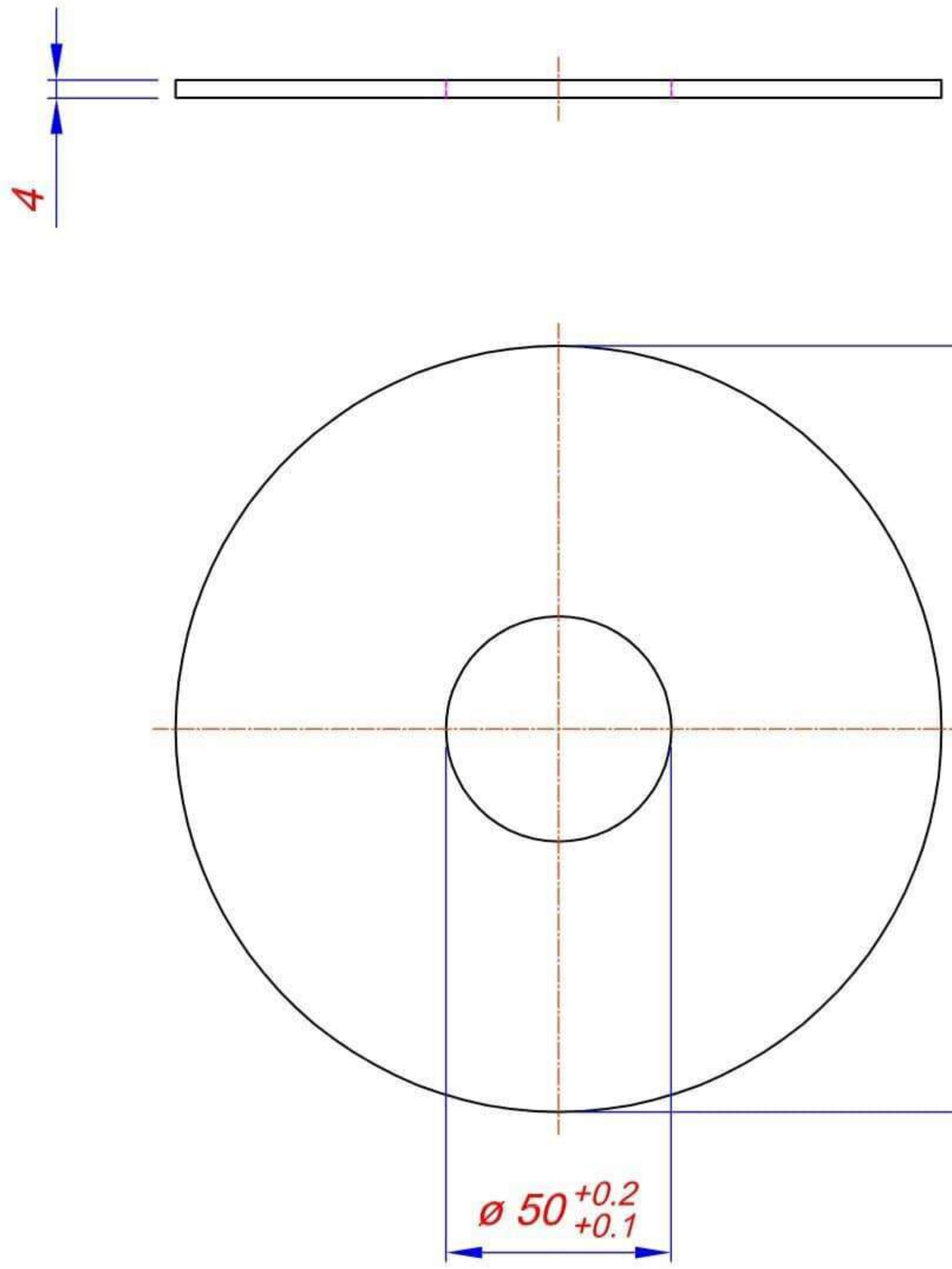
DISCO DE FRICCION PALANCA HORIZONTAL

FRENO DE AIRE COMPRIMIDO

COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

RELEVO:				PLANO N°: 2-70-1-02-8618
DIBUJO:				
REVISO:				SE COMPLEMENTA CON:
APROBO:				

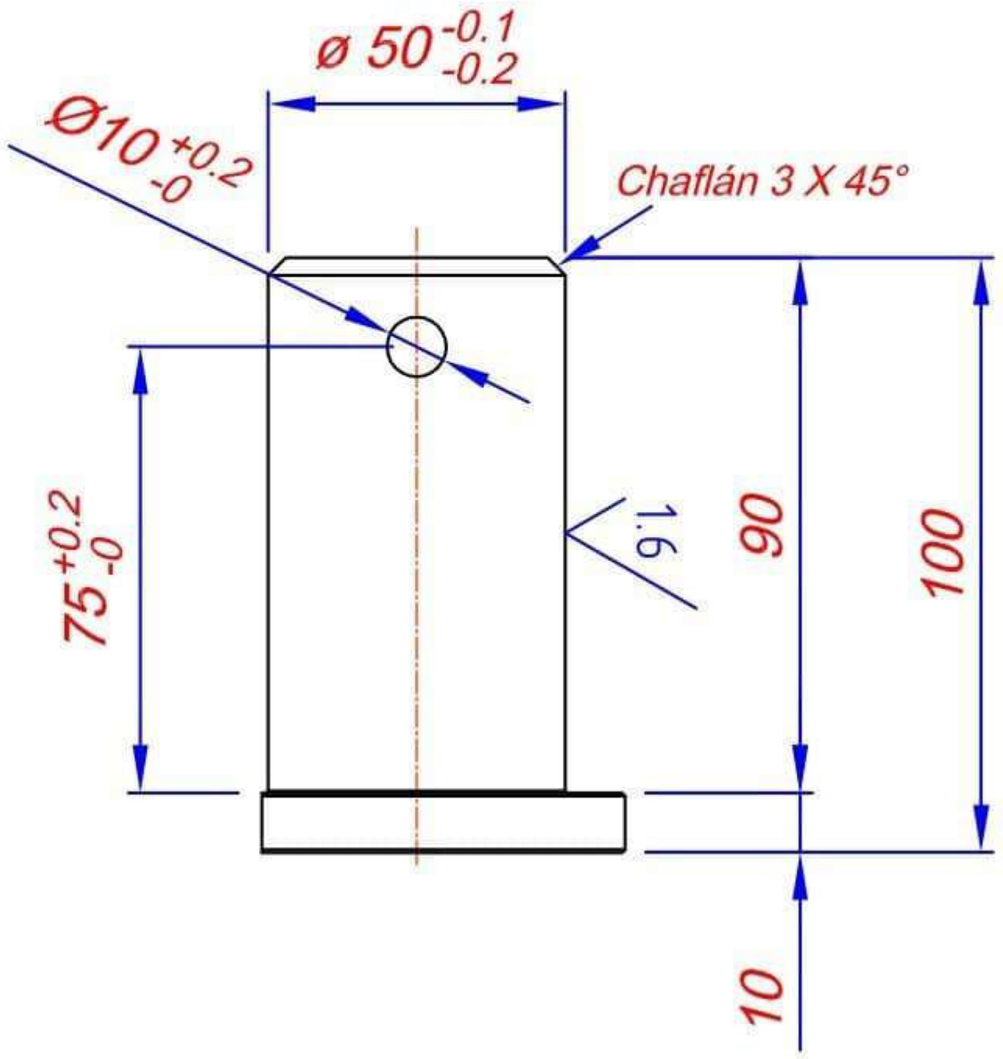
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.	ESCALA 1:2	FORMATO A4	HOJA 1 / 1	CATALOGO: NUM27010286180N	REV.

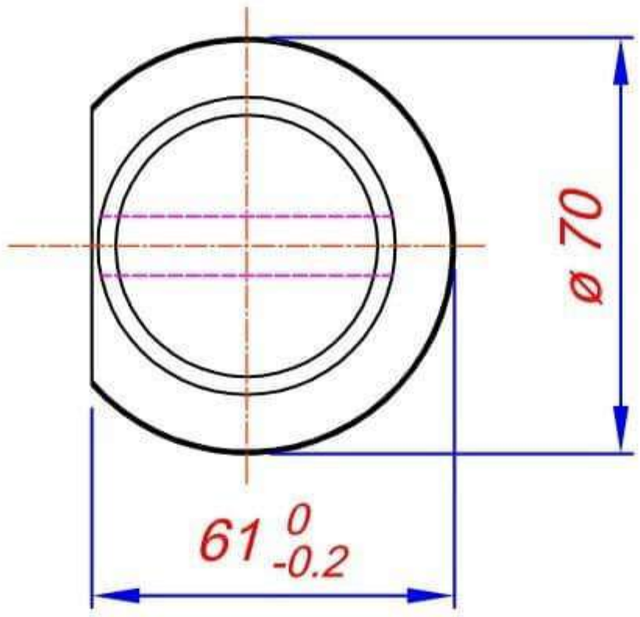


Nota: *Eliminar cantos vivos y/o rebabas.*

MATERIAL: Acero al Manganeso

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	DISCO DE FRICCION PARA BASE PALANCA DE FRENO FRENO DE AIRE COMPRIMIDO COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER					
MATERIAL RODANTE	RELEVO:			PLANO Nº: 2-70-1-02-8619		
	DIBUJO:					
	REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:		
	APROBO:					
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA 1:2	FORMATO A4	HOJA 1 / 1	CATALOGO: NUM27010286190N	REV.





Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas, chaflanes no acotados 0.5 X 45°.

MATERIAL: Acero SAE 4140 Temple por inducción HRc 40–45

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

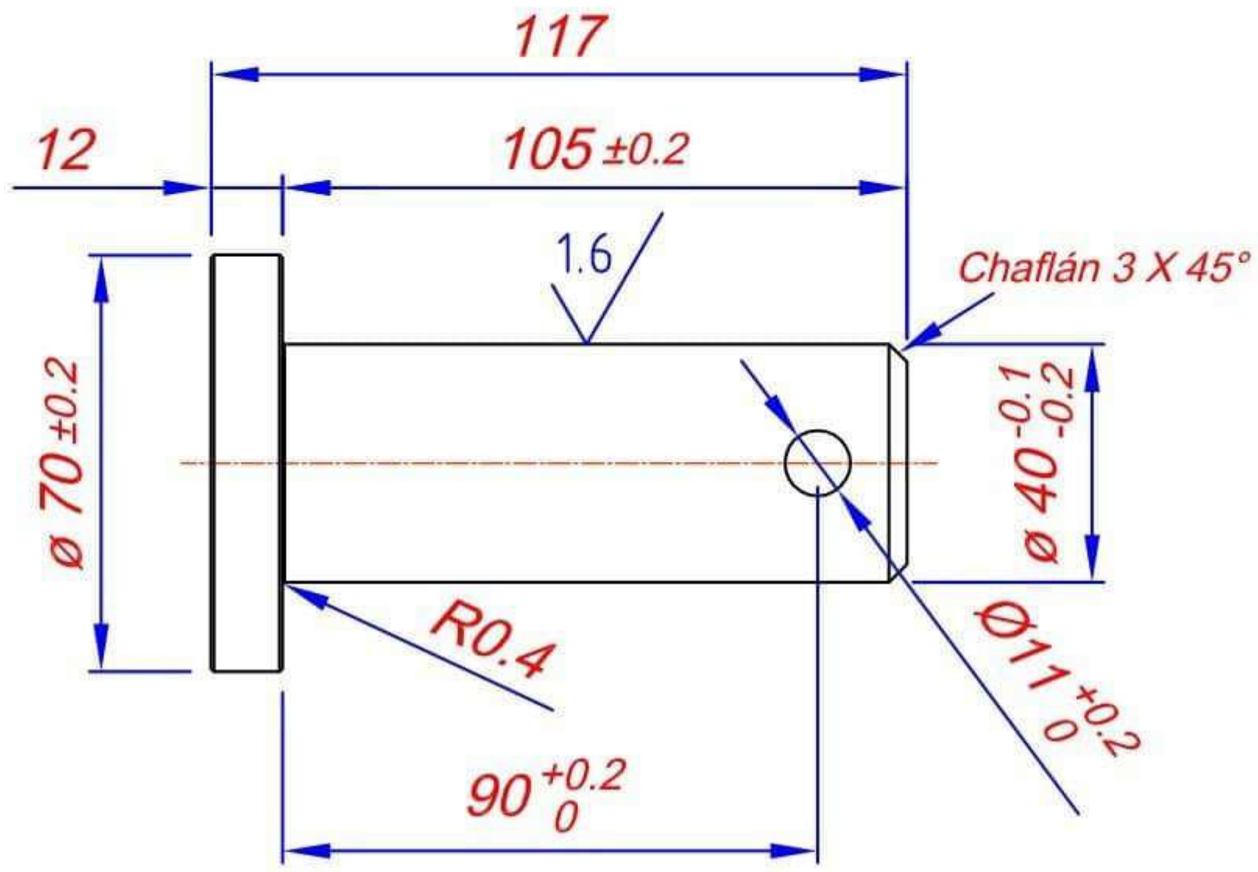
MATERIAL RODANTE

PERNO CENTRAL PARA PALANCA DE FRENO

FRENO DE AIRE COMPRIMIDO

COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

RELEVO:			PLANO N°: 2-70-1-02-8621	
DIBUJO:				
REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:	
APROBO:				
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.	ESCALA 1:2	FORMATO A4	HOJA 1 / 1	CATALOGO: NUM27010286210N / REV.



Nota: *Eliminar cantos vivos y/o rebabas, chaflanes no acotados 0.5 X 45°.*

MATERIAL: Acero SAE 4140 Temple por inducción HRc 40–45

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

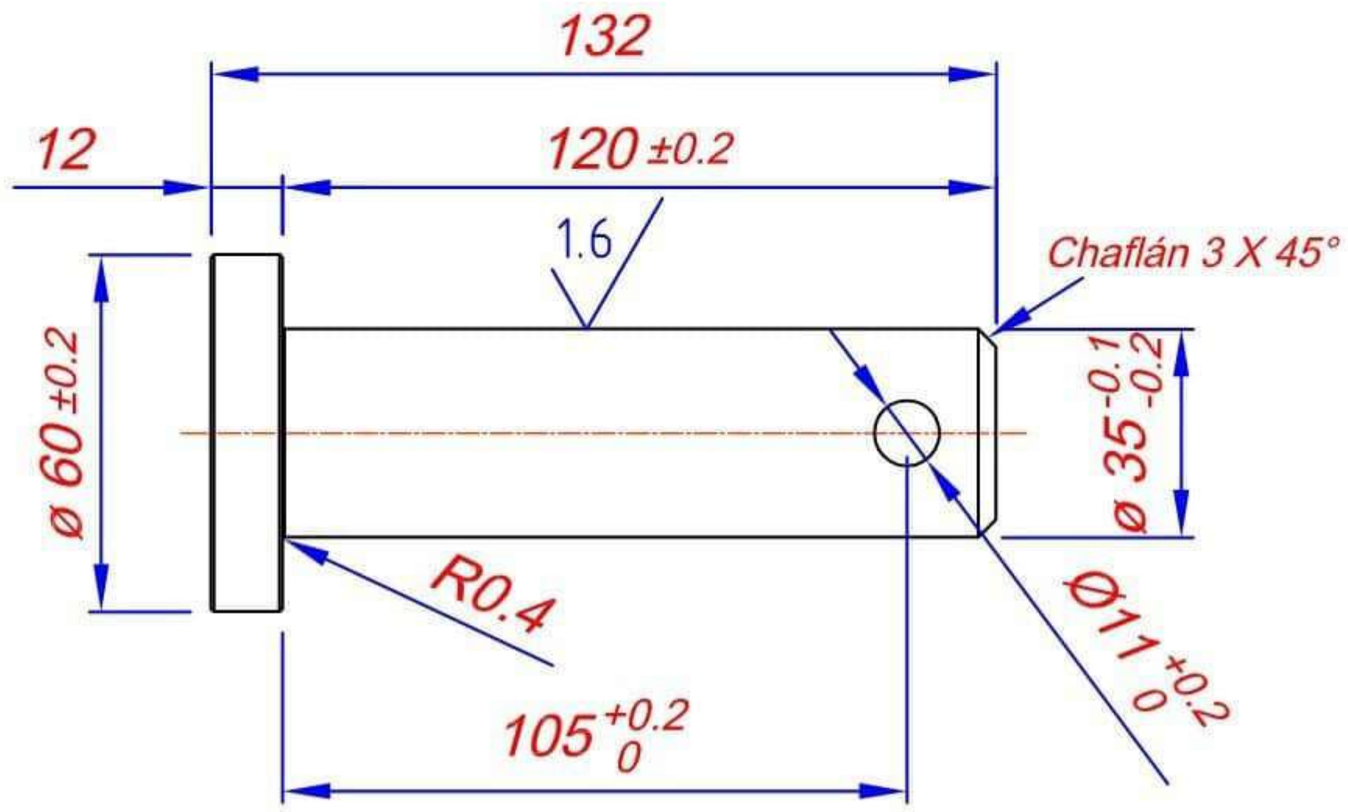
MATERIAL RODANTE

PERNO PARA TIRANTE DE FRENO LADO PALANCA

FRENO DE AIRE COMPRIMIDO

COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

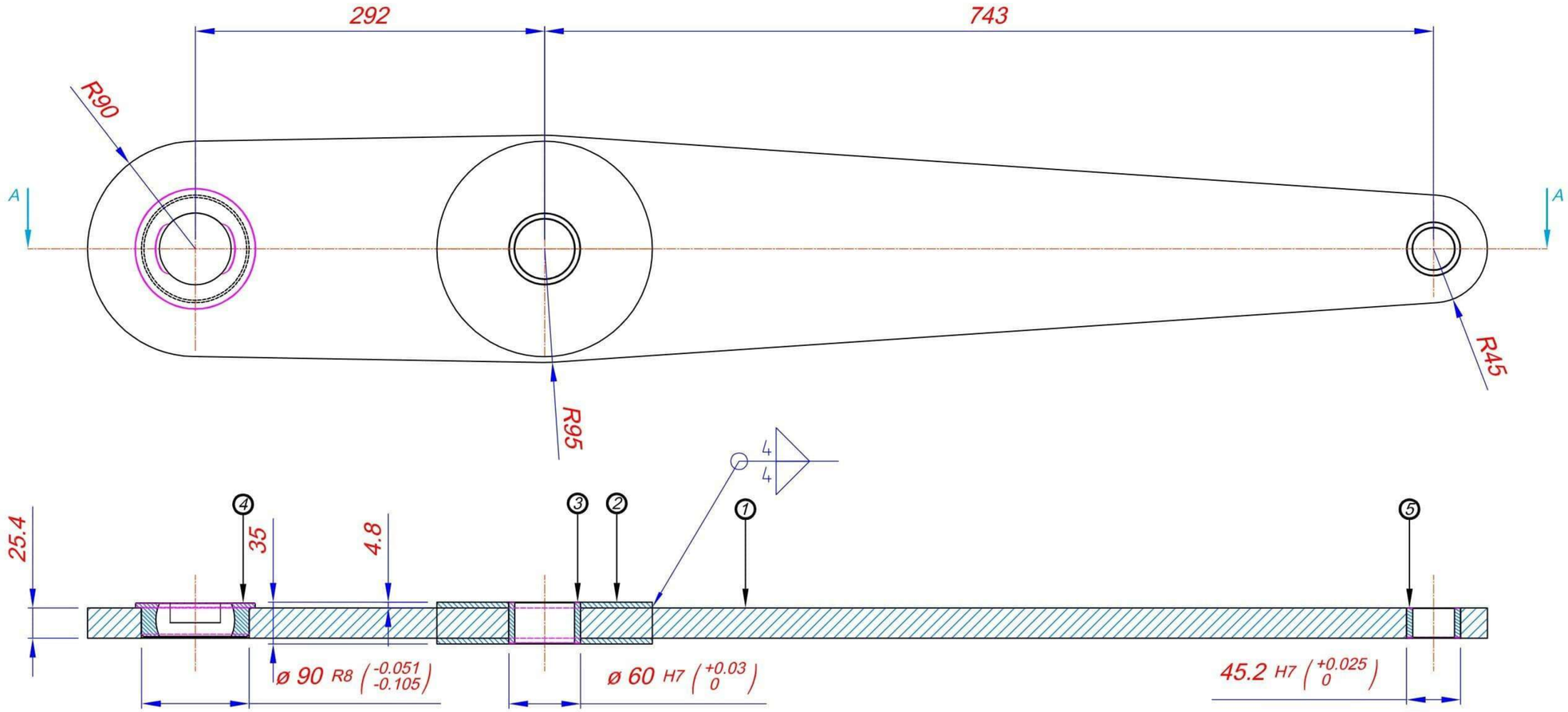
	RELEVO:			PLANO Nº: 2-70-1-02-8622	
	DIBUJO:				
	REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:	
	APROBO:				
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA 1:2	FORMATO A4	HOJA 1 / 1	CATALOGO: NUM27010286220N REV.



Nota: *Eliminar cantos vivos y/o rebabas, chaflanes no acotados 0.5 X 45°.*

MATERIAL: Acero SAE 4140 Temple por inducción HRc 40–45

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	PERNO P/TIRANTE FRENO LADO CUBO BARRA ARRASTRE FRENO DE AIRE COMPRIMIDO COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER					
MATERIAL RODANTE	RELEVO:			PLANO N°: 2-70-1-02-8623		
	DIBUJO:					
	REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:		
	APROBO:					
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA 1:2	FORMATO A4	HOJA 1 / 1	CATALOGO: NUM27010286230N	REV.



Corte A - A

Pos.	Denominación	Cant.	Material	NUM/N° de Plano
5	Buje	1	Ac SAE 8620 Cem.Temp.Rev.HRc38	NUM27010286160N
4	Buje con alojamiento esférico	1	Acero SAE 8620	NUM27010200080N
3	Buje	1	Ac SAE 8620 Cem.Temp.Rev.HRc38	NUM27010286150N
2	Disco de fricción	2	Acero al Manganeso	NUM27010286180N
1	Palanca horizontal	1	IRAM-IAS U500-503 F26	NUM27010286140N

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

MATERIAL RODANTE

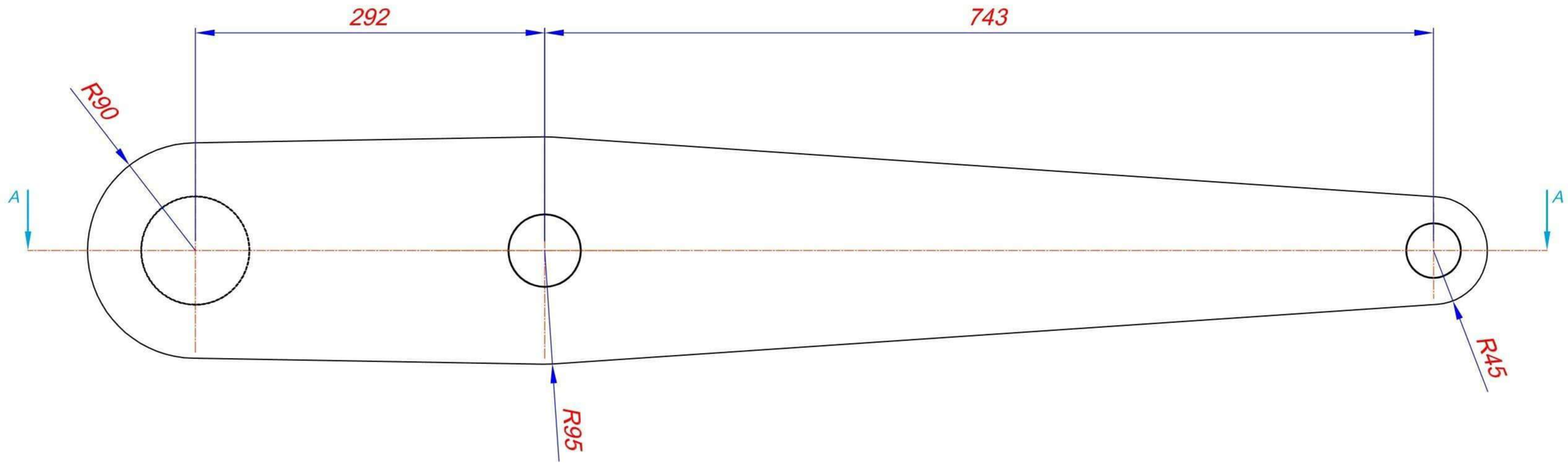
CONJUNTO PALANCA HORIZONTAL
FRENO DE AIRE COMPRIMIDO
COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

RELEVO:			PLANO N°:	
DIBUJO:			2-70-1-02-8613	
REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:	
APROBO:				

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

ESCALA	FORMATO	HOJA	CATALOGO:	REV.
1:4	A3	1 / 1	NUM27010286130N	

Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas. Chaflanes no especificados 0.5 X 45°. Protejer superficie con dos manos de pintura antióxido al cromato de zinc.



Corte A - A

Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas. Chaflanes no especificados 0.5 X 45°. Protejer superficie con dos manos de pintura antióxido al cromato de zinc.

MATERIAL: IRAM IAS U 500–503 F26

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

MATERIAL RODANTE

PALANCA HORIZONTAL

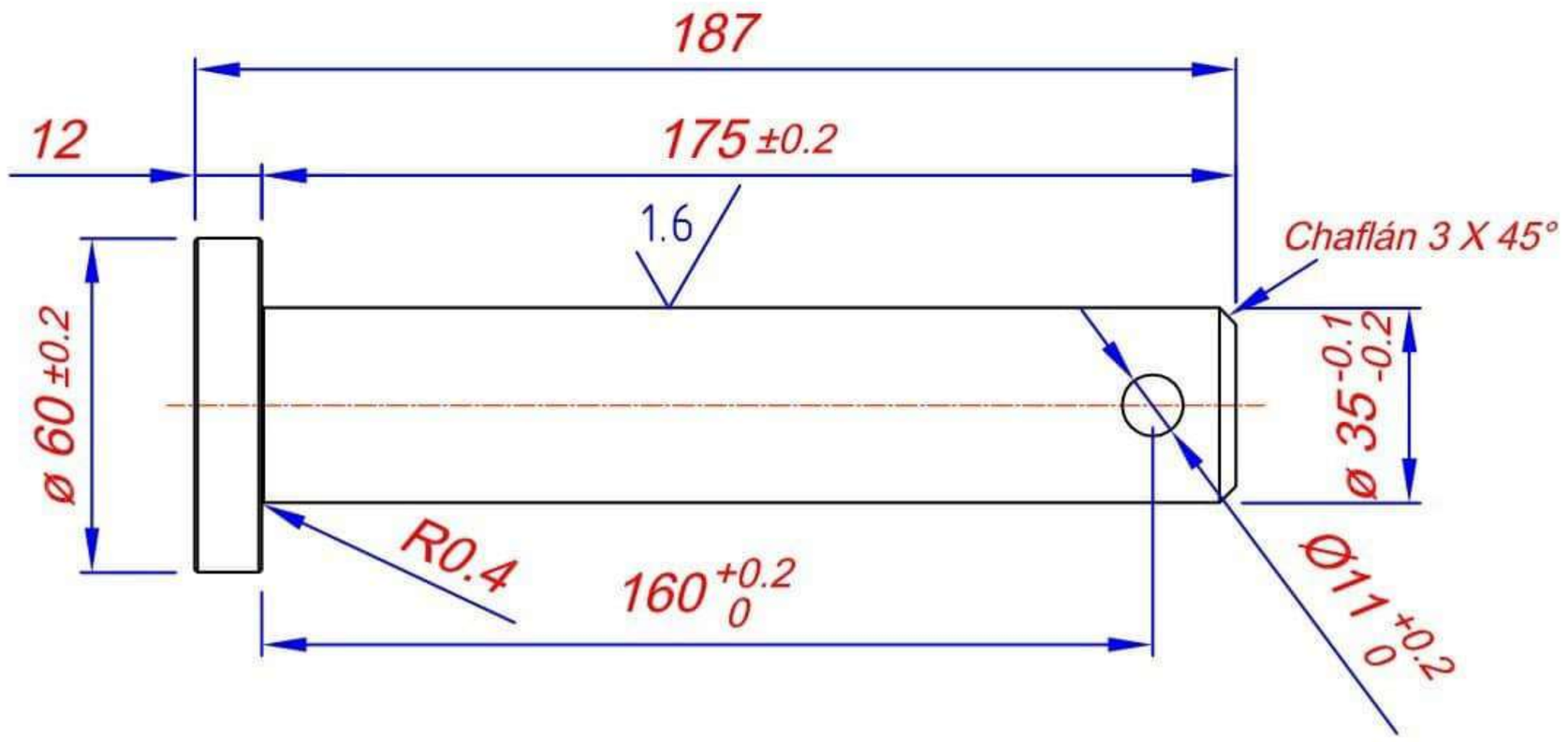
FRENO DE AIRE COMPRIMIDO

COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

RELEVO:			PLANO N°: 2-70-1-02-8614	
DIBUJO:				
REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:	
APROBO:				

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

ESCALA	FORMATO	HOJA	CATALOGO:	REV.
1:4	A3	1 / 1	NUM2701028614ON	



Nota: *Eliminar cantos vivos y/o rebabas, chaflanes no acotados 0.5 X 45°.*

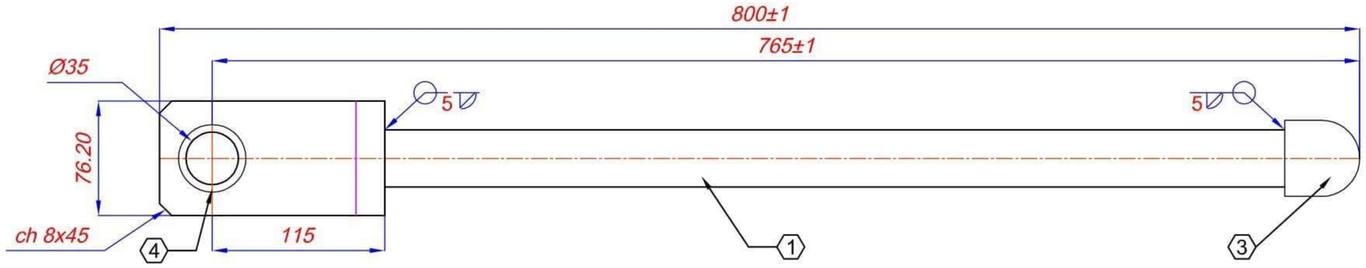
MATERIAL: Acero SAE 4140 Temple por inducción HRc 40–45

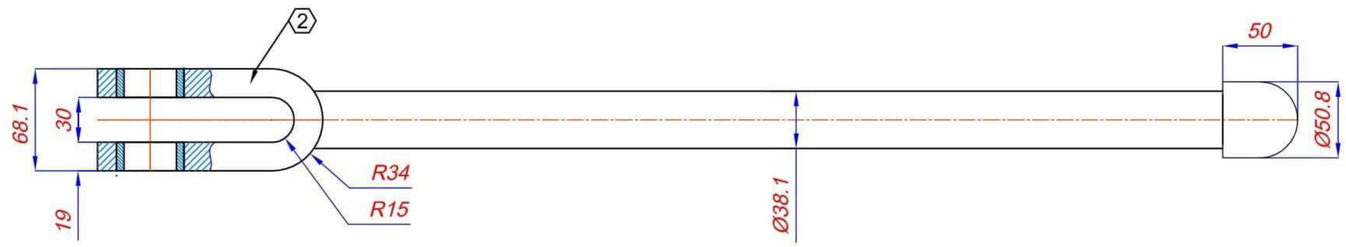
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

MATERIAL RODANTE

PERNO PARA CUBO BARRA ARRASTRE
FRENO DE AIRE COMPRIMIDO
COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

RELEVO:			PLANO Nº: 2-70-1-02-8624	
DIBUJO:				
REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:	
APROBO:				
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.	ESCALA 1:2	FORMATO A4	HOJA 1 / 1	CATALOGO: NUM27010286240N — REV.





Pos.	Denominación	Cant.	Material
4	Buje	1	IRAM 8620 Cem.Temple y Rev prof 0.8–1 HRc 34–36
3	Tope	1	IRAM IAS U 500–503 F26 Ø50,8mm
2	Horquilla	1	IRAM IAS U 500–503 F26 esp:19.05
1	Vástago	1	IRAM IAS U 500–503 F26 Ø38,1mm

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

MATERIAL RODANTE

VÁSTAGO PARA CILINDRO DE FRENO

FRENO DE AIRE COMPRIMIDO

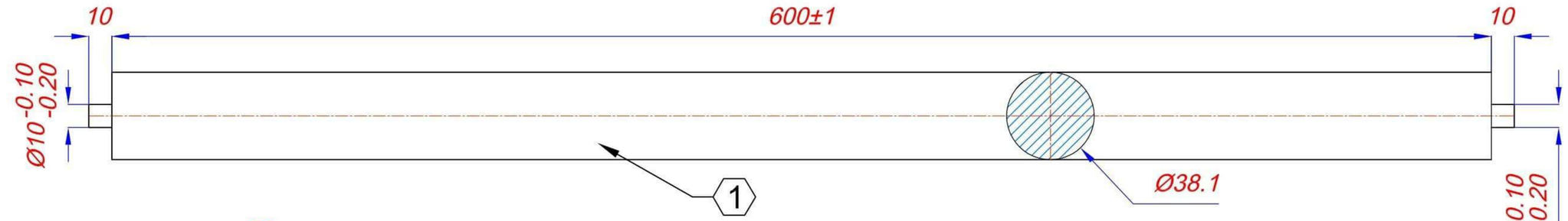
COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

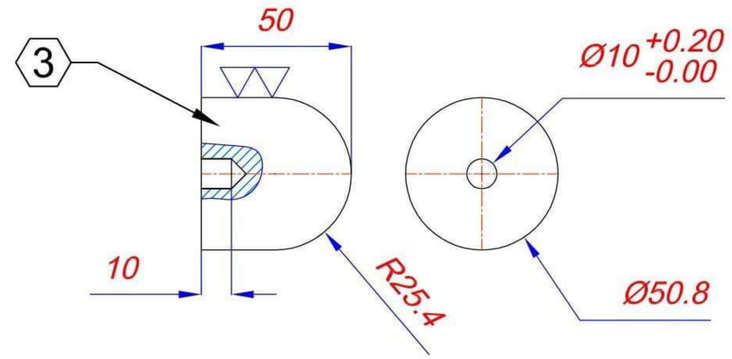
RELEVO:				PLANO N°: 2-70-1-02-8626
DIBUJO:				
REVISO:				SE COMPLEMENTA CON:
APROBO:				

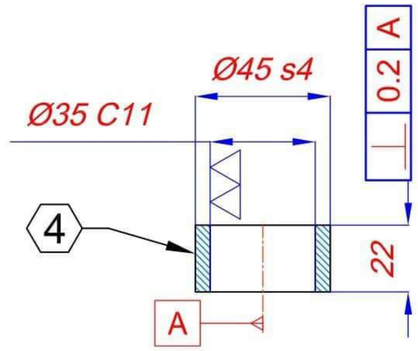
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.

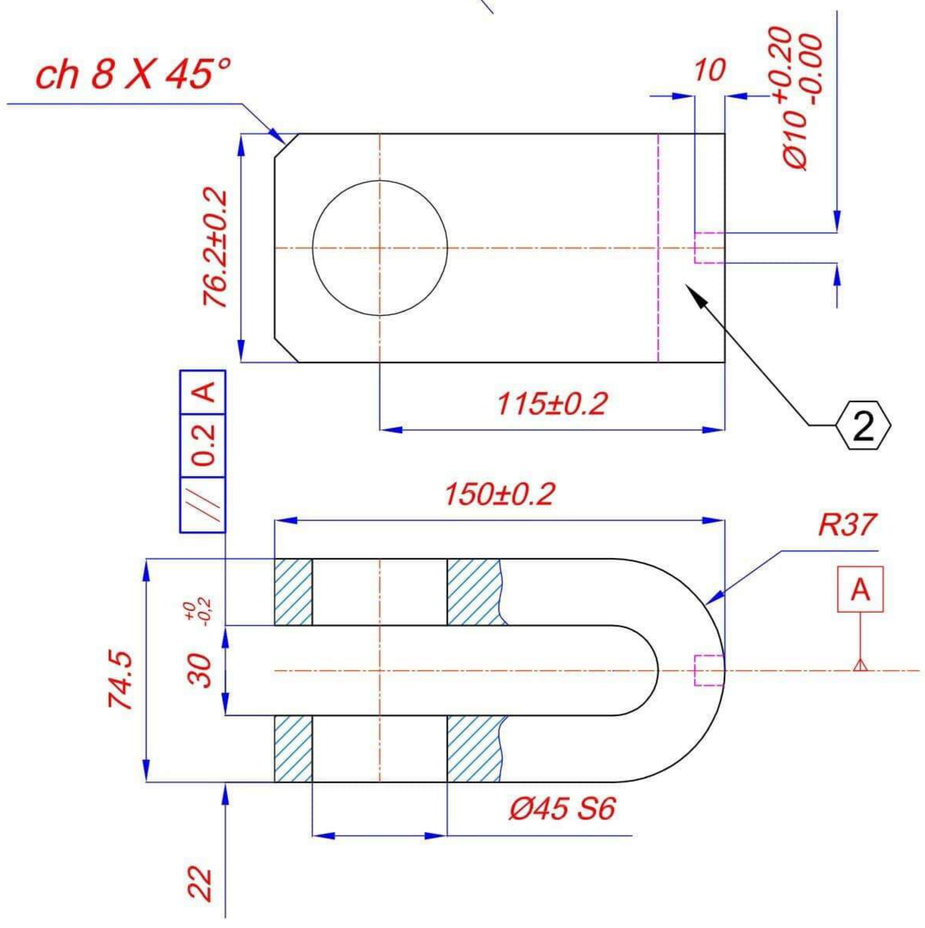
ESCALA 1:2 | FORMATO A3 | HOJA 1 / 2 | CATALOGO: NUM27010286260N | REV.

Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas. Los conjuntos se entregan en taller con una terminación superficial de dos manos de pintura antióxido al cromato de zinc.









Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas. Los conjuntos se entregan en taller con una terminación superficial de dos manos de pintura antióxido al cromato de zinc.

Pds.	Denominación	Cant.	Material
4	Buje	1	IRAM 8620 Cem.Temple y Rev prof 0.8-1 HRc 34-36
3	Tope	1	IRAM IAS U 500-503 F26 Ø50,8mm
2	Horquilla	1	IRAM IAS U 500-503 F26 esp:19.05
1	Vástago	1	IRAM IAS U 500-503 F26 Ø38,1mm

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

MATERIAL RODANTE

VÁSTAGO PARA CILINDRO DE FRENO

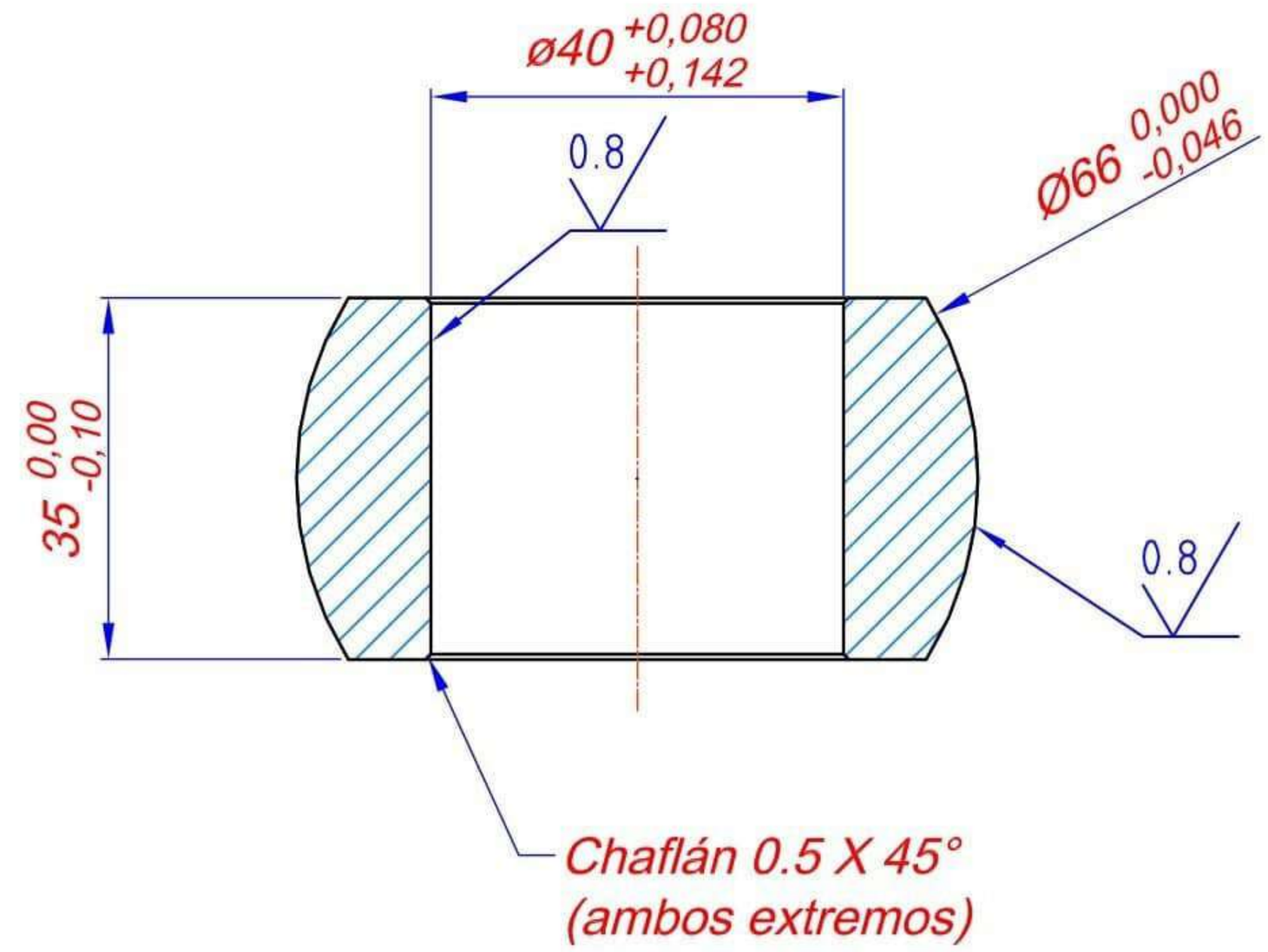
FRENO DE AIRE COMPRIMIDO

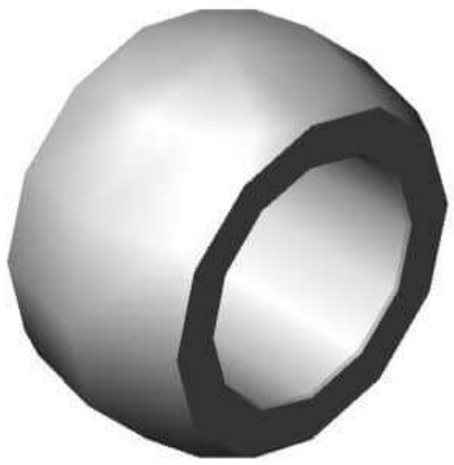
COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

RELEVO:			PLANO N°: 2-70-1-02-8626
DIBUJO:			SE COMPLEMENTA CON:
REVISO:			
APROBO:			

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

ESCALA	FORMATO	HOJA	CATALOGO:	REV.
1:2	A3	2 / 2	NUM27010286260N	

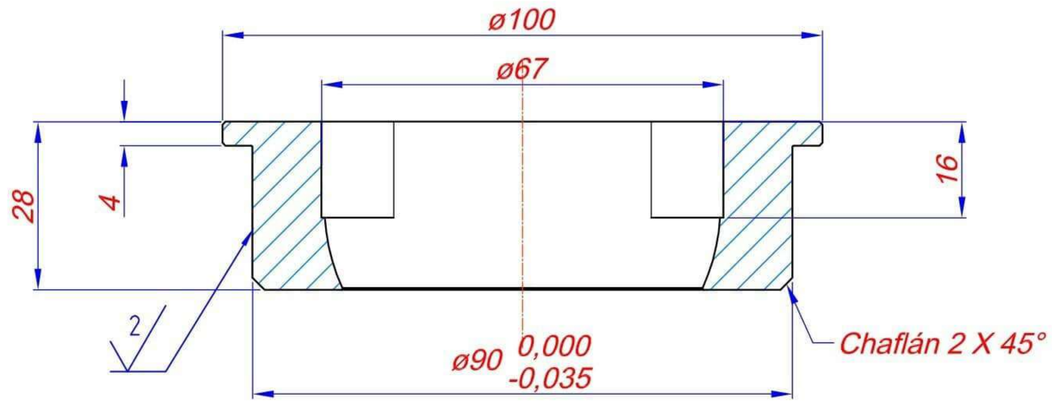




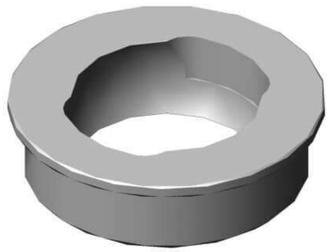
Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas. Rugosidad no especificada 3. La concentricidad entre el diámetro esférico exterior y el diámetro interior deberá estar comprendida en un máximo de hasta 0.05mm.

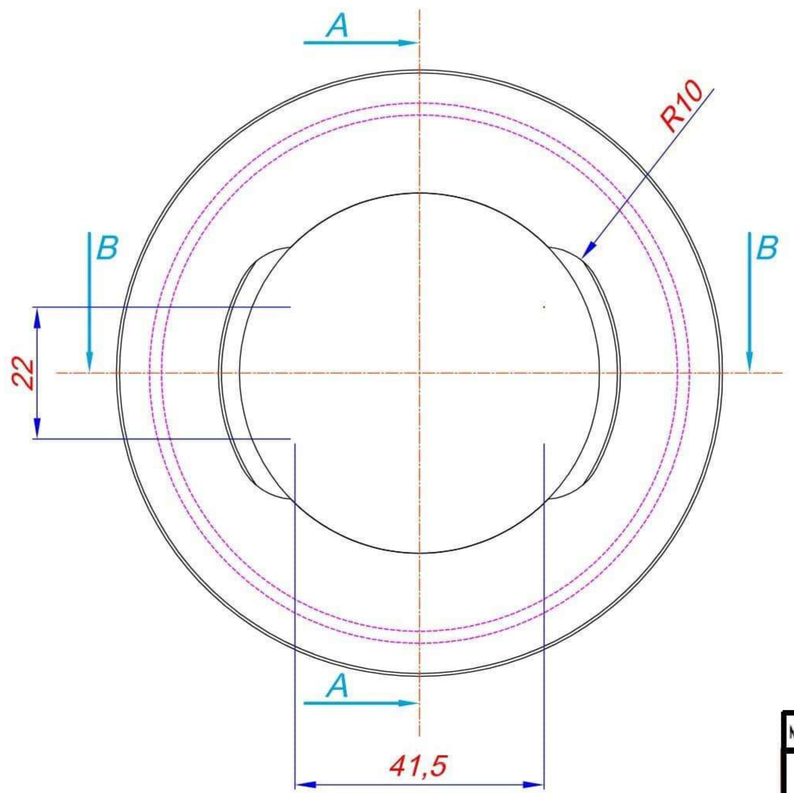
MATERIAL: Acero SAE 8620 Cementado, temple y Revenido, HRc 50–55 prof. 0.5–0.6. Opcional acero SAE 3115.

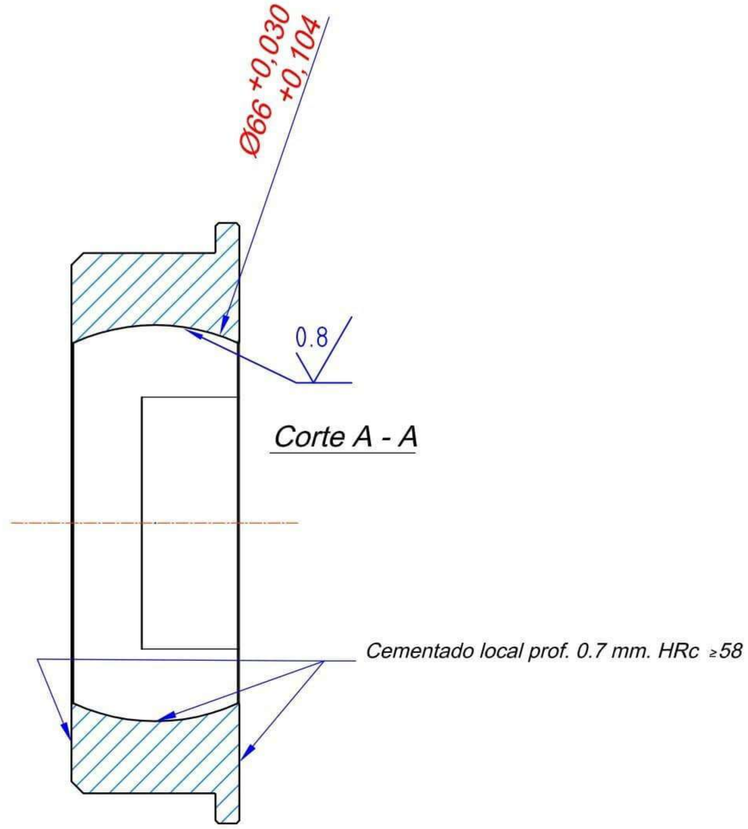
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	ESFERA PARA BUJE CENTRAL LEVA HORIZONTAL FRENO DE AIRE COMPRIMIDO COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER				
MATERIAL RODANTE	RELEVO:			PLANO N°: 2-70-2-01-0006	
	DIBUJO:				
	REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:	
	APROBO:				
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA 1:2	FORMATO A4	HOJA 1 / 1	CATALOGO: NUM27020100060N / REV.



Corte B - B





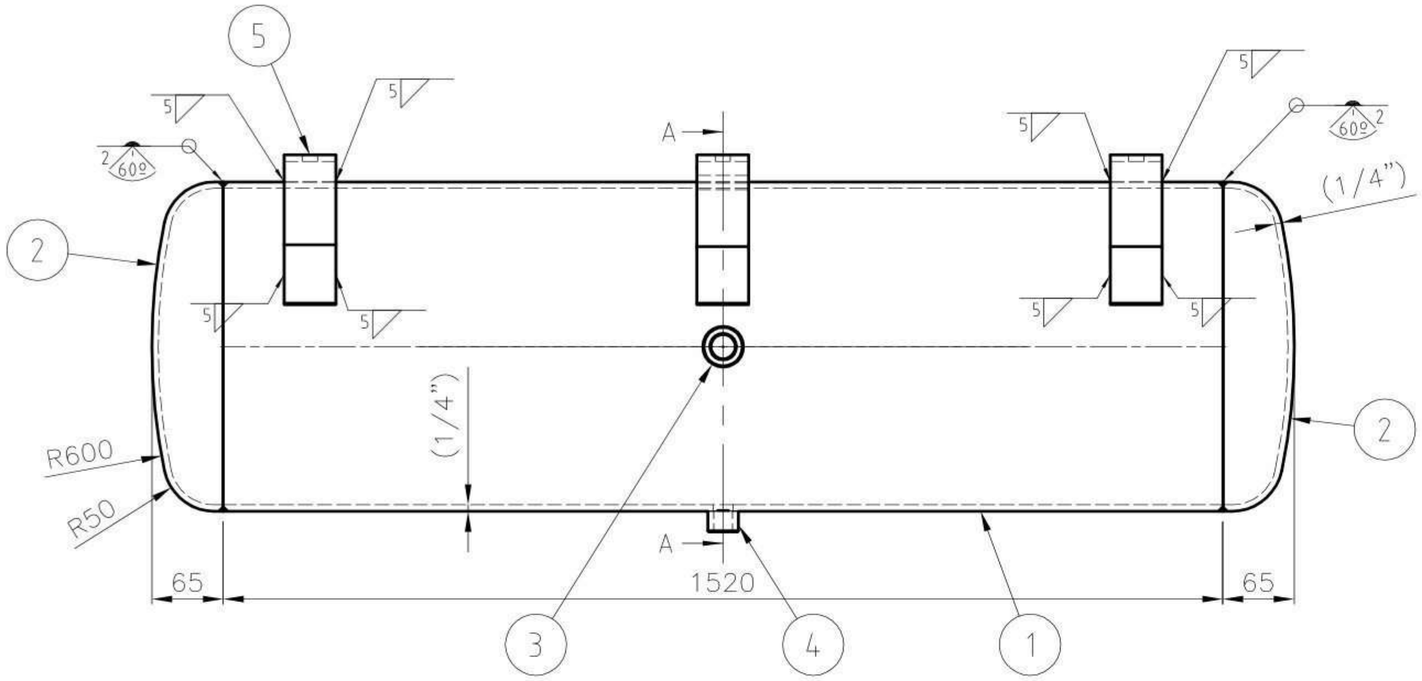


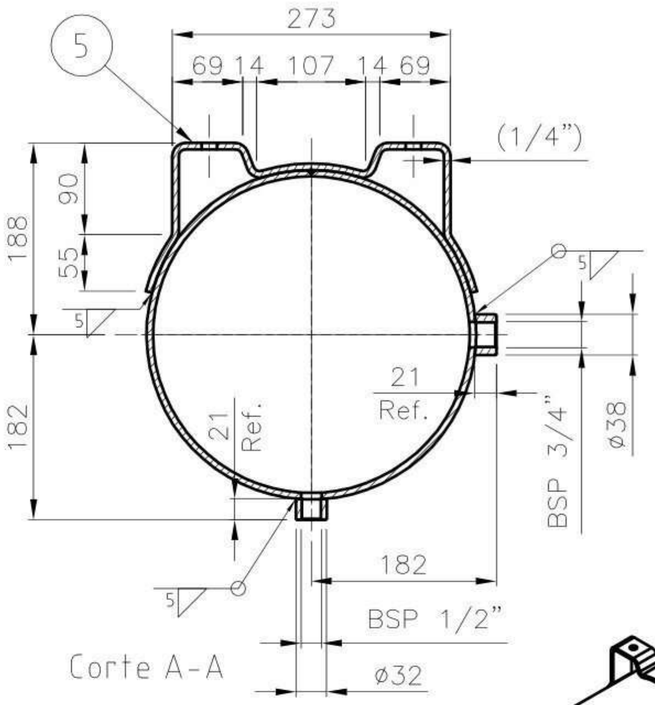
Corte A - A

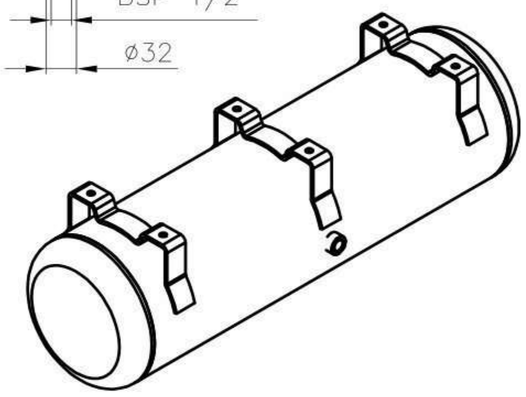
Nota: *Chaflanes no acotados 0.5 X 45°. Eliminar cantos vivos y/o rebabas.*

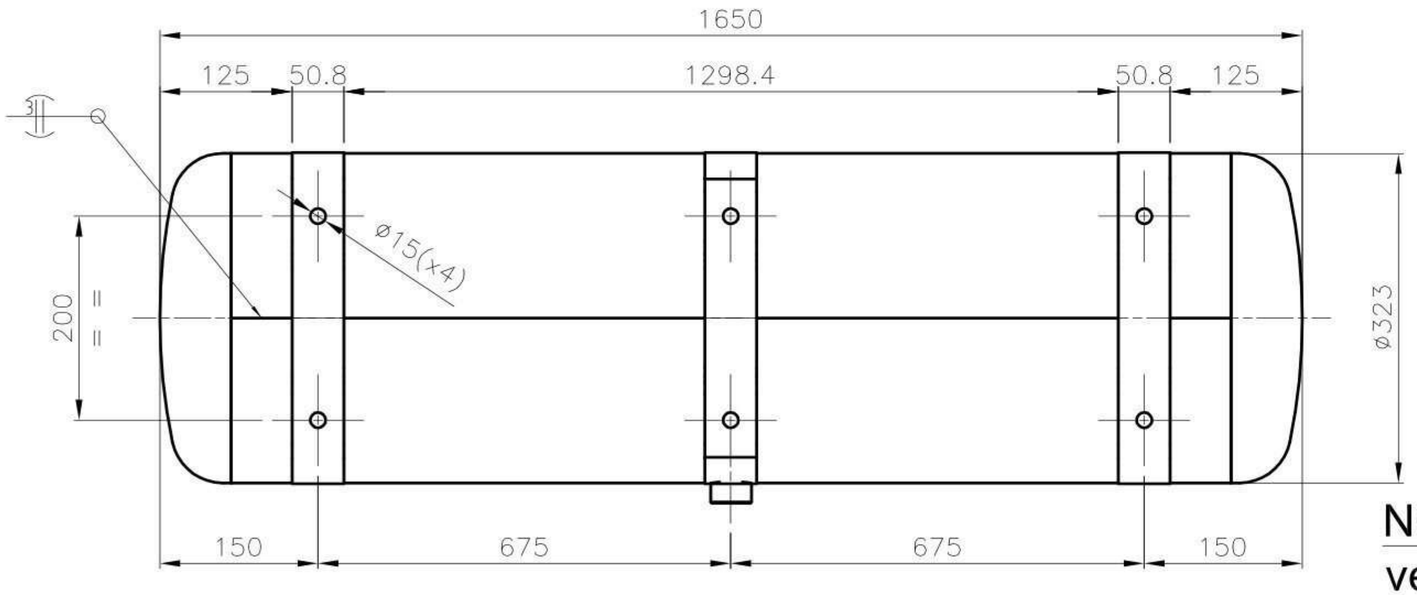
MATERIAL: Acero SAE 8620 (opcional SAE 3115)

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	BUJE CON ALOJAMIENTO ESFÉRICO P/PALANCA HORIZONTAL FRENO DE AIRE COMPRIMIDO COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER				
MATERIAL RODANTE	RELEVO:			PLANO N°: 2-70-2-01-0008	
	DIBUJO:				
	REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:	
	APROBO:				
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA 1:1	FORMATO A3	HOJA 1 / 1	CATALOGO: NUM2702010008ON REV.









$\sqrt{Rz\ 100}$ –

NOTA: - Por Soldaduras
ver EPS Correspondiente

5	3	Soporte tanque	Ac. al C. 1020 IRAM-IAS-500-600	Pl 2" x 1/4"
4	1	Conector de aire	Ac. al C. 1020 IRAM-IAS-500-600	Tref. ϕ 1-1/4"
3	1	Conector de aire	Ac. al C. 1020 IRAM-IAS-500-600	Tref. ϕ 1-1/2"
2	2	Tapas laterales	Ac. al C. 1020 IRAM-IAS-500-600	Chapa Esp 1/4"
1	1	Cilíndro principal	Ac. al C. 1020 IRAM-IAS-500-600	Chapa Esp 1/4"
Item	Cant	Denominación	Material	Observaciones

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

MATERIAL RODANTE

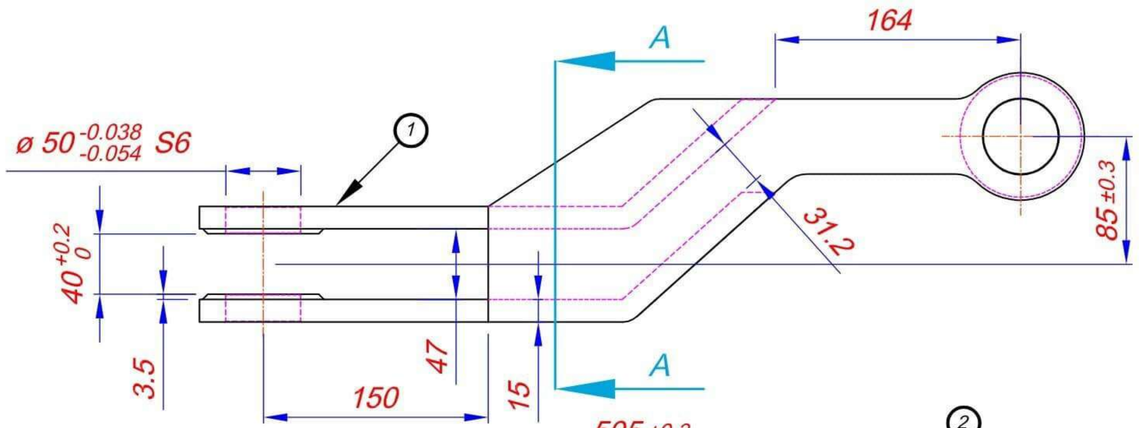
DEPÓSITO PRINCIPAL 120 LTS

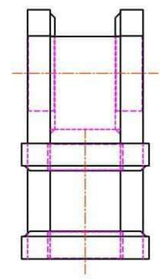
FRENO DE AIRE COMPRIMIDO

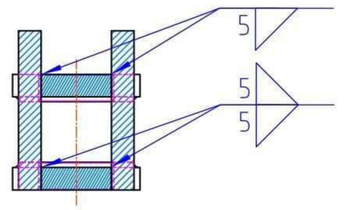
COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

RELEVO:				PLANO N°: 2-70-2-01-0019	
DIBUJO:					
REVISO:				SE COMPLEMENTA CON:	
APROBO:					
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.	ESCALA 1:1	FORMATO A3	HOJA 1 / 1	CATALOGO: NUM2702010010N	REV.

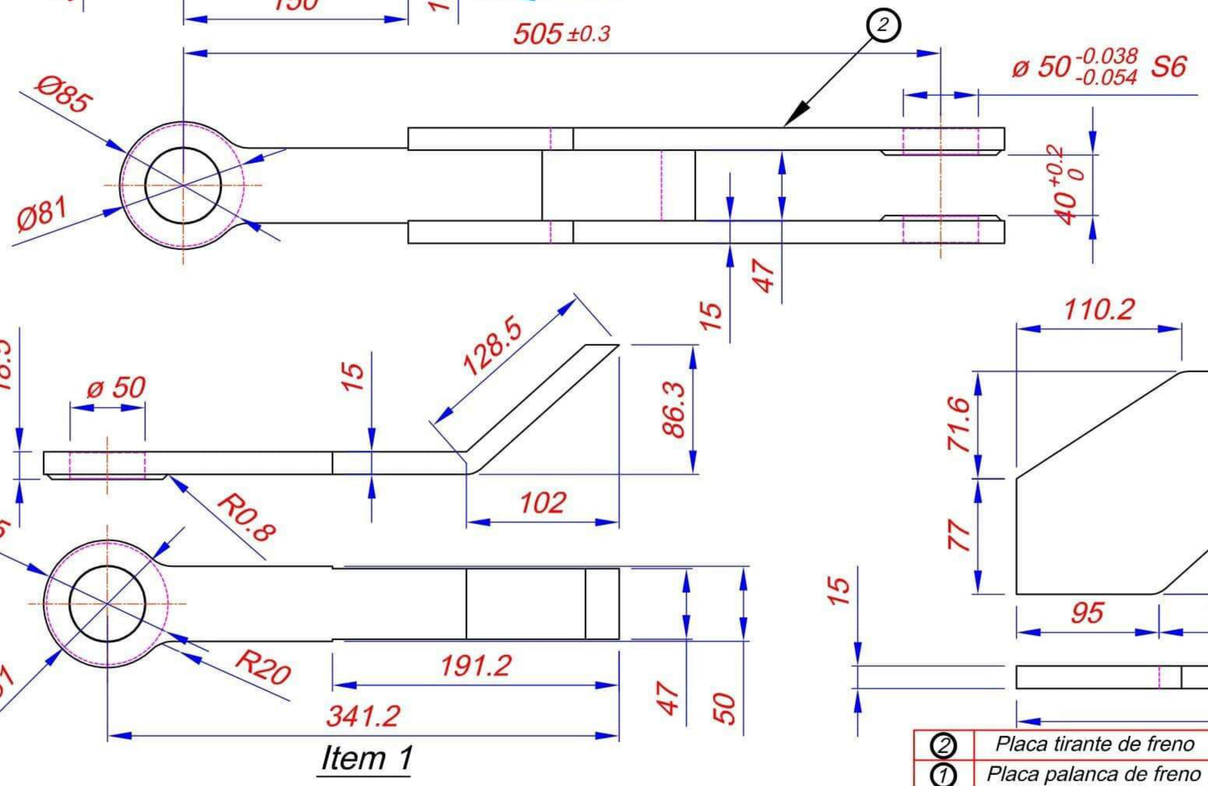
A3



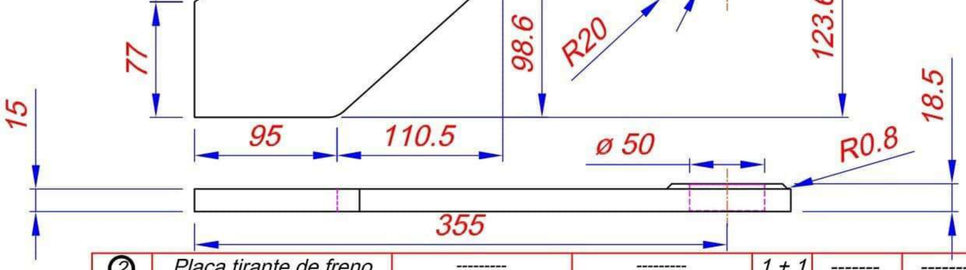




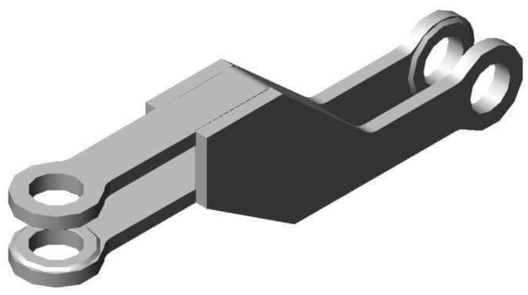
Corte A - A



Item 1



2	Placa tirante de freno	---------	---------	1 + 1	-------	-------
1	Placa palanca de freno	---------	---------	2	-------	-------
Item	Descripción	Matrícula	Plano	Cant.	Peso U (N)	Peso T (N)



Notas: Para Item 2, la cantidad requerida por el conjunto se logrará con una pieza dibujada y otra simétrica. Los diámetros 50 terminados se mecanizaran en la estructura ya soldada. Eliminar cantos vivos y/o rebabas. Radios no especificados R15.

MATERIAL: Acero IRAM IAS U 500-503 F26

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

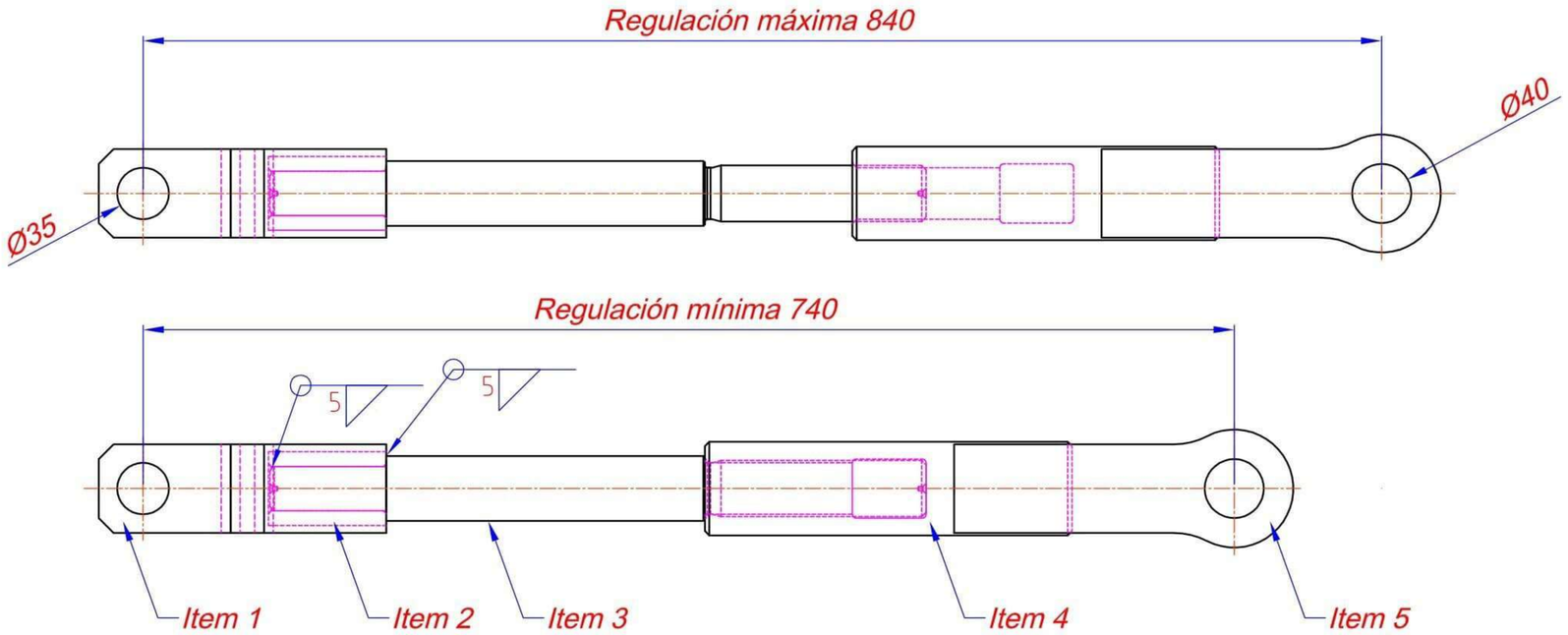
MATERIAL RODANTE

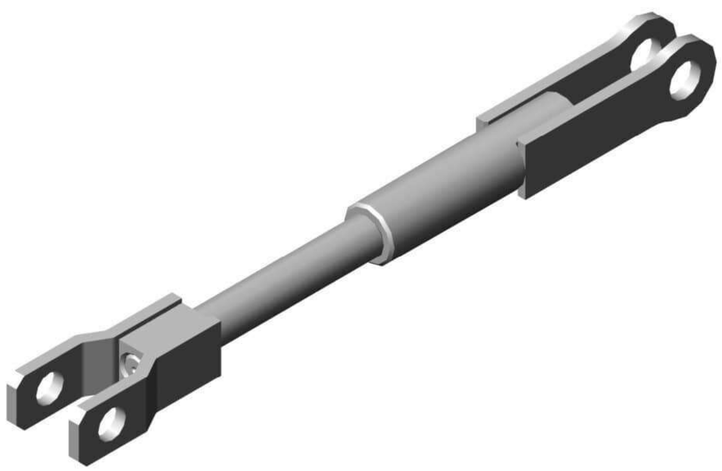
BARRA DE ENLACE L=505

ENLACE COCHE REMOLCADO CON FURGÓN

COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

RELEVO:				PLANO Nº:	
DIBUJO:				2-70-2-01-0020	
REVISO:				SE COMPLEMENTA CON:	
APROBO:					
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.	ESCALA 1:4	FORMATO A3	HOJA 1 / 1	CATALOGO: NUM27020100200N	REV.





Item	Descripción	Catálogo	Matrícula - Plano	Cant.	Material	Peso unit.(N)	Peso tot. (N)
5	Placa lateral recta	----------	----------	2	IRAM IAS U500-503 F26	---------	---------
4	Separador roscado	----------	----------	1	IRAM IAS U500-503 F26	---------	---------
3	Perno rosca redonda	----------	----------	1	IRAM IAS U500-503 F26	---------	---------
2	Separador	----------	----------	1	IRAM IAS U500-503 F26	---------	---------
1	Placa lateral doblada	----------	----------	2	IRAM IAS U500-503 F26	---------	---------

Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas, chaflanes no acotados 2 X 45°, para Item 3 se permite perforar centro para contrapunta en ambos extremos.

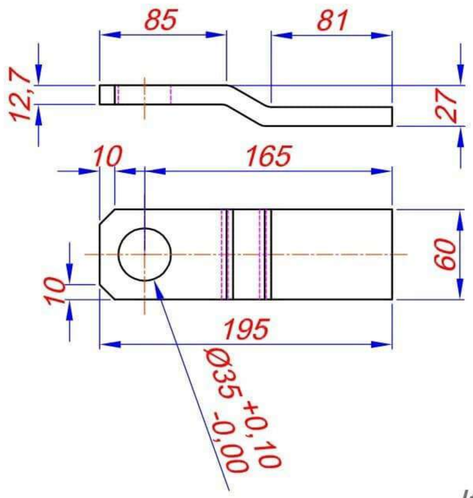
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

MATERIAL RODANTE

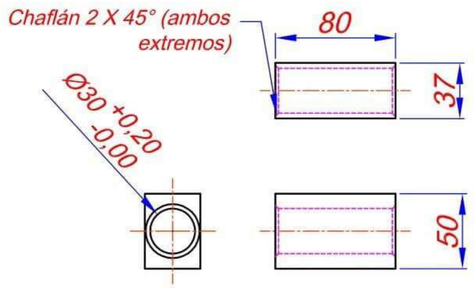
TIRANTE REGULABLE DE FRENO
FRENO DE AIRE COMPRIMIDO
COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

RELEVO:				PLANO N°:	
DIBUJO:				2-70-3-14-0150	
REVISO:				SE COMPLEMENTA CON:	
APROBO:					
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA 1:4	FORMATO A3	HOJA 1 / 2	CATALOGO: NUM27031401500N / REV.

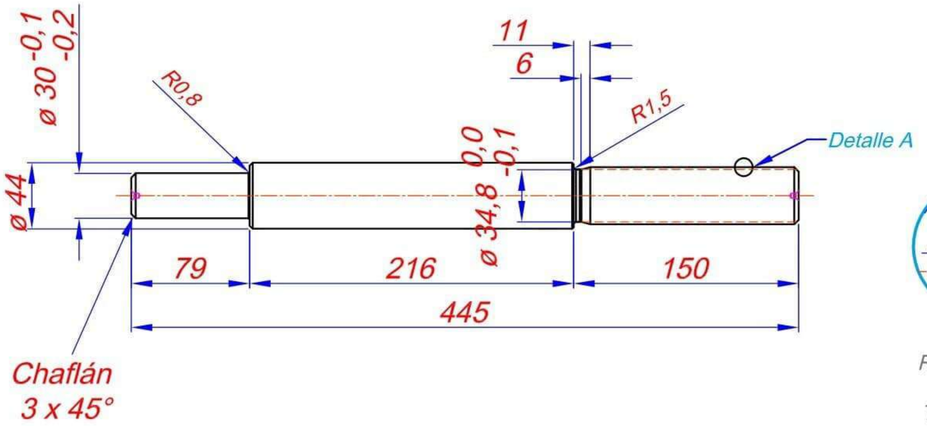
Item 1

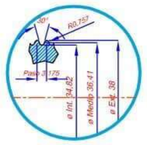


Item 2



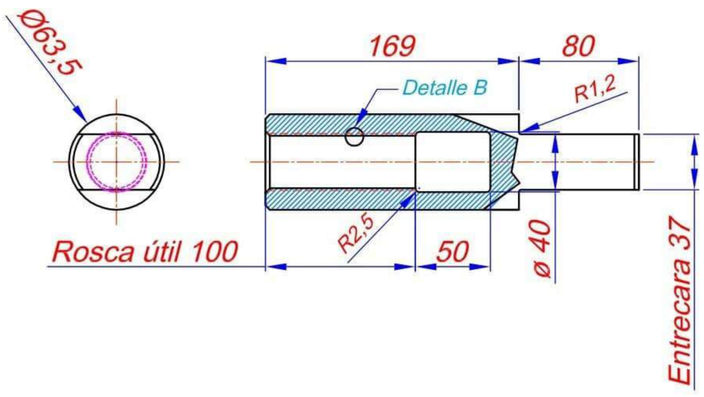
Item 3

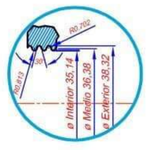




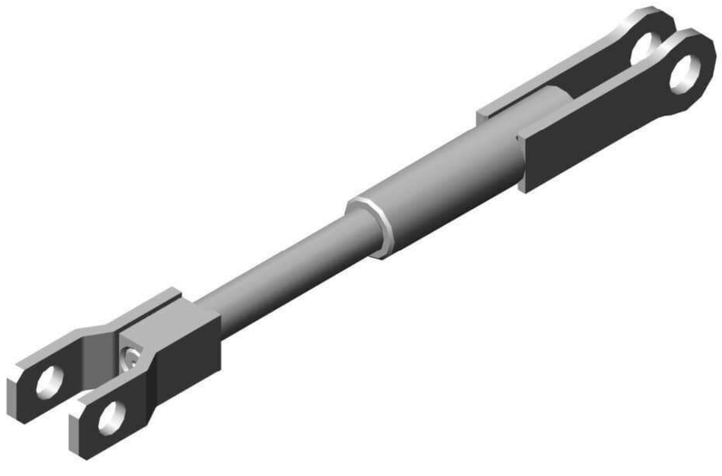
Detalle A
Rosca redonda
Esc. 1: 2
Tabla DIN 405

Item 4

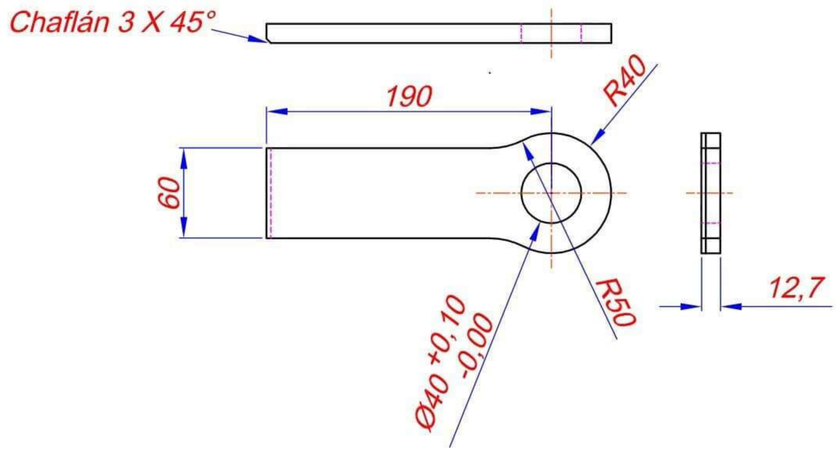




Detalle B
Rosca redonda
Esc. 1: 2
Tabla DIN 405

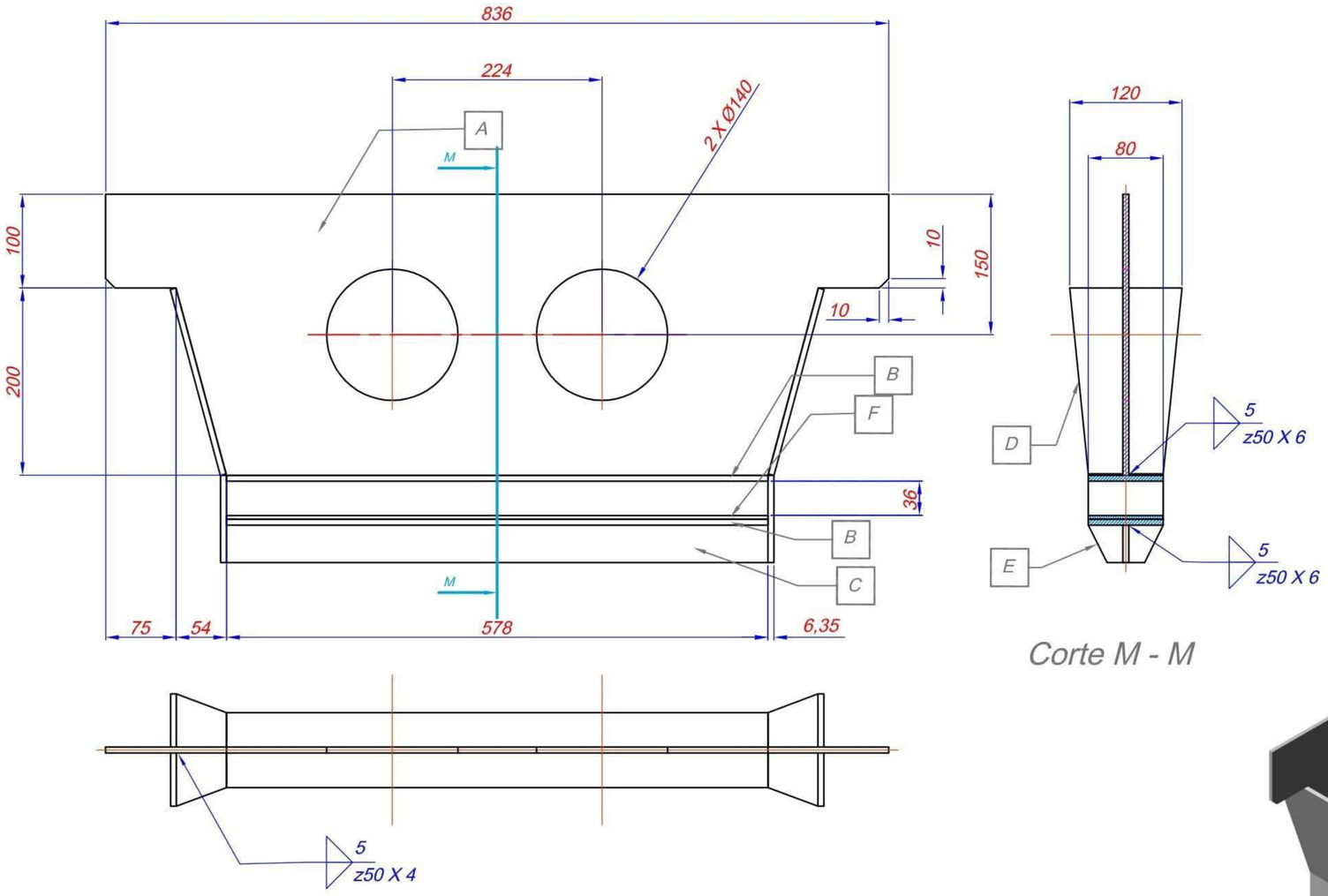


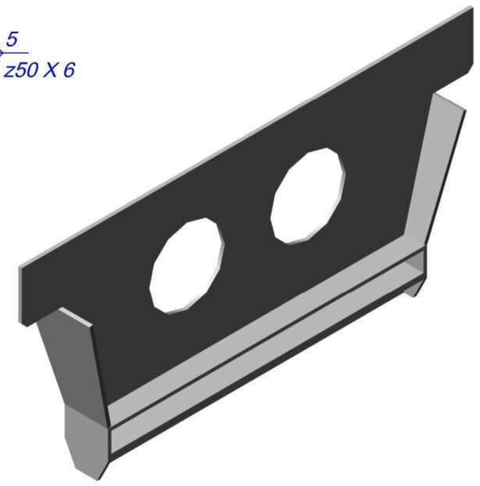
Item 5



Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas, chaflanes no acotados 2 X 45°, para Item 3 se permite perforar centro para contrapunta en ambos extremos.

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	TIRANTE REGULABLE DE FRENO				
	FRENO DE AIRE COMPRIMIDO				
MATERIAL RODANTE	COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER				
	RELEVO:			PLANO Nº: 2-70-3-14-0150	
	DIBUJO:				
	REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:	
	APROBO:				
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA 1:4	FORMATO A3	HOJA 2 / 2	CATALOGO: NUM27031401500N / REV.





Item	Descripción	Cant.	Material
F	Placa fricción palanca, largo 578, ancho 80, espesor 4 mm	1	Acero austenítico al Mn.
E	Placa lateral oblicua, espesor 6.35 mm, Ver Item E Hoja 2	2	IRAM IAS U500-503 F24
D	Placa lateral recta, espesor 6.35 mm, Ver Item D Hoja 2	2	IRAM IAS U500-503 F24
C	Placa nervio, largo 578, ancho 40, espesor 6.35 mm	1	IRAM IAS U500-503 F24
B	Placa apoyo, largo 578, ancho 80, espesor 6.35 mm	2	IRAM IAS U500-503 F24
A	Placa central soporte guía, Ver Item A Hoja 2	1	IRAM IAS U500-503 F24

Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas.

TRENES ARGENTINOS
OPERACIONES

MATERIAL RODANTE

SOPORTE GUIA PALANCA HORIZONTAL
FRENO DE AIRE COMPRIMIDO
COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

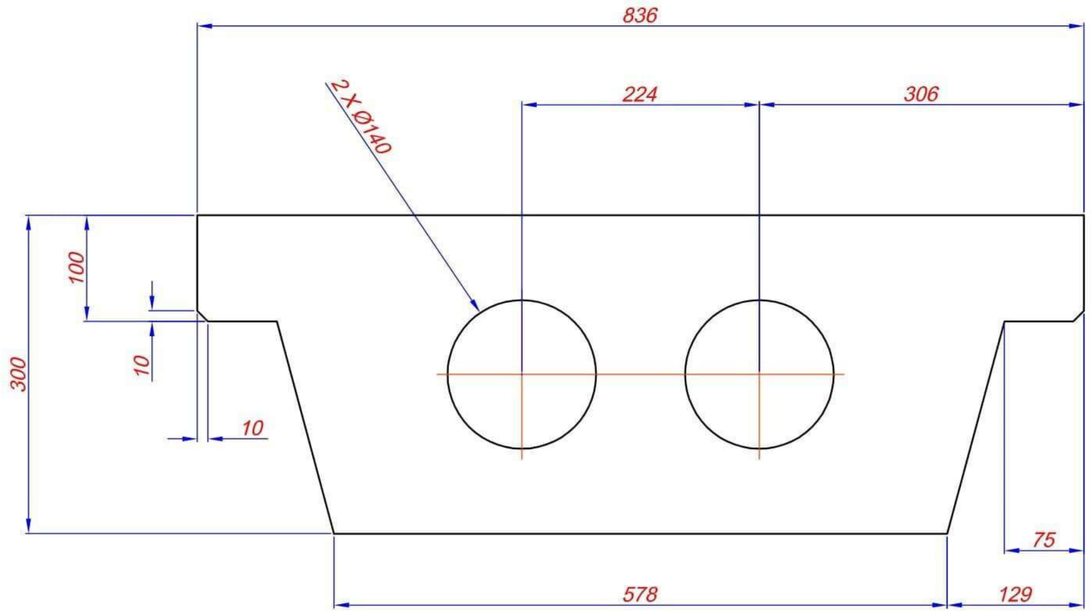
RELEVO:			PLANO N°: 2-73-1-02-0058
DIBUJO:			
REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:
APROBO:			

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

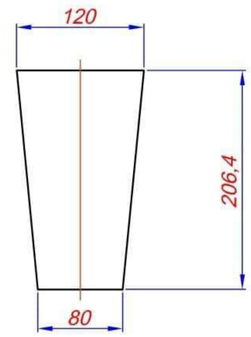
ESCALA	FORMATO	HOJA	CATALOGO:	REV.
1:4	A3	1 / 2	NUM27310200580N	

IF-2023-02474690-APN-GMR#SDFSE

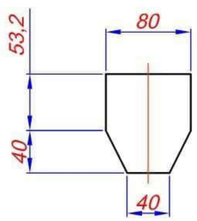
Item A



Item E

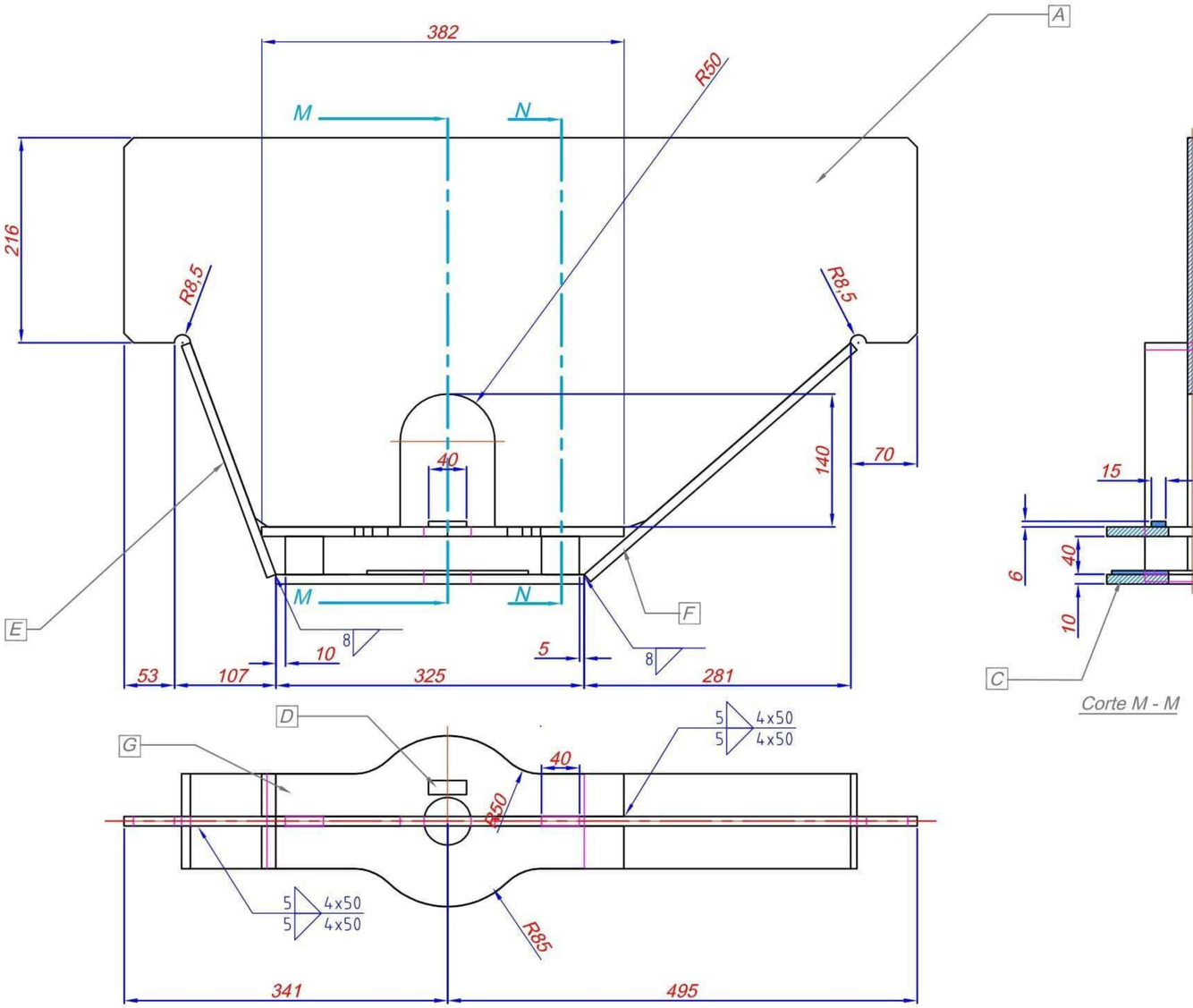


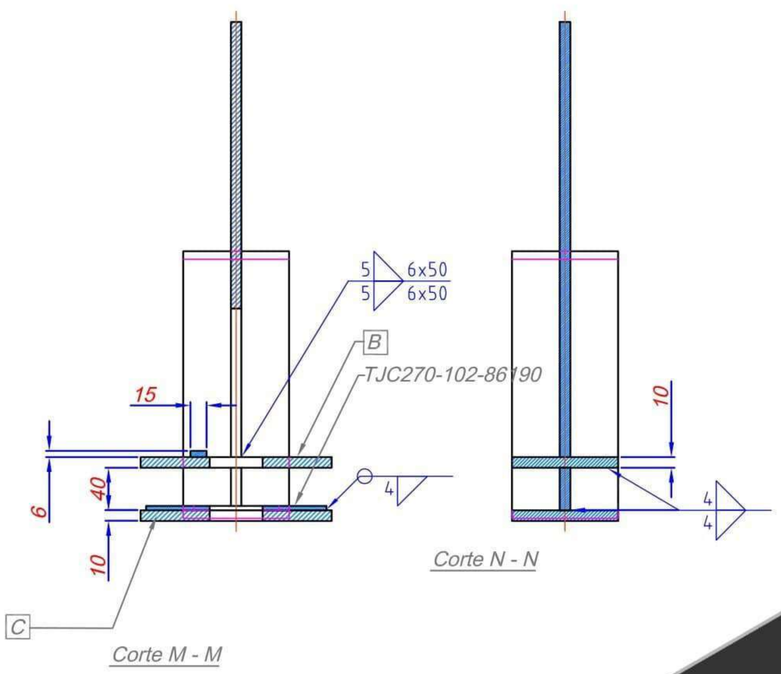
Item D

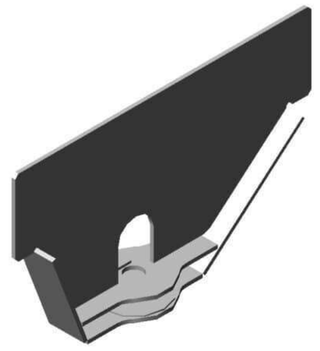


TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SOPORTE GUIA PALANCA HORIZONTAL				
	FRENO DE AIRE COMPRIMIDO				
MATERIAL RODANTE	COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER				
	RELEVO:			PLANO N°: 2-73-1-02-0058	
	DIBUJO:				
	REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:	
	APROBO:				
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA 1:4	FORMATO A3	HOJA 2 / 2	CATALOGO: NUM2731020580N REV.

IF-2023-02474600-APN-GMP#SOFSE







Item	Descripción	Cant.	Material
G	Espesor separador, largo 40mm, ancho 40mm, esp. 10mm	1	IRAM IAS U500-503 F26
F	Placa lateral, largo 372, ancho 100mm, esp. 10mm.	1	IRAM IAS U500-503 F26
E	Placa lateral, largo 260mm, ancho 100mm, esp. 10mm.	1	IRAM IAS U500-503 F26
D	Tope para perno, largo 40mm, ancho 15mm, esp. 6.35mm	1	IRAM IAS U500-503 F26
C	Placa apoyo horizontal inferior, Ver Item C Hoja 2	1	IRAM IAS U500-503 F26
B	Placa apoyo horizontal superior, Ver Item B Hoja 2	1	IRAM IAS U500-503 F26
A	Placa central soporte palanca, Ver Item A Hoja 2	1	IRAM IAS U500-503 F26

Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas.

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

MATERIAL RODANTE

CONJUNTO SOPORTE PALANCA HORIZONTAL

FRENO DE AIRE COMPRIMIDO

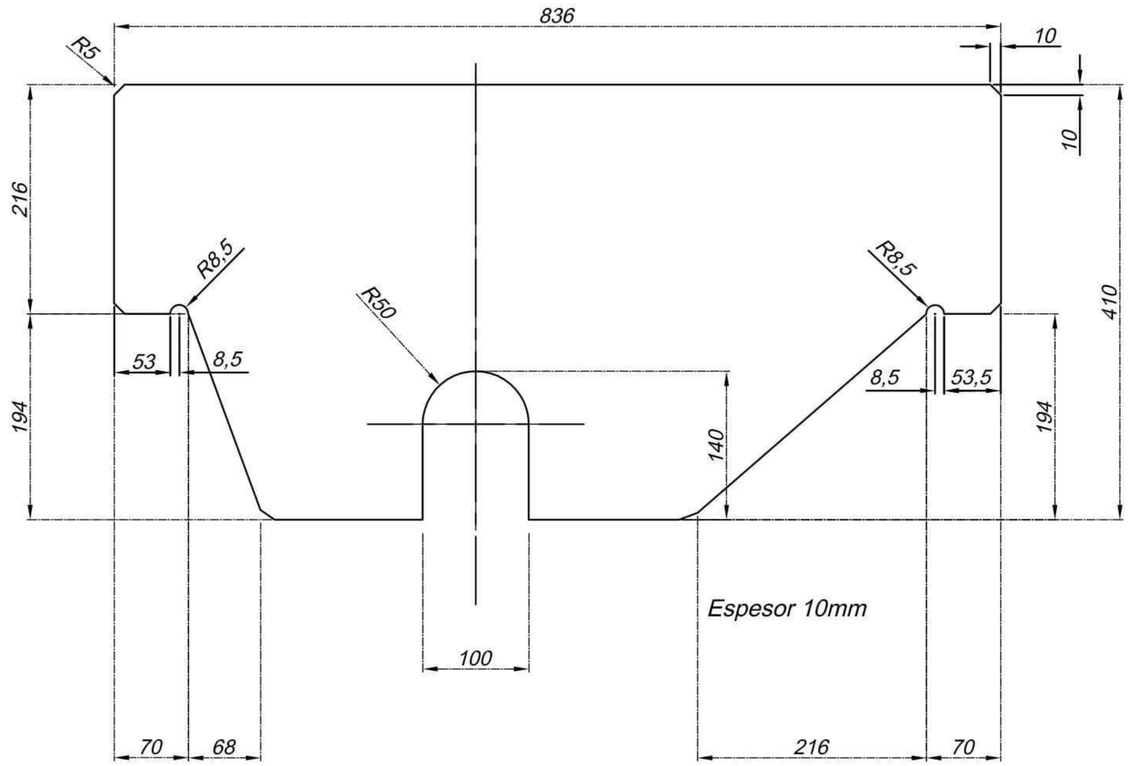
COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

RELEVO:			PLANO N°: 2-73-1-02-0059
DIBUJO:			
REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:
APROBO:			

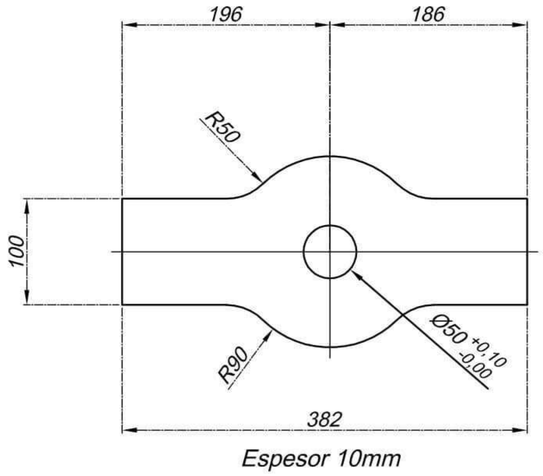
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.

ESCALA	FORMATO	HOJA	CATALOGO:	REV.
1:4	A3	1 / 2	NUM27310200590N	A

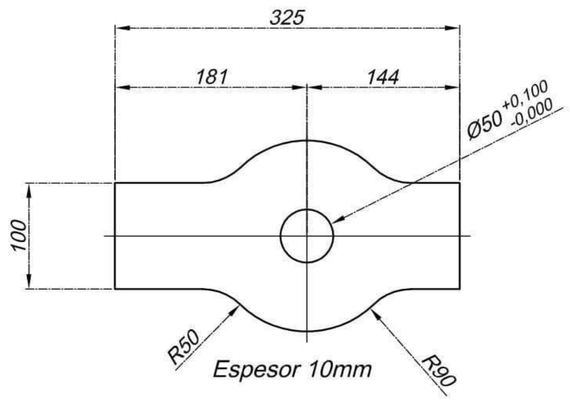
ITEM A



Item B



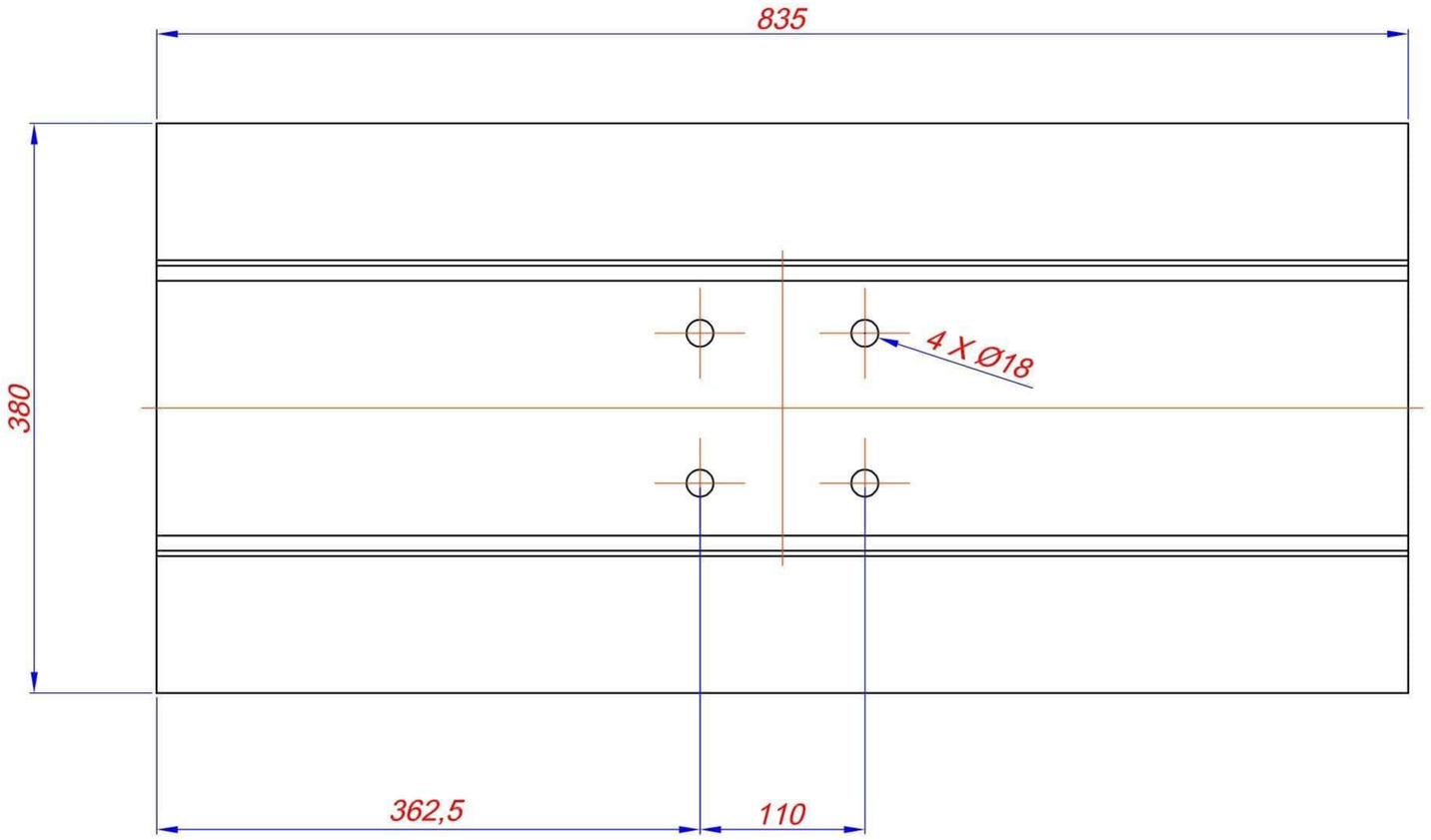
Item C

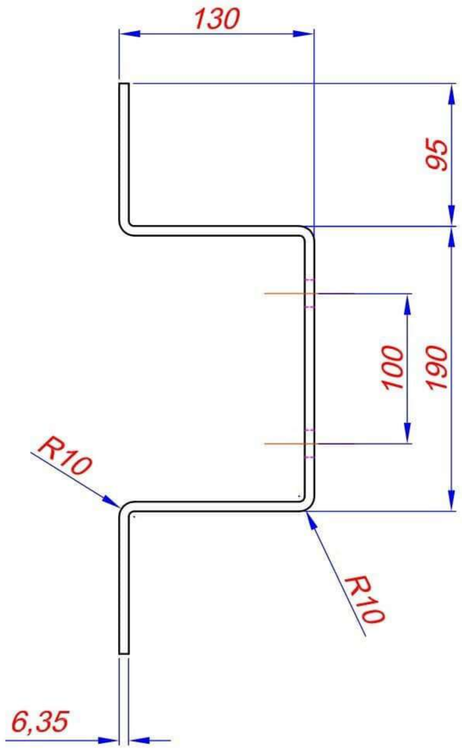


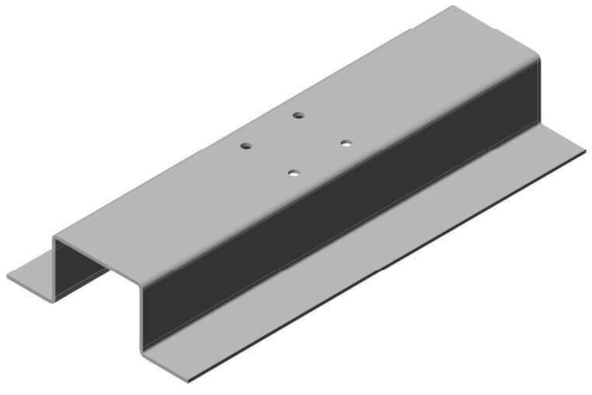
Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas.

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	CONJUNTO SOPORTE PALANCA HORIZONTAL				
	FRENO DE AIRE COMPRIMIDO				
MATERIAL RODANTE	COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER				
	RELEVO:			PLANO N°: 2-F3-1-02-0059	
	DIBUJO:				
	REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:	
	APROBO:				
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2468-1 Clase m y 2468-2 Clase K.		ESCALA 1:1	FORMATO A3	HOJA 2 / 2	CATALOGO: NUM27310200590N / REV.

IF-2023-02474690-APN-GMP#SOFSE







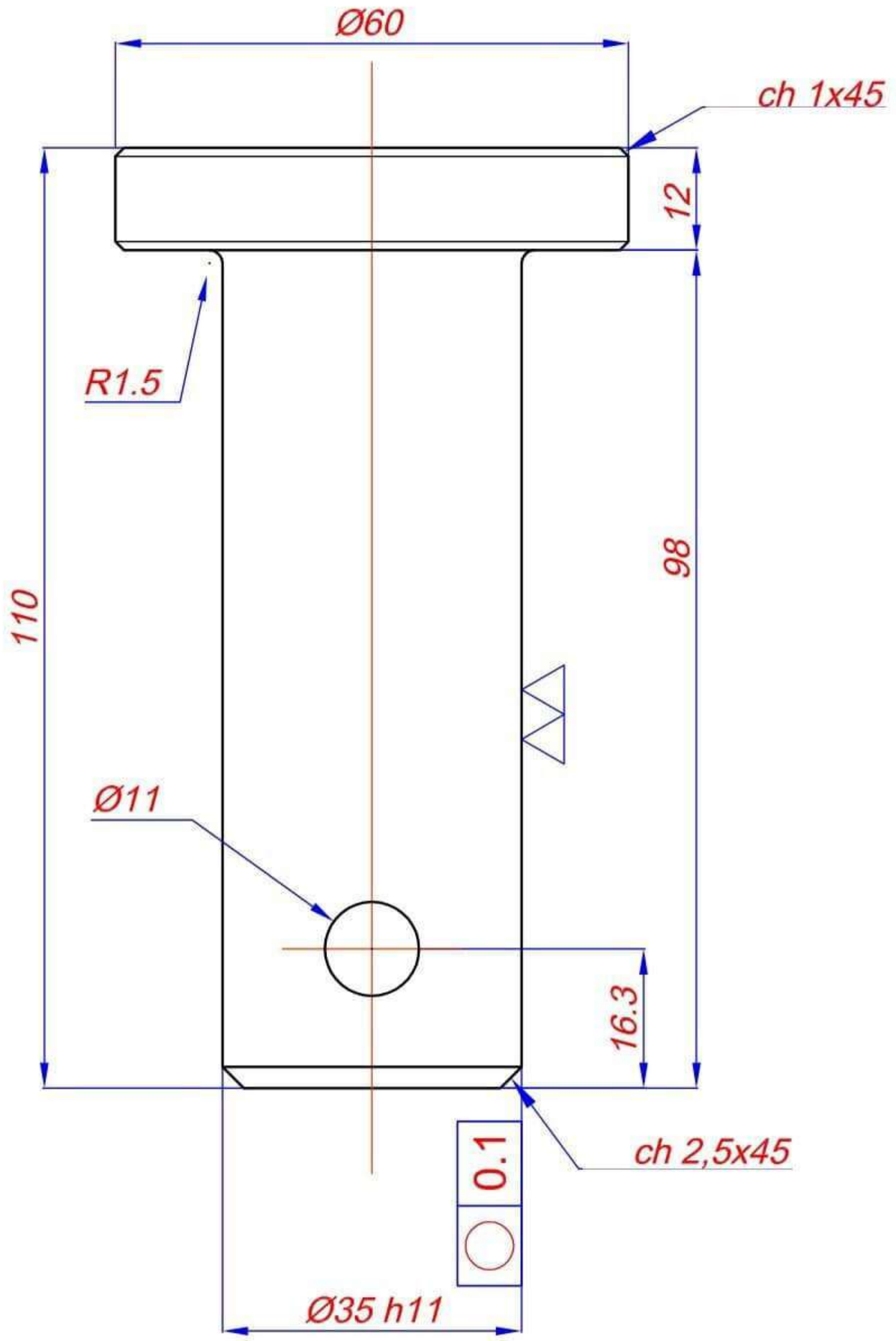
MATERIAL: Acero al Carbono IRAM IAS-U-500-503 F 26

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

MATERIAL RODANTE

SOPORTE VALVULA DE CONTROL
FRENO DE AIRE COMPRIMIDO
COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

	RELEVO:			PLANO N°:	
	DIBUJO:			2-73-1-02-0060	
	REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:	
	APROBO:				
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA 1:2	FORMATO A3	HOJA 1 / 1	CATALOGO: NUM27310200600N / REV.



MATERIAL: IRAM/SAE 8620 cem. templ. rev prof. 0,8–1 mm HRC=55–58

TRENES ARGENTINOS
OPERACIONES

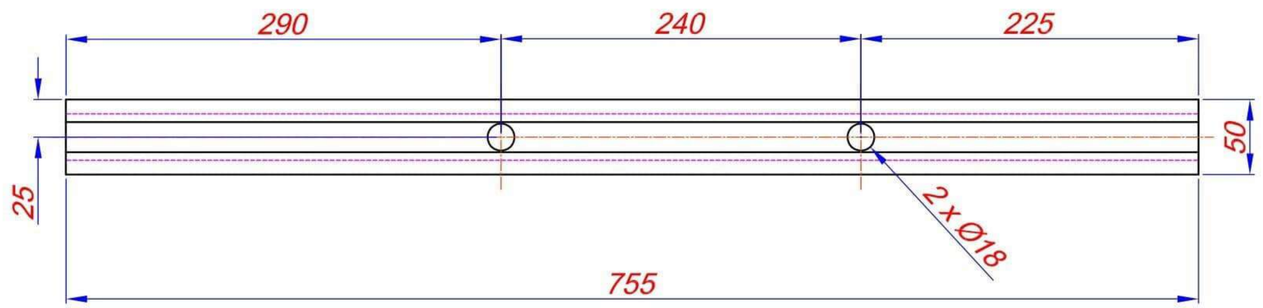
MATERIAL RODANTE

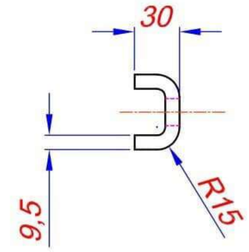
PERNO DE VASTAGO DE CILINDRO DE FRENO

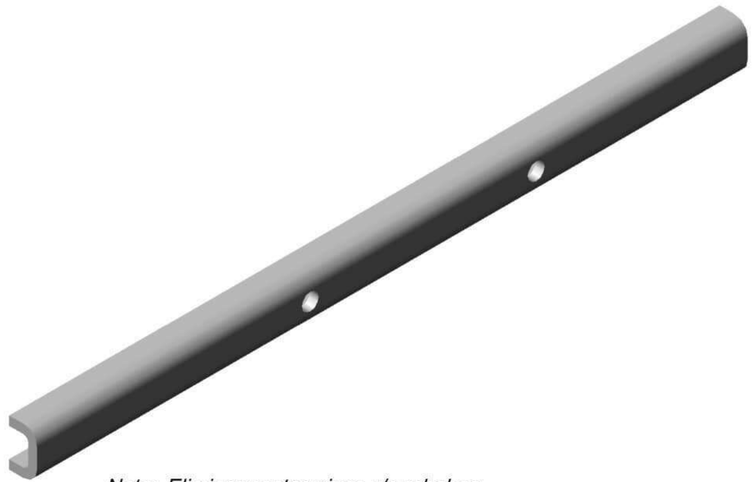
FRENO DE AIRE COMPRIMIDO

COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

RELEVO:				PLANO Nº: 2-73-1-02-0061
DIBUJO:				SE COMPLEMENTA CON:
REVISO:				
APROBO:				
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.	ESCALA 1:1	FORMATO A4	HOJA 1 / 1	CATALOGO: NUM27310200610N — REV.







Nota: *Eliminar cantos vivos y/o rebabas.*

MATERIAL: IRAM IAS U 500-503 F24

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

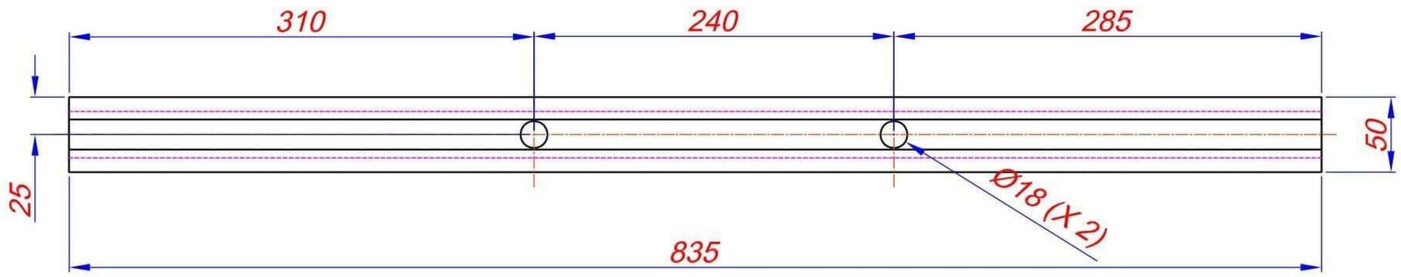
MATERIAL RODANTE

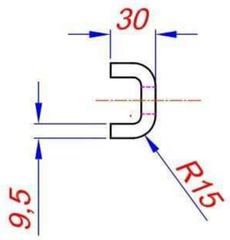
SOPORTE DEPOSITO 24 LITROS

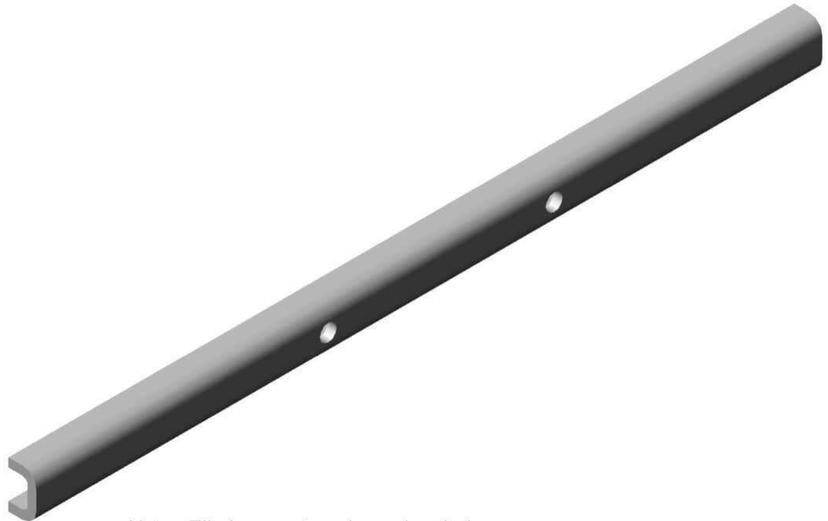
FRENO DE AIRE COMPRIMIDO

COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

	RELEVO:			PLANO N°:	
	DIBUJO:			2-73-1-02-0062	
	REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:	
	APROBO:				
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA 1:4	FORMATO A3	HOJA 1 / 1	CATALOGO: NUM27310200620N / REV.



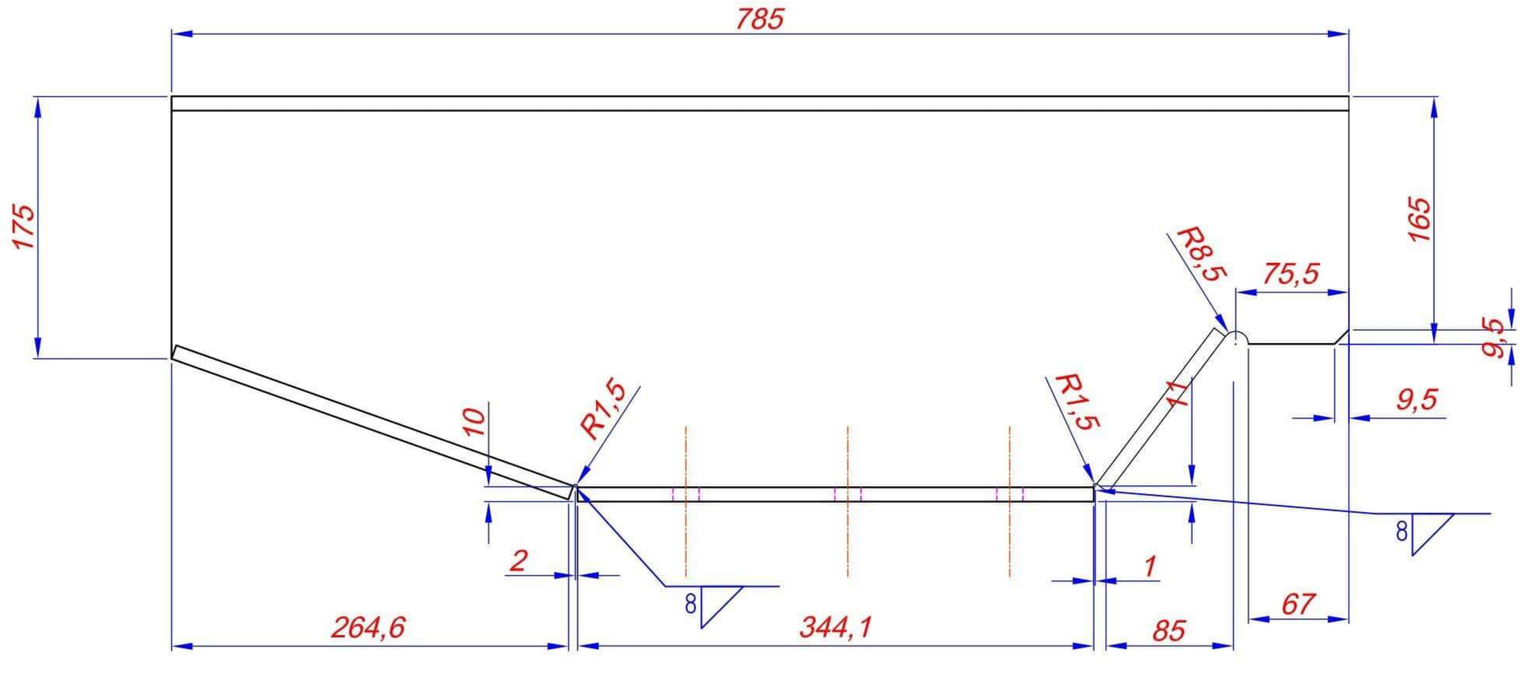


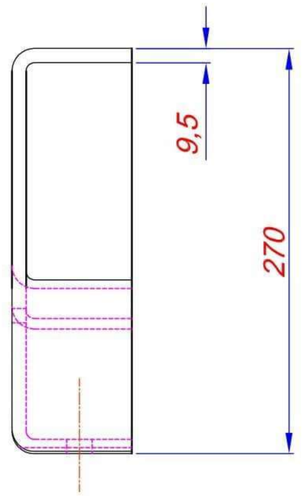


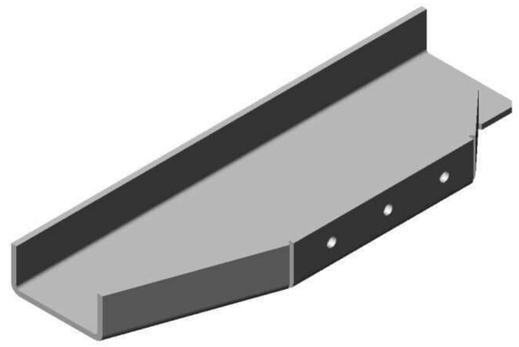
Nota: *Eliminar cantos vivos y/o rebabas.*

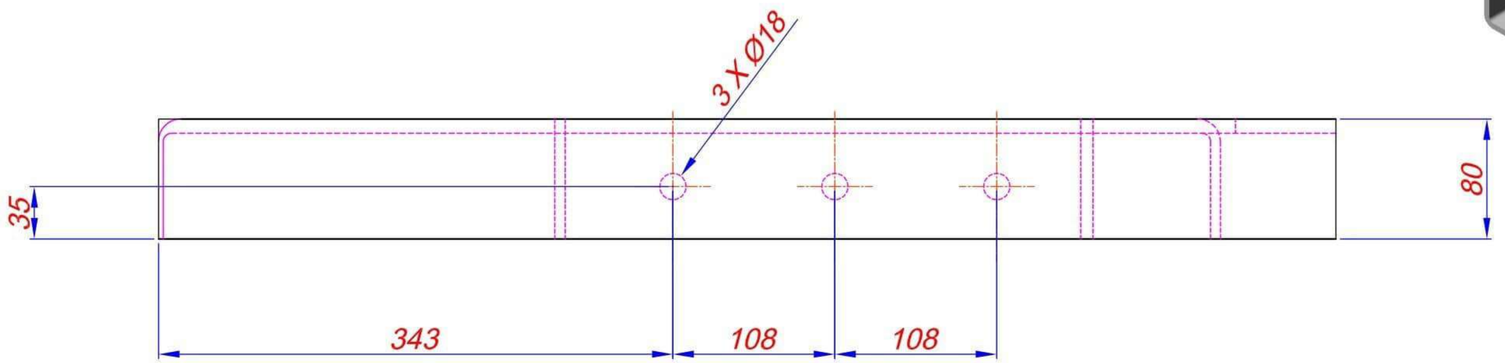
MATERIAL: IRAM IAS U 500-503 F24

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	SOPORTE DEPOSITO 37 LITROS FRENO DE AIRE COMPRIMIDO COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER					
MATERIAL RODANTE	RELEVO:				PLANO N°: 2-73-1-02-0063	
	DIBUJO:					
	REVISO:				SE COMPLEMENTA CON:	
	APROBO:					
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA 1:4	FORMATO A3	HOJA 1 / 1	CATALOGO: NUM27310200630N	REV.









Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas.

MATERIAL: Acero al Carbono IRAM IAS – U – 500 – 503 F 26

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

MATERIAL RODANTE

SOPORTE CILINDRO DE FRENO

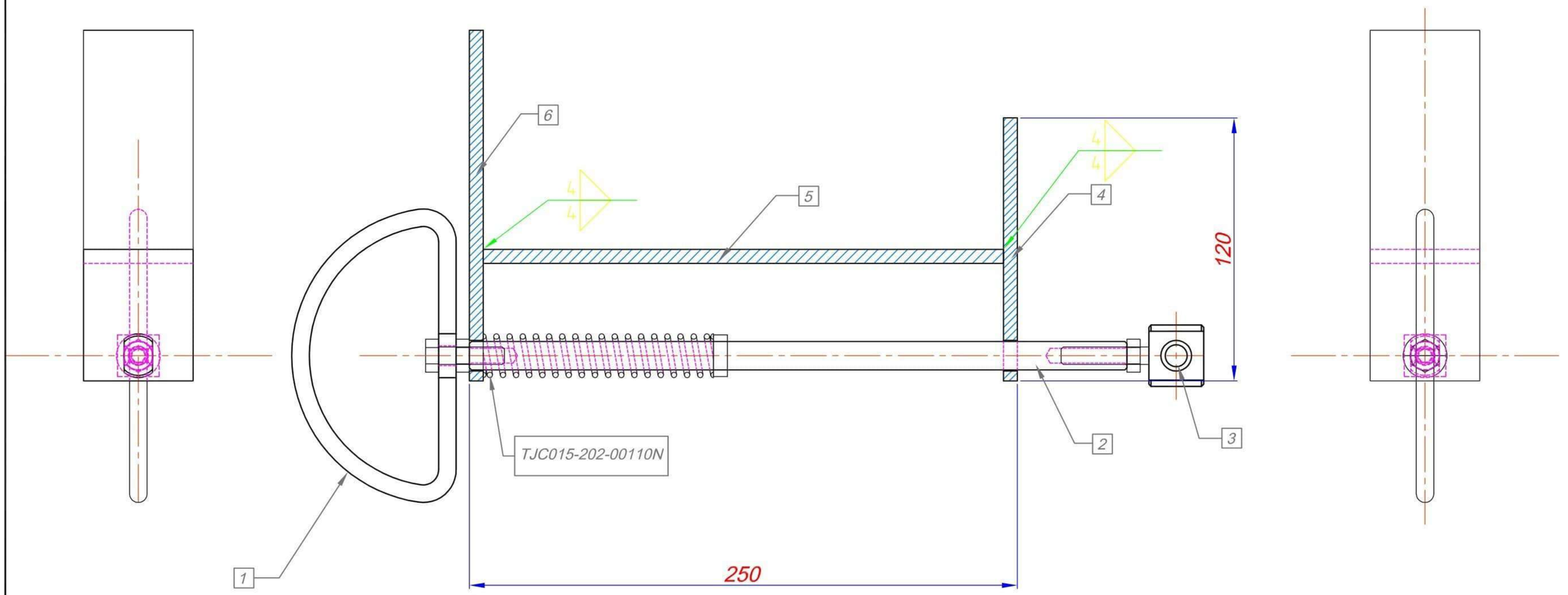
FRENO DE AIRE COMPRIMIDO

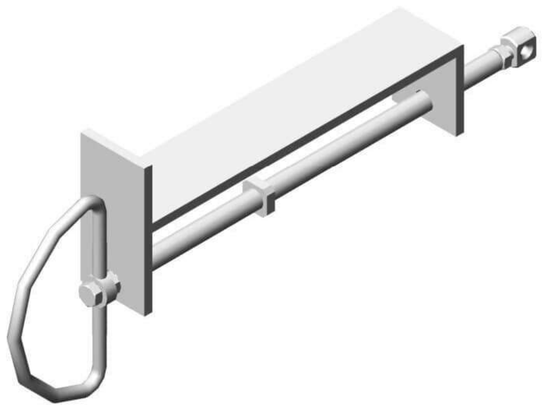
COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

RELEVO:			PLANO N°:	
DIBUJO:			2-73-1-02-0064	
REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:	
APROBO:				

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

ESCALA	FORMATO	HOJA	CATALOGO:	REV.
1:4	A3	1 / 1	NUM27310200640N	





Item	Descripción	Código BRf	Cant.	Peso U (N)	Peso T (N)
6	Placa externa.	----------	1	--------	--------
5	Placa longitudinal.	----------	1	--------	--------
4	Placa interna.	----------	1	--------	--------
3	Tensor tirador.	----------	1	--------	--------
2	Vástago tirador.	----------	1	--------	--------
1	Tirador desenfreno.	----------	1	--------	--------

Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas.

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

MATERIAL RODANTE

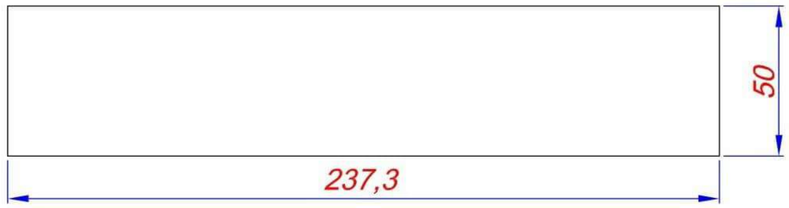
CONJUNTO TIRADOR DESENFRENO

FRENO DE AIRE COMPRIMIDO

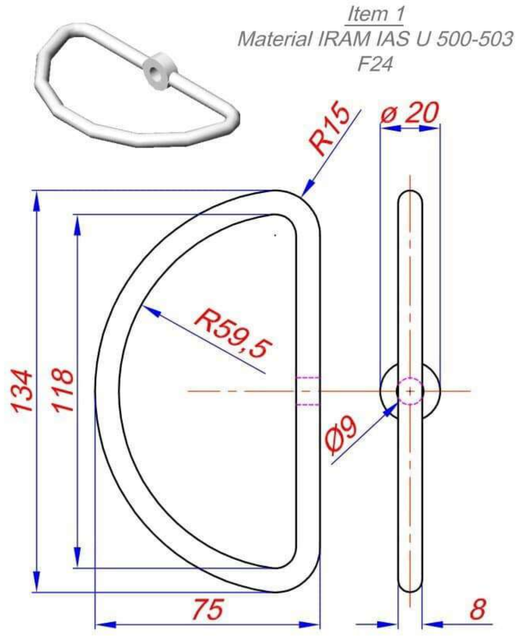
COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

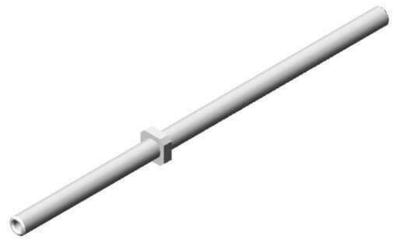
RELEVO:				PLANO N°:	
DIBUJO:				2-73-1-02-0065	
REVISO:				SE COMPLEMENTA CON:	
APROBO:					
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA 1:2	FORMATO A3	HOJA 1 / 2	CATALOGO: NUM27310200650N REV.

Item 5
Material IRAM IAS U 500-503
F24 espesor 6.35mm

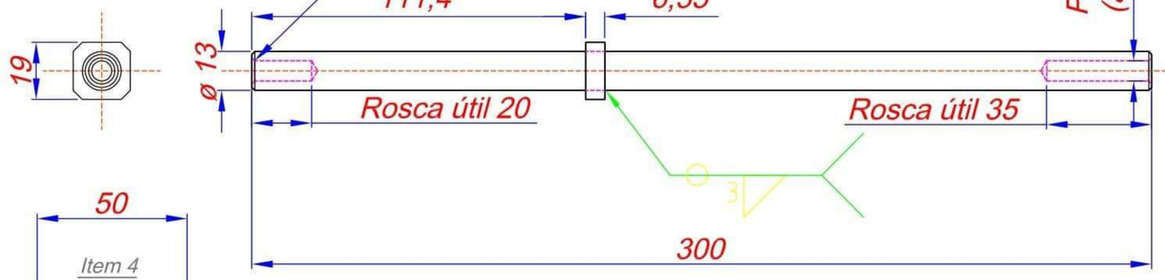


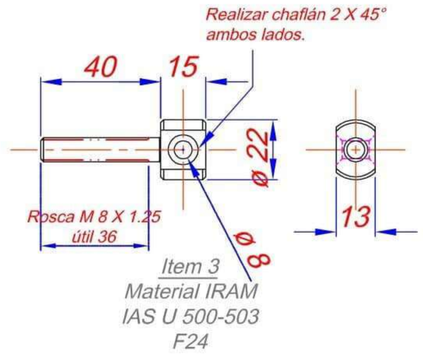
Item 1
Material IRAM IAS U 500-503
F24





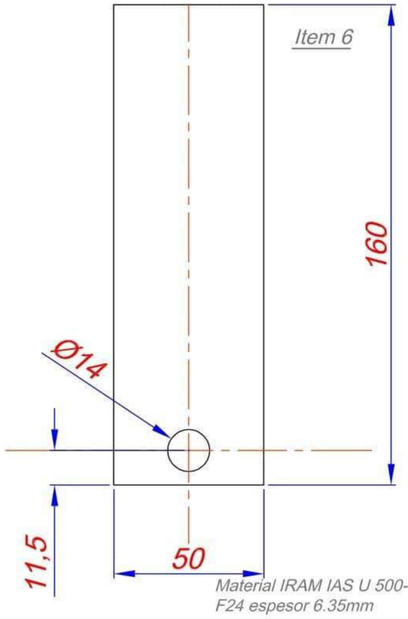
Item 2
Material IRAM
IAS U 500-503
F24





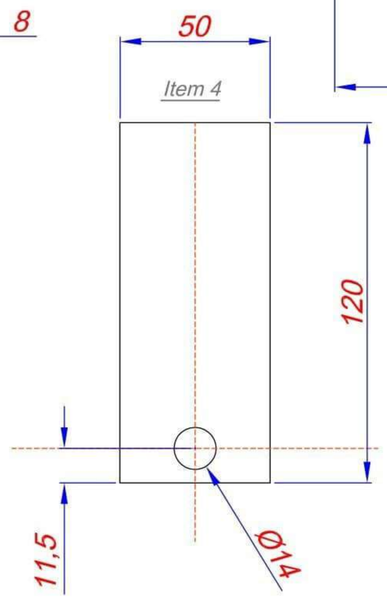
Item 3
Material IRAM
IAS U 500-503
F24

Item 6



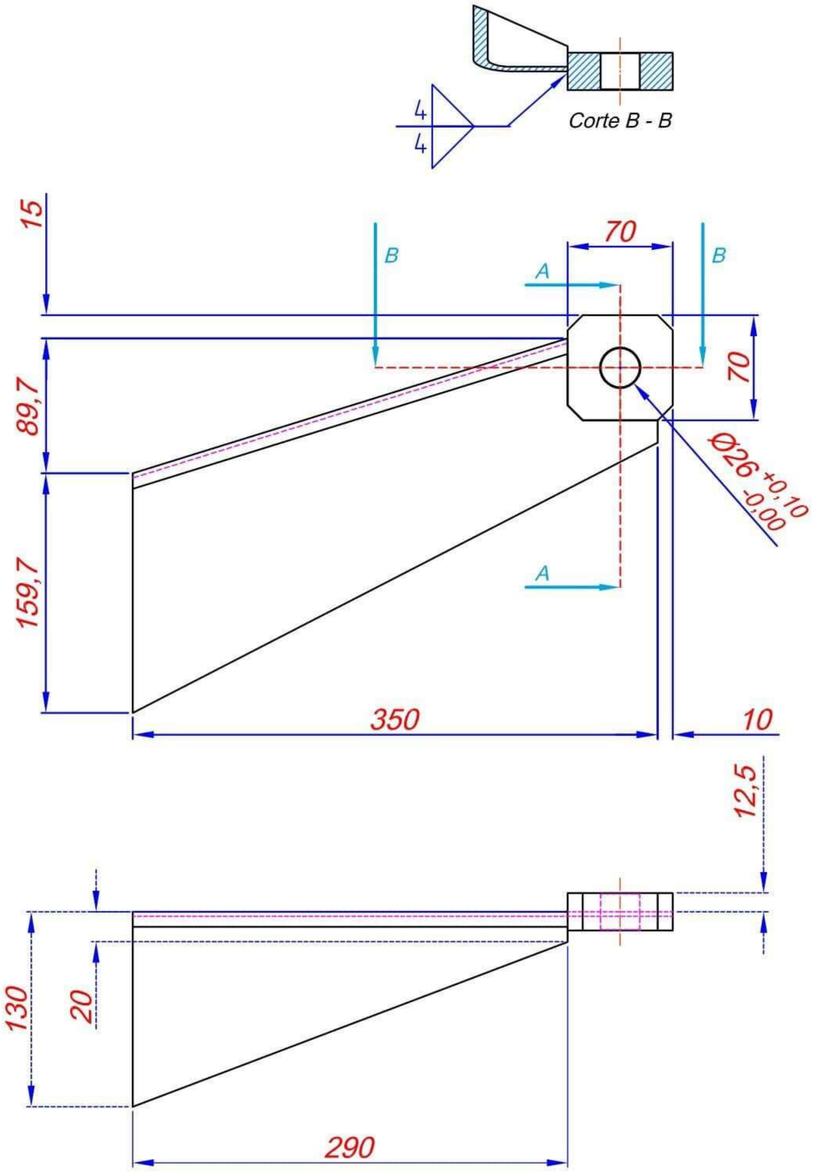
Material IRAM IAS U 500-503
F24 espesor 6.35mm

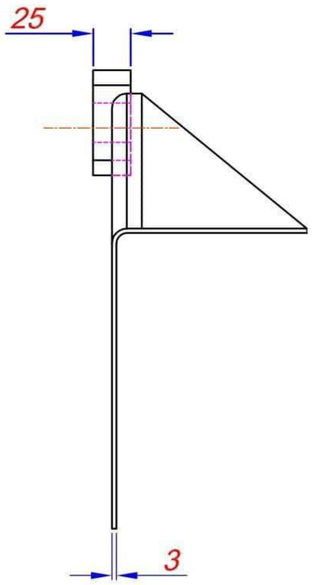
Item 4

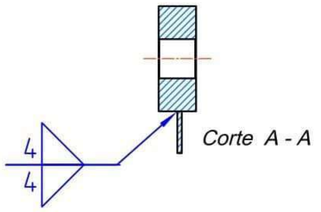


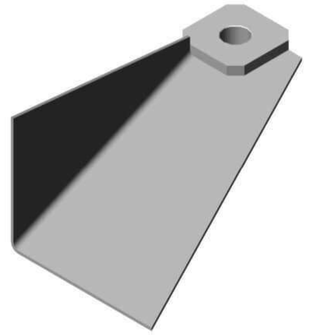
Material IRAM IAS U 500-503
F24 espesor 6.35mm

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	CONJUNTO TIRADOR DESENFRENO FRENO DE AIRE COMPRIMIDO COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER				
MATERIAL RODANTE	RELEVO:			PLANO N°: 2-73-1-02-0065	
	DIBUJO:				
	REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:	
	APROBO:				
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA 1:2	FORMATO A3	HOJA 2 / 2	CATALOGO: NUM27310200650N / REV.









MATERIAL: Acero al Carbono F26 laminado s/IRAM IAS U 500-503

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

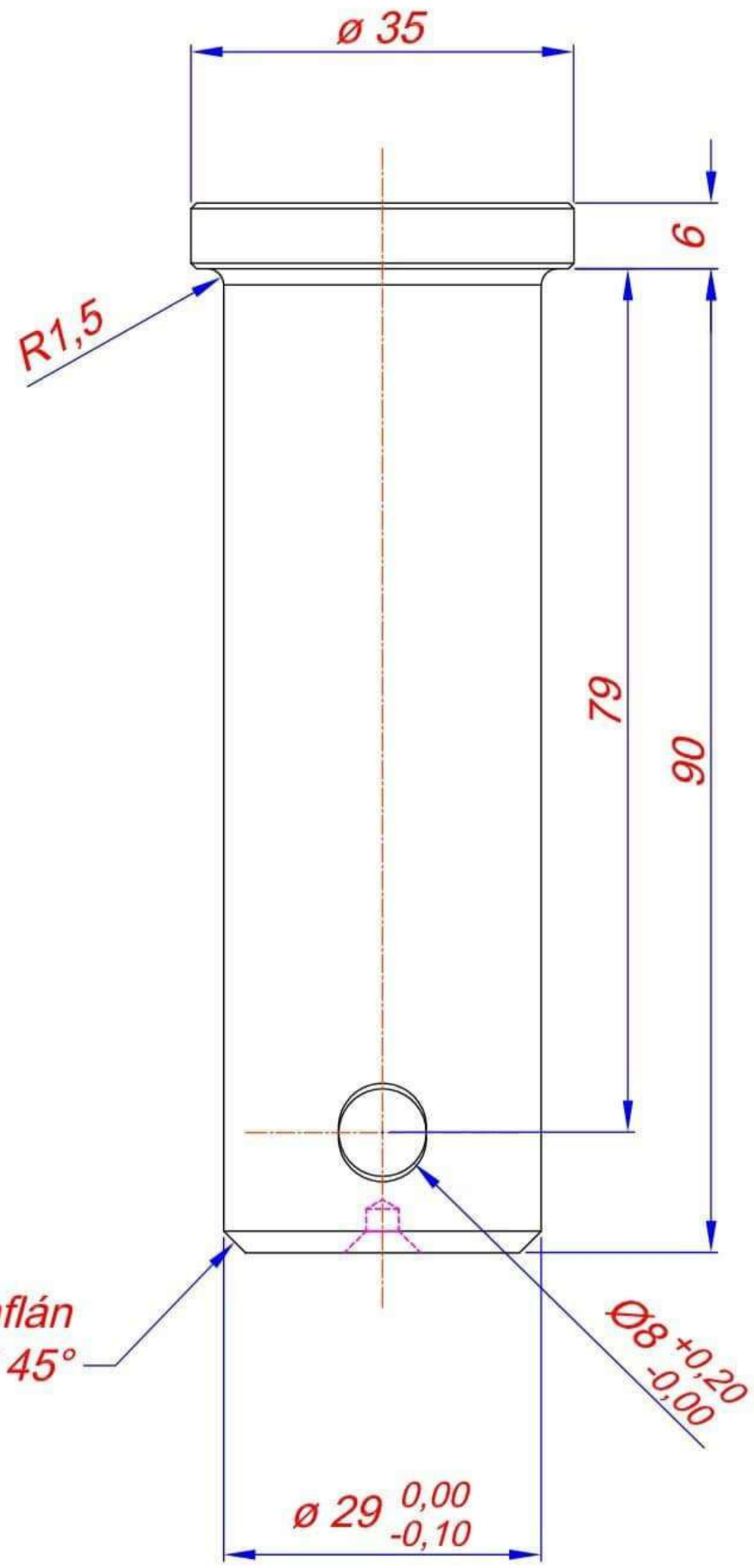
MATERIAL RODANTE

SOPORTE PUNTO FIJO REGULADOR DE FRENO

FRENO DE AIRE COMPRIMIDO

COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

	RELEVO:			PLANO N°:	
	DIBUJO:			2-73-1-02-0066	
	REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:	
	APROBO:				
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA 1:4	FORMATO A3	HOJA 1 / 1	CATALOGO: NUM27310200660N REV.



Nota: Chaflanes no especificados 0.5 X 45°, se permite realizar perforación para contrapunta, eliminar cantos vivos y/o rebabas.

MATERIAL: Acero al Carbono IRAM SAE 1045 Temple y Revenido HB 290–350

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

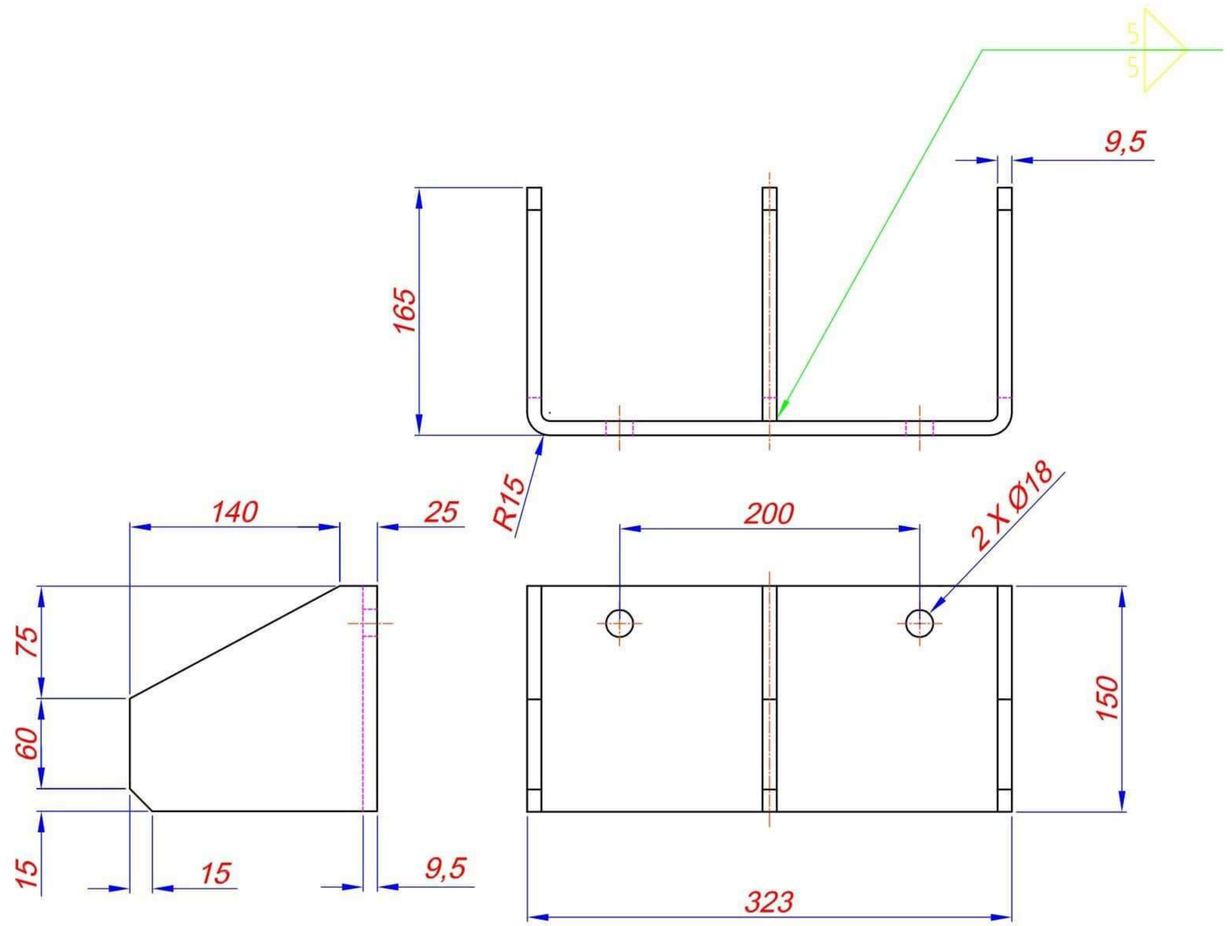
MATERIAL RODANTE

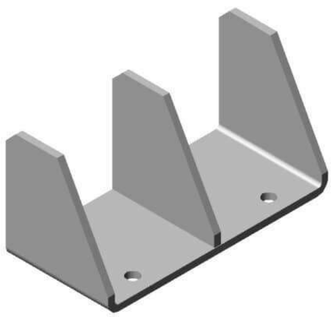
PERNO PARA REGULADOR DE FRENO

FRENO DE AIRE COMPRIMIDO

COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

RELEVO:				PLANO N°: 2-73-1-02-0067
DIBUJO:				
REVISO:				SE COMPLEMENTA CON:
APROBO:				
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.	ESCALA 1:2	FORMATO A4	HOJA 1 / 1	CATALOGO: NUM27310200670N — REV.





Nota: La posición de las perforaciones ø18 se determinará practicamente en obra. Eliminar cantos vivos y/o rebabas.

MATERIAL: IRAM IAS U 500-503 F24

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

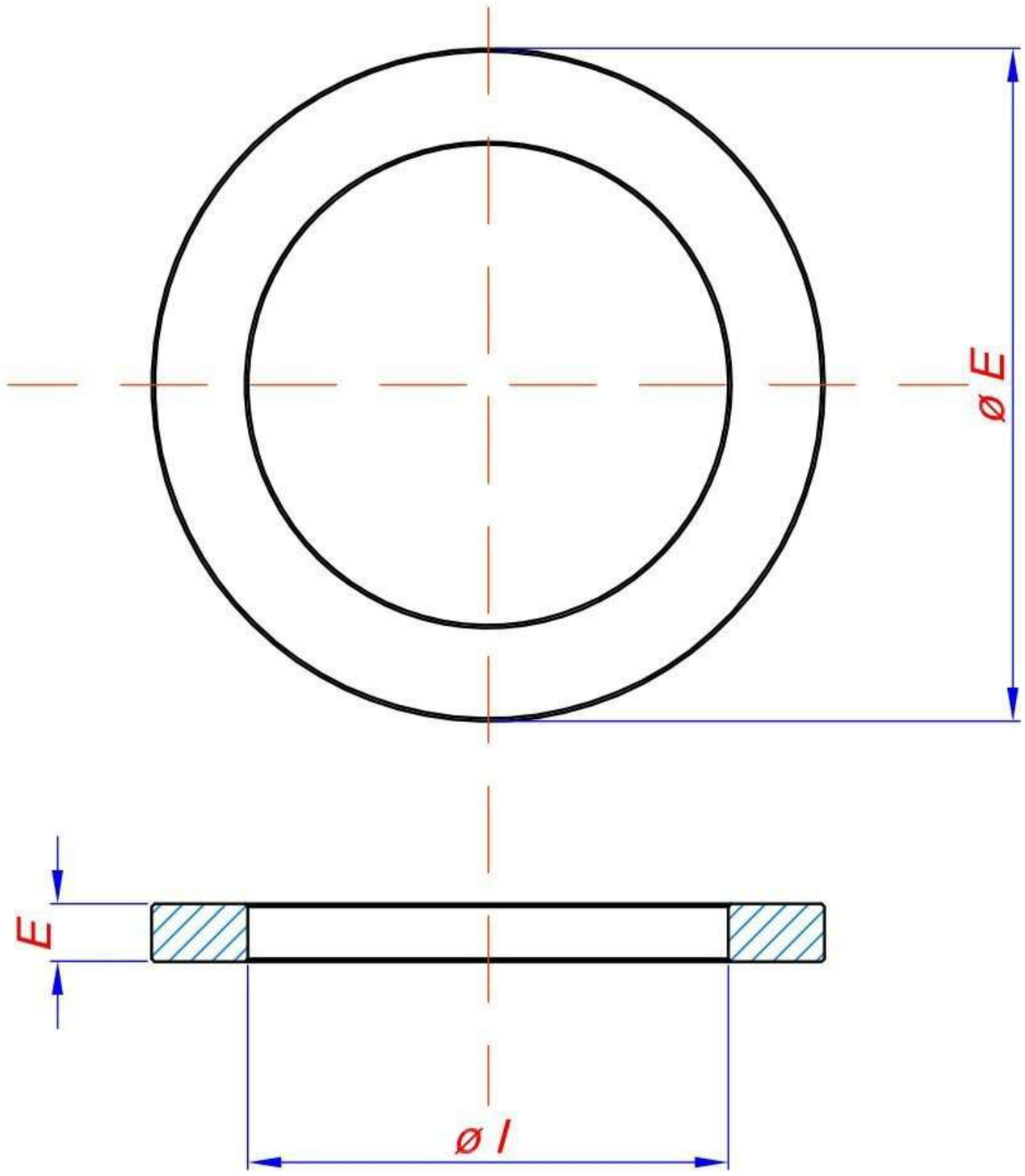
MATERIAL RODANTE

SOPORTE PARA DEPOSITO 120 LITROS

FRENO DE AIRE COMPRIMIDO

COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

	RELEVO:			PLANO N°:	
	DIBUJO:			2-73-1-02-0068	
	REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:	
	APROBO:				
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K		ESCALA 1:4	FORMATO A3	HOJA 1 / 1	CATALOGO: NUM27310200680N / REV.



Item	ø E	ø I	E	Catálogo
1	45	35.5	4	TJC273-102-00690N
2	70	50	6	TJC273-102-00700N
3	40	30	4	TJC273-102-00710N

Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas. Chaflanes no acotados 0.5 X 45°.

MATERIAL: IRAM IAS U 500-503 F24

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

MATERIAL RODANTE

ARANDELAS KIT FRENO

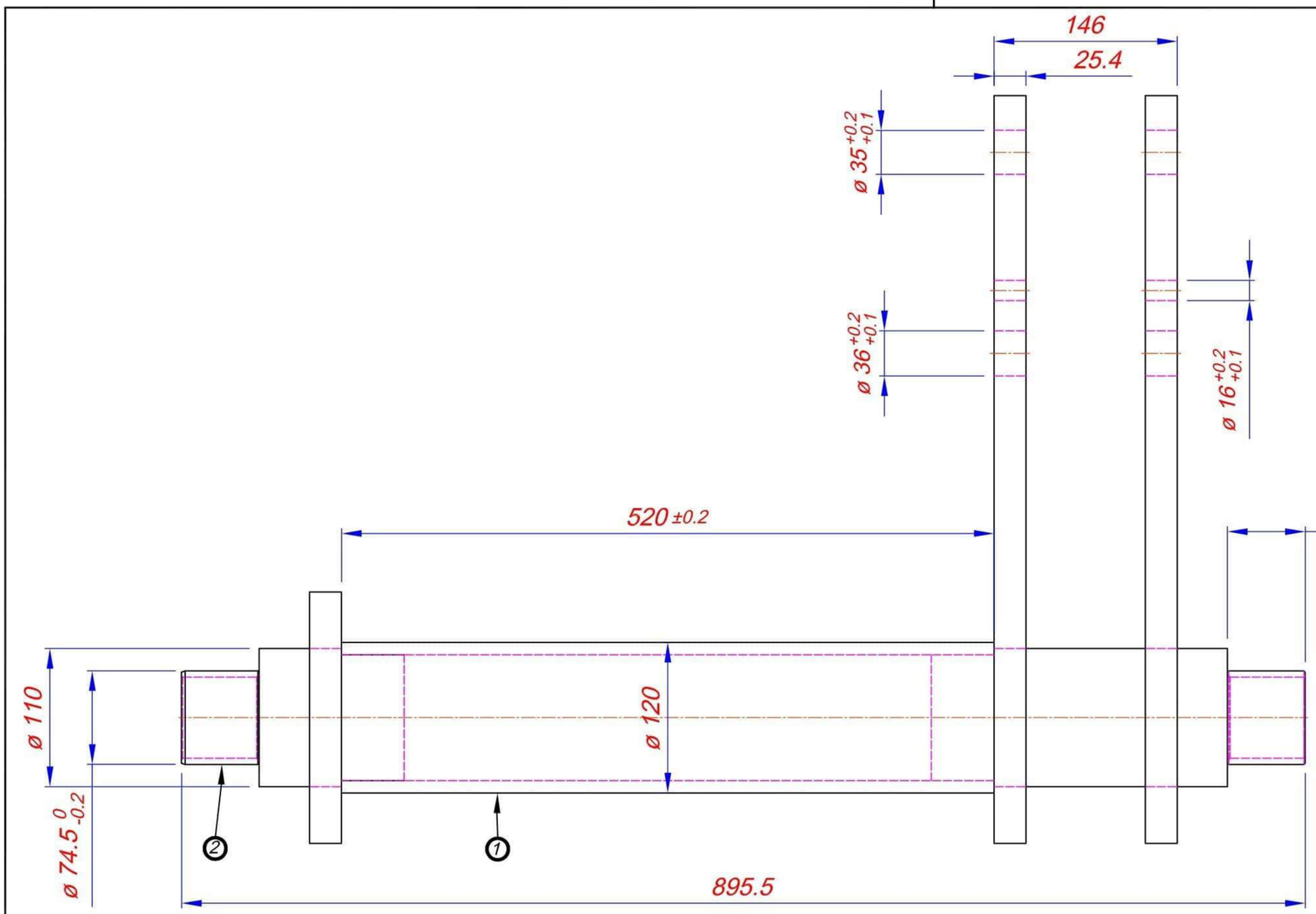
FRENO DE AIRE COMPRIMIDO

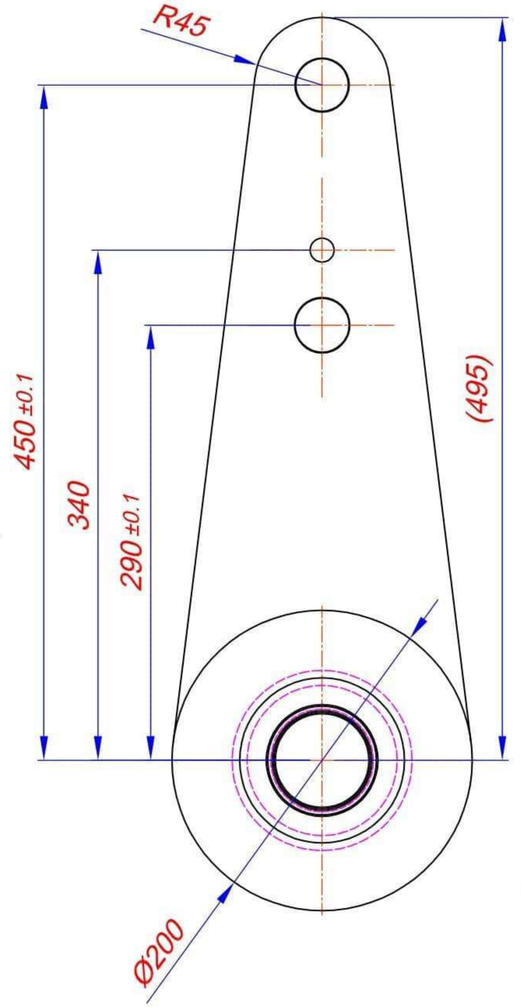
COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

RELEVO:				PLANO N°: 2-73-1-02-0069/71
DIBUJO:				
REVISO:				SE COMPLEMENTA CON:
APROBO:				

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

ESCALA	FORMATO	HOJA	CATALOGO:	REV.
1:1	A4	1 / 1	NUM2731020690N/710N	





Nota: *Eliminar cantos vivos y/o rebabas.*

MATERIAL: IRAM IAS U 500-503 F26

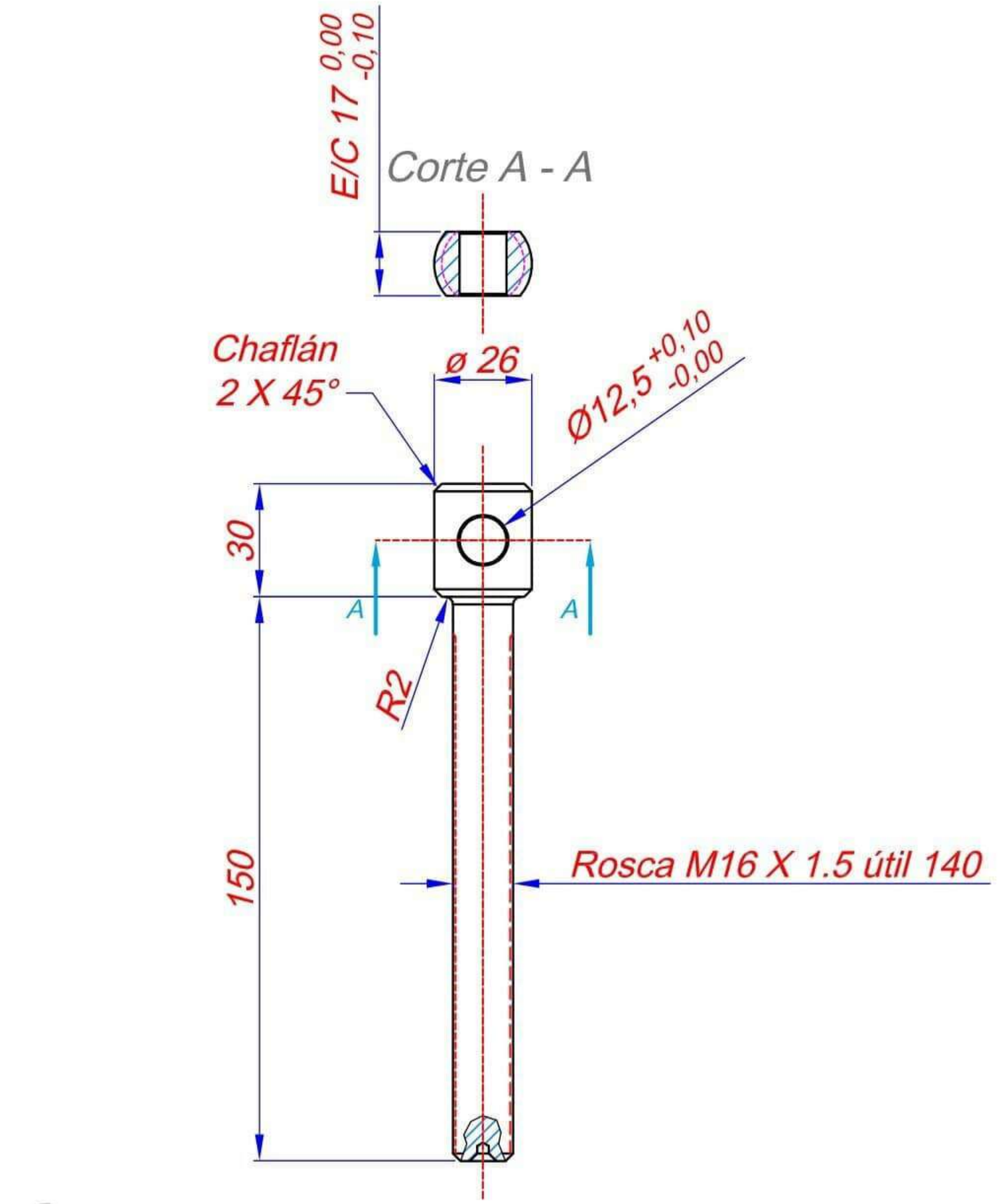
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

MATERIAL RODANTE

EJE BASCULANTE COMPLETO

COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

RELEVO:			PLANO N°: 2-73-5-03-0012	
DIBUJO:				
REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:	
APROBO:				
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K	ESCALA 1:4	FORMATO A3	HOJA 1 / 1	CATALOGO: NUM27350300120N / REV.



Nota: Rosca laminada, eliminar cantos vivos y/o rebabas, se permite realizar perforación para contrapunta.

MATERIAL: Acero IRAM SAE 4340, Temple y revenido, dureza sup. HB 340–350

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	TORNILLO DE ANCLAJE RESORTE				
MATERIAL RODANTE	COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER				
	RELEVO:			PLANO Nº: 2-73-5-03-0017	
	DIBUJO:				
	REVISO:			SE COMPLEMENTA CON:	
	APROBO:				
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA 1:2	FORMATO A4	HOJA 1 / 1	CATALOGO: NUM27350300170N REV.

ANEXO D

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

"REPARACIÓN GENERAL Y REPARACIÓN DE ACCIDENTAL DE COCHE REMOLCADO MATERFER U3549 – LÍNEA SARMIENTO"

ÍNDICE

1 ALCANCE DE LOS TRABAJOS 4

1.1 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS 4

1.2 CAJA 4

1.3 BOGIES 11

1.4 MECANISMO DE TRACCIÓN Y CHOQUE 11

1.5 SISTEMA DE FRENO 11

1.6 PARTE ELÉCTRICA 12

1.7 PINTADO GENERAL DE LA UNIDAD 12

2 PRUEBAS DE RECEPCION 13

2.1 Pruebas Estáticas en la Contratista 13

2.2 Pruebas Dinámicas en el Comitente 13

3 ENTREGA DE PROTOCOLOS DE REPARACIÓN 13

3.1 Protocolos de pruebas de resortes y ballestas. 14

3.2 Protocolos de calado y decalado de ruedas.. 14

3.3 Protocolos de pruebas eléctricas del generador de alumbrado. 14

3.4 Protocolo de hermeticidad de circuitos de aire. 14

3.5 Protocolo de prueba y habilitación de recipientes sometidos a presión. 14

3.6 Protocolos de pruebas eléctricas de la instalación 14

3.7 Protocolos de estanqueidad de la carrocería en general (prueba de lluvia) 14

3.8 Protocolo de valores relevados en viaje de prueba 14

3.9 Protocolos de ensayos no destructivos de los órganos de parque que así lo requiriesen. 14

3.10 Protocolos de ensayo de ultrasonido de todos y cada uno de los ejes de pares montados 14

3.11 Protocolos de pruebas de resistencia mecánica y de resistencia al fuego de todas las piezas que entren dentro de esta categoría. 14

3.12 Protocolos de prueba de los cables a utilizar en la reconstrucción y remodelación de los coches. 14

3.13 Protocolo del ensayo del material de utilización para el piso, revestimiento y aislante térmico de utilización en el interior del coche. 14

3.14 Certificados de calidad de las ballestas y resortes reemplazados. 14

3.15 Protocolos de prueba de amortiguadores hidráulicos. 14

4 ANEXOS..... 14

1 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El presente pliego de Especificaciones Técnicas Particulares establece los trabajos de reparación general y reparación de los daños provocado por accidente que lo dejó fuera de servicio del coche remolcado Materfer U3549, de la Línea Sarmiento.

1.1 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Las partes de la estructura que pudieran presentar acumulación de agua, deberán poseer orificios de descarga.

Todo el equipamiento instalado bajo bastidor debe encontrarse apoyado sobre soportes fijos y abulonados, de manera de evitar que los pernos de sujeción se encuentren trabajando con esfuerzos de tracción.

Todos los bulones deben estar orientados de tal manera que la cabeza del mismo siempre esté dispuesta en la parte superior.

Se describen a modo indicativo los trabajos más relevantes. El contratista deberá realizar todas las tareas necesarias de acuerdo con el alcance de la obra.

La caja del coche corresponde al diseño original Materfer, a la que se le efectuará una reparación general y las reparaciones estructurales necesarias para volver la unidad a las características de seguridad originales.

1.2 CAJA

1.2.1 Bastidor

Reparar todos los daños que tenga el bastidor y los soportes de equipos, reemplazando todo lo que no esté en condiciones de resistencia mecánica apta para el servicio.

Adaptar los soportes, para la adecuada instalación de los componentes, cañerías, tubos, cajas o subconjuntos.

Cambiar los parantes, vigas, travesaños y refuerzos afectados, reparar patines laterales.

Verificar flecha y alineación del bastidor, inspeccionar las zonas afectadas por medio de tintas penetrantes, verificándose la ausencia de fisuras.

Verificar alineación del bastidor, corrigiendo los daños ocasionados por accidente.

Cambiar los parantes y refuerzos afectados.

Las tuberías tanto neumática como eléctrica deberán ser reacondicionadas, devolviéndoseles sus características originales.

En caso de reemplazar tubería neumática, utilizar tubo Schedule 80 ASTM253.

Pintar el bastidor, así como los soportes y tuberías con dos manos de Antióxido al Cromato de Zinc y luego por una de pintura bituminosa

1.2.2 Carrocería

Desmantelar completamente la carrocería, desmontar todos los accesorios y elementos de la carrocería, como ser de cabecera, equipos de iluminación de salón y exteriores,

tableros de control y comando, sistemas de acople y choque, placas y fuelles de pasadizo, revestimientos de paredes y techos, caperuzas exteriores de techo y el piso en forma completa (chapas, materiales intermedios y carpeta de tránsito), los equipos bajo piso, bogies, etc.

Desconectar los bogies de los sistemas neumático, eléctrico y mecánico para ser retirados para su intervención específica.

Granallar interior y exteriormente la caja.

Inspección general, desarme y retiro de partes corroídas.

Reponer con chapa nueva de iguales características a la original a efectos de restituir las características mecánicas de la todas las zonas dañadas y oxidadas de flancos, cabeceras y techo, reemplazando chapas y perfiles.

Ventosear. Las superficies de chapa deberán presentar planos libres de ondulaciones e imperfecciones.

1.2.3 Techo

Inspeccionar y reparar todas las zonas oxidadas del techo, reemplazando chapas y perfiles iguales a los originales a efectos de restituir las características mecánicas de la caja, respetando el perfil de material rodante de trocha ancha.

Reponer o reparar, según corresponda, las tomas de aire de renovación del techo.

1.2.4 Laterales.

Modificar para la adaptación de ventanas fijadas por el método de burlete perimetral, según se detalla el punto 1.2.9.

Mantener el esquema de puertas original, realizar las reparaciones y modernizaciones que correspondan.

1.2.5 Conexión flexible entre unidades

Provisión y montaje de un nuevo fuelle de conexión entre coches, tipo Bourrelet. El mismo deberá cumplir con la Nota GCTF 365 de la CNRT (ANEXO I).

Reparar de ser necesario la sujeción del mismo.

Se deberá eliminar el sistema de pasarelas deslizantes a resorte que poseen los coches en la actualidad y cambiarlo por el sistema de platina abisagrada al frente del coche. La platina será realizada de acuerdo al plano PLA-LM-MR-SBG-0026-0, incluido en el ANEXO IV, y lubricar.

En caso de tener la platina abisagrada, se deberá verificar el estado y sujeción de la plataforma fija a carrocería, acondicionar en caso de ser necesario

1.2.6 Viga Portante

Verificar estado de la viga de conexión, perno central el que deberá ser controlado mediante END y reemplazado en caso de no calificar. Verificar contacto entre perno y alojamiento mínimo del 80% con azul de Prusia.

Apoyos laterales, deberán ser reparados o reemplazados y controlado mediante END.

Controlar en la base del perno central y en la zona de los patines de apoyo laterales, que no existan fisuras mediante END, en su defecto realizar las reparaciones pertinentes.

1.2.7 Piso

1.2.7.1 Piso de salón de pasajero.

Se efectuará el cambio integral de los pisos.

Se desmontará el piso completo hasta dejar los travesaños a la vista, después de una prolija limpieza se repararán aquellos travesaños que estuviesen corroídos y se los protegerá con pintura antióxido de base epoxi.

El piso deberá ser construido de acuerdo a los planos MR.BO4040 Piso 2, el MRBO 4050 y el MRBO 4030 adjuntos en el Anexo IV.

Las placas de madera compensada fenólica quedan enchapadas. La cara inferior apoya sobre los listones de chapa plegada engrafada quedando totalmente cubiertas por chapa. Sobre la cara superior se fijará chapa galvanizada de 0,5mm de espesor. Sobre ésta se pegará la alfombra de goma ignifuga. Las placas de madera compensada fenólica quedan enchapadas. La cara inferior apoya sobre los listones de chapa plegada engrafada quedando totalmente cubiertas por chapa. Sobre la cara superior se fijará chapa galvanizada de 0,5mm de espesor. Sobre ésta se pegará la alfombra de goma ignifuga.

Los perfiles soldados a la cubierta tendrán una altura tal, que al colocar la madera y la alfombra de goma, el piso quede al ras del umbral de puertas.

Se instalará la alfombra de tránsito de goma antideslizante, responderá a la GCTF 365 de la CNRT.

La carpeta de goma será tipo Indelval, tipo Ecoval TX color Lumina para todo el salón, unida por temperatura entre los distintos paneles por soldadura mediante cordón compatible para evitar filtraciones. Sobre las uniones se instalará una moldura de acero inoxidable debidamente fijada a la estructura del piso.

Sobre los laterales se elevará 8 cm, apoyada en 1/4 caña.

Frente a las puertas laterales de accesos, la alfombra de tránsito antideslizante será color Solar.

Se instalarán umbrales de puerta y zócalos de tabiques nuevos en acero inoxidable.

1.2.8 Salón de Pasajeros

Los salones de pasajeros definidos en los coches, deberán quedar con las aberturas libres sin los mamparos de división y sin las puertas corredizas. En reemplazo de tales divisorias o mamparas, se desarrollarán tabiques siguiendo parte de la estructura existente, desde piso a techo y se avanzará sobre el pasillo a una altura media a efectos de proteger los asientos aledaños, del viento y la lluvia, al abrir las puertas de acceso.

Los coches con Furgón serán sometidos a reparación conservando la distribución actual, es decir con el compartimento furgón separado del resto, sin puerta divisoria. El piso en estos compartimentos será renovado totalmente, se instalarán zócalos metálicos y serán desmantelados los antiguos baños e instalaciones accesorias, en caso de existir.
Se efectuarán las reparaciones necesarias en partes corroídas bajo piso.
Se deberán revisar y reacondicionar puertas a batiente, reemplazar la totalidad de las cerraduras y bisagras por nuevas. Normalizar elementos retentores de puertas.
En todas las puertas de cabecera (puertas de pase entre unidades) de las unidades verificar que los zócalos posean las correspondientes descargas de agua en correcto estado.

1.2.8.1 Materiales del Salón de Pasajeros:
Los materiales no metálicos utilizados en el interior y/o en la composición del salón de pasajeros deberán ser estudiados para brindar la menor carga de fuego posible, debiendo cumplir los requerimientos de la Nota GCTF 365 adjunta como ANEXO I.
Los cables y conductores eléctricos, nuevos a incluir deberán observar la norma IRAM 62266, baja emisión de humos y halógeno cero (LS0H). Asimismo cumplir con lo establecido en la Nota GCTF 365.

1.2.8.2 Áreas destinadas a Discapacitados.
El coche deberá contar con facilidades para personas discapacitadas, es decir asientos para uso prioritario, apoyos isquiáticos y espacio para sillas de ruedas según lo dispone la reglamentación vigente en las leyes Argentinas en relación con el acceso a personas con discapacidades, Decreto 914/97 y Norma IRAM 3722.
Se requieren 2 espacios por coche, destinados para silla de ruedas, en la dirección de viaje, estas zonas imponen restricciones pasivas del pasajero y de la silla. Se adjunta plano Croquis GMR-MTF-0001, incluido en ANEXO IV, con las disposiciones correspondientes.
Se asegurará el estacionamiento en forma segura de las sillas de ruedas, mediante dispositivos sencillos y robustos de difícil sustracción, con mecanismo de liberación accesible para el discapacitado según plano 270813DTMR0304 y el 270813DTMR0305.
En cada coche se dispondrán de seis (6) asientos para uso prioritario por pasajeros con movilidad disminuida, cercanos a los accesos debidamente identificados con la señalética correspondiente.
Barrales isquiáticos: Se proporcionará un área para pasajeros discapacitados de pie. Comprenderá la instalación de dos barras laterales a 0.75 metros y 1 metro sobre el nivel del suelo desplazadas a 0.15 metros para formar un asiento de percha o apoyo isquiático.

1.2.9 Ventanas

Reemplazar todas las ventanas por nuevas. La estructura de la ventana será de perfiles de aluminio anodizado. El nuevo tipo de ventana será el indicado en los planos Nº 27022342260 y 27022342240. Estas, tendrán una placa de policarbonato Lexan Margard 10 de 6mm de espesor con tratamiento UV.

Recubrir exteriormente con un film autoadhesivo micro perforado de protección solar que, deberá cumplir las siguientes características: Film micro perforado exterior blanco y base negra, calidad 3M, distancia entre dos agujeros 1,68 mm, 166500 agujeros/m².
Las placas serán selladas y aseguradas contra los perfiles mediante burletes de goma nuevos, resistentes a la acción de las radiaciones UV y que garanticen la estanqueidad del conjunto
Las ventanas retiradas serán devueltas al comitente. Previamente el contratista limpiará los marcos de ventanillas y los burletes que presenten pintadas. Las mismas deberán ser removidas adecuadamente. Los burletes serán tratados con revividor para caucho, los marcos de aluminio se trataran con líquido abrillantador.

1.2.10 Revestimiento

Reparación de todas las zonas de base de apoyo de los revestimientos y aquellos paños de chapa de recubrimiento interior de carrocería que lo requieran. Una vez efectuadas las reparaciones indicadas, se procederá a realizar una limpieza general de todo el interior de carrocería.

1.2.11 Revestimiento de cielo raso de salón.

Verificar estado y sujeción de sobre estructura para sujeción de cielorraso.

Desmontar todo el aislamiento termo-acústico.

Reponer la aislación termo-acústica que cumpla con las normas vigentes indicadas en las especificaciones técnicas generales de la obra y la Nota CNRT GCTF 365.

Instalar nuevos paneles de chapa pintada, SAE 1010 espesor 1,2 mm, color blanco brillante RAL 9010.

Instalar molduras plásticas nuevas.

1.2.12 Revestimiento lateral de salón.

Verificar estado y sujeción de sobre estructura para sujeción de revestimiento lateral de salón.

Desmontar todo el aislamiento termo-acústico

Reponer aislación termo-acústica que cumpla con las normas vigentes indicadas en las especificaciones técnicas generales de la obra y la Nota CNRT GCTF 365.

Instalar nuevo revestimiento con características de acuerdo a las normas vigentes.

Instalar molduras en la unión de los distintos paños de revestimiento.

Revestimiento de vestíbulo: Proceder a realizar las adaptaciones a efectos de obtener un único salón integrado, salvo cuando se trate de coches con furgón.

El revestimiento del furgón será de chapa SAE 1010 espesor 1.2 mm. La pintura debe ser con aplicación de dos manos de antióxido epoxi y dos manos de esmalte sintético color blanco brillante RAL 9010 y se procederá a la colocación de los soportes porta bicicletas según el plano OT-MR-LS-013, adjunto en ANEXO IV.

1.2.13 Pasamanos Interiores

Desmontar totalmente la pasamanería (tubos, soportes, astas, fijadores, accesorios, etc.).

Reemplazar la totalidad de los tubos por tubo de acero inoxidable según nuevo diseño plano OT-MR-LS-12. Estos presentarán curvas suaves y con resistencia mecánica adecuada al uso intensivo.

1.2.14 Pasamanos Externos

Colocar pasamanos externos según diseño original del coche (en el parante central del vestíbulo doble el pasamano es de la forma doble en "v").

Instalar pasamanos en posición oblicua en el sector del dintel de la puerta, según diseño original del coche.

En las puertas de cabecera instalar un pasamano oblicuo y uno recto según diseño original.

1.2.15 Portaequipajes

Reemplazar o reponer por nuevos y/o reconstituidos. Deberán estar construidos por paneles de chapa perforada pintada, con pinturas poliéster horneables de acuerdo al diseño original Materfer.

Las unidades que no cuenten con portaequipajes serán provistas con dichos componentes similares en diseño a los originales Materfer. La disposición de portaequipajes está determinada por diseño original de la unidad salvo en las áreas destinadas a sillas de ruedas y/o apoyo para isquiáticos. Contará con percheros dispuestos regularmente.

Los portaequipajes se instalarán sobre los dos paneles laterales del coche.

1.2.16 Asientos

Se reemplazarán todos los asientos por nuevos los que serán del tipo asiento biplaza doble con base de acero al carbono y estructura de plástico inyectado color gris sin cojín. Las medidas entre soporte de asiento deberá ser de 850 mm. Se adjunta plano OT-MR-LS-012 con las medidas correspondientes.

1.2.16.1 Todos los materiales componentes del asiento deberán cumplir con los ensayos requeridos y la Nota CNRT GCTF 365.

1.2.16.2 En caso de ofertar otro tipo de asiento al solicitado, el contratista presentará una propuesta de ubicación, respetando la cantidad de asientos exigidos y la pasamanería correspondiente, vinculada a las ventanas existentes. Se efectuará un plano con la distribución final una vez definida ésta con la inspección de Trenes Argentinos.

1.2.16.3 Se tendrán disposiciones particulares, una para cada modelo de coche de pasajeros con y sin furgón.

1.2.17 Estribos y escaleras.

Reparar o reponer los estribos y escaleras.

Instalar los estribos con tornillos y tuerca autofrenante o con tuerca almenada con chaveta de seguridad.

Controlar que la malla de los estribos cumpla con la reglamentación vigente. En los escalones de acceso se reemplazarán todas las gomas por goma bastonada negra y las molduras de los mismos.

1.2.18 Puertas de extremos de salón

Se controlará el estado de los estribos haciendo las reparaciones necesarias de resultar necesario. Si la malla tiene una diagonal mayor superior a 27 y/o un espesor menor a 3mm se deberá sustituir.

Con las puertas existentes se procederá:

- Desmontar la totalidad de las puertas.
- Retirar las chapas de revestimiento de ambas caras de las puertas.
- Reparar la estructura de la puerta, cambiando los perfiles afectados y aplicando antióxido a toda la misma.
- Colocar revestimientos nuevos. Pintar siguiendo el ciclo de pintura indicado más adelante. Contemplar la instalación de la tapa que cubre el hueco de la escalera, que reemplazó la pedana móvil original del coche, según la siguiente imagen
- Instalar paneles de policarbonato Lexan de 6 mm de espesor montados mediante marcos metálicos y tornillos
- Colocar burlete barredor inferior nuevo.
- Montar nuevamente.
- Colocar todos los burletes de cierre nuevos, verificar el libre movimiento y correcto funcionamiento de las puertas montadas.
- En caso de faltar puertas en la unidad, el contratista debe proveerlas, de idénticas características a las que se encuentran instaladas en el resto de los coches.

Cerraduras y bisagras serán cambiadas por nuevas.

Reemplazar los retenedores de puertas por nuevos, según plano 2-70-2-5003, ANEXO IV.

1.3 BOGIES

Intervenir las averías producidas por el accidente y reparar según las tareas y especificaciones detalladas en la Especificación Técnica ET-GMR-PR154D-001 ANEXO II.

1.4 MECANISMO DE TRACCIÓN Y CHOQUE

1.4.1 Mecanismo de Tracción

Desmontar el gancho de tracción y enganche a tornillo de la carrocería, verificar posición según FAT E-726.

Reemplazo de gancho de tracción, disco Spencer, apoyo articulado y tuerca almenada por nuevos de acuerdo a norma FA 8002 julio 1982.

Cambiar por nuevas las placas de fricción por placas de poliamida inferior y superior.

Montar gancho de tracción a carrocería, verificar ajuste de boca de gancho a la carrocería y lubricar.

Cambiar enganches a tornillo por nuevos de acuerdo a norma FA 8001 de julio 1981.

Revisar apoyo articulado del gancho de tracción, reemplazar por nuevos la placa y contraplaca.

1.4.2 Mecanismo de Choque

Desmontar conjunto paragolpes (Platillo y soporte) del cuerpo coche.

Remplazar por nuevos los paragolpes según norma FAT:Mre-2037 y plano 270301DTMR0317.

Remplazar por nuevos discos Spencer, placas extremo de discos Spencer y tuercas almenadas y chavetas.

Verificar estado de soporte de paragolpes, los irrecuperables se cambian por nuevos. Cambiar la totalidad de los bujes de soportes.

Montar conjunto paragolpes en el coche. Verificar posición relativa de paragolpes y gancho de tracción de acuerdo a norma FAT:MR-728.

1.5 SISTEMA DE FRENO

1.5.1 Equipo de freno

Al coche que posea sistema de freno de vacío se le desmontarán sus cañerías auxiliares y sus cilindros de freno.

Se deberá usar la cañería original de vacío como pasante, con sus respectivos grifos y mangas.

Se instalará un nuevo sistema de freno de aire comprimido de la firma KNORR BREMSE en los coches ítem 1 al 18 inclusive del listado del punto 13 de presente. La instalación del sistema de aire comprimido deberá efectuarse de acuerdo a la ET-GMR-PR154D-002 adjunta como ANEXO III.

En todos los procesos deberán respetarse las reglas de arte y las normas de Ferrocarriles Argentinos para el caso de instalaciones neumáticas en coches de pasajeros.

Se deberán realizar los ensayos correspondientes de acuerdo a la especificación técnica **ET-GMR-PR154D-002 y los protocolos correspondientes indicados en ANEXO VI** adjunta.

1.5.2 Timonería de freno en estructura de carrocería

Verificar estado de todos los componentes de la timonería de freno.

Limpieza, control y reacondicionamiento de los componentes de la timonería.

Cambio de la totalidad de bujes (por bujes de acero) y pernos.

El ajustador automático independiente para timonería de freno, será reparado de acuerdo a lo establecido en las Especificaciones FAT:V-1432 y 1435. En caso de ser descalificado o estar faltante, será provisto por el contratista.

Acondicionar y/o reponer palancas de timonería dañadas y/o desgastadas.

Verificar estado de soportes eje de freno.

Cambiar resorte de aflojamiento.

Controlar funcionamiento y lubricar componentes.

1.5.3 Freno de Mano

Inspeccionar todos los componentes y su timonería.

En caso de disponerse el volante de freno de mano en la parte interna del coche, deberá modificarse la misma a la parte exterior del mismo.

Reacondicionar y/o reemplazar piezas desgastadas.

Reemplazar la totalidad de los bujes (por bujes de acero) y pernos.

Limpieza, control de estado y reacondicionar los componentes.

Armar.

Lubricar el conjunto.

1.6 PARTE ELÉCTRICA

Cambiar la totalidad de la instalación, la cual comprenderá bajo y sobre bastidor, tableros, banco de baterías e iluminación etc. Los cables deberán cumplir con las normas vigentes indicadas en las especificaciones técnicas generales de la obra. El trabajo se realizará de acuerdo a la ET-GMR-PR154D-003 ANEXO V.

1.7 PINTADO GENERAL DE LA UNIDAD

Pintar la totalidad de la carrocería, interior y exterior, siguiendo el esquema de pintado para pintura poliuretánica, debiendo aplicarse una capa determinación de barniz anti grafiti, clear de terminación.

El Esquema institucional de pintura y de logotipos será entregado oportunamente por Trenes Argentinos.

La pintura deberá ser duradera y no deberá aflojarse o desprenderse.

Los logos, bandas y numeración de la unidad son autoadhesivos, debiendo ser aplicados antes de la capa final de barniz anti-grafiti.

El contratista presentará el esquema de trabajo a utilizar para aprobación por parte del comitente.

2 PRUEBAS DE RECEPCION

Con el coche terminado y montado sobre sus bogies y con la presencia de la Inspección de obra, efectuar las pruebas y/o ensayos que a continuación se detallan:

2.1 Pruebas Estáticas en la Contratista

2.1.1 Freno neumático: Se deberá realizar el ensayo de todo el sistema de freno respetando las indicaciones que figuran en el Anexo VI adjunto, y en la ET-GMR-PR154D-002 ANEXO III.

2.1.2 Iluminación: Variar la velocidad del generador de iluminación, a los efectos de controlar el funcionamiento del regulador de tensión.

2.1.3 Control de Alturas: Con la carrocería montada sobre los bogies; controlar altura relativa de paragolpes y gancho de acople al hongo del riel. Nivelar altura de carrocería, verificar alturas de suspensión primaria y secundaria de ambos bogies.

2.1.4 Prueba de agua: En instalaciones adecuadas se expondrá al coche terminado, a un rociado con agua de intensidad similar a la lluvia natural, con el propósito de detectar posibles filtraciones por ventanas, puertas y sistemas de ventilación.

2.2 Pruebas Dinámicas en el Comitente

Se realizará un viaje de prueba, en vía principal, ida y vuelta con una duración mínima de 30 minutos continuos, para controlar temperatura de cajas de punta de eje, marcha normal de las suspensiones de los bogies, ángulo de apoyo de las zapatas de freno y posibles pérdidas en el circuito de freno.

Se verificará la respuesta del sistema de freno, con respecto a velocidades, tiempos y distancias, para cumplimentar planillas de registro de la prueba.

Durante la marcha se controlará la fijación de los elementos del interior del salón.

3 ENTREGA DE PROTOCOLOS DE REPARACIÓN

La entrega de los protocolos junto con el coche es condición necesaria para proceder a la recepción provisoria de la unidad.

Se requerirán al Contratista, como mínimo, los siguientes protocolos.

3.1 Protocolos de pruebas de resortes y ballestas.

3.2 Protocolos de calado y decalado de ruedas..

3.3 Protocolos de pruebas eléctricas del generador de alumbrado.

3.4 Protocolo de hermeticidad de circuitos de aire.

3.5 Protocolo de prueba y habilitación de recipientes sometidos a presión.

3.6 Protocolos de pruebas eléctricas de la instalación.

3.7 Protocolos de estanqueidad de la carrocería en general (prueba de lluvia).

3.8 Protocolo de valores relevados en viaje de prueba

3.9 Protocolos de ensayos no destructivos de los órganos de parque que así lo requiriesen.

3.10 Protocolos de ensayo de ultrasonido de todos y cada uno de los ejes de pares montados

3.11 Protocolos de pruebas de resistencia mecánica y de resistencia al fuego de todas las piezas que entren dentro de esta categoría.

3.12 Protocolos de prueba de los cables a utilizar en la reconstrucción y remodelación de los coches.

3.13 Protocolo del ensayo del material de utilización para el piso, revestimiento y aislante térmico de utilización en el interior del coche.

3.14 Certificados de calidad de las ballestas y resortes reemplazados.

3.15 Protocolos de prueba de amortiguadores hidráulicos.

4 ANEXOS

ANEXO I Nota GCTF Nº 365

ANEXO II ET-GMR-PR154D-001 Especificación Técnica Reparación General de Bogie Materfer.

ANEXO II ET-GMR-PR154D-002 Conversión de Freno de Vacío a Comprimido en Coches Materfer Líneas Mitre y Sarmiento

ANEXO IV Planos y Normas

ANEXO V ET-GMR-PR154D-003 Especificación Técnica Modificación del sistema de generación e iluminación en coches remolcados Materfer.

ANEXO VI Ensayo del Sistema de Freno en coches Materfer

CNRT

COMISIÓN NACIONAL DE REGULACIÓN DEL TRANSPORTE

0365

NOTA G.CTF Nº

EXP-S01: 0363650/2005

BUENOS AIRES, 03 FEB 2016

SEÑORES (ver Distribuidor):

Ref.: APLICACIÓN DE NORMATIVAS ANTI FUEGO EN COCHES DE PASAJEROS

Me dirijo a ustedes en relación al asunto de referencia y con el fin de dejar sin efecto lo establecido en las anteriores NOTAS GST Nº 2726 del 31 de octubre de 2013 y GST Nº 2157 del 12 de agosto de 2014, todo lo cual es reemplazado por lo expresado en la presente nota, la cual prevalece sobre las anteriores citadas.

La presente decisión se fundamenta en las dificultades fácticas de dar cumplimiento en el corto plazo a todo lo solicitado en las anteriores notas, tanto a nivel de los proveedores locales como de los laboratorios de ensayos, y al fruto de numerosas reuniones de trabajo con diferentes empresas ferroviarias, con representantes de la Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado y con los especialistas en temas de fuego del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI).

Sin perjuicio de seguir profundizando y perfeccionando el tratamiento de este tema complejo y cambiante a nivel internacional, esta Gerencia de Control Técnico Ferroviario establece lo siguiente.

1. Se acepta como suficiente resguardo del comportamiento frente al fuego el cumplimiento de la Norma alemana DIN 5510 "Protección preventiva contra incendios en vehículos ferroviarios" utilizada en las nuevas unidades de origen chino adquiridas por el Estado Nacional.

2. Las nuevas unidades que en futuro se adquieran en el exterior podrán satisfacer otras normas internacionales, a condición de que se demuestre que son comparables o superan las exigencias de la Norma DIN 5510.

3. Las nuevas unidades que se fabriquen en el país; así como aquellas que se reconstruyan, remodelen o modernicen, en las que se renueve totalmente el interiorismo de los coches de pasajeros; deberán acreditar ante esta Gerencia el cumplimiento de ensayos de inflamabilidad según los criterios de aprobación establecidos seguidamente.
Los ensayos deberán ser realizados en el INTI o en un laboratorio certificado por el Organismo Argentino de Acreditación (OAA).

CNRT

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

CNRT
COMISIÓN NACIONAL DE REGULACIÓN DEL TRANSPORTE

Categoría	Función del Material	Método de Ensayo	Criterio de Aprobación
Asientos de coches	Asientos completos	UIC 564-2 Anexo 13 IRAM 11912 (ASTM E 662)	Pasa Ds (90 s) < 100 Ds (240 s) < 175
Cortinas y Fuelles	Cortinas y Fuelles de Interconexión entre coches	IRAM-INTI-CIT G7577 IRAM 11912 (ASTM E 662)	Nivel 2 Ds (240 s) < 200
Paneles	Paredes Cielorrasos Paneles Divisorios	IRAM 11910-3 (ASTM E 162) IRAM 11912 (ASTM E 662)	RE 2 (Is ≤ 25) Ds (90 s) < 100 Ds (240 s) < 200
Pisos	Bases y Recubrimiento (en conjunto)	IRAM 11916 IRAM 11912 (ASTM E 662)	Nivel 1 (FRC ≥ 0,5 W/cm^2) Ds (90 s) < 100 Ds (240 s) < 200
Aislamiento	Térmico y Acústico	IRAM 11910-3 (ASTM E 162) IRAM 11912 (ASTM E 662)	RE 3 (76 ≤ Is ≤150) Ds (240 s) < 200
Elastómeros	Burletes y Juntas	Res. Sec. Tte 72/93 y su modificatoria 175/100 IRAM 11912 (ASTM E 662)	Pasa Ds (90 s) < 100 Ds (240 s) < 200
Policarbonato o Acrílico en Ventanillas de Coches	Reemplazo de vidrio en ventanillas	IRAM 11910-3 (ASTM E 162) IRAM 11912 (ASTM E 662)	RE 3 (76 ≤ Is ≤150) Ds (90 s) < 100 Ds (240 s) < 200
Recubrimientos	Recubrimientos exteriores	IRAM 11910-3 (ASTM E 162) IRAM 11912 (ASTM E 662)	RE 2 (Is ≤ 25) Ds (90 s) < 100 Ds (240 s) < 200
Cables	Conductores Eléctricos	IRAM 2399	Long. Afectada < 45 cm

4. La toxicidad, en una primera instancia, será controlada de manera indirecta a través de las exigencias de baja generación de humos para los materiales listados precedentemente.

5. Con el fin de conformar una base de datos del comportamiento respecto de la toxicidad de los materiales disponibles en el mercado nacional, junto con las acreditaciones mencionadas en el anterior punto 3., sin criterio de aceptación, se deberá presentar un informe técnico que refleje los resultados de la aplicación de la norma francesa AFNOR NF 70-100 (horno tubular).

CNRT

CNRT

COMISIÓN NACIONAL DE
REGULACIÓN DEL TRANSPORTE

6. Para las unidades que merezcan reparaciones parciales o generales, las exigencias precedentes serán solamente aplicables a aquellos casos en que se cambien todos los elementos de un determinado rubro; por ejemplo, todos los asientos, todo el revestimiento interior, etc.

7. Las empresas ferroviarias que contraten la fabricación de nuevo material rodante, o las reparaciones con cambios totales citados precedentemente, están obligadas a comunicar a los posibles oferentes las presentes exigencias dentro de los alcances de las especificaciones técnicas a cumplir y cotizar.
Las presentes disposiciones son obligatorias para todas las Órdenes de Compra que se celebren con posterioridad a la presente Nota.

Saluda a ustedes atentamente.

Ing. Horacio Faggiani
Gerente de
Control Técnico Ferroviario
CNRT

SEÑORES
OPERADORA FERROVIARIA SE
Av. Dr.J.M. RAMOS MEJÍA 1302 - 4º PISO
CAPITAL FEDERAL

SEÑORES
METROVIAS S.A.
BARTOLOME MITRE 3342
CAPITAL FEDERAL

SEÑORES
FERROVIAS S.A.C
Av. Dr.J.M. RAMOS MEJÍA 1430 - 4º PISO
(C1154ACA) CAPITAL FEDERAL

SEÑORES
UNIDAD EJECUTORA DEL PROGRAMA
FERROVIARIO PROVINCIAL - PCIA. DE BS. AS.
Av. GRAL. HORNOS 11 - PISO 4º
CAPITAL FEDERAL

SEÑORES
TREN PATAGÓNICO SA
Av. C. CAGLIERO s/n - Casilla de Correo 233
(8500) VIEDMA - PCIA DE RÍO NEGRO

CNRT

CNRT

COMISIÓN NACIONAL DE REGULACIÓN DEL TRANSPORTE

SEÑORES
SERVICIO FERROVIARIO TURÍSTICO
TREN A LAS NUBES SOCIEDAD DEL ESTADO
SANTIAGO DEL ESTERO 2245 - TORRE "C" - 2º PISO - OFICINAS 14 y 18
(A4400EJA) SALTA

SEÑORES
MATERIAL FERROVIARIO S.A.
Av. Gral. MANUEL SAVIO 4509
(5123) FERREYRA
PROVINCIA DE CÓRDOBA

SEÑORES
EMEPA SA
Av CORRIENTES 316 - 3er Piso
(C1043AAQ) CAPITAL FEDERAL

SEÑORES
BENITO ROGGIO FERROINDUSTRIAL
LEANDRO N. ALEM 1050 - Piso 9
(C1001AAS) CAPITAL FEDERAL

SEÑORES
PINAT EDO SRL
Av CONGRESO 3896 - 12º"B"
(1430) CAPITAL FEDERAL

SEÑORES
COOPERATIVA DE TRABAJO TALLERES DE JUNÍN LTDA
Av RIVADAVIA 719
(B6000) JUNIN
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Copia a:

GERENCIA DE
CONTROL DE GESTIÓN FERROVIARIA
Subgerencia de Inversiones

CNRT

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

“REPARACIÓN GENERAL DE BOGIES MATERFER”

ÍNDICE

1 OBJETO. 3
2 COMPOSICION DE LA PROPUESTA 3
3 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA 3
4 NORMAS PARTICULARES 3
5 REPUESTOS 4
6 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA 4
7 TRABAJOS A REALIZAR 4
7.1 RECEPCION 4
7.2 BASTIDOR 5
7.3 VIGA OSCILANTE 7
7.4 SUSPENSION PRIMARIA 9
7.5 SUSPENSION PRIMARIA 10
7.6 GENERADOR DE ALUMBRADO 11
7.7 PAR MONTADO 11
7.8 CAJA DE PUNTA DE EJE Y RODAMIENTOS 12
7.9 EQUIPAMIENTO DE FRENO 15
7.10 ARMADO DEL BOGIE 16
7.11 ALISTAMIENTO FINAL 16
7.12 PROTOCOLOS DE REPARACIÓN 16

1 OBJETO.

Establecer los requerimientos para efectuar la reparación general de bogies para coches remolcados Materfer, tipo clase única trocha 1676mm, 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

2 COMPOSICION DE LA PROPUESTA .

La propuesta deberá contemplar todos los repuestos, la mano de obra y materiales requeridos para su ejecución.
Los oferentes deberán inspeccionar el estado del bogie, siendo de su exclusiva responsabilidad la cuantificación de los trabajos necesarios para cumplir el alcance de la presente, por lo que TRENES ARGENTINOS no reconocerá adicional alguno por eventuales trabajos o provisiones que no estén contemplados en la descripción del presente pliego.

3 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 del Comitente un cronograma de los trabajos que establezca los puntos de control de avance de la reparación.

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 reperfilado el mismo deberá cumplir con los parámetros de los planos NEFA 1214/2 Hojas 1 a la 3 apartado “NUEVO”.
- FA 8005: Especificación Técnica Ruedas Enterizas Laminadas para Material Rodante, Tipo R 6.
- 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.

- Calado de Ruedas según FAT MR 500. NEFA 929 y NEFA 476.

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 FERROCARRILES ARGENTINOS. (FAT, NEFA, etc.) disponibles en el portal de la CNRT bajo normativa ferroviaria.

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 del Comitente un cronograma de los trabajos que establezca los puntos de control de avance de la reparación respetando el apartado siguiente.

7 TRABAJOS A REALIZAR

7.1 RECEPCION

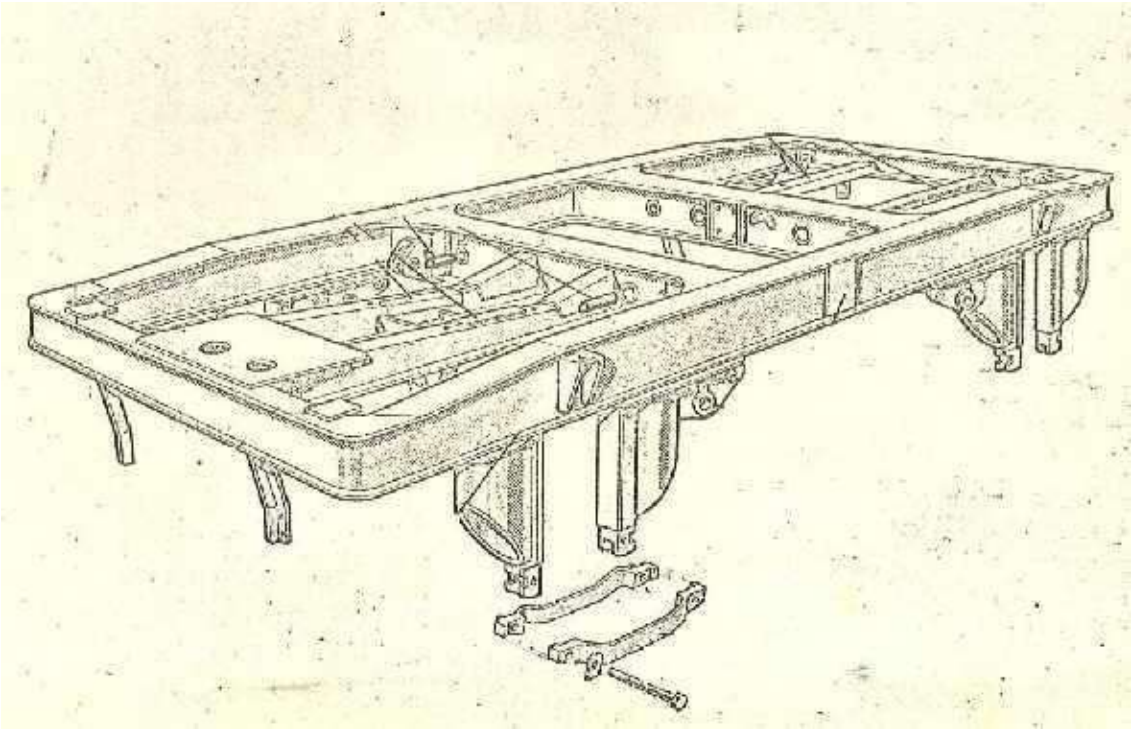
7.1.1 Descripcion de tareas

- Realizar el inventario inicial y de cada bogie en donde se deberán completar la identificacion solicitada en el Anexo 1 – 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, como así también en el generador y sus conexiones.
- Inspección visual del equipo armado, verificación daños.
- Los bogies serán desarmados completamente retirando el generador, timonería de freno, pares montados, cajas de rodamientos, viga oscilante, elementos

elásticos (ballestas y resortes helicoidales), buje del perno de tracción, tacos elásticos, colgadores, grilletes, seguros, etc.

- Desarme de los subconjuntos y componentes según lo solicitado en los apartados posteriores. Los componentes pequeños que requieran una inspeccion por END deberan granallarse nuevamente, limpiarse y prepararse para la inspeccion.

7.2 BASTIDOR



- Relavado y limpieza de bastidor mediante agua caliente/vapor y su posterior granallado o arenado en forma íntegral.

7.2.1 Inspeccion Dimensional

Verificacion dimensional del Bastidor del Bogie según lo especificado en el Anexo 2 - Inspeccion Dimensional Bastidor Viga. En el cual se deberán controlar:

- ✓ Distancia entre centro de pivot de balancines
- ✓ Distancia interior entre pedestales
- ✓ Diagonales entre pedestales
- ✓ Alineación de pedestales

Dichas mediciones permitirán definir la condición geométrica del Bastidor verificando el paralelismo de ejes, planitud, atrochamiento y escuadratura.

7.2.2 Inspeccion por END

- Control y localización de fisuras en el bastidor mediante la utilización de partículas magnetizables y tintas penetrantes en las zonas indicadas en el Anexo 3 - Verificacion Fisuras Bastidor Viga Bogie.

  Se debera adjuntar un registro fotográfico de tal comprobación.

  En el caso de verificar la presencia de fisuras y por ende determinar la necesidad de efectuar soldaduras, se debera adicionar un registro fotográfico luego de la ejecución de las mismas especificando el procedimiento utilizado.

  La reparación de las fisuras y/o zonas con desgastes, se realizaran preparando la zona a intervenir de forma adecuada a fin de asegurar la calidad de la soldadura, mediante el retiro de la zona defectuosa mediante amolado o electrodo de carbón, según corresponda.

  Luego de la limpieza, se procederá a efectuar una verificación por tintas penetrantes adicional para asegurar que se ha liberado la zona de fisuras de manera correcta.

  Se procederá al aporte de soldadura mediante electrodo básico de bajo hidrogeno AWS E7018 realizando cordones intercalados y discontinuos con el fin de evitar deformaciones por exceso de temperatura en la estructura.

  En el caso de que la zona posea un deterioro tal que impida la reparación, se procederá a remover la cara fisurada, reemplazando la misma por una pieza de similares características, previamente ejecutando biselados en todos los lugares de soldado.

  Debera respetarse lo solicitado en el Anexo 14 - Prodedimiento para reparación fisuras bogies Materfer.

- Para finalizar con los procesos de soldadura sobre el bastidor, se debera proceder al cambio de las placas de friccion de cada pedestal. Las placas a colocar serán de acero al Manganeso tipo HADFIELD 11 a 13% Manganeso. Luego del proceso de Soldado de las placas, se dejaran reposar 2 hs para luego efectuarle el ensayo por tintas penetrantes sobre los cordones de soldadura.

  Debe considerarse durante el armado y montaje se debera ajustar el juego libre de las cajas de punta de eje a sus valores originales.

- El bastidor del bogie sera sometido a un tratamiento térmico de alivio de tensiones luego de realizada la reparación de fisuras y cambio de placas de friccion.

- Si la mesa a reparar tiene los alojamientos de los elásticos a ballesta sin modificar, deberá ser modificada totalmente con sus refuerzos de acuerdo al plano NEFA 2-733-1-5100 previamente y luego será sometida al ensayo END.

- Se debera Adjuntar gráfica del TT al protocolo de reparación.

7.2.3 Tareas de Recambio y reparacion

- Reemplazar las placas de fricción de los topes de timonería, y bujes de soportes en bastidor y en los soportes de la timonería de freno. Los nuevos bujes serán de acero.
- Reemplazar los patines de fricción para barra transversal superior.
- Se repararan y acondicionaran los conductos de lubricación, y reponeran en caso de ser necesario los conductos faltantes.

7.3 VIGA OSCILANTE

7.3.1 Descripcion de las Tareas

- Relavado y limpieza de Viga Oscilante mediante agua caliente/vapor y su posterior granallado o arenado en forma íntegral.

7.3.2 Inspeccion Dimensional

- Se deberá realizar control dimensional a la mesa oscilante, verificando además planitud y/o alabeo, según lo especificado en el Anexo 2 – Inspeccion Dimensional Bastidor Viga. Se realizaran las correcciones necesarias en caso de requerirse.

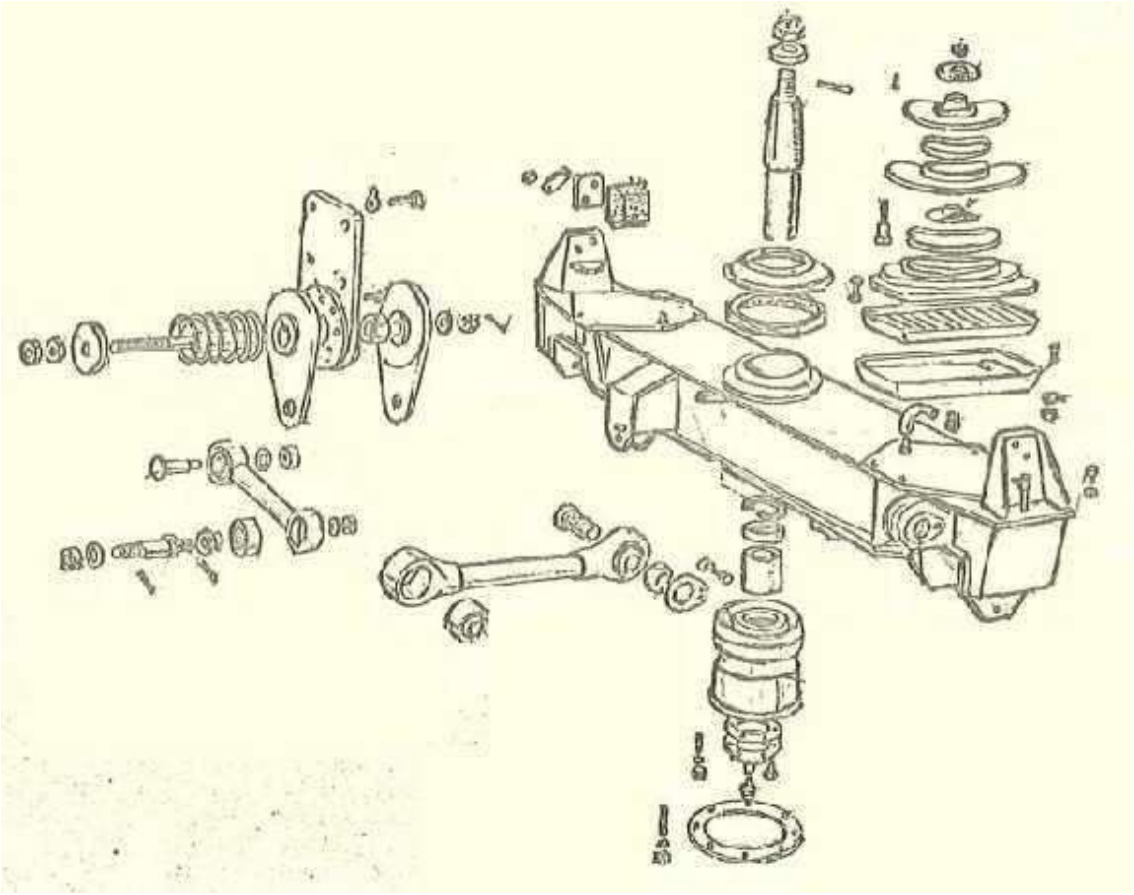
7.3.3 Inspeccion por END

- Control y localización de fisuras en la mesa oscilante del bogie, mediante la utilización de partículas magnetizables y tintas penetrantes. Realizar los registros fotográficos de las ubicaciones de fisuras en las costuras estructurales de las zonas según lo solicitado en el Anexo 3 - Verificacion Fisuras Bastidor Viga Bogie.

  En el caso de verificar la presencia de fisuras, se debera adicionar un registro fotográfico luego de la ejecución de las mismas especificando el procedimiento utilizado La reparación de las fisuras y/o zonas con desgastes, se realizaran preparando la zona a intervenir de forma adecuada a fin de asegurar la calidad de la soldadura. En todos los casos se soldará de ambos lados, utilizando electrodos básicos de bajo hidrógeno: AWS E7018 realizando cordones intercalados y discontinuos con el fin de evitar deformaciones por exceso de temperatura en la estructura.

  Debera respetarse lo solicitado en el Anexo 14 - Prodedimiento para reparación fisuras bogies materfer.

  Se realizara a la mesa completa y bastidor tratamiento térmico de alivio de tensiones.

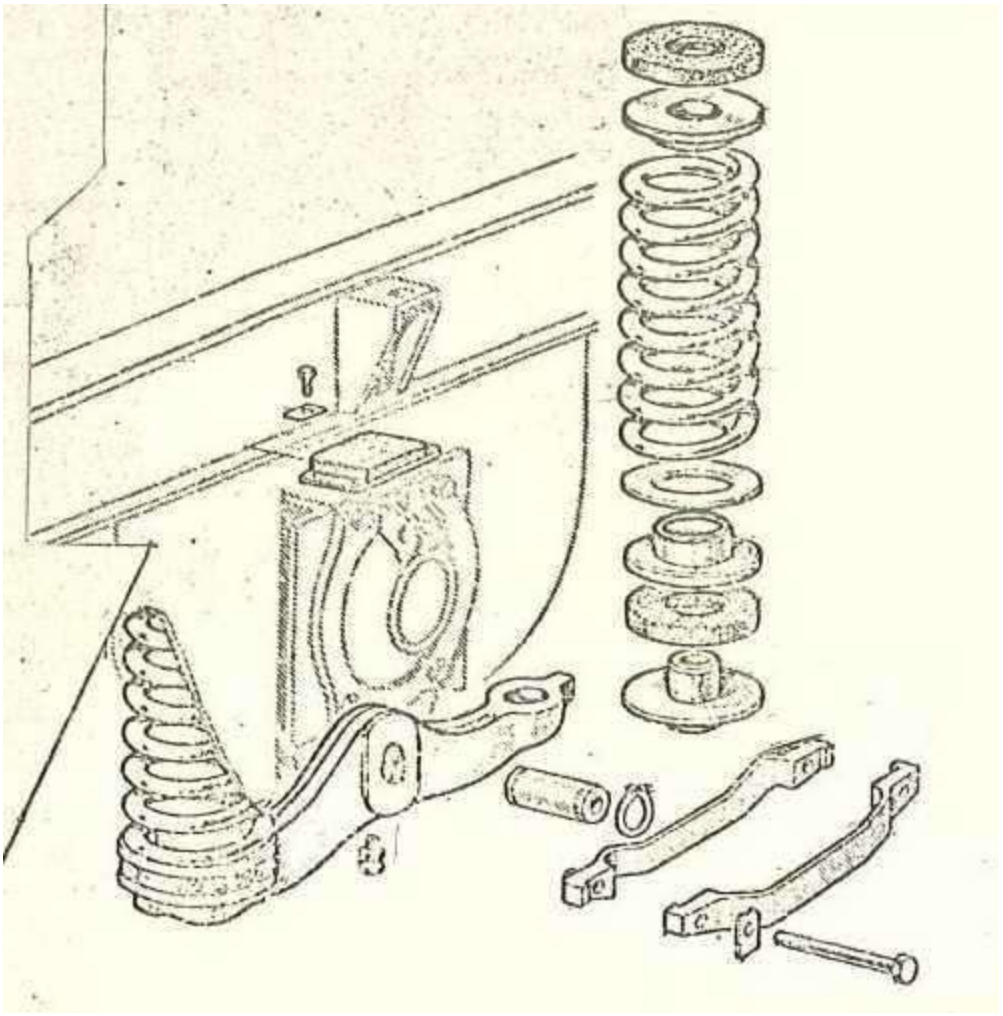


7.3.4 Tareas de Recambio y reparación

- Revisión de la integridad de los apoyos de patines laterales de la viga oscilante. Reponer los elementos faltantes, y cambiar todos los patines por nuevos. Repasar los conductos de lubricación.
- Cambiar Silent block de centro de mesa oscilante y soporte de apoyo de elásticos ballestas.
- Lavar, desarmar, revisar y acondicionar amortiguadores de fricción de mesa oscilante; reemplazo de elemento de fricción (ferodo) por nuevos, buje de soporte de amortiguador.
- Inspeccion el estado de los resortes del amortiguador, en caso de no verificar cumplimiento, reemplazar por nuevo.
- Control por END y dimensional del perno central de la mesa, revisión de la rosca, de presentar desgastes excesivos reemplazar por nuevo. Reemplazar la Tuerca.
- Reemplazo de la totalidad de los silentblock y buje del perno de la barra de comando del amortiguador. Controlar por END y dimensionalmente las barras de reacción del amortiguador lateral.

- Cambiar la totalidad de los silent block de articulación y el resto de los componentes del conjunto.
- Verificar que los silent block se monten en forma correcta en sus respectivos alojamientos (Extremos de barras).
- Provision y cambio de todos los elementos de fijación como bulones, tuercas, arandelas, etc, En el caso de las tuercas deberan reemplazarse por tuercas autofrenantes.

7.4 SUSPENSION PRIMARIA

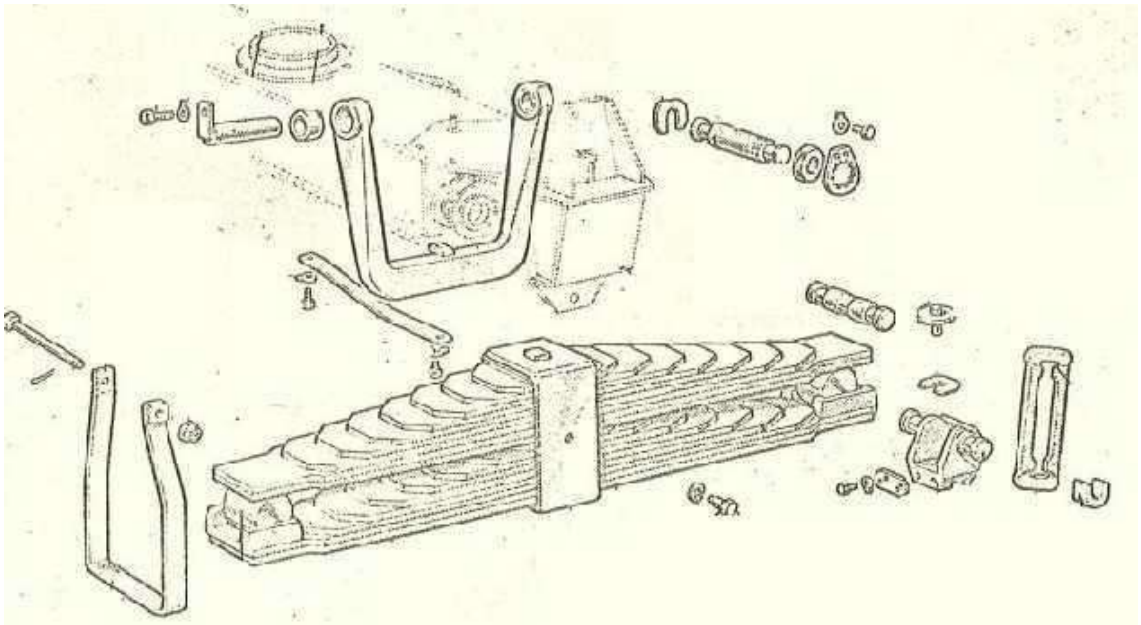


- Reemplazar los resortes helicoidales de la suspensión primaria por nuevos según plano Materfer 443182 o Nefa 18946. El ensayo de carga será incluido en el protocolo de reparación del Bogie y el resultado debera responder según norma indicándose en el Anexo 4 – Control de Resortes de Suspension Primaria.

  Se deberá presentar la documentación de calidad y fabricación de los resortes con su respectiva numeración.

- Cambiar tacos elásticos superior e inferior por nuevos.
- Reemplazar las ataguías de los pedestales, de acuerdo a plano 057/CR o 079/CR según corresponda, y platillos de apoyo de los resortes de suspensión primaria.
- Reemplazar los balancines de suspensión primaria por nuevos con su respectivo buje, alemite y perno nuevo, los mismos deberan ser sometidos a un control de calidad por Macroscopia. Se deberá presentar la documentación de calidad y fabricación del balancín con su respectiva numeración.
- Los seguros de los pernos de balancines a instalar deberán ser nuevos para el armado del conjunto con las cajas de ejes.

7.5 SUSPENSION PRIMARIA



- Reemplazar los elásticos a ballestas de suspensión secundaria por nuevos. Los usados serán devueltos a TRENES ARGENTINOS, previamente calificados. Se deberá presentar la documentación de calidad y fabricación de la ballesta con su respectiva numeración. Se deberan ensayar y los resultados registrarlos en el Anexo 5 – Control Ballestas Suspension Secundaria.
- Las bridas de los paquetes nuevos serán marcados para su posterior identificación con el número de Orden de Compra y la fecha de armado.
- Cambio de soporte de apoyo de elásticos ballestas de viejo diseño por el nuevo diseño según plano Nefa 2-73-1-5100 y sus correspondientes refuerzos internos y externos (Ver plano de apoyo y su montaje con los respectivos refuerzos- ANEXO 13 – Planos y Normas)
- Cambio por nuevos todos los grilletes suspensores de elásticos (pendinos), placa de sostén, pernos y sus soportes (nueces), los soportes de ballestas

(nidos) y las placas de apoyo de los extremos de la ballesta según el ANEXO 13- Planos y Normas – Plano TJ 1373.

- Ajustar las alturas entre la mesa y el bastidor del boguie a lo indicado en la normativa vigente.

7.6 GENERADOR DE ALUMBRADO

- Serán remplazados los generadores de iluminación tipo Stone originales por los tipos Nashville o Pecyn. Con los cual habrá que hacer las modificaciones que figura en el plano MR-TV-2056-0001, adjunto en el Anexo 13 – Planos y Normas.
- Se reemplazará la totalidad de las correas C90 por 4 correas abrochables o eslabonadas de tres agujeros ACCU-LINK, C-LINK-100. Este montaje de correa será en aquellos en los cuales estén montados los generadores.

7.7 PAR MONTADO

- La inspección de TRENES ARGENTINOS determinará las ruedas que deben ser cambiadas considerando que el diámetro de las ruedas a reutilizar será aquella que asegure luego del reperfilado (GCTF MR 002) como mínimo una vida residual mayor al 50%.

7.7.1 Ejes

- Limpiar, inspeccionar y controlar dimensionalmente el eje de acuerdo a plano original.
- Inspeccionar los ejes por ultrasonido (según instrucciones ND1, ND2 de FA. Y Norma AAR M101 A-71) Los controles deben ser certificados por personal calificado como mínimo nivel II según norma IRAM 9712.
- Dar de baja aquellos que no califiquen, sea por no aprobar el END o porque al momento de efectuar el decalado se presente arrastre de material y sean irrecuperables, en dicho caso el Contratista los devolverá a TRENES ARGENTINOS con su flete a cargo.
- Colocar en todos los ejes controlados el collarín de registro Plano Nefa 929, norma FAT MR- 704.
- Desmontar, tornear y montar la polea de accionamiento del generador de iluminación. Las mismas serán montadas en los ejes con sus monturas de goma nuevas.
- El Contratista deberá entregar, con el protocolo de la reparación, el certificado del ensayo del estado de todos los ejes, los aprobados y los dado de baja, firmado por un profesional habilitado.

7.7.2 Ruedas

- Aquellas ruedas que no cumplan con la condición descripta en el Apartado 9.7, seran provistas por TRENES ARGENTINOS y caladas por la Contratista.

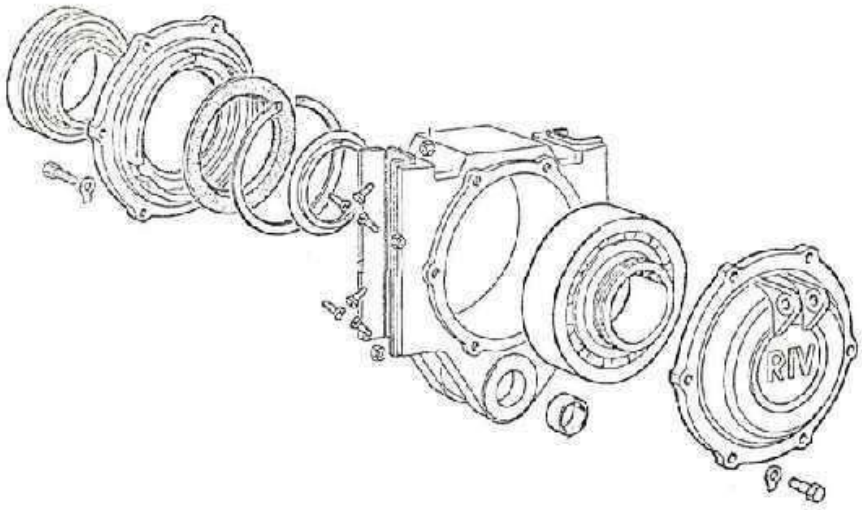
La contratista deberá colocar las ruedas en los ejes (Calado), de acuerdo al procedimiento establecido por las normas de FA MR-500 y sus componentes, Plano de Geometría del par montado Nefa 1214. Entregará con el par montado los gráficos, en original, de la aplicación de fuerza de calado en ambas ruedas, indicando los números de ruedas y ejes correspondientes, firmado por el representante técnico del contratista.

- Una vez concluida la operación de calado se deberá realizar el control dimensional según especificación FAT MR 704. El resultado de esta inspección se adjuntará al protocolo de reparación en el Anexo 6 – Control de Pares Montados. Estos estarán avalados por el Representante técnico del contratista.
- Las ruedas decaladas descalificadas deberan ser devueltas a TRENES ARGENTINOS con el flete a cargo del Contratista.

7.7.3 Identificación del par.

- Los pares montados serán identificados con dos "collares" que tendrán las características indicadas en los Planos NEFA 929/2 "Collar de Revisión Ultrasónica", y el 476/2 "Collar de Identificación Pares Montados".

7.8 CAJA DE PUNTA DE EJE Y RODAMIENTOS



7.8.1 Cuerpo de la Caja

- La caja se debera someter a una limpieza preliminar.
- Se deberan retirar las placas de friccion en guía de colisas.
- Se debera someter a una limpieza profunda de la caja, eliminando la pintura existente y superficie corroída por medio de arenado o granallado o productos químicos.

- Se deberan retirar los bujes, e inspeccionar los orificios de alojamientos de los bujes.
- Se deberan verificar las dimensiones de las colizas previo al resoldado de las placas de friccion respetano lo definido en el Plano de Caja de Punta de eje adjunto en el Anexo 13 – Planos y Normas, considerando lo siguiente:
  - ✓ Reparacion de Colizas (Ver Anexo 13 – Plano Caja Punta de eje). La cota de 99mm, en donde apoyan las placas de friccion lateral, se debera verificar. En el caso de que la medida difiera, se podra recuperar con aporte de soldadura y posterior maquinado si el desgaste es > 2 mm.

    En el caso de que el desgaste sea < 2 mm, se procederá a maquinado previo y respaldo de soldadura.
  - ✓ Reparacion de Colizas (Ver Anexo 13 – Plano Caja Punta de eje). Cuando la cota de 300mm ha disminuido hasta 297mm. (con desgaste máximo por lado de 1.5 mm por lado), podra reestablecerse con espesores soldados.

    Cuando la cota de 300 mm ha disminuido hasta 292 mm (con desgaste máximo de 4 mm por lado), debera restablecerse con aporte de soldadura.

    En el caso de que se verifique que la misma supero ese limite, la pieza deberá descalificarse siendo Trenes Argentinos el que provea una caja calificada.
  - ✓ Reparación del alojamiento del cojinete. (Ver Anexo 13 – Plano Caja Punta de eje). En este caso, se podran aplicar dos alternativas.
- Alternativa 1

  Procedimiento a emplear cuando el desgaste en el diámetro sea > 0.5 mm hasta 0.6 mm en el diámetro.

  Mediante aporte del material con proceso de soldadura automática, sistema MAG con alambre según norma AWS-ER-70 S6 de 1.2 mm de diámetro, seguido de tratamiento de distensionado según norma EPS 02/U.E y mecanizdo posterior.

- Alternativa 2

  Procedimiento a emplear cuando el desgaste en el diámetro sea < 0.5 mm

  - ✓ Rectificado previo para eliminar imperfecciones, partículas sueltas, oxidación profunda y uniformar espesor de la capa de cromo duro.
- ✓ Ataque electrolítico de mordentado de la superficie.
- ✓ Cromado duro de electrolítico de las siguientes características minimas:
  - ➢ Dureza = 65 a 70 Rc
  - ➢ Resistencia a la compresión = 140 kg/mm2
- ✓ Deshidrogenado
- ✓ Rectificado final para obtener dimensiones, tolerancias y terminación superficial acorde.

- Se deberan repasar la rosca de todos los orificios roscados. De encontrarse alguno en mal estado, se tendrá que reparar colocando insertos tipo HELI-COIL o rellenando y roscando nuevamente.
- Inspeccionar el cuerpo de la caja con tintas penetrantes o partículas magnéticas con el propósito de detectar eventuales fisuras. En el caso de presentar fisuras se debera desechar la caja previa conformidad de la Inspeccion de Obra de Trenes Argentinos, siendo responsabilidad de Trenes Argentinos la entrega de otra unidad.
- Una vez resoldadas las placas de friccion, se deberan verificar las dimensiones y registrarlas según lo indicado en el en el Anexo 7 – Control Cajas de Punta de eje, con el fin de lograr los huelgos deseados durante el armado.
- Las demás medidas de la caja deberan registrarse paralelamente en dicha revisión considerando las tolerancias definidas.
- Debe asegurarse el perfecto contacto de las caras con las tapas, para ello se debera controlar la planaridad, el paralelismo y ausencia de irregularidades que perturben dicha condición. Sera posible realizar un mecanizado hasta la cota minima indicada, para reestablecer la cota 48mm +0/-0.1, se debe efectuar la soldadura de aporte en la zona indicada como E.
- Debe asegurarse el perfecto contacto de las caras con las tapas, para ello se debera controlar la planaridad, el paralelismo y ausencia de irregularidades que perturben dicha condición.
- Reemplazo de los topes superiores de caucho, guarnición, anillo obturador.
- Control dimensional del laberinto, del anillo de guarnición y del anillo de la caja, en el caso de no verificar, los mismos serán reemplazados por nuevos de calidad original siendo provistos por Trenes Argentinos.
- Renovar y montar bujes.
- Los mismos seran de acero SAE 1015-1020 cementado (profundidad 0.8-1mm) templado y revenido a una dureza de 58 RC. Las cotas se indican en la figura en el Anexo 7 – Control de Cajas de Punta de eje. Tener en cuenta lo recomendado en la leyenda de la figura 1.
- Soldado de placas de friccion mediante soldadura discontinua con electrodo de clasificación AWS: E-309L-16, verificando las medidas acotadas en el Plano de Caja de punta de eje adjunto en el Anexo 13 – Planos y normas.
- Pintar exteriormente (previo tratamiento anticorrosivo) las cajas con dos manos de esmalte sintetico color grus Tele RAL 7045 excepto las superficies maquinadas.
- Se pintarán los centros de las tapas de las cajas de punta de eje según el año de montaje del rodamiento para su fácil identificación. Los colores serán determinados por la inspección de obra dependiendo del mes y año de aprobación del bogie en cuestión.

7.8.2 Rodamientos, Manguitos y Armado del Conjunto

- Los rodamientos y manguitos serán reemplazados por nuevos en su totalidad, siendo provistos por el Contratista, los materiales retirados, serán puestos a disposición de Trenes Argentinos. Las dimensiones de los mismos se registraran en el Anexo 8 – Control Huelgo Rodamiento, Manguitos, Muñones.
- Se debera controlar con sonda el Juego Original radial interno que para juego C3 es de 0.16 A 0.20 mm.
- No se admitirán rodamientos con Jaula de acero, la jaula debera ser de bronce.
- Para el montaje se seguirán los lineamientos indicados por SKF, FAG, NTN o marca internacional equivalente como asi también lo establecido en la Norma FAT MRe 505, prestando especial cuidado en los huelgos establecidos.
- Armar las cajas de punta de eje utilizando retenes nuevos en la tapa posterior, lubricando los rodamientos con grasa YPF 63FC.
- Instalar las tapas.

7.9 EQUIPAMIENTO DE FRENO

7.9.1 Freno de operación

- Inspeccionar y reacondicionar la timonería de freno de bogie en su totalidad.
- Reemplazar en su totalidad bujes y pernos por nuevos; (salvo los bujes del porta zapata que serán de acero con su respectivo tratamiento térmico, los demás bujes se reemplazarán por bujes de poliamida.
- Armar las palancas con arandelas y pasadores nuevos.
- Inspeccionar tirantes, barras, travesaños y palancas de timonería, reparar zonas de desgaste y componentes roscados, llevando los espesores y juegos a las condiciones originales de fabricación. Cambiar el patín del tirante central completo, instalando piezas nuevas de poliamida.
- Los travesaños porta zapatas que estuvieran modificados, deberán ser reparados volviéndolos a su diseño original, según la serie a la que correspondan (2056 o 7176).
- Reemplazar los resortes de retroceso, inspeccionar resorte de fricción y armar los conjuntos con arandelas de fricción, tuercas castillo y pasadores de ojo nuevos.
- Controlar los tirantes a horquilla y los balancines laterales, reemplazar las esferas de estos y los engrasadores; los tirantes descalificados serán reemplazados por nuevos.
- Verificar estado de porta zapatas de freno según plano Nefa 2-73-1-2015 emisión e, cuñas de freno según plano Nefa 574. Reacondicionar de ser necesario para estar en todo de acuerdo con los planos mencionados.. Se tomará en cuenta Norma FAT CV-2018, punto H-9, en especial:

- ✓ Los repuestos indicados en el punto anterior son considerados no estándar por la norma.
- ✓ Verificar ángulo de Inclinación del porta zapata.

- Inspeccionar y reacondicionar la timonería de freno a valores nominales (Verificar dimensiones indicadas en ANEXO 9 -Verificar según cota nominal las tolerancias).

  Toda la timonería de freno debe estar correctamente regulada y con los juegos normales.

7.10 ARMADO DEL BOGIE

- Reemplazar todas las interposiciones de goma de los resortes de suspensión primaria.
- Lubricar las partes del bogie que así lo requieran.
- Instalar dos ataguías por cada punta de eje, y los seguros de las ballestas según plano NEFA 2-73-5039 Emisión 11.
- Reemplazar las eslingas de seguridad de barra de freno.
- Preparación de la superficie del metal con Desoxidante Fosfatizante. Pintado del bogie aplicando 2 manos de convertidor de óxido y finalmente 2 manos de esmalte sintético Color gris.
- Todos los bulones de montaje poseerán tuercas autofrenantes y los pernos que no posean tuercas autofrenantes deberán poseer chavetas de seguridad acorde al diámetro del perno y montadas según las reglas del buen oficio.

7.11 ALISTAMIENTO FINAL

- Limpieza final
- Lubricar los componentes del bogie que lo requieran.
- Verificar y ajustar las alturas de las suspensiones primaria y secundaria, comprimiendo el bogie con una fuerza equivalente a la que soporta el mismo con carga máxima, colocando los suplementos necesarios en la suspensión respetando la norma. No se admitirán suplementos en el soporte de extremo de ballesta. Las medidas relevadas se indicaran en el Anexo 10 – Control Alturas Suspension Secundaria.
- Verificar las luces radiales y laterales de caja, considerando la instalación de placas de friccion nuevas (Espesor 4mm), registrando los valores en el Anexo 11 – Control Huelgos.
- Por ultimo se debera completar el listado de los órganos y componentes con los que se entregara el Bogie, se indicaran en el Anexo 12 – Trazabilidad Bogie Egreso.

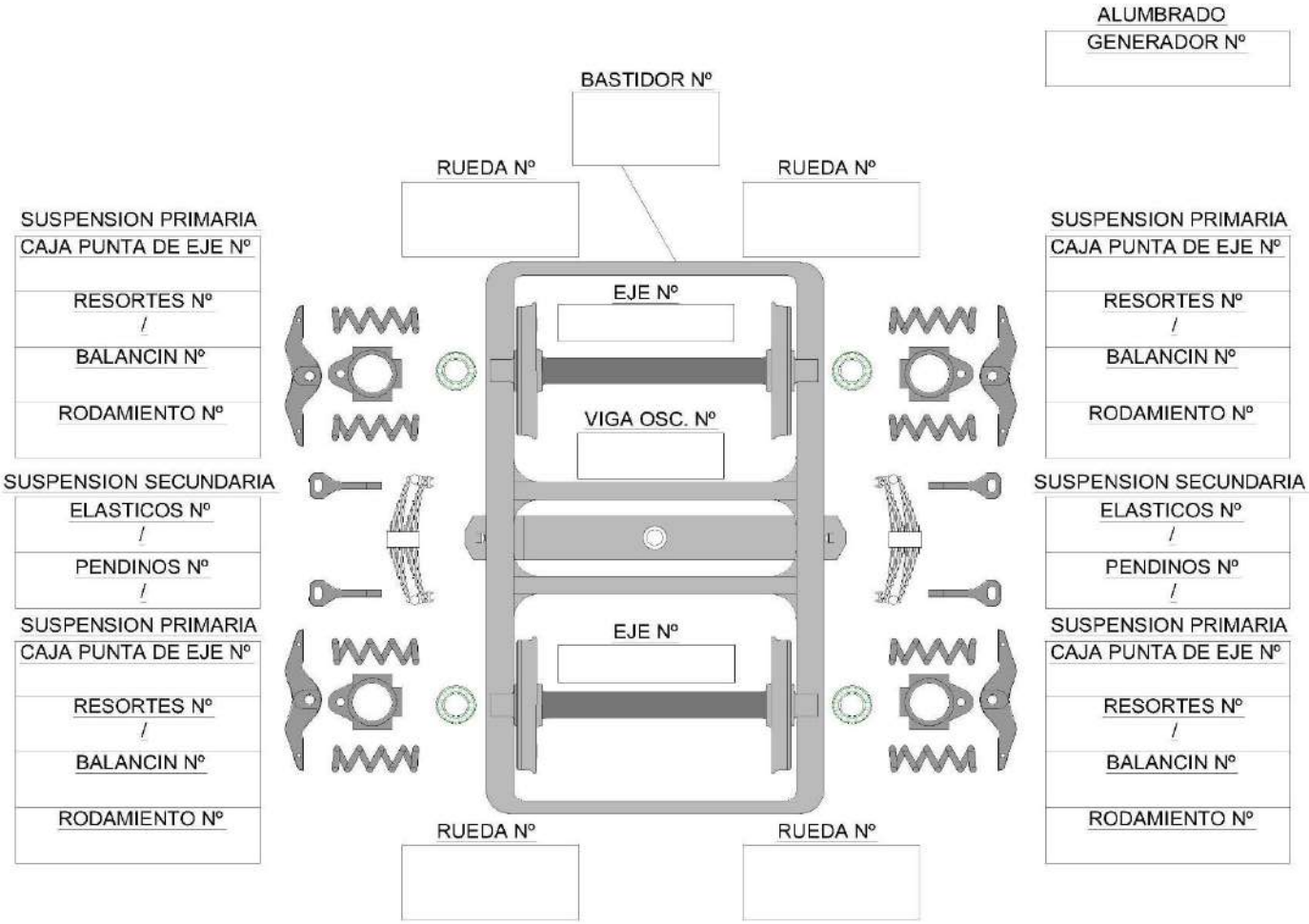
7.12 PROTOCOLOS DE REPARACIÓN

- Se debera 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 subjconjuntos, entre los cuales se enumeran:
- Fotos de ingreso de la unidad
- Fotos de Ensayo de Tintas Penetrantes o partículas magnéticas sobre el Bastidor
- Fotos de Ensayo de Tintas Penetrantes o partículas magnéticas sobre la Mesa Oscilante
- Fotos de la Verificacion Dimensional del Bastidor
- 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 TRENES ARGENTINOS, 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 inspeccion/reparación ejecutados por terceros.
- EL NO CUMPLIMIENTO DE ESTA CLAUSULA SERA MOTIVO DE LA NO RECEPCION DE LA UNIDAD.

ANEXO 1

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	Formulario N	F-MTANCHA-GMR-001	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
	Revision	1	
	Fecha	05/03/2021	PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL BOGIE MATERFER TROCHA ANCHA
	Pagina	1 de 1	A COMPLETAR POR REPARADOR
Contrato Nº			ANEXO 1 - TRAZABILIDAD BOGIE INGRESO
Fecha:			
Bogie Nº			

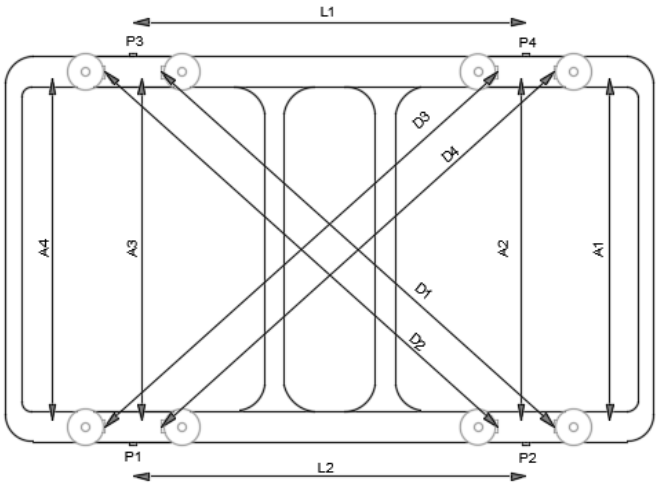


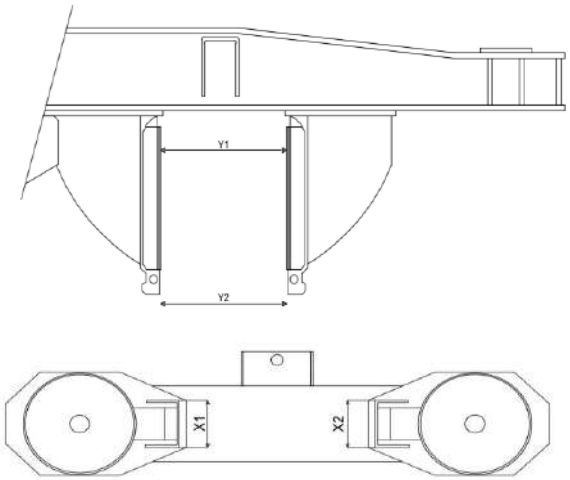
IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

ANEXO 2

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
	PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL BOGIE MATERFER TROCHA ANCHA A COMPLETAR POR REPARADOR

Formulario Nº	F-MTANCHA-GMR-002	**ANEXO 2 - INSPECCION DIMENSIONAL BASTIDOR Y PEDESTALES**
Hoja	1/2	
Fecha:		
Bogie Nº		





INSPECCION DIMENSIONAL DE BASTIDOR				
Dimension	**Valor nominal (mm)**	**Tolerancia**	**Valor Relevado**	**Observaciones**
D1	3372	+/- 2,5		
D2	3372	+/- 2,5		
D3	3372	+/- 2,5		
D4	3372	+/- 2,5		
L1	2601	+/-2,5		
L2	2601	+/-2,5		
A1	2058 (2066 sin placas)	+/-1		
A2	2058 (2066 sin placas)	+/-1		
A3	2058 (2066 sin placas)	+/-1		
A4	2058 (2066 sin placas)	+/-1		

CONTROL DE PEDESTALES						
Dimension	**Valor nominal (mm)**	**Tolerancia**	**Según Ensayo**			
			P1	**P2**	**P3**	**P4**
X1 SUPERIOR	89,5	0/+0,5				
X1 INFERIOR	89,5	0/+0,5				
X2 SUPERIOR	89,5	0/+0,5				
X2 INFERIOR	89,5	0/+0,5				
Y1	309	0/+0,5				
Y2	309	0/+0,5				

Comentarios:

Firma Personal Inspeccion:		**Aclaracion :**	

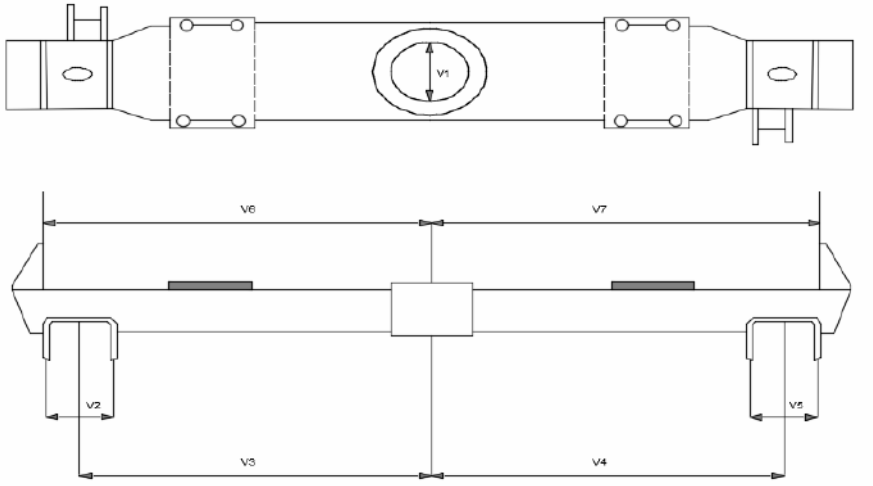
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL
BOGIE MATERFER TROCHA ANCHA A COMPLETAR POR REPARADOR

Formulario Nº	F-MTANCHA-GMR-002
Hoja	2/2
Contrato Nº	
Fecha:	
Bogie Nº	

ANEXO 2 - INSPECCION DIMENSIONAL VIGA OSCILANTE



INSPECCION DIMENSIONAL DE VIGA OSCILANTE

Dimension	Valor nominal (mm)	Tolerancia	Valor Relevado	Observaciones
V1	245	0 / + 0,115		
V2	192	0 / + 0,29		
V3	1105	+/- 1		
V4	1105	+/- 1		
V5	192	0 / + 0,29		
V6	1215,5	+/- 2		
V7	1215,5	+/- 2		

Condicion del Sistema Segun resultado Protocolo Marque con una x	**Aprobado**		**Desaprobado**	

Comentarios:

Firma Personal Inspeccion:		**Aclaracion :**	

ANEXO 3

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

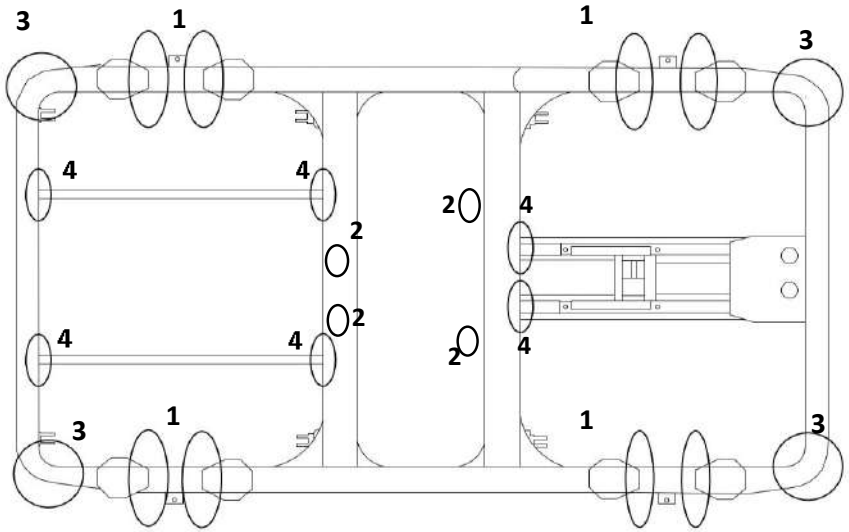
GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

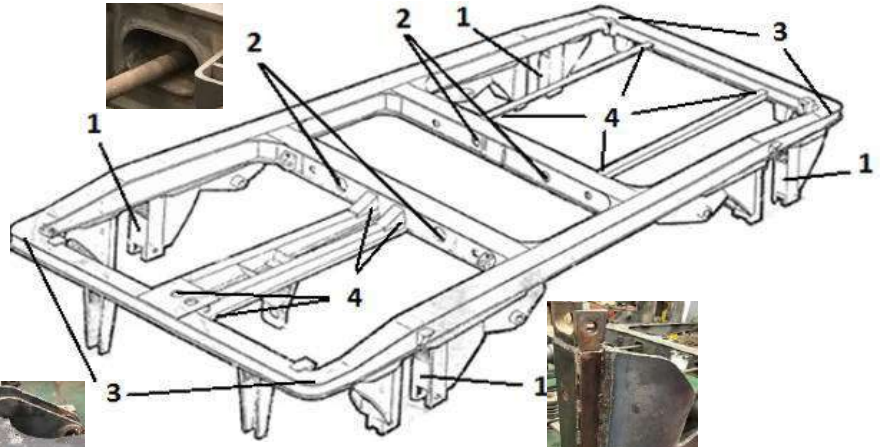
PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL BOGIE MATERFER A COMPLETAR POR REPARADOR

Formulario Nº: F-MTANCHA-GMR-003	ANEXO 3 - VERIFICACION DE FISURAS BASTIDOR Y VIGA OSCILANTE						
Fecha:	Coche Nº:	Bogie Nº:		Mesa Nº:		TILDAR ENSAYO REALIZADO	TINTAS …….
		Colada N		Colada N			PARTICULAS ……
							MACROSCOPIA……

CONTROL DE FISURAS BASTIDOR

EN CASO POSITIVO DE FISURA, INDICAR SI SE REPARO EN CAMPO DE OBSERVACIONES, Y SOMBREAR AREA EN GRAFICO





PUNTOS DE INSPECCIÓN	DESCRIPCION	REPARACION		OBSERVACIONES
1	Cordon Soldadura Tubo al Bastidor Cordon Soldadura Placas de Friccion al Pedestal + Zonas Aledañas	☐ SI	☐ NO	
1	Cordon Soldadura Tubo al Bastidor Cordon Soldadura Placas de Friccion al Pedestal + Zonas Aledañas	☐ SI	☐ SI	
1	Cordon Soldadura Tubo al Bastidor Cordon Soldadura Placas de Friccion al Pedestal + Zonas Aledañas	☐ SI	☐ NO	
1	Cordon Soldadura Tubo al Bastidor Cordon Soldadura Placas de Friccion al Pedestal + Zonas Aledañas	☐ SI	☐ NO	
2	Perimetro Tubo y Cordon Soldadura Bocabarras	☐ SI	☐ NO	
3	Vertices	☐ SI	☐ NO	
4	Cordon Soldadura Soportes Timoneria de Frenos	☐ SI	☐ NO	

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

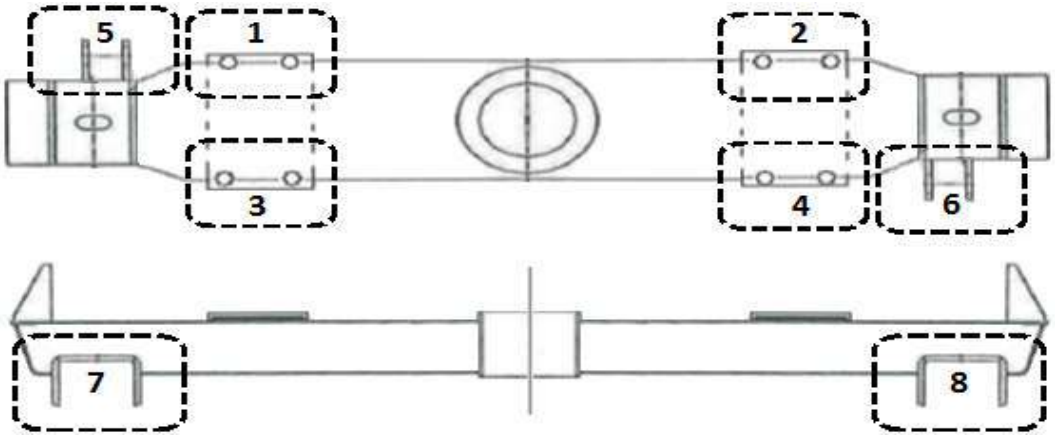
GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL BOGIE MATERFER A COMPLETAR POR REPARADOR

Formulario Nº:	**ANEXO 3 - VERIFICACION DE FISURAS BASTIDOR Y VIGA OSCILANTE**

CONTROL DE FISURAS VIGA OSCILANTE

EN CASO POSITIVO DE FISURA, INDICAR SI SE REPARO EN CAMPO DE OBSERVACIONES, Y SOMBREAR AREA EN GRAFICO



PUNTOS DE INSPECCION	ELECTRODO (si/no) Según corresponda	REPARACION		OBSERVACIONES
1		☐ SI	☐ NO	
2		☐ SI	☐ NO	
3		☐ SI	☐ NO	
4		☐ SI	☐ NO	
5		☐ SI	☐ NO	
6		☐ SI	☐ NO	
7		☐ SI	☐ NO	
8		☐ SI	☐ NO	

REGISTRO FOTOGRAFICO BASTIDOR - VIGA OSCILANTE

Condicion del Sistema Segun resultado marque con una "X"	**Aprobado**		**Desaprobado**		**Requiere Revision**	
Comentarios						
Firma y Aclaracion Personal Inspeccion				**Legajo Personal Inspeccion**		

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

ANEXO 4

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL
BOGIE MATERFER TROCHA ANCHA
A COMPLETAR POR REPARADOR

Formulario Nº: F-MTANCHA-GMR-004

Bogie Nº:

Fecha:

ANEXO 4 - CONTROL RESORTES SUSPENSION PRIMARIA

Nº RESORTE	Ensayo	Carga (Kg)	Según Norma (mm)			Según Ensayo (mm)
			Flecha			Flecha
			Min	Nominal	Max	
	Reposo	0	443 mm	454 mm	465 mm	
	1	2301	397 mm	404 mm	411 mm	
	2	4500	348,9 mm	355,9 mm	362,9 mm	
	3	5100	106 mm	111 mm	115 mm	
	Reposo	0	443 mm	454 mm	465 mm	
	1	2301	397 mm	404 mm	411 mm	
	2	4500	348,9 mm	355,9 mm	362,9 mm	
	3	5100	106 mm	111 mm	115 mm	
	Reposo	0	443 mm	454 mm	465 mm	
	1	2301	397 mm	404 mm	411 mm	
	2	4500	348,9 mm	355,9 mm	362,9 mm	
	3	5100	106 mm	111 mm	115 mm	
	Reposo	0	443 mm	454 mm	465 mm	
	1	2301	397 mm	404 mm	411 mm	
	2	4500	348,9 mm	355,9 mm	362,9 mm	
	3	5100	106 mm	111 mm	115 mm	
	Reposo	0	443 mm	454 mm	465 mm	
	1	2301	397 mm	404 mm	411 mm	
	2	4500	348,9 mm	355,9 mm	362,9 mm	
	3	5100	106 mm	111 mm	115 mm	
	Reposo	0	443 mm	454 mm	465 mm	
	1	2301	397 mm	404 mm	411 mm	
	2	4500	348,9 mm	355,9 mm	362,9 mm	
	3	5100	106 mm	111 mm	115 mm	
	Reposo	0	443 mm	454 mm	465 mm	
	1	2301	397 mm	404 mm	411 mm	
	2	4500	348,9 mm	355,9 mm	362,9 mm	

	3	**5100**	106 mm	111 mm	115 mm	
	Reposo	**0**	443 mm	454 mm	465 mm	
	1	**2301**	397 mm	404 mm	411 mm	
	2	**4500**	348,9 mm	355,9 mm	362,9 mm	
	3	**5100**	106 mm	111 mm	115 mm	
Comentarios						
Condicion del Sistema Segun resultado Protocolo Marque con una x			**Aprobado**		**Desaprobado**	
Firma Personal Inspeccion:						
Aclaracion Personal Inspeccion:						

ANEXO 5

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL BOGIE MATERFER TROCHA ANCHA A COMPLETAR POR REPARADOR
Formulario Nº: F-MTANCHA-GMR-005 Bogie Nº: Fecha:	ANEXO 5 - CONTROL BALLESTAS SUSPENSION SECUNDARIA

BALLESTAS

Nº BALLESTA	Ensayo	Carga (Kg)	Según Norma (mm) Flecha Min	Según Norma (mm) Flecha Max	Según Ensayo (mm) Flecha
	Reposo	0	100		
	1	5000	57	63	
	2	8000	31,2	40,8	
	3	12350	-6,21	8,61	
	Reposo	0	100		
	1	5000	57	63	
	2	8000	31,2	40,8	
	3	12350	-6,21	8,61	
Comentarios					

Condicion del Sistema Segun resultado Protocolo Marque con una x	Aprobado		Desaprobado	

ANEXO 6

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL BOGIE MATERFER TROCHA ANCHA A COMPLETAR POR REPARADOR

Bogie Nº:

Formulario Nº:F-MTANCHA-GMR-006

Fecha:

ANEXO 6 - CONTROL DE PARES MONTADOS

REFERIR A NORMATIVA: FAT MR-703/704 - PLANO NEFA 1214/2 - PLANO NEFA 921/2 - PLANO NEFA 913

TIPO DE INSTRUMENTO DE MEDICIÓN:_____

Nº SERIE DEL INSTRUMENTO:_____

RUEDAS - PESTAÑAS	**TOLERANCIAS [En mm]**	**EJE Nº1**		**EJE Nº2**	
		RUEDA 1 Nº	**RUEDA 2 Nº**	**RUEDA 3 Nº**	**RUEDA 4 Nº**
1 -ALTURA DE PESTAÑA	NUEVO 28,4 ≤ h ≤ 28,9				
2 - ANCHO DE PESTAÑA	NUEVO 31,5 ≤ p ≤ 31,8				
3 - INCLINACIÓN CARPANEL EXTERIOR (QR)					
4 - DIAMETRO DE RUEDA SEGÚN NEFA 923 o CALIPRI					
5 - DIFERENCIA DE DIAMETRO DE 2 RUEDAS DE 1 PAR MONTADO	NUEVO 0,5				
6 - DIFERENCIA DE DIAMETRO ENTRE 2 PARES DE UN BOGIE	NUEVO 2				
7 -EXCENTRICIDAD (ER)	ER≤0,5				

ATROCHAMIENTOS [En mm]	**EJE 1 Nº**	**EJE 2 Nº**
8 - INTERNO (Ai) NUEVO 1601 ≤ Ai ≤ 1603		
9 - DIFERENCIA ADMISIBLE NUEVO Ai (máx) - Ai (mín) = 0,5		
10 - ACTIVO (Aa) NUEVO 1664,6 ≤ Aa ≤ 1666,6		
11 - VUELO DE UNA RUEDA (a-a´) =0,5		

Comentarios:	

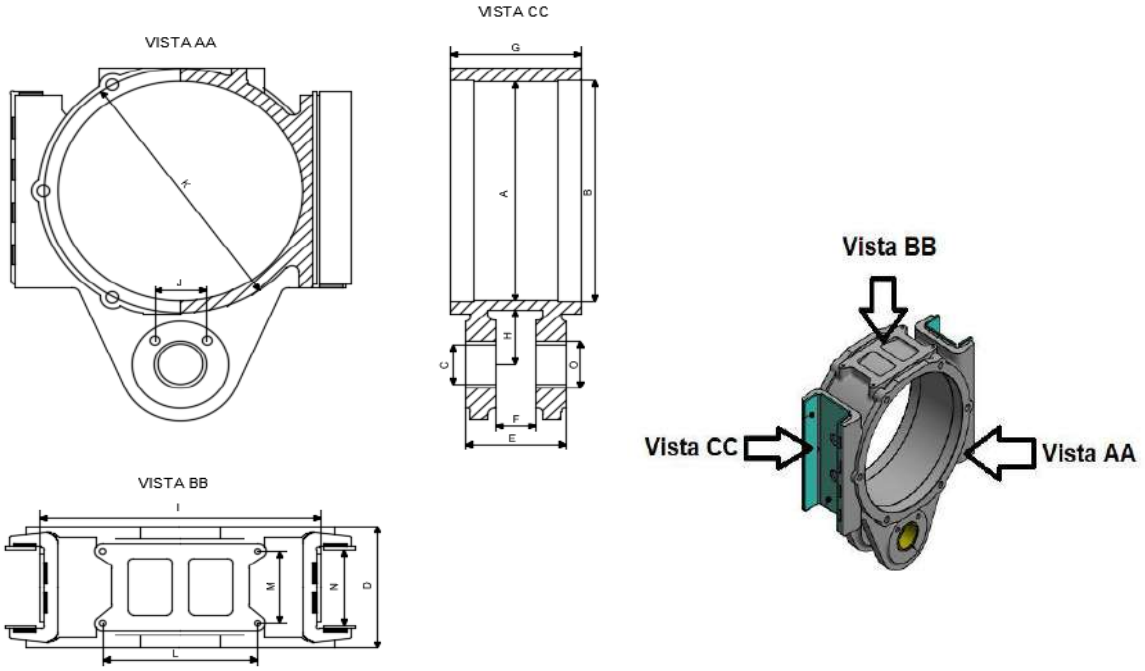
IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

Condicion del Sistema Segun resultado Protocolo Marque con una x	**Aprobado**		**Desaprobado**	
Firma Personal Inspeccion:				
Aclaracion Personal Inspeccion:				
Legajo Personal Inspeccion:				

ANEXO 7

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
	PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL BOGIE MATERFER TROCHA ANCHA A COMPLETAR POR REPARADOR

Formulario Nº: F-MTANCHA-GMR-007	ANEXO 7 - CONTROL CAJAS DE PUNTA DE EJE
Bogie Nº:	
Fecha:	



Relevamiento Inicial (mm)															
Dim.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Val. Nominal	280	281	50	149	114	46	149	69	308	59	310	170	87	91	60
Tol.	- 0	+ 0,2	+0	-0	-0	+0	-0	-0,5	-0,52	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0	+0
	+0,05	+ 0,5	+0,2	-0,1	-0,20	+0,2	-0,1	+0,5	+0	+0,1	+0,1	+0,1	+0,1	+0,2	+0,03
Caja Nº	Según Ensayo (mm)														
Req. retrabajo															
Medidas Finales															
Coment.															

Firma Personal Inspeccion:	
Aclaracion Personal Inspeccion:	

ANEXO 8

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

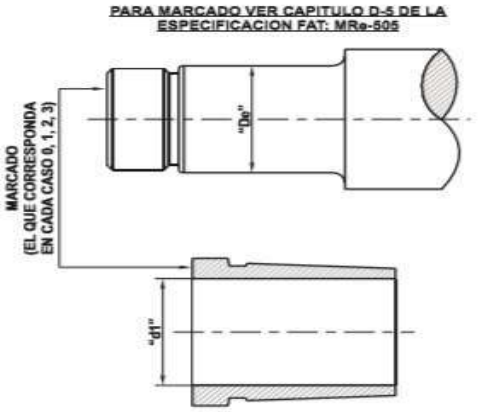
PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL BOGIE MATERFER A COMPLETAR POR REPARADOR

ANEXO 8 - FORMULARIO CONTROL DIMENSIONAL DE MUÑONES Y MANGUITOS

Formulario Nº: F-MTANCHA-GMR-008	**Fecha:**	**Bogie Nº:**	**Debe indicarse la marca a utilizar y respetarse las tolerancias establecidas.**

DIMENSIONES ORIGINALES Y SUBMEDIDAS DE MUÑONES DE EJES Y MANGUITOS

MUÑON (mm)						**MANGUITO (mm)**
MARCA	MEDIDA	DIMENSION ORIGINAL		DIMENSION MINIMA		DIAMETRO "d1"
0	Original	125	0	125	-0,2	125
			-0,1		-0,3	
1	1º Submed.	123,5	0	123,5	-0,2	123,5
			-0,1		-0,3	
2	2ºSubmed.	122	0	122	-0,2	122
			-0,1		-0,3	
3	3ºSubmed.	120,5	0	120,5	-0,2	120,5
			-0,1		-0,3	



Dimensiones Normalizadas para Muñones de Ø 125 y manguitos para Rodamientos a rodillos según NEFA 1084

BOGIE Nº	**EJE Nº**	**MARCA**	**MUÑON (mm)**		**MANGUITO**	**HUELGO RODAMIENTO (mm)**			
						HUELGO LIBRE		**CON CARGA**	
			LADO Nº	**LADO OPUESTO**	**ESTADO**	**LADO Nº**	**LADO OPUESTO**	**LADO Nº**	**LADO OPUESTO**
	1								
	2								

OBSERVACIONES GENERALES

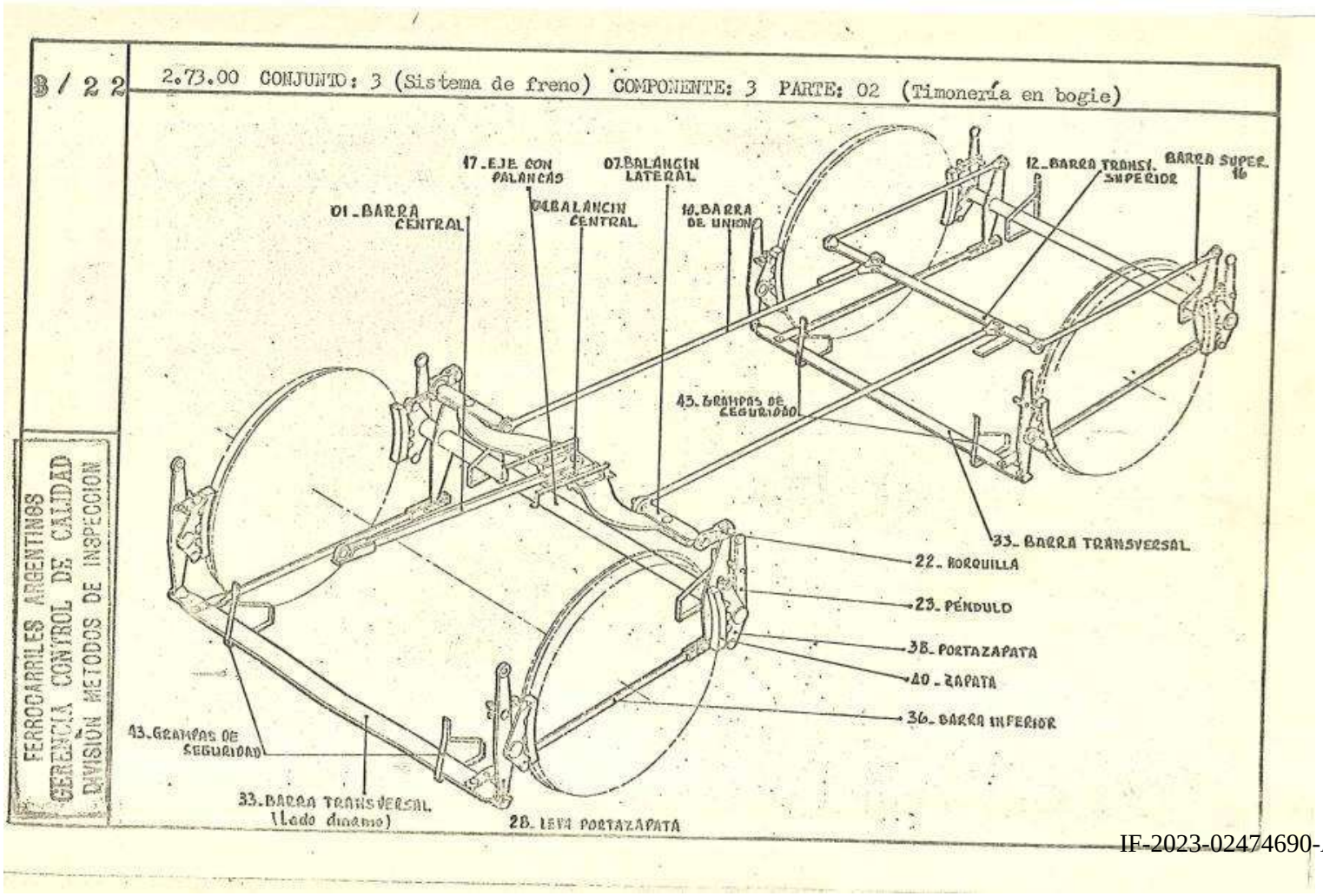
BOGIE Nº	**EJE Nº**	**COLADA**	**OBSERVACIONES**
	1		
	2		

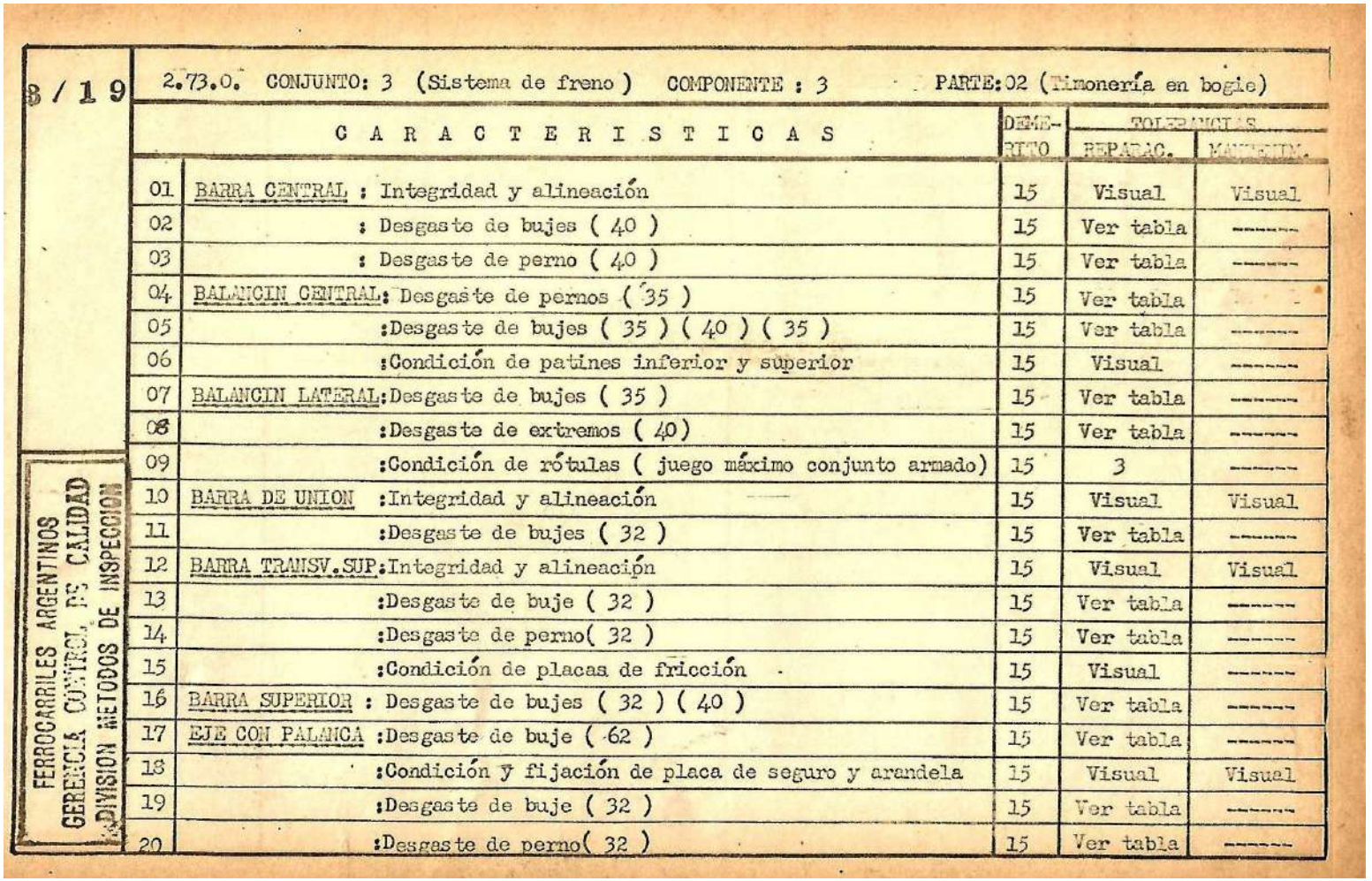
Condicion del Sistema Segun resultado Protocolo Marque con una x	**Aprobado**		**Desaprobado**		**Requiere Revision**	
Comentarios						
Firma y Aclaracion Personal Inspeccion Reparador				**Legajo Personal Inspeccion**		

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

ANEXO 9

DIMENSIONES NOMINALES DE TIMONERIAS DE FRENO





3 / 19

2.73.0. CONJUNTO: 3 (Sistema de freno) COMPONENTE : 3 PARTE: 02 (Timonería en bogie)

	CARACTERISTICAS	DEMERITO	TOLERANCIAS REPARAC.	TOLERANCIAS MANTENIM.
01	BARRA CENTRAL : Integridad y alineación	15	Visual	Visual
02	: Desgaste de bujes (40)	15	Ver tabla	-------
03	: Desgaste de perno (40)	15	Ver tabla	-------
04	BALANCIN CENTRAL: Desgaste de pernos (35)	15	Ver tabla	-
05	:Desgaste de bujes (35) (40) (35)	15	Ver tabla	-------
06	:Condición de patines inferior y superior	15	Visual	-------
07	BALANCIN LATERAL:Desgaste de bujes (35)	15	Ver tabla	-------
08	:Desgaste de extremos (40)	15	Ver tabla	-------
09	:Condición de rótulas (juego máximo conjunto armado)	15	3	-------
10	BARRA DE UNION :Integridad y alineación	15	Visual	Visual
11	:Desgaste de bujes (32)	15	Ver tabla	-------
12	BARRA TRANSV.SUP:Integridad y alineación	15	Visual	Visual
13	:Desgaste de buje (32)	15	Ver tabla	-------
14	:Desgaste de perno(32)	15	Ver tabla	-------
15	:Condición de placas de fricción	15	Visual	-------
16	BARRA SUPERIOR : Desgaste de bujes (32) (40)	15	Ver tabla	-------
17	EJE CON PALANCA :Desgaste de buje (62)	15	Ver tabla	-------
18	:Condición y fijación de placa de seguro y arandela	15	Visual	Visual
19	:Desgaste de buje (32)	15	Ver tabla	-------
20	:Desgaste de perno(32)	15	Ver tabla	-------

FERROCARRILES ARGENTINOS
GERENCIA CONTROL DE CALIDAD
DIVISION METODOS DE INSPECCION

3 / 2 0

2.73.0. CONJUNTO: 3 (Sistema de freno) COMPONENTE: 3 PARTE: 02 (Timonería en bogie)

	CARACTERISTICAS		DEMERITO	TOLERANCIAS REPARAC.	TOLERANCIAS MANTENIM.
21	EJE CON PALANCA	: Desgaste de espesor superior e inferior	15	Mín. 30	------
22	HORQUILLA	: Desgaste de buje (32)	15	Ver tabla	------
23	PENDULO	: Integridad y alineación	15	Visual	Visual
24		: Desgaste espesor extremo superior	15	Mín.25,5	------
25		: Desgaste espesor extremo inferior	15	Mín.32	------
26		: Desgaste de bujes (32) (62)	15	Ver tabla	------
27		: Desgaste de perno (32)	15	Ver tabla	------
28	LEVA PORTAZAPATA:	Integridad y alineación	15	Visual	Visual
29		: Desgaste espesor superior e inferior	15	Mín.25,5	------
30		; Desgaste de bujes (32) (62) (38)	15	Ver tabla	------
31		: Desgaste de pernos(32) (62) (38)	15	Ver tabla	------
32		: Condición de seguro para perno o placa seguridad	15	Visual	Visual
33	BARRA TRANSVERSAL:	Integridad , alineación y condición de seguros	15	Visual	Visual
34		: Desgaste de bujes (32) (38)	15	Ver tabla	------
35		: Desgaste de perno (32)	15	Ver tabla	------
36	BARRA INFERIOR	: Integridad y alineación	15	Visual	Visual
37		: Desgaste de buje (32)	15	Ver tabla	------
38	PORTAZAPATA	: Desgaste y condición de cuña	15	Visual	Visual
39		: Condición organos de regulación	15	Visual	Visual

FERROCARRILES ARGENTINOS
GERENCIA CONTROL DE CALIDAD
DIVISION METODOS DE INSPECCION

3 / 2 1

2.73.0. CONJUNTO: 3 (Sistema de freno) COMPONENTE: 3 PARTE: 02 (Timonería en bogie)

	CARACTERISTICAS	DEMERITO	TOLERANCIAS REPARAC.	TOLERANCIAS MANTENIM.
40	ZAPATA : Integridad y espesor — Fundición / Composición	15	S/topes / Mín.13	S/topes / Mín.10
41	: Luz entre zapata y llanta	15	5	5
42	: Alineación y condición de superficie de apoyo	15	Visual	Visual
43	GRAMPAS DE SEGURIDAD: Condición y ajuste	15	Visual	Visual
44	Condición de arandelas y pasadores en pernos	15	Visual	Visual

FERROCARRILES ARGENTINOS
GERENCIA CONTROL DE CALIDAD
DIVISION METODOS DE INSPECCION

FERROCARRILES ARGENTINOS
GERENCIA CONTROL DE CALIDAD
DIVISION METODOS DE INSPECCION
3 / 2 1 / 1

2 . 00 . 0 . CONJUNTO : 3 (Sistema de freno) COMPONENTE: 3 PARTE: 03 (Freno de mano)

COTA NOMINAL	TOLERANCIAS Buje	TOLERANCIAS Eje	LIMITE DESGASTE Buje	LIMITE DESGASTE Eje	LIMITE JUEGO
18	+ 0,40 + 0,29	- 0,29 - 0,47	2	2	2
20			2	2	2,5
22 24 27 30	+ 0,43 + 0,30	- 0,30 - 0,51	2,5	2,5	3
32 33 36	+ 0,47 + 0,31	- 0,31 - 0,56	2,5	2,5	3
42 45 48	+ 0,48 + 0,32	- 0,32 - 0,57	3 3,5	3 3,5	3,5 4
52 56 60 64	+ 0,53 + 0,34	- 0,34 - 0,64	3,5	3,5	4
68					4
72 76	+ 0,55 + 0,36	- 0,36 - 0,66	4	4	4,5
80					5

NOTA: Tabla provisoria de vinculaciones Material Remolcado – Talleres Junín.

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

SEGÚN LOS DIÁMETROS NOMINALES SE DETERMINAN LAS TOLERANCIAS CORRESPONDIENTES A LOS EJES Y BUJES.

ANEXO 10

TRENES ARGENTINOS
OPERACIONES

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

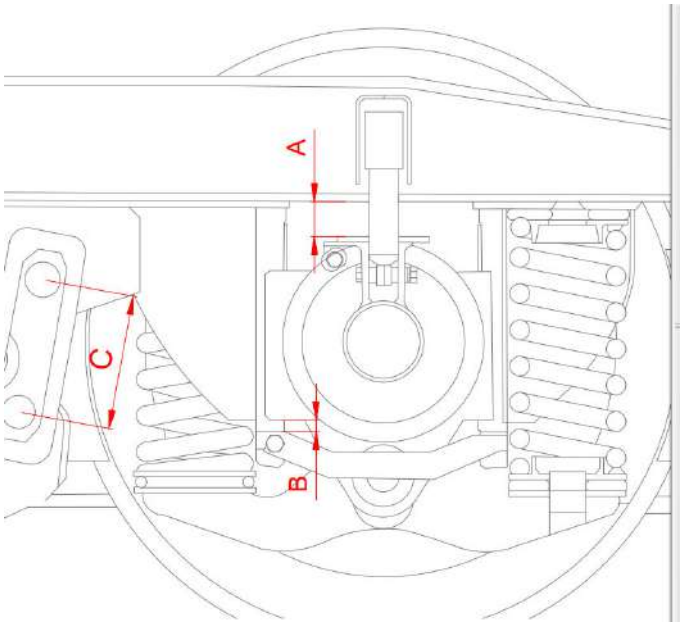
PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL BOGIE MATERFER
TROCHA ANCHA A COMPLETAR POR REPARADOR

Formulario Nº:
F-MTANCHA-GMR-009

Bogie Nº:

Fecha:

ANEXO 10 - FORMULARIO CONTROL ALTURAS DE SUSPENSION - DISTANCIA PERNOS COLGADORES



DESCRIPCIÓN	TOLERANCIAS EN MM	LATERAL IMPAR		LATERAL PAR	
		Nº1	Nº3	Nº2	Nº4
Altura Suspension Primaria (A)	MAX: 64 MIN:54				
Altura Suspension Secundaria (B)	MAX: 20 MIN: 10				
Distancia					

Distancia Pernos Colgadores (C)	MAX: 223				
Condicion del Sistema Segun resultado Protocolo Marque con una x		**Aprobado**		**Desaprobado**	
Comentarios					
Firma Personal Inspeccion Reparador					

ANEXO 11

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

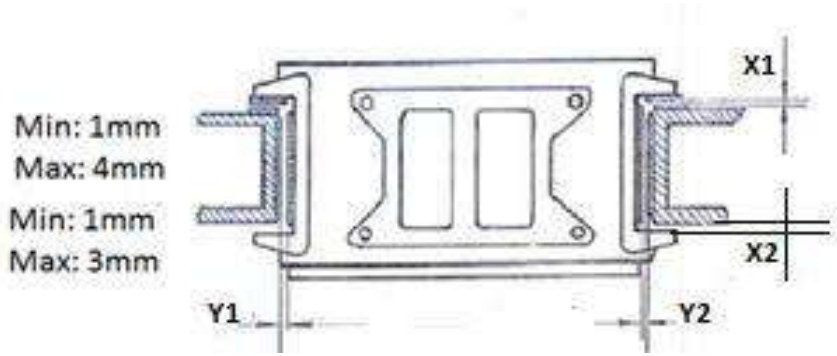
GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

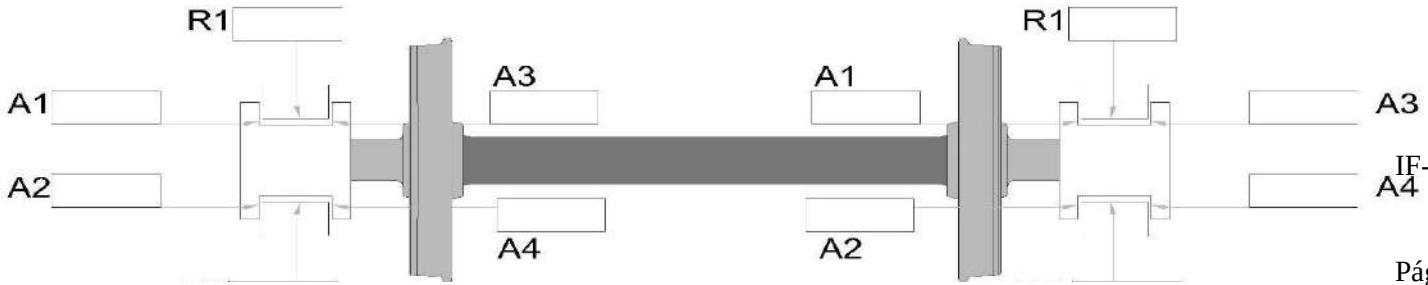
PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL BOGIE MATERFER TROCHA ANCHA A COMPLETAR POR REPARADOR

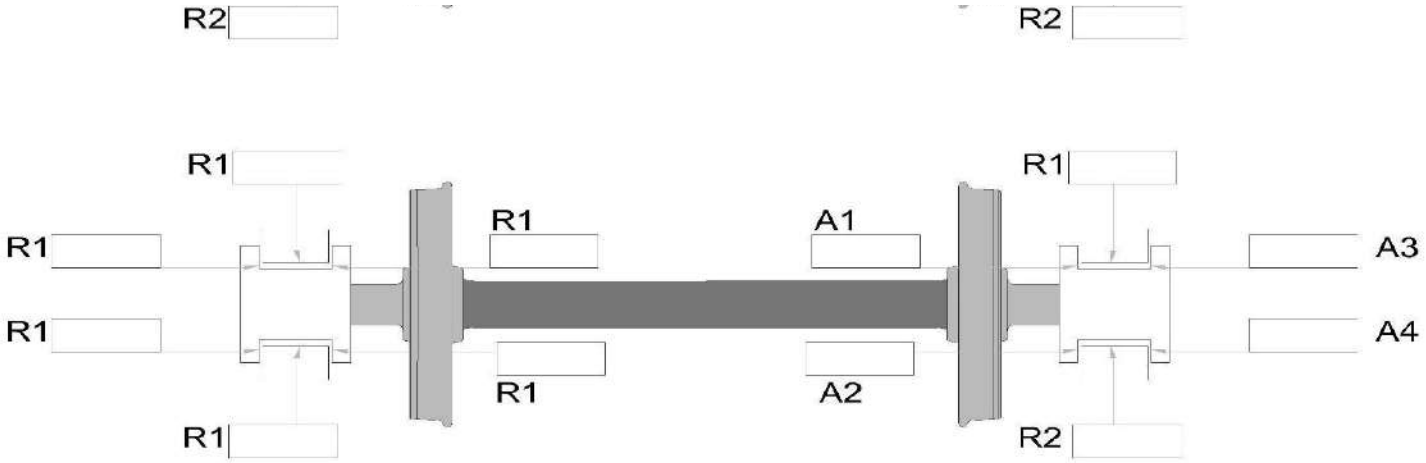
Formulario N:F-MTANCHA-GMR-010	**ANEXO 11 - CONTROL HUELGOS**
Bogie Nº:	
Fecha:	

VALORES NOMINALES DE JUEGO ENTRE PEDESTAL Y CAJA			
LONGITUDINAL		**TRANSVERSAL**	
MINIMO	**MAXIMO**	**MINIMO**	**MAXIMO**
1 mm	3 mm	1 mm	4 mm

Completar en el siguiente diagrama los valores según Ensayo (mm)



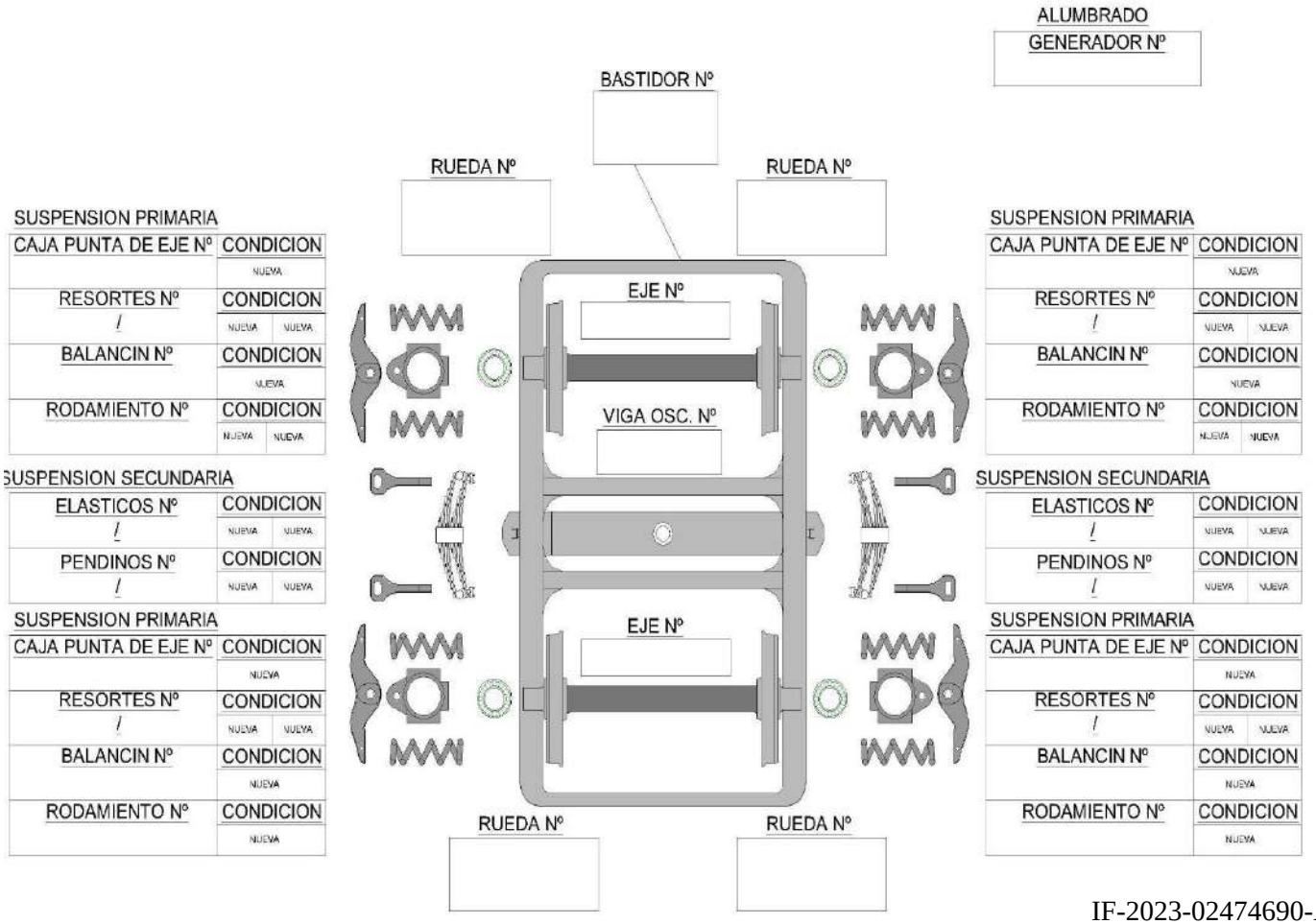




Comentarios	**Lateral Imp.**				
	Lateral Par				
Condicion del Sistema Segun resultado Protocolo Marque con una x	**Aprobado**		**Desaprobado**		
Firma Personal Inspeccion:					
Aclaracion Personal Inspeccion:					

ANEXO 12

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	Formulario N	F-MTANCHA-GMR-011	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
	Revision	1	
	Fecha	12/03/2021	PROTOCOLO INSPECCION REPARACION GENERAL BOGIE MATERFER TROCHA ANCHA
	Pagina	1 de 1	
Contrato Nº			ANEXO 12 - FORMULARIO TRAZABILIDAD BOGIE EGRESO
Fecha:			
Bogie Nº			
			DATOS EGRESO

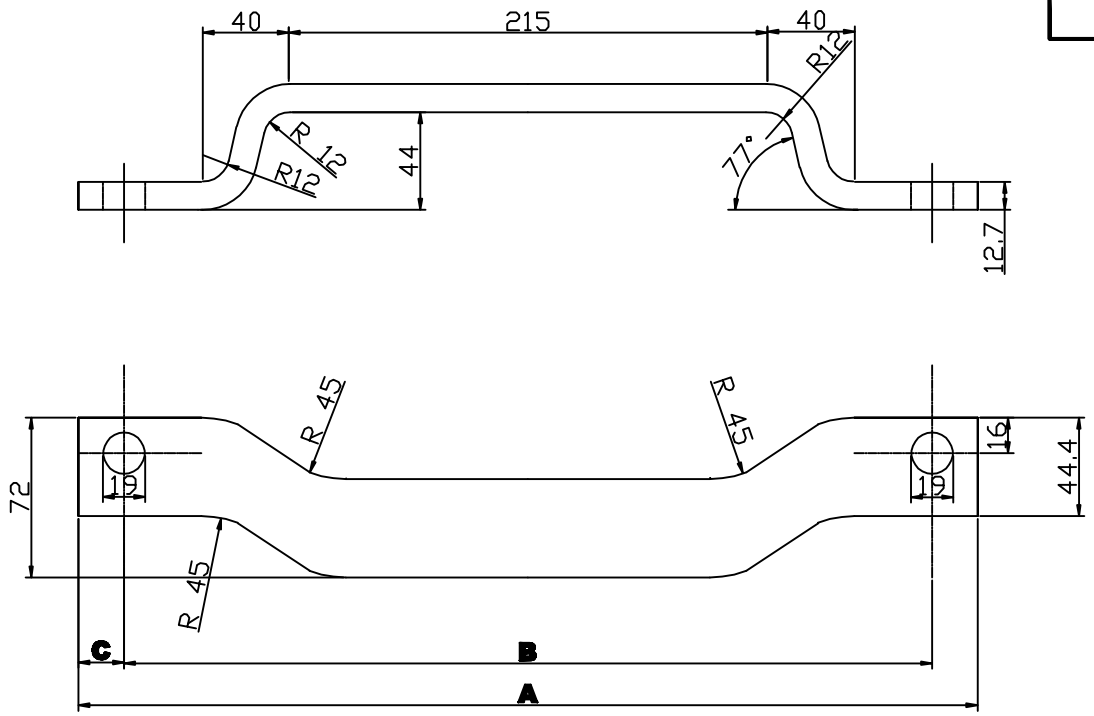


IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

ANEXO 13

Formato A3 IRAM 4504

Símbolo de labrado	Tolerancia no acotada
IRAM 4517	JS:14=js:14 IRAM 5002



NOTA:
Planchuela comercial 1 3/4" x 1/2" de acero SAE 1010/1020
Terminación: Pintura esmalte sintética gris antracite.

ITEM	DESCRIPCION	COTA A	COTA B	COTA C
TIPO A	ATAGUIA P/BOG.DE PRIMERA	392 mm	347 mm	22.5 mm
TIPO B	ATAGUIA P/BOG.DE SEGUNDA	405 mm	364 mm	20.5 mm

b	ATAGUIA P/BOG.DE SEGUNDA		Ver NOTA	27010213100
a	ATAGUIA P/BOG.DE PRIMERA		Ver NOTA	27010213090
ITEM	DESCRIPCION	CANT.	MATERIAL	N.U.M.

FECHA	30/9/04
DIBUJO	BOICHETTA
REVISO	F.GEREMIAS
APROBO	

METROPOLITANO

EMISION: a, b, c, d, e, f

Escala 1/2

TROCHA 1676

TITULO: ATAGUIA P/SUSPENSION DE BOGIE

N° DE PLANO: 2.70.1.1080

UTILIZ.: BOGIE COCHE MATERFER

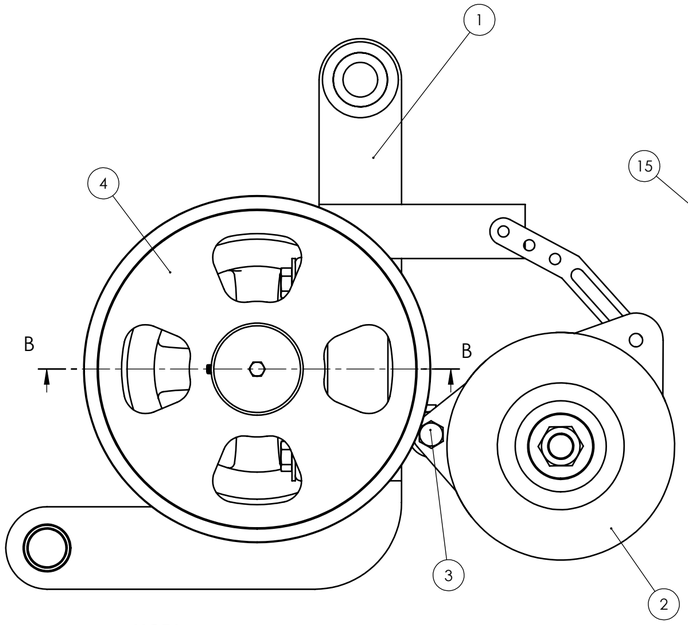
OFICINA TECNICA MATERIAL RODANTE

Emisión b: Se modificó especificación de material. Fecha: 23/04/2010

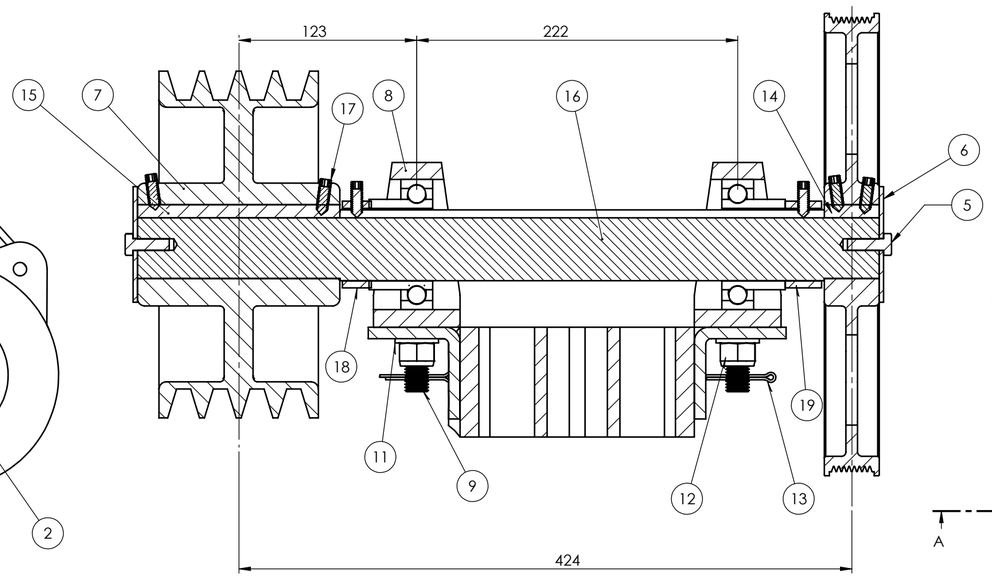
IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

Tolerancias salvo especificación
JS 14 = js 14 IRAM 5002

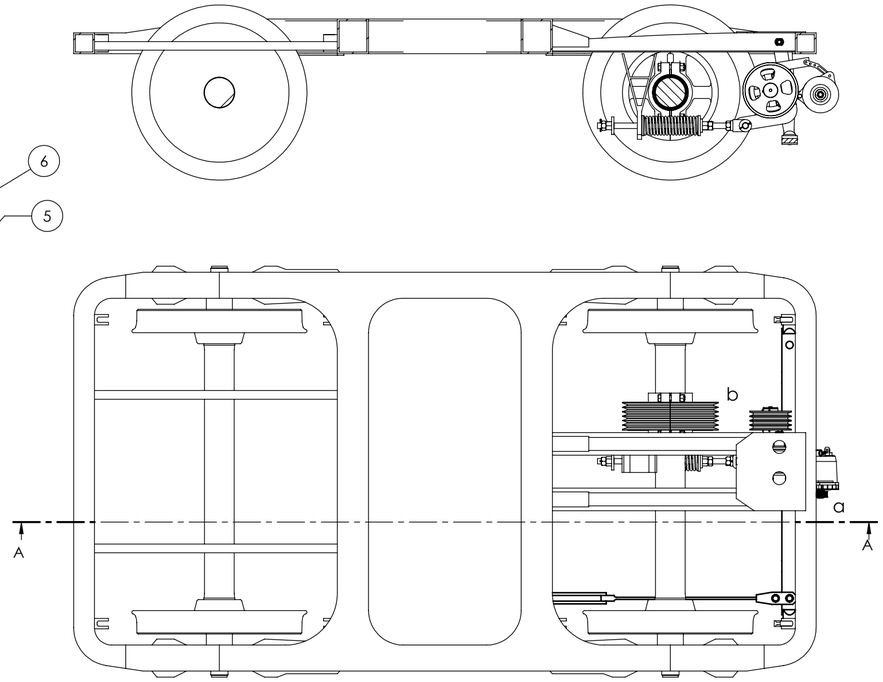
Simbolos de labrado IRAM 4517



SECCIÓN B-B
ESCALA 1 : 3



SECCIÓN A-A
ESCALA 1 : 25

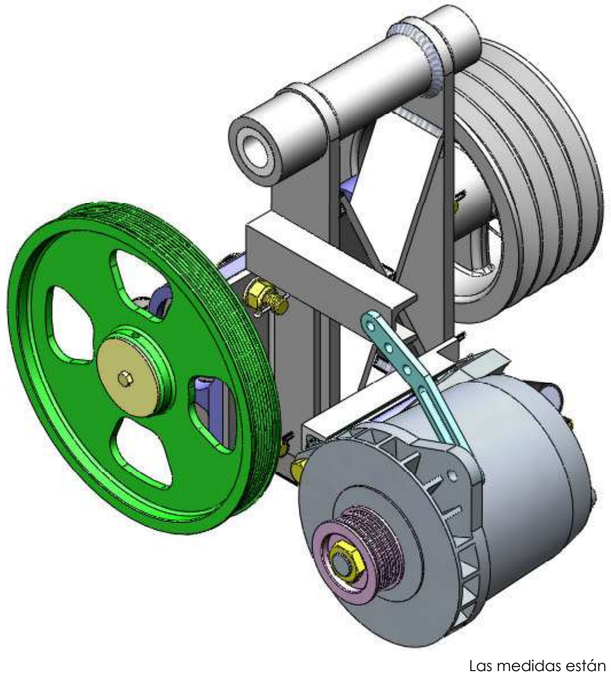


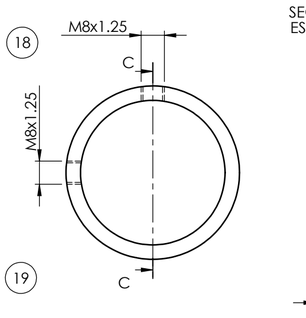
NOTA:

- El item 2, alternador, se muestra tan solo como referencia No se tendrá en cuenta para la cotización del conjunto.

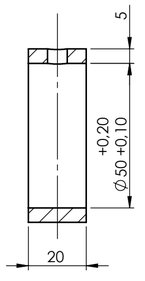
a	Correa Multi V 8 canales Perfil PK Long. Desarrollada 1230 mm
b	Correa eslabonada Jason, modelo ACCU-LINK, cod. C-Link-100 c/2 cavidades

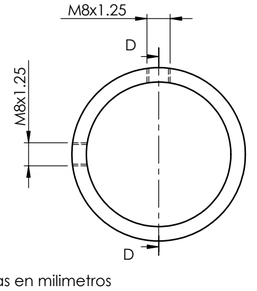
Item	*Descripción*	*Material*	*NUM*	*Cant.*
1	Extructura Principal	Ver plano MR-TV-M2056-0002		1
2	Alternador 28v / 160 A			
3	Perno Eje M14 de Alternador	Ver plano MR-TV-M2056-0005		1
4	Polea 8 canales ∅320 mm Tipo Poly V _ ∅ eje 50	ver plano MR-TV-M2056-0003		1
5	Tornillo M8 x 1,25 x 25 según DIN 933	Calidad 8.8 Terrminación: Zincado amarillo		2
6	Arandela Especial ∅ext=80mm, ∅int= 8,2 mm,Esp=3mm	Acero comercial Terrminación: Zincado amarillo		2
7	Polea 4 canales ∅238 mm Tipo C _ ∅ eje 50	Ver plano MR-TV-M2056-0007		1
8	Soporte de rodamiento autocentrante SKF SY 510 M ∅eje 50mm			2
9	Bulon Cab Hex M 16 x 2 x 60 DIN 931	Calidad 8.8 Terrminación: Zincado amarillo		4
10	Arandela grande M16	Acero comercial Terrminación: Zincado amarillo		4
11	Arandela Plana M16 DIN 126 A	Acero comercial Terrminación: Zincado amarillo		4
12	Tuerca Hex Autofrenante M 16 x 2 DIN 985	Calidad 8.8 Terrminación: Zincado amarillo		4
13	Pasador de aleta 4x40 DIN 94	Acero Comercial		4
14	Chaveta rectangular 9 x 14 x 38 DIN 6885B	Acero al carbono SAE 1045		1
15	Chaveta rectangular 9 x 14 x 140 DIN 6885B	Acero al carbono SAE 1045		1
16	Eje Poleas ∅ 50mm	Ver plano MR-TV-M2056-0004		1
17	Gusano cab Allen M8x1,25x25 DIN 914	Calidad y terminación comercial		12
18	Buje separador 20 mm	Acero SAE 1010 Terminacion: zincado amarillo		1
19	Buje separador 25 mm	Acero SAE 1010 Terminacion: zincado amarillo		1



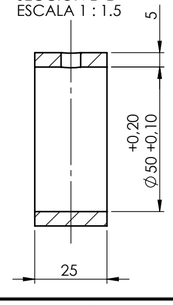


SECCIÓN C-C
ESCALA 1 : 1.5





SECCIÓN D-D
ESCALA 1 : 1.5



Las medidas están expresadas en milimetros

DISEÑO PROPIEDAD DE Trenes Argentinos Operadora Ferroviaria
SIN AUTORIZACION ESCRITA DE LA MISMA EL PRESENTE DISEÑO NO PODRA SER UTILIZADO PARA LA CONSTRUCCION DEL OBJETO REPRESENTADO NI SER ENTREGADO A TERCEROS O REPRODUCIDOS. LA SOCIEDAD SE RESERVA LOS DERECHOS DE PROPIEDAD QUE ACUERDA LA LEY.

SUBGERENCIA DE MATERIAL RODANTE – LINEA MITRE

AREA: MATERIAL RODANTE

SOPORTE COMPLETO PARA ALTERNADOR
SISTEMA ELECTRICO
CCRR MATERFER 2056 SL/SG

HOJA 1/1

Representacion, cotas y simbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.

PLANO Nº: MR-TV-2056-0001

REV.

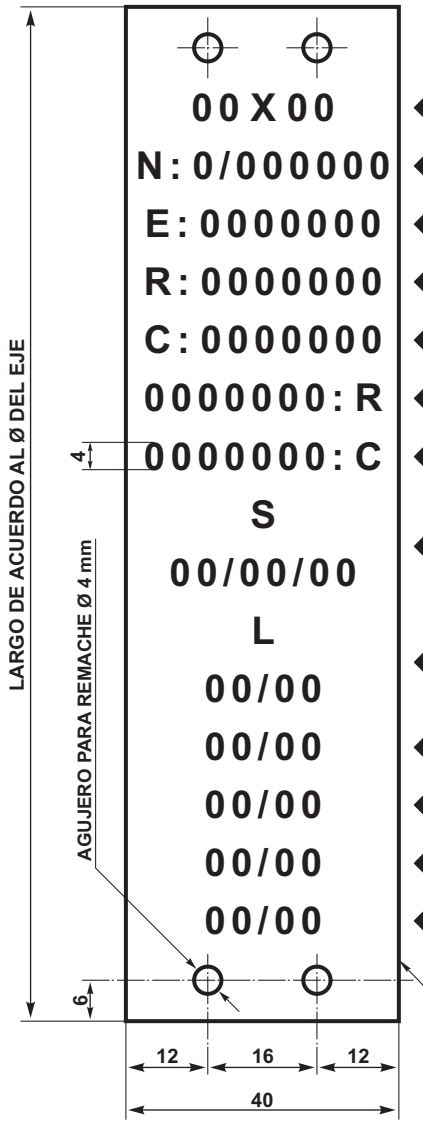
RELEVO:			
DIBUJO:			
REVISO:	E. Bellizzi	15/09/15	
APROBO:	E. Bellizzi	16/09/15	

ESCALA S/E

FORMATO A2

CATALOGO:

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE



A ESTAMPAR POR:

⬅ MEDIDA NOMINAL DEL EJE EN PULGADAS	EL MONTADOR
⬅ REFERENCIA PATRIMONIAL Y NUMERO INTERNO DEL EJE DEL F.C.	EL F.C.
⬅ NUMERO DE FABRICACION DEL EJE	EL MONTADOR
⬅ RUEDA DE UN LADO DEL EJE	EL MONTADOR
⬅ COJINETE DE UN LADO DEL EJE	EL MONTADOR
⬅ RUEDA LADO OPUESTO DEL EJE	EL MONTADOR
⬅ RUEDA LADO OPUESTO DEL EJE	EL MONTADOR
⬅ FECHA PUESTA EN SERVICIO	EL F.C.
⬅ MES Y AÑO DE LA PROXIMA LUBRICACION DE COJINETE PROGRAMADA	EL F.C.
⬅ MES Y AÑO DE LA SUBSIGUIENTE LUBRICACION DE COJINETE PROGRAMADA	EL F.C.
⬅ MES Y AÑO DE LA SUBSIGUIENTE LUBRICACION DE COJINETE PROGRAMADA	EL F.C.
⬅ MES Y AÑO DE LA SUBSIGUIENTE LUBRICACION DE COJINETE PROGRAMADA	EL F.C.
⬅ MES Y AÑO DE LA SUBSIGUIENTE LUBRICACION DE COJINETE PROGRAMADA	EL F.C.

CHAPA DE ACERO INOXIDABLE
Y/O GALVANIZADA ESPESOR
B.G.W. N° 22

EMISION	COTA	ALTERACIONES	FECHA-FIRMA
2		SE MODIFICO MATERIAL	14/03/78

N. TORRILLO | ING. CRISTOBAL | ING. BATTAGLIA

DIBUJO | Fecha: | PROYECTO | DIV. EST. GRALES. | DIV. ESPECIFIC. | DEPTO. TECNICA

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	ESCUADRIA, ESPECIF. Y OBSERVAC.	CATAL-NOMEN

COLLAR DE IDENTIFICACION
PARES MONTADOS

FERROCARRILES ARGENTINOS

AREA: MECANICA

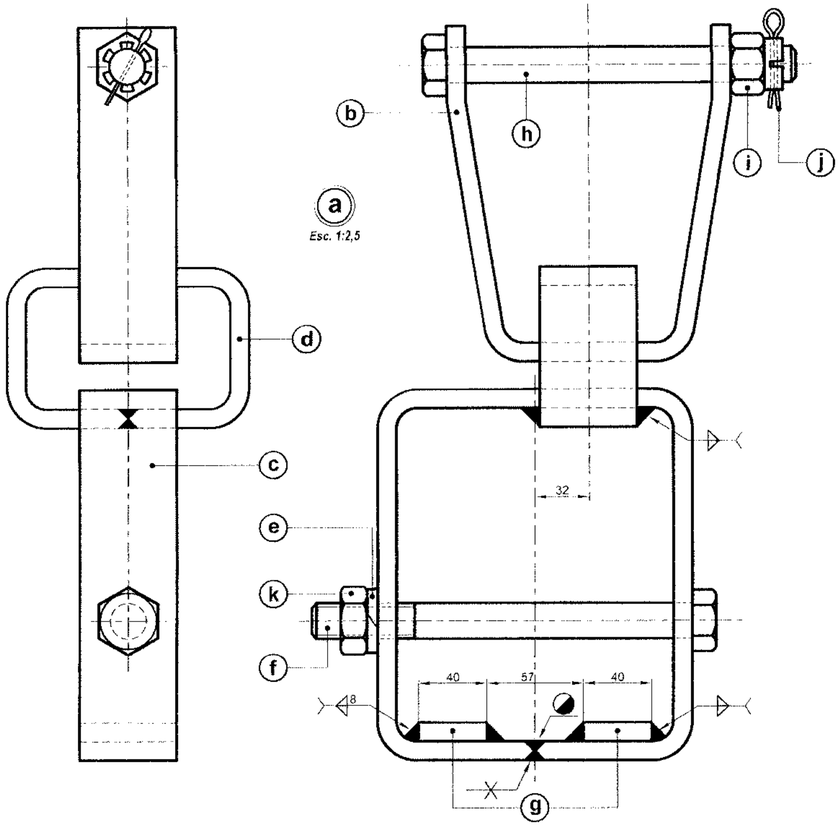
ESCALA	TROCHA:	LINEA:	UTILIZACION	EMISION
	TODAS	TODAS	MATERIAL RODANTE	1 2

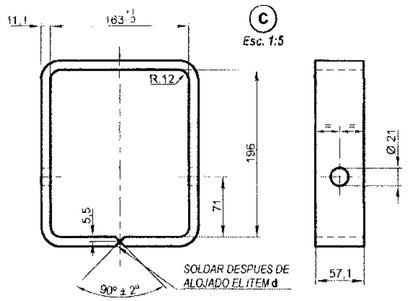
FIRMA Y FECHA APROB. | N° DE PLANO: NEFA 476

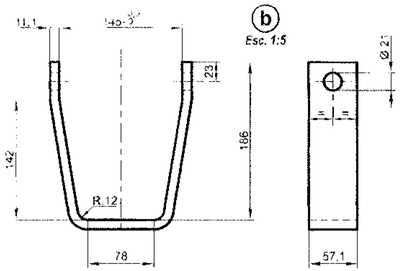
ES COPIA DEL PLANO NEFA 476
M. BELLOCCHIO - AREA INGENIERIA - C.A.B.A. T.

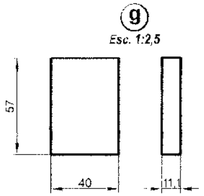
IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

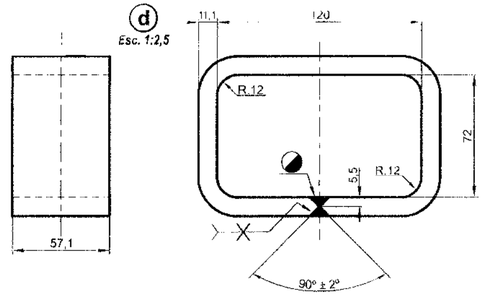
TOLERANCIAS NO ESPECIFICADAS JS.15 = js.15 IRAM 5002	SIMBOLOS DE LABRADO IRAM 4517











ESPECIFICACION:

ITEM "f": TORNILLO CABEZA EXAGONAL - ROSCA M.20 x 1,5- LARGO ROSCA 50 mm - LARGO BAJO CABEZA 220 mm - ELEMENTO STANDARD.

ITEM "i": TUERCA EXAGONAL CASTILLO - ROSCA M.20 x 1,5 - ELEMENTO STANDARD.

ITEM "k": TUERCA EXAGONAL - ROSCA M.20 x 1,5 - ELEMENTO STANDARD - MATERIAL. ACERO CINCADO.

NOTAS:

PARA SIMBOLOS DE SOLDADURA VER IRAM 4 536.

LAS SOLDADURAS DEBERAN EFECTUARSE CON ELECTRODO Ru Fe (B) 232/12 - IRAM 601 O E 60/7014 NORMA AWS.

LA COMPRA INDIVIDUAL DE LOS ITEMS **e - f - i - j - k**, SE HACE **"POR DESCRIPCION"** (CON TARJETA EN PODER DE APROVISIONAMIENTO).

LOS ITEMS **b**, **c** Y **d** SE DEBERAN DOBLAR EN CALIENTE, NO DEBIENDO PRESENTAR LAS SUPERFICIES DE SUS SEMICIRCUNFERENCIAS NINGUNA MARCA O ENTALLADURA PARA EVITAR FISURAS.

EL CONJUNTO ARMADO DEBERA SOPORTAR UNA CARGA DE 10.000 kg A LA TRACCION SIN SUFRIR FISURAS NI DEFORMACIONES APRECIABLES.

EL PROVEEDOR DEBERA SUMINISTRAR JUNTO A LAS PIEZAS TERMINADAS UN CERTIFICADO DE INSPECCION POR UN METODO NO DESTRUCTIVO QUE ACREDITE LA APTITUD DE LAS SOLDADURAS INDICADAS ASI ◐ (MAGNAFLUX, ULTRASONIDO, ETC.).

ITEM	DESCRIPCION	Cant.	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES	CATAL-NOMEN.
k	Tuerca	1	Ver Especificación	2/70/1/02/1787/0
j	Pasador de aletas Tipo B	1	Acero F.20 - Cincado - 4 x 38 IRAM 5046	
i	Tuerca castillo	1	Acero medio carbono - Grado 5	2/70/1/02/1789/0
h	Tornillo M.20 x 1,5 x 197	1	NEFA 2-73-1-5026	2/70/1/02/1745/0
g	Asiento	2	Acero F.26 - IRAM-IAS U 500-503	2/70/1/02/1781/0
f	Tornillo	1	Acero F.24 - IRAM-IAS U 500-503	2/70/1/02/1785/0
e	Arandela de presión (Grover)	1	20 IRAM 5106	
d	Ojal intermedio	1	Acero F.26 - IRAM-IAS U 500-503	2/70/1/02/1779/0
c	Soporte inferior	1	Acero F.26 - IRAM-IAS U 500-503	2/70/1/02/1777/0
b	Soporte superior	1	Acero F.26 - IRAM-IAS U 500-503	2/70/1/02/1775/0
a	Brida de seguridad completa, modificada			

EMISION	COTA	ALTERACIONES	FECHA - FIRMA
11		Se suprimió calidad del material, antr. Acero F.24 - IRAM IAS U-500/503	02/10/87
10		Se adecuaron las descrip. de los ítems f, i y k a Standard de plaza (Ver AP (DC) ADJ (3) 88. Se alteró material ítem i, ant. Acero F.24. En ítem j se colocó Norma IRAM	15/06/87
9		Se agregó dimensión 40 para situar ítem g en ítem c	01/10/86
8		Se colocó Código 2-70	09/12/85
7		Se actualizó IRAM 503	21/08/85
6		Se agregó nota de prueba de carga y aptitud de soldaduras	24/05/85
5		Se amplió nota para ítems b, c y d, ante. se deberán doblar en caliente	13/09/82
4		Se modificó dimensión y forma a ítem e, anterior 93 y 75 mm - E.V.O. 4/80	
3		Se cambió dimensión interior a ítem c , ant. 161, se varió tipo de soldadura a ítems d y c y se agregó dimensión 5,5	27/06/80
2		Se cambiaron Híbridos por Códigos y se agregaron Híbridos y Códigos	29/11/79

BRIDA DE SEGURIDAD
SUSPENSION DEL BOGIE

FERROCARRILES ARGENTINOS

AREA: MECANICA

ESCALA	TROCHA	LINEAS:	UTILIZACION	EMISION
1:2,5 - 1:5	1676	SAN MARTIN	BOGIE MATERFER CONT. 1143 - 1150	6 7 8 9 10 11

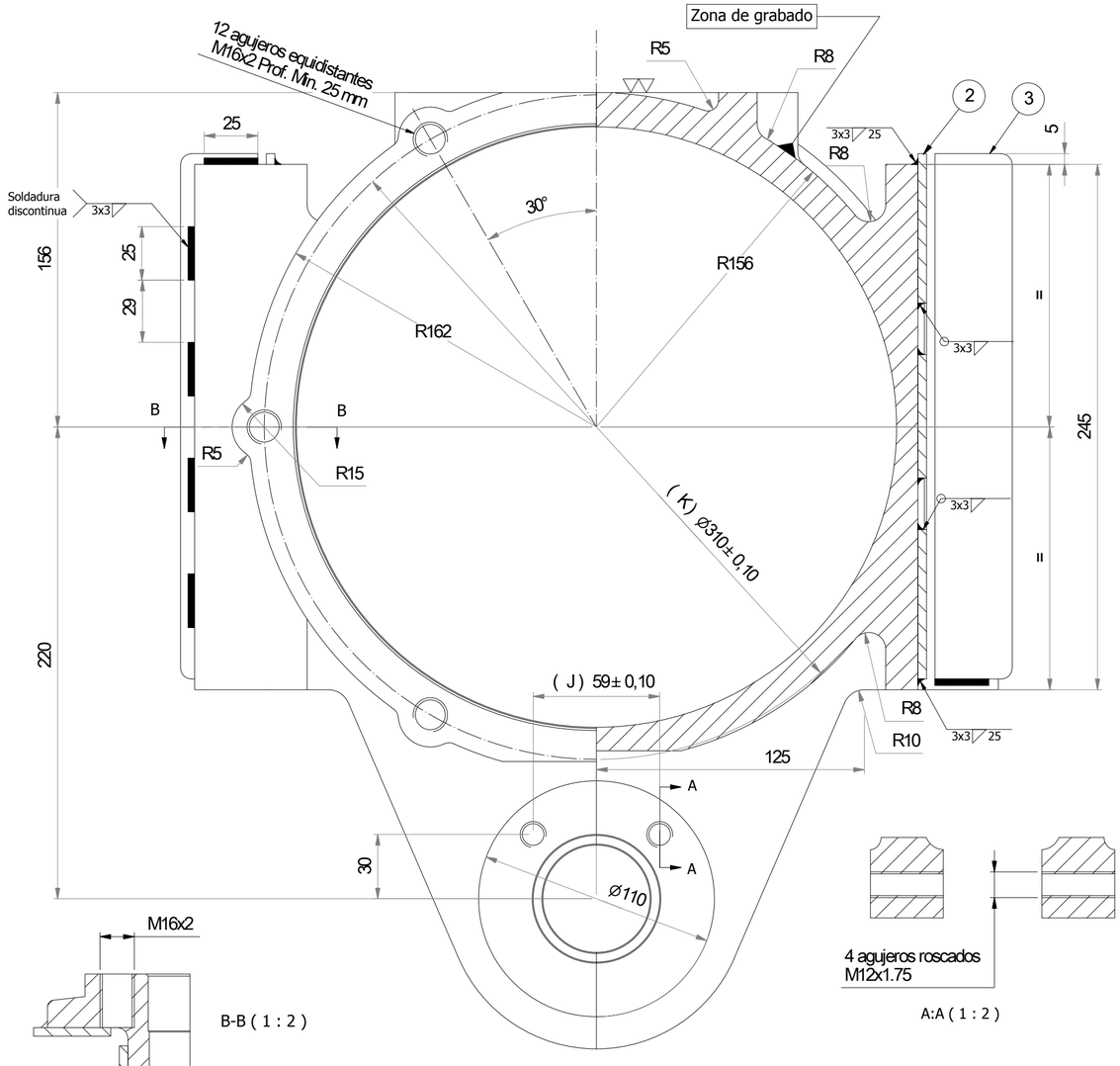
FIRMA Y FECHA APROB.

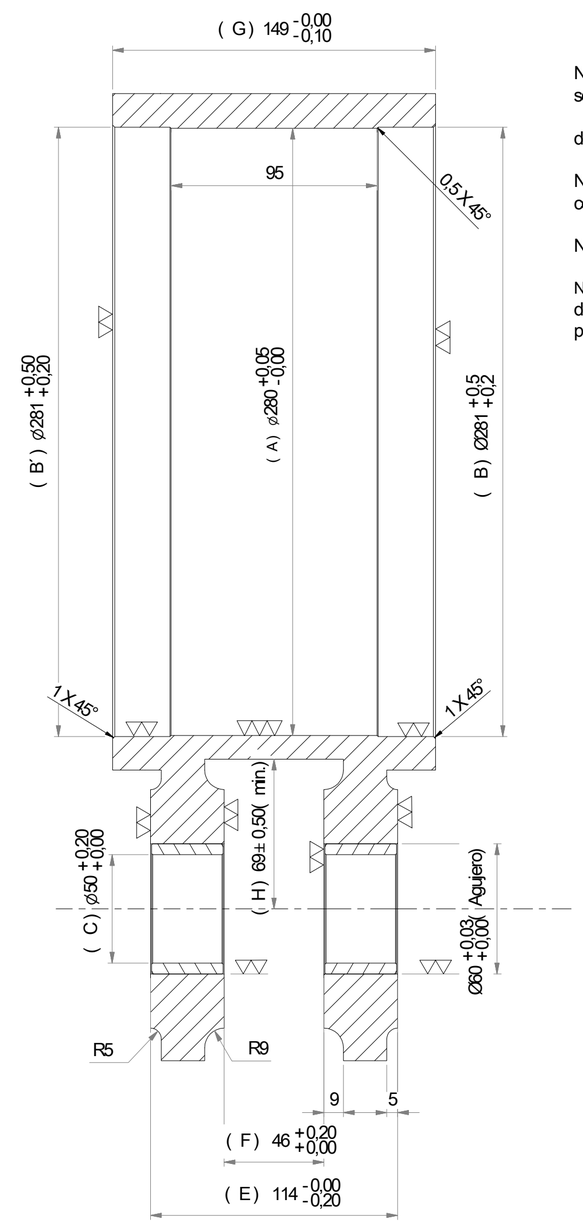
Nº DE PLANO: NEFA 2-73-1-5039

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

ES COPIA DEL PLANO NEFA 2-73-1-5039
M. BELLOCCHIO - GERENCIA DE SEGURIDAD - C.N.R.T.

Tolerancias salvo especificación JS 14 = js 14 IRAM 5002	Simbolos de labrado IRAM 4517





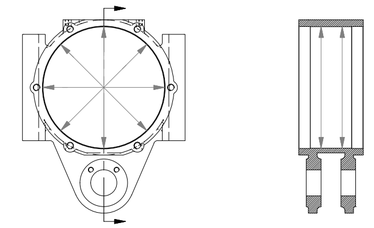
NOTA 1: Las cotas de este plano son las finales, luego de que las placas se encuentren soldadas.

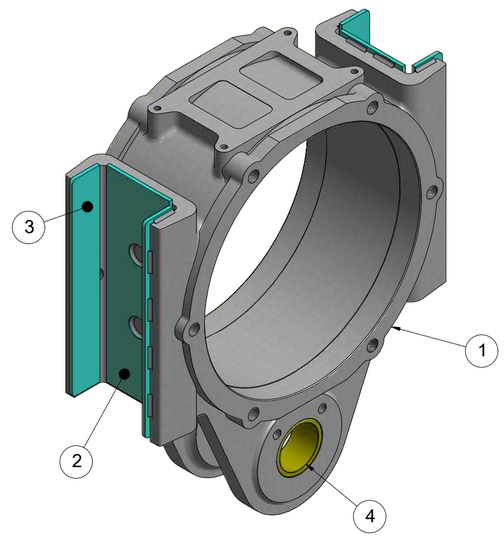
Para la planilla de control dimensional la cota (A) , se tomaran 4 valores radiales en dos planos paralelos, con un total de 8 mediciones.

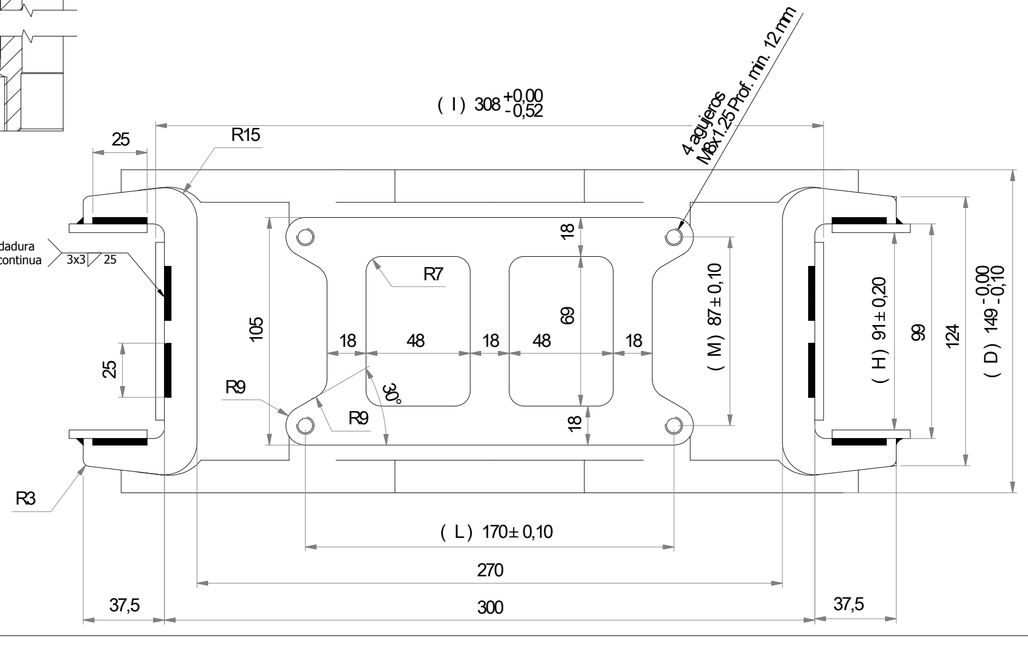
NOTA 2: la union de las placas con el cuerpo de la caja se realizará con soldadura discontinua, con electrodo Clasificación AWS: E-309L-16

NOTA 3: Deberá figurar en forma permanente , en la zona de grabado, el número de Orden de Compra.

NOTA 4 : el item 1 será entregado con una mano de pintura antióxido sintética colorada a base de cromato de zinc, y dos manos de pintura esmalte sintética Gris Antracite(RAL 7016) .El proceso de pintado se realizará por sopleteado.







Item	Denominación	Material / Plano	HIB	Cant.
1	Caja Pta de eje Fiat RIV	Acero moldeado IRAM- IAS U 500 - 7026/´83 Grado AM 500 Calidad B		1
2	Placa de friccion Frontal	2.70.1.1040/a	90206240000	2
3	Placa de friccion Lateral	2.70.1.1040/b	90206230000	4
4	Buje de caja Pta de Eje	2-70-1-1030 Em. c	27010204610	2

N° de plano: 270102DTMR0307

Utilización : Coches Remolcados Bogies Materfer

Emisión				Escala S/Esc	Título : Caja de punta de eje RIV (incluye placas de fricción y buje)
A	B	C	D		
E	F	G	H	Trocha 1676	

IF-2023-02474690-APN-GFSE

Acta N°3 Workspoor

CENTRO A TOMAR SOBRE EJE OBLICUO

VISTA DE D

SECC. B-B

SECC. A-A

SECC. C-C

NOTA A PINTAR: 'CARA EXTERNA' LETRAS DE 2 A 3 cm DE ALTURA, COLOR BLANCO

NOTA: A PINTAR: LETRAS DE 2 A 3 cm DE ALTURA, COLOR BLANCO

NOTA: ACERO MOLDEADO SEGUN FA B701/86 - IRAM-IAS U 500 7026/83 - GRADO AM - 500 CALIDAD "C"

3 LAS SALIDAS NO INDICADAS SON ≤ 1"

REF. FAB. 259.160 - 467402

DISPOS. DTCR 1

PORTAZAPATA INCLINADA COMPLETA (CON BUJES) N° 90026280006/0

3	BUJE	16	VER NOTA	90226280004/0
2	BUJE	32	VER NOTA	90226280004/0
1	PORTAZAPATA	16	VER NOTA	90226280000/0
ITEM	DESCRIPCION	CANT.	MATERIAL	OBSERVACIONES

PESO: 10 Kg.

TITULO: BOGIE
PORTAZAPATA COMPLETA INCLINADA

FERROCARRILES ARGENTINOS
MECANICA

ESCALA 1:1 | HOJA 1676 y 1695 | UNIDAD: Mpal. S. Martín Rte. Unidad Suministro | APROBACION: C. DN GMCRM | CATEGORIA: A B C

FECHA 27.3.1.2015

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

ORIGINAL

INDICACIONES PARA SOLDADURAS: UNIONES DE FUERZA CON SOLDEO POR ARCO A TOPE EN "T"

SOLDEO DE ITEM 1 CON ITEM 2

SOLDEO DE ITEM 3 CON ITEM 2

SOLDEO DE ITEM 3 CON 4

S/ESCALA

PARA SIMBOLOS DE SOLDADURA VER IRAM 45561/2

ⓐ DISP. GENERAL ESC 1:5

ⓑ ESC 1:10

ⓒ ESC 1:10

ⓓ ESC 1:10

ⓔ ESC 1:5

ⓕ ESC 1:5

ⓖ ESC 1:10

ⓗ ESC 1:5

ⓘ ESC 1:5

ⓙ ESC 1:5

ⓚ ESC 1:5

ⓛ ESC 1:5

ⓜ ESC 1:2.5

ⓝ ESC 1:2.5

ⓞ ESC 1:1

ⓟ ESC 1:5

ⓠ ESC 1:5

ⓡ ESC 1:5

ⓢ ESC 1:1

ⓣ ESC 1:5

ⓤ ESC 1:2.5

ⓥ ESC 1:1

ⓦ ESC 1:1

ⓧ ESC 1:1

ⓨ ESC 1:2.5

ⓩ ESC 1:5

LOS PLIEGUES SERAN EFECTUADOS EN CALIENTE CON CUIDADO ESPECIAL. LA PARTE CONVEXA DEBE SER LISA Y SIN GRIETAS

ORIENTACION DE LAS FIBRAS

NOTA 1: 8 AGUJ. EQUIDISTANTES ROSCA M 12x1,75 EFECTUADOS EN POSICION DESPUES DE ARMADO EL CONJUNTO.

NOTA 1:
EL ELEMENTO SE ENTREGARA CON DOS MANOS DE PINTURA ANTIOXIDO DE FONDO, SINTETICA, DE SECADO AL AIRE, COLORADA, A BASE DE CROMATO DE CINC IRAM 1182.

NOTA 2:
SE CONSIDERARA LA PROPOSICION DE OTRAS ALTERNATIVAS RESPECTO AL MATERIAL CON QUE SE FABRICARA LA VIGA Y SOBRE MEJORAS DE ORDEN TECNICO EN EL PROCESO DE ELABORACION

NOTA 3:
PARA LA REPARACION EN LOS TALLERES, VER DIB. D.T. 419 DEL ITEM ⓕ

Nota Nº 4: Presentación de Informes:
El proveedor deberá entregar según ET ARGENTREN MRR/G003/13, los siguientes informes:
- Ensayo de Tracción;
- END, Líquidos Penetrantes; el cual no revelara indicación alguna de fisuras ó defecto metalúrgicos superficiales. El ensayo se realizará al conjunto biga oscilante completo y al 100 % del lote entregado.
- Registro de Controles Dimensionales;
- Registro de distensionado térmico al conjunto.

Nota Nº 5: Tolerancia Geométrica:
La cara identificada con la letra B con respecto a la cara C (Soporte de Apoyo de Ballesta), deberán tener una tolerancia de 0.025 mm de perpendicularidad.

Nota Nº 6: Identificación:
Cada Pieza tendrá grabada en forma permanente su Orden de Compra en las zonas identificada con la letra A (acuñado mecánico, altura de los números: mínimo 10 mm).

NOTA 3
ESPECIFICACION DEL MATERIAL
COMPOSICION QUIMICA -- PROPIEDADES MECANICAS
C 0,25 — RESISTENCIA A LA TRACCION: 53 - 6,5 Kg/m.m²
Mn 1,5 — LIMITE DE FLUENCIA MINIMO: 37 Kg/m.m²
Si 0,40 — ALARGAMIENTO MINIMO DE ROTURA: 20%
V 0,05
Ni 0,15
S 0,03
P 0,03
ALTERNATIVA DE MATERIAL
ACERO F.24 IRAM-IAS, U500.503/82

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	ESQUEMA - EXPLOT. - OBSERV.	EXTR.	MAT.
Z	REFUERZO INTERNO SOPORTE APOYO BALLESTA	4	VER NOTA ⓘ		
Y	SOPORTE	4	ACERO F.24 IRAM-IAS-U500-503/82		
XC	PLACA CONEX A MASA	8	" " "		
W	DISTANCIADOR DE TUBO	2	" " "		
V	REFUERZO SOPORTE APOYO BALLESTA	8	" " "		
U	REFUERZO LATERAL EXT.	2	ACERO F.24 IRAM-IAS-U500-503/82		
T	REFUERZO LATERAL INT.	4	VER NOTA ⓘ		
S	TOPE	4	ACERO F.24 IRAM-IAS-U500-503/82		
R	BRIDA DE TUBO	2	ACERO F.24 IRAM-IAS-U500-503/82		
Q	TUBO	2	CAÑO DE ACERO TIPO LIVIANO SERIE B - IRAM 5502/89		
P	PLACA DE CONEXION	4	VER NOTA ⓘ		
O	SOPORTE INT. P/AMORTIGUADOR	2	" " "		
N	SOPORTE EXT. P/AMORTIGUAD	2	VER NOTA ⓘ		
M	SOPORTE EXTERIOR	2	ACERO F.24 IRAM-IAS-U500-503/82		
L	SOPORTE INTERIOR	2	ACERO F.24 IRAM-IAS-U500-503/82		
K	PLACA DE TOPE	2	VER NOTA ⓘ		
J	PLACA P. APOYO LATERAL	2	ACERO F.24 IRAM-IAS-U500-503/82		
I	ASIENTO PERNO ROTACION	1	VER NOTA ⓘ		
H	PLANCHUELA CENTRAL	1	" " "		
G	REFUERZO CENTRAL	1	" " "		
F	PLACA APOYO BALLESTA	2	" " "		
E	SOPORTE APOYO BALLESTA	2	" " "		
D	PLACA DE EXTREMIDAD	2	" " "		
C	ALMA	2	" " "		
B	PLATAFORMA INFERIOR	1	" " "		
A	PLATAFORMA SUPERIOR	1	VER NOTA ⓘ		
XL	VIGA OSCILANTE COMPLETA				

Emisión 8: Se agregaron nuevos requerimientos y presentación de informes.

7	Se agrega cod. R.70			
6	Se agrega alternativa de material y notas 1 y 2	21-2-85	R.M.	
5	SE AGREGA ITEM 70			
4	SE AGREGA ITEM 69			
3	SE AGREGA LOCALIZACIONES PARA ENSAYO END			
2	EN NOTA 1 DISPARA SE ALTERO PARA DE REDACCION			
	CAMBIOS EFECTUADOS	Dibuj.	Sección	Fecha
	ALTERACIONES	MOTIVOS DEL CAMBIO	FIRMA	

FERROCARRILES ARGENTINOS

VIGA OSCILANTE COMPLETA

CONTRATO 1445

AREA: MECANICA

ESC. 1:5 — TOLS. 1.6% — DIB. — GENERAL SAN MARTIN — UNIDAD — C.MATERIAL — ZINCADO

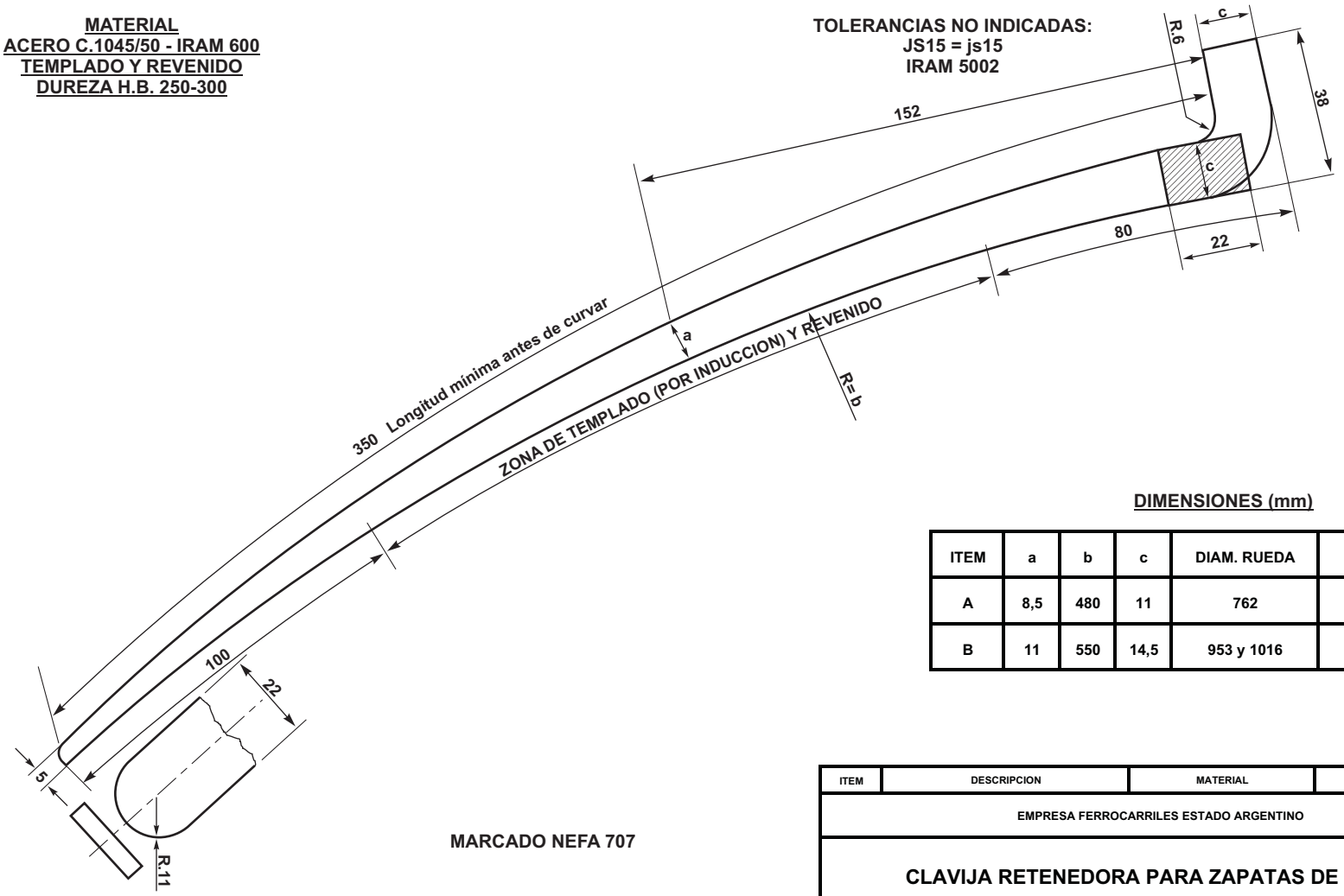
Nº DE PLANO NEFA 2-73-1-5100

Cod. NUM 2/70/1/02/0525/0 — REF FDA. 2.36.100-443934

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

MATERIAL
ACERO C.1045/50 - IRAM 600
TEMPLADO Y REVENIDO
DUREZA H.B. 250-300

TOLERANCIAS NO INDICADAS:
JS15 = js15
IRAM 5002



MARCADO NEFA 707

DIMENSIONES (mm)

ITEM	a	b	c	DIAM. RUEDA	N.U.M.
A	8,5	480	11	762	9.341.508
B	11	550	14,5	953 y 1016	9.050.563

ITEM	DESCRIPCION	MATERIAL	OBSERVACIONES
	EMPRESA FERROCARRILES ESTADO ARGENTINO		
	CLAVIJA RETENEDORA PARA ZAPATAS DE FRENO		
F.USUARIOS			
CATALOGO			

ESCALA	DIBUJADO	UTILIZACION	DIBUJO		EMISION
	F.A.	COCHES, VAGONES Y LOCS.	NEFA	574	4

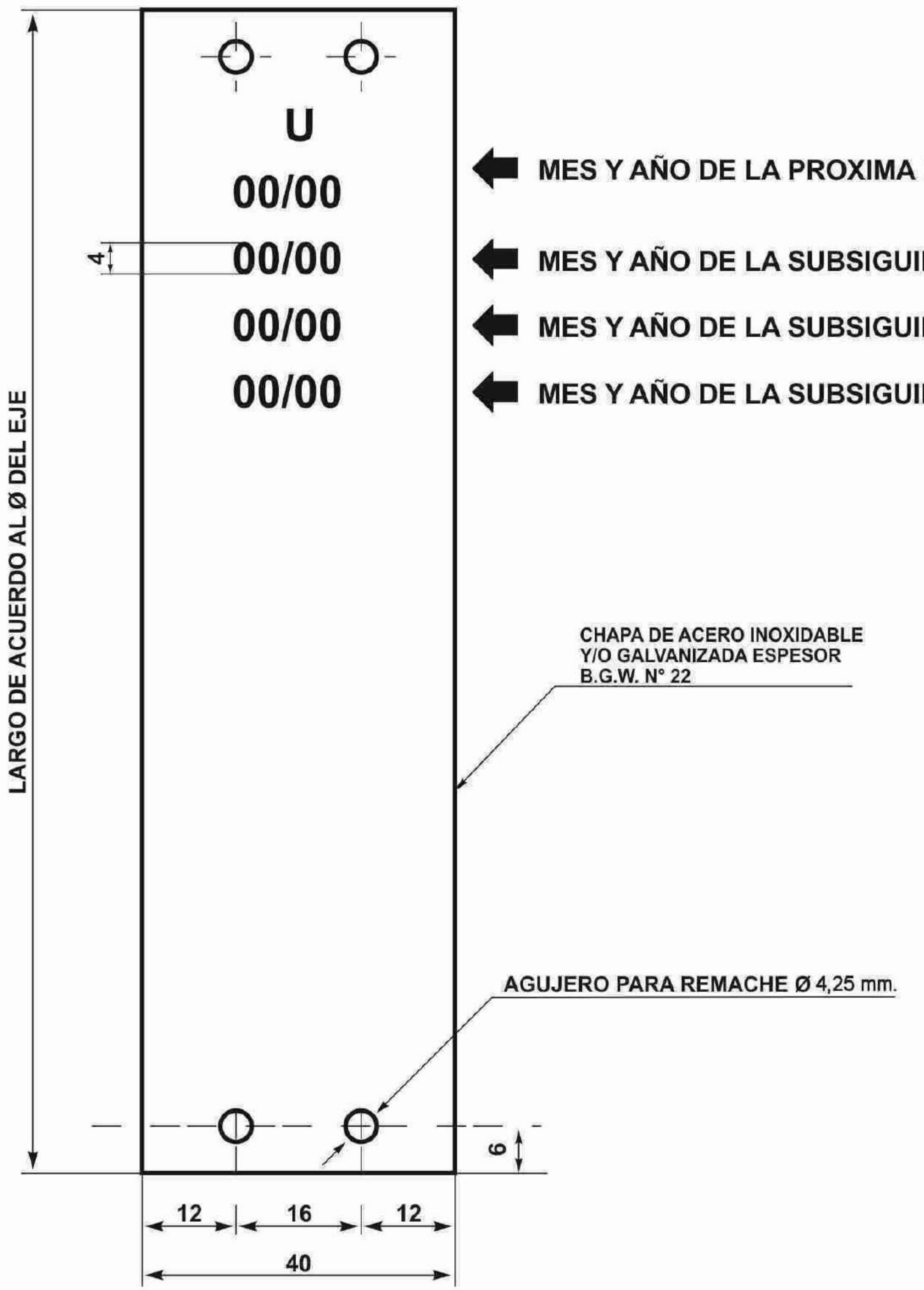
ALTERACIONES

EMISION 4: SE MODIFICO MATERIAL Y TRATAMIENTO TERMICO. SE AGREGO CODIGO NUM Y SE MODIFICO NORMA DE TOLERANCIAS - 2/9/81
EMISION 3: SE CORRIGIO ERROR A-1 - 28/10/79
EMISION 2: SE MODIFICO MATERIAL - 30/11/77

DIBUJADO
REVISADO
MIEMBROS DE LA SUBCOMISION TECNICA ASESORA
F.C.G.B. F.C.G.U. F.C.D.F.S. F.C.G.S.M. F.C.G.B.M. F.C.G.R E.F.E.A
GERENTE MECANICA
JEFES DE DEPARTAMENTOS MECANICOS Y ELECTRICOS FECHA
FORMATO A3 NORMA IRAM 4504

ES COPIA DEL DIBUJO NEFA 574
M. BELLOCCHIO - AREA INGENIERIA - C.N.R.T.

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE



	A ESTAMPAR POR:
MES Y AÑO DE LA PROXIMA REVISION ULTRASONICA PROGRAMADA	EL F.C.
MES Y AÑO DE LA SUBSIGUIENTE REVISION ULTRASONICA PROGRAMADA	EL F.C.
MES Y AÑO DE LA SUBSIGUIENTE REVISION ULTRASONICA PROGRAMADA	EL F.C.
MES Y AÑO DE LA SUBSIGUIENTE REVISION ULTRASONICA PROGRAMADA	EL F.C.

EMISION	COTA	ALTERACIONES	FECHA - FIRMA
3		Se modificó cota de agujero para remache (antes 4 mm).	22/3/12
2		Se modificó material	14/3/78

Fecha:	PROYECTO	DIV. EST. GENERALES	DIV. ESPECIFICACIONES	DEPTO. TECNICA
DIBUJO				
N.TORRILLO			Ing. CRISTOBAL	Ing. BATTAGLIA

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES	CATAL-NOMEN.

COLLAR REVISION ULTRASONICA PARES MONTADOS

FERROCARRILES ARGENTINOS

AREA: MECANICA

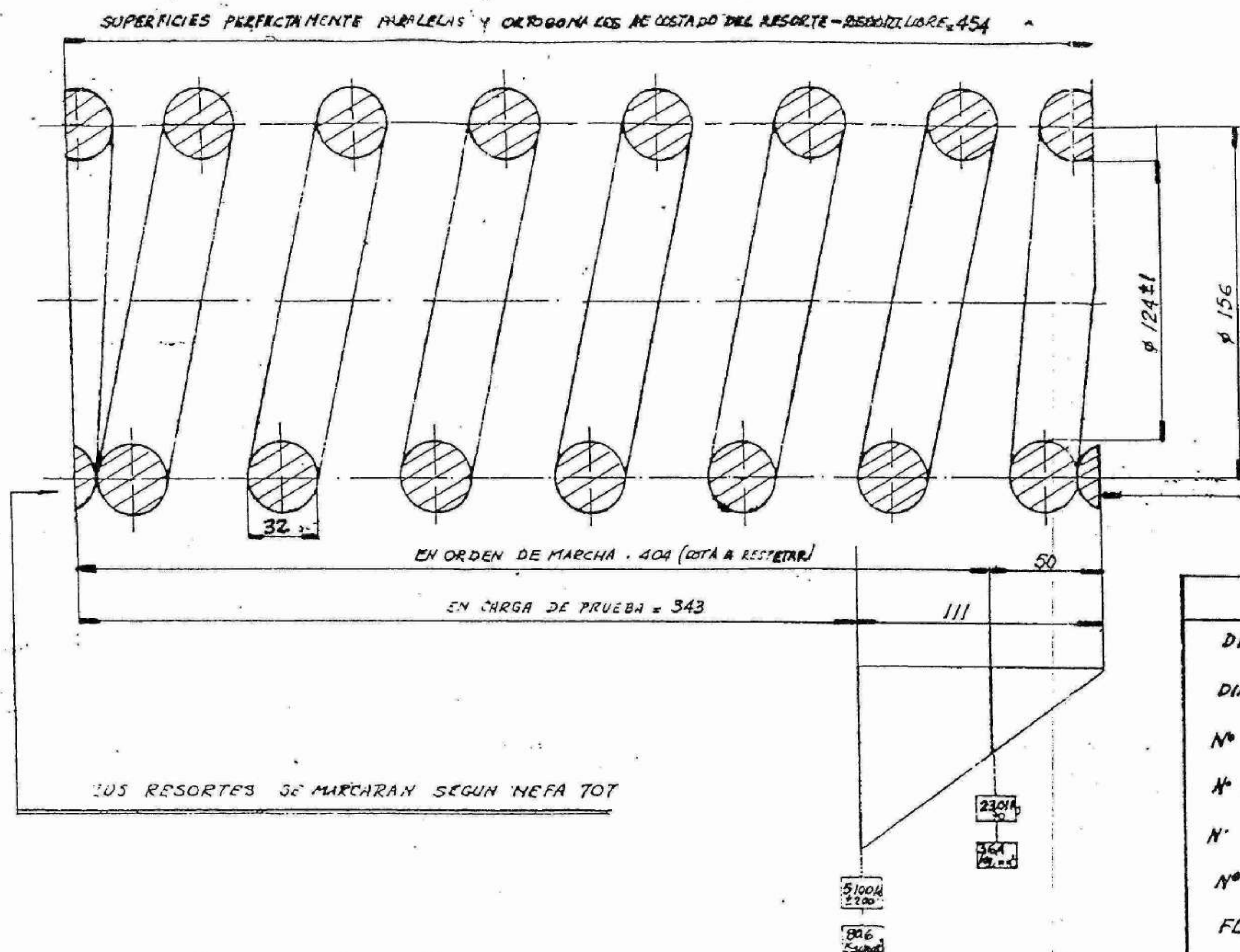
ESCALA	TROCHA	LINEAS:	UTILIZACION	EMISION
	TODAS	TODAS	MATERIAL RODANTE	1 2 3

FIRMA Y FECHA APROB.

N° DE PLANO: NEFA 929

ES COPIA DEL PLANO NEFA 929
M. BELLOCCHIO - AREA INGENIERIA - C.N.R.T.

IF-2023-02474650-APN-GMR#SOFSE



TOLERANC. NO ESP.	SIMBOLO LABRADO
JS 15 - JS 15	NO ESPECIF. ∼

O. T.
10-1-78

EN EL RESORTE LIBRE LAS ESPIRAS DE EXTREMOS DEBERAN ESTAR EN CONTACTO CON LAS ESPIRAS MUERTAS.—

PLANO PARA PROVEEDOR
OFICINA TECNICA MATERIAL RODANTE
T.M.R.
FECHA: 30-11-95 FIRMA:

CARACTERISTICAS DEL RESORTE		TOLER.
DIAM. DEL ALAMBRE	32 mm	
DIAM INTERNO	124 mm	± 1
Nº ESPIRAS DE EXTREMOS APLANADAS	1.5	
Nº ESPIRAS UTILES	6	
Nº ESPIRAS MUERTAS	0.5	
Nº ESPIRAS TOTAL	8	± 0.5
FLEXIBILIDAD	0.0218 mm/kg	
SENTIDO DE LA HELICE	DERECHO	
CARGA DE PRUEBA	5100 kg	± 200
PORCENTAJE RESORTES A PROBAR	100%	

CARACTERISTICAS, REQUISITOS, RECEPCION Y ENSAYOS

VER FA 8003/8004 (IRAM-FA L70-10 y L.70-19)
BARRAS SIN RECTIFICAR

NUM.: 27010212990
R/F.: 2.61.215 443182

~~COD. 2/61/1/02/05310~~
~~NIB. 9022205000/0~~

PLANO DE REFERENCIA 443182 (DE FIAT)

FECHA	6-5-70
DIBUJADO POR	G.J.S.
REVISADO POR	

			H. 9022205		
ITEM	DESCRIPCION		OBSERVAC.	CANT. P. COCHE	PESO UNIT. EN kg

FERROCARRILES ARGENTINOS

TITULO: RESORTE PARA SUSPENSION

F.F. USUARIOS: F.G.M.
CATALOGO
ESCALA: 1:2.5 — DIBUJADO POR: F.G.M. — UTILIZACION: COCHES — Nº C 18.946 — EMISION: 5

ALTERACIONES — TOLERANCIAS (SALVO ESPECIFICACIONES)

MIEMBROS DE LA SUB-COMISION TECNICA ASESORA: E.F.A. — F.G.R. — F.G.M. — F.G.S.M. — F.D.F.S. — F.G.U. — F.G.B.
JEFES DE DEPARTAMENTOS MECANICOS Y ELECTRICOS
NORMA IRAM 4504

Emisión 5: Se cambio NUM (se alliminaron 27310205310 y 9022205000) quedando vigente el 27010212990. Fecha: 13/12/2011.

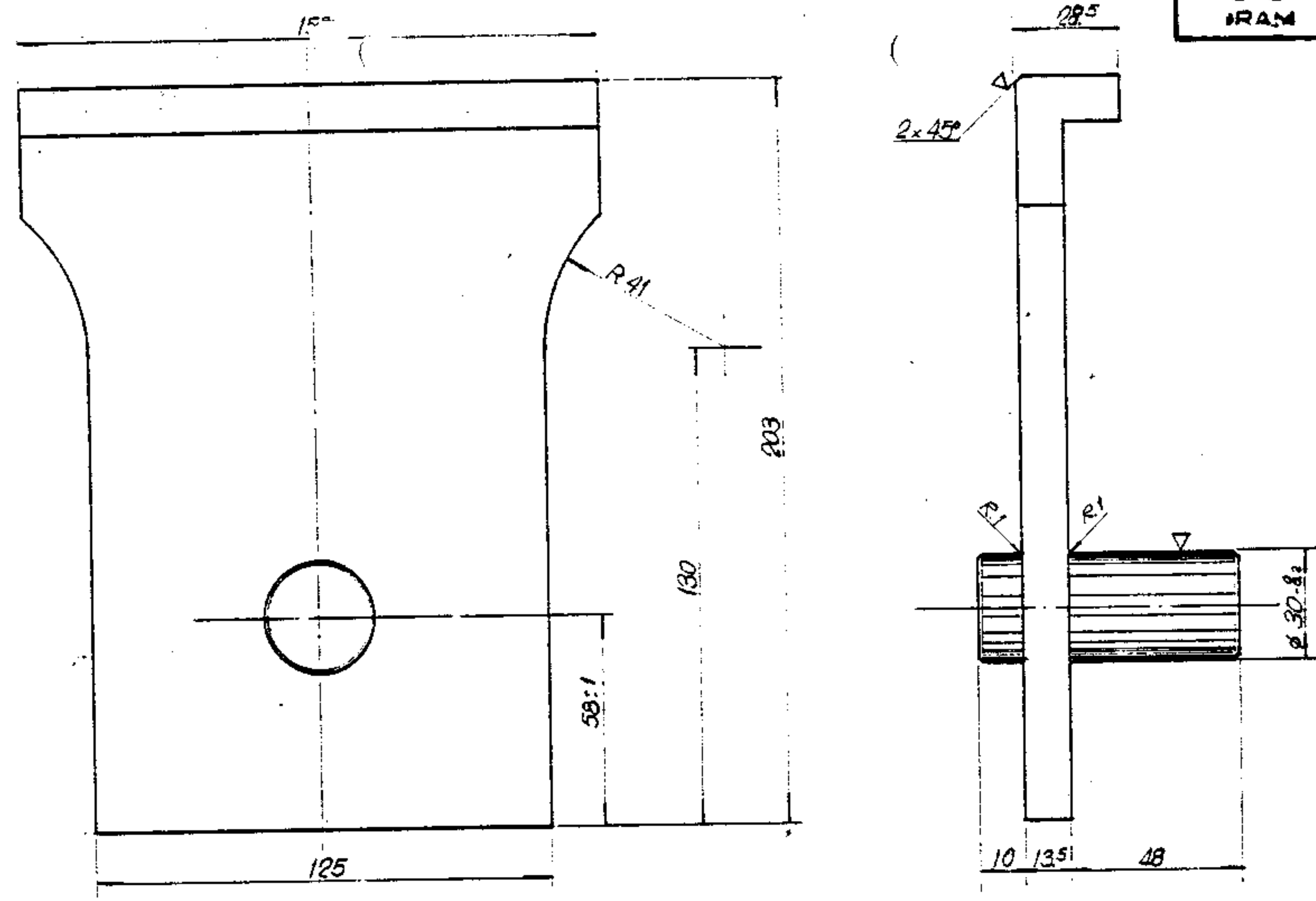
IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

PARA FABRICAR LAS DOS PARTES ... PERNO Y PLACA POR SOLDADURA VER TJ 2299

MAT. 79

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

JS 16 = IS 16 IRAM 5002	∼ IRAM 4517



Modelo Nº: C 4508

H 90204070000/0

PIEZA	DESCRIPCION	ESCALA	MATERIAL	ESPECIFICACION	CANT.
	Perno apoyo extremo elástico	S/E	Acero moldeado grado AM 420 calidad C IRAM IAS U 500 - 7026 (FA 8701)		

TALLERES JUNIN	FERROCARRILES ARGENTINOS GERENCIA DE MECA[illegible]

PERNO ESPECIAL P/APOYO, EXTREMOS DE ELASTICOS A BALLESTA _ COCHE MAT.

PLANO T.[illegible] Nº 1373 — EMISION 3

ANEXO 14

ANEXO PROCEDIMIENTO PARA REPARACION DE FISURAS EN BASTIDORES Y VIGAS DE BOGIES COCHES MATERFER

PROCEDIMIENTO PARA LA REPARACION DE FISURA GRIETAS EN BASTIDORES Y VIGAS OSCILANTES DE BOGIES MATERFER

Método a emplear: posteriormente a haber localizado las fisuras mediante los métodos de ensayo no destructivos de líquidos penetrantes o partículas magnéticas, se procederá a reparar por aporte de material con soldadura de arco voltaico, con electrodos revestidos.

Material de aporte: se usará electrodo E7018 (Norma AWS 5.1, Norma IRAM-IAS U 500-601) del tipo básico con agregado de 30% de polvo Fe, de calidad radiográfica, apto para soldar en cualquier posición excepto vertical descendente.

Certificado de aptitud del soldador: la reparación por un soldador con certificado emitido por una norma nacional o internacional reconocida, que acredite la aptitud del operador.

Procedimiento a realizar en el caso de fisuras localizadas en zonas planas: se perfora en el extremo de la fisura un agujero de 10 mm de diámetro. Se socava con electrodo de carbón (ARCAIR) todo el largo de la fisura y hasta dejar en el fondo una junta de 1 a 2 mm. Se limpiará el bisel con fresa de widia o con esmeril.

Se procederá a realizar un ensayo no destructivo con líquidos penetrantes o artículas magnéticas sobre la zona intervenida, de no encontrarse ninguna progresión de la fisura, se procederá con el rellenado.

Se rellenará con el material de aporte (el cual se debe encontrar totalmente libre de humedad) mediante una sucesión de pasadas de soldadura (cordones), teniendo especial cuidado de limpiar la escoria producida entre cada una de las pasadas (cordones). Se dejará un sobre material de 3 a 4 mm en la zona rellenada.

A fin de disminuir en lo posibles la creación de tensiones residuales que puedan derivar en otras fisuras, será conveniente evitar un aporte excesivo de calor, lo que se logra dejando un espacio de tiempo suficiente de modo que la temperatura **NO** supere los 110 °C a 120 °C, **NO** debiéndose forzar el enfriamiento.

Posteriormente mediante el método no destructivo de líquidos penetrantes se realizará un ensayo en la zona del agujero realizado (aplicando el correspondiente procedimiento). De no encontrarse ninguna progresión de la fisura, se procederá al rellenado del agujero.

Fresando posteriormente la zona reparada hasta quitar las imperfecciones y rugosidades del cordón.

Procedimiento a realizar en el caso de fisuras localizadas en soldaduras de filete que

unen dos partes: se repelara toda la longitud de la fisura más un 30% en ambos lados (si corresponde) con electrodo de carbón (ARCAIR). Se limpiará la zona quemada con fresa de widia o esmeril.

Para ejecutar el aporte de soldadura correspondiente, se empleará la misma metodología descripta en **“FISURAS EN PARTES PLANAS"**, teniendo en cuenta que el tamaño del cordón deberá ser igual al existente.

De ser necesario se fresará la zona de rellenado hasta quitar las imperfecciones y rugosidades del cordón.

Tratamiento post —soldadura: Todas las soldaduras que se realicen deben tener su posterior tratamiento de alivio de tensiones.

IMPORTANTE

Todo elemento que sea sometido a ensayos se deberá encontrar totalmente límpio, libre de grasas, aceites, óxido y humedad.

“CONVERSION DE FRENO DE VACIO A COMPRIMIDO EN COCHES MATERFER LINEA SARMIENTO”

Índice

1. OBJETO 3
2. ALCANCE 3
3. NORMAS DE APLICACIÓN 3
4. CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS DE FRENO DE AIRE COMPRIMIDO 3
   - 4.1 TIPO DE SISTEMA 3
   - 4.2 TIPO DE TUBERÍA Y PRESIONES DE TRABAJO 3
5. PREMISAS DEL PROYECTO 4
6. SISTEMA DE FRENO DE VACÍO 5
7. INSTALACIÓN DE SISTEMA DE FRENO DE AIRE COMPRIMIDO 5
   - 7.1 EQUIPO BÁSICO DE FRENO 6
   - 7.2 ACCESORIOS PARA LA INSTALACIÓN 8
8. PRUEBAS DEL SISTEMA 8
9. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA 9

1. OBJETO

Esta Especificación establece los requisitos técnicos y las condiciones bajo las cuales se procederá al reemplazo del actual sistema de freno de vacío de los coches de pasajeros Materfer, por otro de aire comprimido.

Establece las características de funcionamiento al que se deberá ajustar el sistema de freno para convertir los coches al sistema de frenos de aire comprimido.

2. ALCANCE

Esta especificación será aplicada a la transformación de los coches remolcados marca Materfer de la línea Sarmiento.

3. NORMAS DE APLICACIÓN

FAT.: V -1401 EQUIPO DE ACCIONAMIENTO DE FRENO A AIRE COMPRIMIDO - CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS.

4. CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS DE FRENO DE AIRE COMPRIMIDO

A continuación, se detallan las características principales a las que se deberá ajustar el sistema de aire comprimido a instalar en los coches:

4.1 TIPO DE SISTEMA

4.1.1. El sistema deberá ser del tipo automático y regulable o graduable tanto en la aplicación como en el alivio y comandado por una sola tubería de frenos. Además, deberá permitir realizar aplicaciones de emergencia.

4.1.2. El sistema de frenos a incorporar deberá ser compatible para funcionar con locomotoras provistas de los sistemas de freno WESTINGHOUSE Tipo 6 SL-AV1 Ó 26 LA-AV1.

4.1.3. El sistema propuesto deberá ser de marca reconocida en el mundo ferroviario y además estar en funcionamiento en otros ferrocarriles, por lo que el Oferente deberá demostrar lo expresado en su oferta.

4.2 TIPO DE TUBERÍA Y PRESIONES DE TRABAJO

4.1.4. Los coches dispondrán de una sola tubería de aire comprimido denominada "tubo del freno", mediante la cual se alimentará el sistema de frenos de aire comprimido y se comandará la aplicación y el aflojamiento del sistema.

Esta tubería llevará en cada extremo del vehículo, dos grifos de cierre de tamaño 1 1/4", con seguro en la manija de accionamiento y 2 mangas de conexiones, a ser ubicadas de acuerdo al esquema adjunto en el punto 8, normalizados según Normas AAR y FAT.: V -1401 de marzo de 1987.

4.1.5. La presión de trabajo del sistema y las características de funcionamiento serán las que se indican a continuación:

Tubo del freno: La presión de alivio del sistema se fijará en 70 psi (libras/pulgada cuadrada) ó 4,92 Kg/cm².

Para una aplicación normal de servicio, con locomotoras provistas de sistema de frenos 26 L ó 26 LA, se producirá una primera aplicación de baja presión para que las zapatas se arrimen a las ruedas, con una depresión en el tubo del freno de 6 a 8 psi. Luego se obtendrá una aplicación plena de servicio, para una depresión de hasta 30~40 psi ó 2,11~ 2,81 Kg/cm². Cualquier depresión posterior hasta llegar a 0 psi ó 0 Kg/cm², mantendrá los frenos de los coches aplicados bajo las condiciones de presión, a ser establecidas por el proponente.

Para locomotoras provistas del sistema de frenos 6 SL, no existe la depresión inicial de 6 a 8 psi, por lo que el sistema actuará de acuerdo con la depresión que requiera el maquinista, al operar con la manija de la válvula de freno combinado.

Para una aplicación de emergencia, la presión del tubo del freno gobernado desde la locomotora se reducirá a "0" psi en un lapso muy corto. Esta disminución rápida de la presión del tubo del freno deberá servir para que la válvula de control instalada en cada coche proporcione una presión de aplicación más alta de la que se obtiene en una aplicación normal, en los cilindros de freno de los coches.

Para obtener el alivio de los frenos, el sistema operará al recargarse el tubo de freno desde la locomotora, con lo cual en un lapso relativamente corto y factible de regular para poner a punto el sistema, se descargará el aire de los cilindros de frenos de los coches y se recargará el depósito auxiliar a la presión final del tubo del freno.

5. PREMISAS DEL PROYECTO

El sistema de frenos a ser propuesto para estos coches deberá estar basado en las siguientes consideraciones:

5.1. La velocidad máxima de los trenes es actualmente de 50 Km/hora, pero el sistema deberá considerar que, una vez completados los trabajos de renovación y reparación de rieles, la velocidad máxima permitida será de 120 Km/hora.

5.2. Los trenes estarán compuestos por un mínimo de 2 a 3 coches, de 24,80 metros de largo entre frentes y 25,56 entre platos de paragolpes.

5.3. La respuesta en tiempo para una aplicación de frenos de servicio deberá ser de no más de 4 segundos y para el aflojamiento de no más de 8 segundos.

5.4. Se requiere preferentemente, un sistema basado en la aplicación de un cilindro normalizado de 10" X 12"por cada bogie, instalado debajo del bastidor principal del coche y que, mediante una palanca horizontal, ataque la misma leva de freno del sistema actual, de modo que, con

un mínimo de modificaciones, se pueda realizar la instalación del nuevo sistema de aire comprimido.

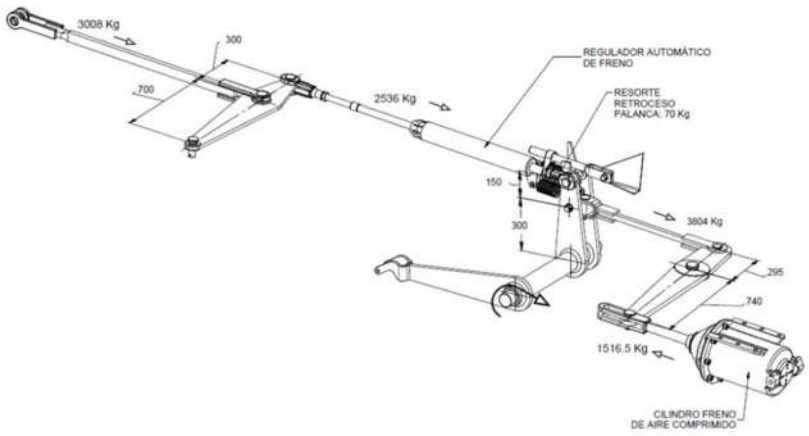
6. SISTEMA DE FRENO DE VACÍO

6.1. Los cilindros de frenos de vacío desmontados serán devueltos al comitente, sin reparar. La cañería de 1 ¼" será mantenida como cañería pasante de vacío.

7. INSTALACIÓN DE SISTEMA DE FRENO DE AIRE COMPRIMIDO

Los coches de pasajeros objeto de esta modernización, disponen actualmente de un sistema de frenos en cada bogie, accionado por un cilindro de vacío de 24" de diámetro por cada uno instalado debajo del bastidor principal, que proporciona una fuerza de 1740 Kg en el vástago de salida. Esta fuerza multiplicada mediante un sistema de palancas proporciona la fuerza de frenado requerida sobre cada zapata de frenos.

El diagrama de la timonería actual, y la posición que ocuparía el cilindro de aire comprimido para lograr un sistema simple se muestra a continuación:



El esquema del principio de funcionamiento de ambos sistemas puede verse en los planos N° 400050 y N° 400051 que se adjuntan.

Detalles del accionamiento y de conjunto en los planos N°400058 y N°400059.

Aunque no se indique en los planos y croquis entregados, se deberán instalar 2 indicadores de freno aplicado/flojo por lateral, correspondientes a cada uno de los cilindros de freno. Los mismos se instalarán en un lugar acordado con la inspección de obra.

El Oferente deberá dimensionar los amarres de los cilindros de freno y del pivote de la palanca, debajo de la carrocería de manera de recibir a éstos de manera segura. Deberá proyectarlos para soportar vibraciones lógicas de un servicio ferroviario, del mismo modo la palanca será lo suficientemente rígida para transmitir la fuerza requerida sin deformaciones.

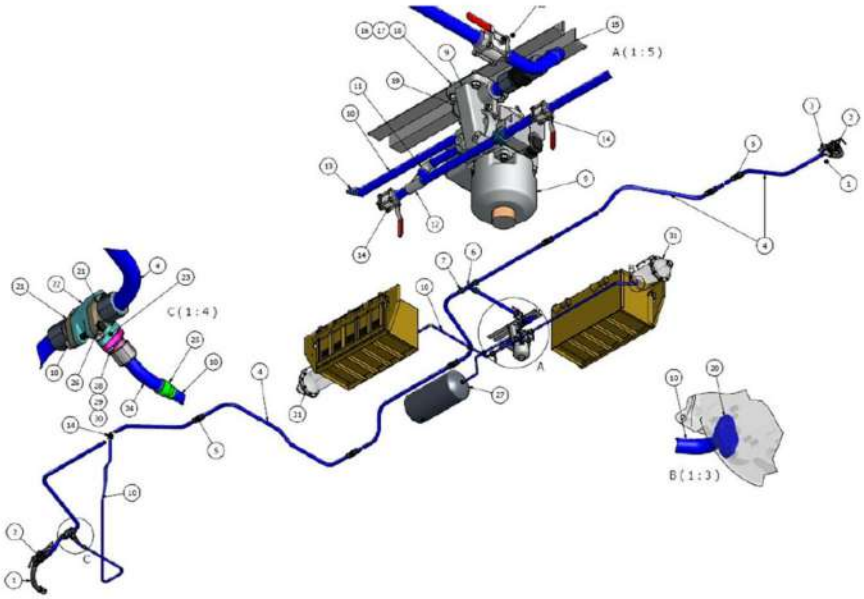
7.1 EQUIPO BÁSICO DE FRENO

La instalación del sistema de aire comprimido deberá efectuarse tomando como modelo los planos correspondientes a la ingeniería de coches ya reformados pertenecientes a la SOFSE S.E. Línea Mitre de la serie Materfer 2056, cuyos planos se adjuntan como anexo.

El sistema de aire comprimido será de la firma KNORR BREMSE, el cual consta de los siguientes elementos:

DESCRIPCION	MARCA	MODELO	CANTIDAD
Cilindro de 10" x 12"	KNORR BREMSE	SP1008/13A	2 (dos)
Válvula Knorr KE	KNORR BREMSE	163514/V	1 (uno)
Soporte de válvula KE	KNORR BREMSE	179701	1 (uno)
Válvula de emergencia salón AK6	KNORR BREMSE	13819/DW	1 (uno)
Indicador de freno aplicado/flojo	KNORR BREMSE	I48102/W	4 (cuatro)
Grifo angular para cabecera	KNORR BREMSE	SP6	2 (dos)
Depósito de aire	KNORR BREMSE		Proveer los necesarios

En la siguiente imagen puede verse un esquema de la instalación neumática:



El resto de los elementos necesarios para la instalación del nuevo sistema son:

Eje basculante de timonería de freno mecanizado (perf Ø 36)	Cant: 2
Palanca central freno de aire comprimido	Cant: 2
Soporte principal de palanca de freno AC	Cant: 2
Soporte secundario de palanca de freno de AC	Cant: 2
Cubo de conexión barra de accionamiento-eje basculante	Cant: 2
Barra de accionamiento entre eje basculante y palanca de freno	Cant: 2
Vástago de accionamiento entre cilindro y palanca de freno	Cant: 2
Soporte válvula de freno KE	Cant: 1
Protector de válvula de freno KE	Cant: 1
Conjunto tirador de desenfrenado de válvula	Cant: 2
Juego de pernos p/accionamiento de palancas	Cant: 10
Soporte completo de cilindro de freno AC	Cant: 2
Depósito principal de AC de 120 Lts.	Cant: 1
Soporte para depósito de 120 Lts.	Cant: 3
Válvula esférica rosca 3/4" BSP con desaire	Cant: 2
Válvula esférica rosca 1 ¼" BSP con desaire	Cant: 1
Filtro Y 1 ¼" BSP de acero inox.	Cant: 1
Tapón 1 ¼" ac galvanizado	Cant: 1
Manga de freno completa (Nefa 563 Em/7 Item A)	Cant: 2
Caño Schedule 1 ¼" SCH80 (x mts)	Cant: 35
Caño Schedule 3/4" SCH80 (x mts)	Cant: 9
Caño Schedule 1" SCH80 (x mts)	Cant: 4
Conexiones roscadas BSP (codos-te-reducciones uniones dobles)	Cant: 12
Unión Recta Gripseal 3/4"	Cant: 2
Unión Recta Gripseal 1 ¼"	Cant: 4
Válvula distribuidora con su corresp. base p/ la conexión de la tubería	Cant: 1
Cilindros de freno	Cant: 2

Uno o dos depósitos auxiliares de aire comprimido, de capacidad adecuada al sistema propuesto.

Uno o dos depósitos auxiliares, dependiendo del tipo de válvula distribuidora del sistema.

Una válvula de aplicación de emergencia para instalar en el salón de pasajeros.

Un empalme T de ramal de 1 ¼ X 1".

Un empalme T de ramal de 1 1/4 X 1/2" ó 1 1/4 X 3/4",

Un colector de polvo del tipo ciclónico con grifo de cierre tipo esférico incorporado.

Una vez ajustada la ingeniería al relevamiento y fabricadas/adquiridas las piezas necesarias para encarar la obra (totalidad de componentes necesarios para su completamiento) se procederá al montaje del nuevo sistema de freno en los coches encomendados.

Limpieza de los sectores del coche a ser afectados

Montaje e instalación de componentes.

Pruebas de funcionamiento

En todos los procesos deberán respetarse las reglas de arte y las normas de Ferrocarriles Argentinos para el caso de instalaciones neumáticas en coches de pasajeros.

El contratista deberá entregar documentación técnica completa: registro de las variaciones dimensionales respecto a los parámetros estándar.

7.2 ACCESORIOS PARA LA INSTALACIÓN

Dos reguladores de freno SAB modelo DRV-2A 450, o equivalente.

Tubería principal de freno de 1 1/4", de acero Schedule 80.

Tubería para instalación del freno y accesorios, de 3/4" y 1/2" Schedule 80.

Accesorios varios, uniones dobles, grapas de fijación, etc. para la instalación.

Soportes para la válvula distribuidora, para los cilindros de freno, levas de freno adicionales, soportes para los tanques de aire, etc.

El oferente deberá presentar un diagrama esquemático de la instalación y un plano de cada uno de los componentes del equipo de frenos, con las dimensiones máximas exteriores acotados, así como las roscas y los puntos de fijación al coche.

8. PRUEBAS DEL SISTEMA

Las cañerías y sus uniones no deberán tener pérdidas de aire, una vez concluido el montaje y/o la reparación. La instalación será probada a una presión de 10 Kg/cm² durante 15 minutos y se verificará la estanqueidad de todo el conjunto. Luego se aplicará una presión de 5 Kg/cm² y en esas condiciones, manteniendo cerrados los grifos de cabecera, la pérdida de aire máxima admisible no deberá exceder de 0,02 Kg/cm²/minuto.

Se realizarán pruebas estáticas de aplicación y aflojamiento de frenos para las diversas condiciones de marcha. Una vez concluidas y aprobadas las pruebas estáticas sobre los coches, se realizarán viajes de prueba en la línea general, con los coches vacíos y lastrados simulando el peso equivalente a la carga máxima de pasajeros sentados y parados. Con el instrumental adecuado, se harán mediciones de la distancia de frenado para una aplicación normal de servicio y para una aplicación de emergencia, registrándose las aceleraciones correspondientes mediante acelerómetros colocados en algunos de los coches.

Una vez aprobadas las pruebas, todos los datos registrados serán protocolizados en planillas preparadas a tal efecto y avaladas por la firma del Representante Técnico del fabricante y de la Inspección de Trenes Argentinos.

9. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

SOFSE S.E. adjunta los planos de partes constitutivas de conjuntos y partes a proveer por el oferente

9.1. Diagramas de sistema

N° 400050

N° 400051

N° 400058

N° 400059

9.2. Planos de conjunto

N| 400052_CT-Tubería neumática p.a.c.

N° 400053_CT a CU-Tubería neumática p.a.c.

N° 400054_CT a CU con furgón-Tubería neumática p.a.c.

N° 400055_CT-Cjto-timon-freno baj H1 de 2

N° 400055_CT-Cjto-timon-freno baj H2 de 2

N° 400056_CT a CU-Cjto-timon-freno baj H1 de 2

N° 400056_CT a CU-Cjto-timon-freno baj H2 de 2

N° 400057_ CT Timoneria de freno bajo caja para accionamiento de aire comprimido. H1 de 2

N° 400057_ CT Timoneria de freno bajo caja para accionamiento de aire comprimido. H2 de 2

9.3. Planos de timonería

N° 2-70-1-02-8613 Conjunto palanca horizontal FAC

N° 2-70-1-02-8614 Palanca horizontal FAC

N° 2-70-1-02-8615 Buje central Palanca horizontal FAC

N° 2- 70-1-02-8616 Buje distal Palanca horizontal FAC

N° 2-70-1-02-8617 Cubo para conexión barra de accionamiento

N° 2-70-2-01-0008 Buje con alojamiento esférico para palanca horizontal

N° 2-70-1-02-8618 Disco de fricción Palanca horizontal FAC

N° 2-70-1-02-8619 Disco de fricción palanca de freno

N° 2-70-1-02-8621 Perno central palanca de freno

N° 2-70-1-02-8622 Perno para tirante de freno Lado palanca

N° 2-70-1-02-8623 Perno para tirante de freno Lado cubo barra de arrastre

N° 2- 70-1-02-8624 Perno para cubo barra de arrastre

N° 2-70-1-02-8626 Vástago cilindro de freno

N° 2-70-1-02-8626 Vástago cilindro de freno 2 de 2

N° 2-70-2-01-0006 Esfera buje central leva horizontal

n° 2-70-3-14-0150 Tirante freno regulable 1 de 2

n° 2-70-3-14-0150 Tirante freno regulable 2 de 2

n° 2-73-1-02-0058 Soporte guia palanca horizontal 1 de 2

n° 2-73-1-02-0058 Soporte guia palanca horizontal 2 de 2

n° 2-73-1-02-0059 Soporte palanca horizontal 1 de 2

n° 2-73-1-02-0059 Soporte palanca horizontal 2 de 2

n° 2-73-1-02-0060 Soporte válvula control

n° 2-73-1-02-0061 Perno vástago cilindro freno

n° 2-73-1-02-0062 Soporte cilindro 24 lts

n° 2-73-1-02-0063 Soporte cilindro 37

n° 2-73-1-02-0064 Soporte cilindro freno

n° 2-73-1-02-0065 Conjunto tirador desenfreno

n° 2-73-1-02-0066 Soporte punto fijo regulador de freno

n°2-73-1-02-0067 Perno regulador de freno

n° 2-73-1-02-0068 Soporte deposito 120 lts

n° 2-70-2-01-0019 Deposito principal 120 lts

n° 2-73-1-02-0069/71 Arandelas kit de freno

n° 2-73-5-03-0012 Eje basculante fac

n° 2-70-2-01-0020 Barra de enlace l=505

n° 2-73-5-03-0017 Tornillo de anclaje resorte

ESPECIFICACION TECNICA FAT: V-1401

EMISION MARZO DE 1987

ESPECIFICACIONES CONCATENADAS

FAT	53
FAT: V-	1400
FAT: V-	1404
FAT: V-	1405
FA	8204
FA	8211
FA	8214
FA	8215
FA	8407
FA	8715
FA	8718
IRAM	15
IRAM IAS U	500 – 509
IRAM	113001
COPANT	673
FA	8015
ASTM-A.	53
ASTM-A.	90
ASTM-A.	93
SAE	302
B.S.	381-C/64
B.S.	1400:69.L.G.I
IRAM IAS U	500 - 600

LISTA DE PLANOS

NEFA	132
NEFA	134
NEFA	153
NEFA	158
NEFA	163
NEFA	190
NEFA	276

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

LISTA DE PLANOS

NEFA 278
NEFA 355
NEFA 428
NEFA 433
NEFA 446
NEFA 447
NEFA 458
NEFA 563
NEFA 564/A
NEFA 564/B
NEFA 565
NEFA 566
NEFA 567
NEFA 637
NEFA 652
NEFA 707
NEFA 844
NEFA 907
NEFA 963
NEFA 964
NEFA 968
NEFA 969
NEFA 973
5-2590 (M) y complementarios

VAGONES – EQUIPO DE ACCIONAMIENTO DE FRENO A AIRE COMPRIMIDO – CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	Gerencia de Mecánica **FAT: V-1401** Marzo de 1987

A – ESPECIFICACIONES A CONSULTAR

A-1. FAT: 53

A-2. FAT: V-1400

A-3. FAT: V-1404

A-4. FAT: V-1405

A-5. FA. 8204

A-6. FA. 8211

A-7. FA. 8214

A-8. FA. 8215

A-9. FA. 8407

A-10. FA. 8715

A-11.FA. 8718

A-12. IRAM 15

A-13. IRAM IAS U 500 – 509

A-14. IRAM 113001

A-15. COPANT 673

A-16. FA. 8015

A-17. ASTM-A. 53

A-18. ASTM-A. 90

A-19. ASTM-A. 93

A-20. SAE. 302

A-21. B.S. 381-C/64

A-22. B.S. 1400:69.L.G.I

A-23. Capítulo E del Manual of Standards and Recommended Practices.

A-24. IRAM IAS U. 500 - 600

B – ALCANCE DE ESTA ESPECIFICACION

B-1. Esta especificación establece las características técnicas constructivas de los equipos de accionamiento de freno a aire comprimido, para los vagones de los Ferrocarriles Argentinos.

C – DEFINICIONES

C-1. *Equipo de accionamiento neumático*: Es el que permite transformar en forma controlada la energía neumática del aire comprimido, en fuerza aplicada a la timonería de freno.

C-2. *Conducto Principal:* Es el conjunto constituído por las tuberías principales y las

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

mangas de acoplamiento correspondientes, que extendidas a todo el largo del tren suministran aire comprimido a los equipos de accionamiento neumático de cada vehículo y cuyas variaciones de presión accionan los mismos.

C-3. *Tubería Principal:* Es la parte rígida del conducto principal solidaria al vehículo.

C-4. *Conducto para aire directo:* Es el conjunto constituído por las tuberías de aire directo y las mangas de acoplamiento correspondientes, que extendido a todo el largo del tren, suministran aire comprimido directo al cilindro de freno del equipo de accionamiento neumático del freno.

C-5. *Tubería aire directo:* Es la parte rígida del conducto de aire directo solidaria al vehículo.

C-6. *Tuberías de derivación:* Son los conductos que interconectan las partes del equipo de accionamiento del freno entre si y con las tuberías principal y de aire directo.

C-7. *Acoplamiento completo:* Son las partes de los conductos principal y de aire directo que permiten vincular las tuberías respectivas de dos vehículos acoplados.

Está integrado por la manga, cabeza de acople, con sus accesorios, junta, cadena, tapón, niple, y las abrazaderas.

C-8. *Tapón Obturador:* Es la pieza que tiene por finalidad proteger las cabezas de acoplamiento no conectadas, impidiendo que penetre polvo y suciedad.

C-9. *Válvula de control:* Es el servomecanismo que accionado por la variación de presión en la tubería principal, determina las diversas combinaciones de conexión neumática entre depósito auxiliar, depósito de emergencia, tubería principal, cilindro de freno y atmósfera, para lograr el control de aplicación y aflojamiento del freno.

C-10. *Válvula Retenedora:* Es la válvula que tiene por finalidad retardar el aflojamiento del freno cuando el equipo está en carga, para permitir la carga del depósito auxiliar antes que el freno se afloje totalmente.

C-11. *Dispositivo de emergencia de la válvula de control:* Es el servomecanismo componente de la válvula de control destinado a lograr en aplicaciones de emergencia un incremento en el porcentaje de freno del vagón.

C-12. *Válvula doble vía:* Es la que por diferencia de presiones entre las tuberías principal y de aire directo, conecta selectivamente la conexión de la válvula de control o la tubería de aire directo con el cilindro de freno.

C-13. *Válvula de Afloje:* Es la válvula que sirve para descargar el aire del cilindro de freno, sin modificar la presión de la tubería de freno.

C-14. *Llave angular:* Son los elementos de cierre de las tuberías, principal y de aire directo ubicados en los extremos de las mismas.

C-15. *Robinetes de anulación:* Son los que sirven para aislar el equipo de accionamiento, neumático de un vagón, sin que se afecte la continuidad de la tubería principal o de aire directo.

C-16. *Depósito auxiliar:* es el recipiente que contiene aire a presión mayor que la atmosférica, destinado a operar el equipo de accionamiento neumático del freno.

C-17. *Depósito de emergencia:* Es el recipiente para almacenar aire comprimido destinado a lograr una mayor presión en el cilindro de freno, durante las aplicaciones de emergencia, a acelerar la propagación del aflojamiento de los frenos a lo largo del tren, después de una aplicación de servicio y a recargar el depósito auxiliar.

C-18. *Depósito equilibrante:* Es el depósito conectado a la válvula de comando cuya presión de aire es modificada por la misma, para realizar aplicaciones o aflojamiento de los frenos.

C-19. *Cilindro de freno:* Es el elemento que transforma la energía neumática para operar la timonería de freno.

C-20. *Colector de polvo:* Es el elemento que colocado en las tuberías de derivación, previene la entrada de polvo en el equipo de accionamiento neumático del freno.

IF-2025-02474690-APN-GMR#SOFSE

C-21. *Conexión resiliente:* Es la que permite establecer la continuidad entre tuberías y accesorios, absorbiendo las vibraciones y evitando roturas por fatiga. La estanqueidad se logra por compresión de anillos de elastómeros.

D - REQUISITOS GENERALES

D-1. Los equipos de accionamiento automático de freno deberán cumplir con la Especificación Técnica FAT: V-1404.

D-2. Las cantidades de cada uno de los componentes que integran los equipos de accionamiento neumático, se indican en el listado siguiente para la correspondiente alternativa de provisión:

COMPONENTE	UNIDAD	ALTERN. DE PROVISION		
		a	b	c
Mangas de acoplam.comp. p/cond. ppal.	N°	2	2	2
Mangas de acoplam.comp. p/cond. aire directo	N°	--	2	2 (x)
Llave angular cond. ppal.	N°	2	2	2
Llave angular cond. aire directo	N°	--	2	2 (x)
Tubería general	N°	1	1	--
Tubería aire directo	N°	--	1	--
Te de derivación Tubería general	N°	1	1	1
Te de derivación Tubería aire directo	N°	--	1	1 (x)
Filtro colector de polvo Tubería general	N°	1	1	1
Filtro colector de polvo aire directo	N°	--	1	1 (x)
Robinete de anulación Tubería general	N°	1	1	1
Robinete de anulación Tubería aire directo	N°	--	1	1 (x)
Válvula de doble vía p/aire directo	N°	--	1	1 (x)
Válvula de control	N°	1	1	1
Depósito auxiliar	N°	1	1	1
Depósito de emergencia	N°	1	1	1
Cilindro de freno	N°	1	1	1
Tuberías de derivación	Jgo.	1	1	--
Válvula de afloje	N°	1	1	1
Dispositivo de emergencia de la válvula de control	N°	(x)	(x)	(x)
Válvula de descarga	N°	1	1	1
Accesorios de conexión	Jgo.	1	1	1
Grapas y amarres	Jgo.	1	1	--

a) Corresponde al caso de proveerse equipos instalados en vagones no destinados al tráfico de alta montaña con timonerías FAT: V-1400.

b) Corresponde, en la trocha 1000 mm, al caso de proveerse equipos instalados en vagones destinados al tráfico de alta montaña con timonerías FAT: V-1400

c) Corresponde al caso de proveerse equipos sin instalar.

(x) La integración de estos componentes corresponderá sólo en el caso de indicarse expresamente en los requerimientos.

En caso de instalación de freno en vagones especiales, será indicada la integración del equipo previsto para ellos.

D-3. *Acoplamiento completo:* Responderá al Plano NEFA 563 y a los detalles que se indican a continuación:

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

PIEZA	CANT. P/MANGA	Planos NEFA		ESPECIFICACION
		A comp.	A Directo	
Cadena Tapón	1 1	963 (*) 567 - A	963 (*) 567 - B	IRAM. 503 A.37 FA. 1715 Grado FMNf 3512
Junta	1	565	565	IRAM 113001 N 7100
Cabeza de acople	1	(*) 564/A-a	(*) 564/B-b	FA. 8715 Grado FMNf 3512
Manga Niple	1 1	(*) 566-A (*) 964 - A	(*) 566-B (*) 964 - B	FA. 8407 FA. 8715 Grado FMNf 3512

(*) NEFA/PLANO-ITEM

Los acoplamientos completos de aire directo se conectarán sobre codo extra pesado a 60º, montado sobre el extremo de la tubería.

Requisitos de las abrazaderas para mangas

Las abrazaderas para mangas deberán contar con la expresa aprobación de Ferrocarriles Argentinos, pasa su aplicación en el armado de mangas de freno, debiendo reunir los siguientes requisitos:

a) Las abrazaderas para mangas, serán aplicadas por un dispositivo arreglado para dar uniforme tensión en los extremos de mangas aplicados a los accesorios.

b) Las abrazaderas para mangas, deberán ser de tipo tal que, la superficie de contacto con la goma no cause daño a ésta, cuando se aplica en el montaje de los accesorios.

c) Las abrazaderas para mangas, deben ser de acero inoxidable, fundición maleable o acero recocido, adecuadamente recubierto para prevenir la corrosión.

d) Las abrazaderas para mangas, deberán tener una tensión capaz de retener en posición los accesorios, sin quebrarse ni zafarse y serán aceptables cuando las fuerzas de extracción tirando el accesorio, sean mayores que las de condenación obtenibles de la curva de valores mostrada en el gráfico (Plano NEFA 637).

e) Las abrazaderas para mangas del tipo abulonadas deberán abulonarse con bulones de Ø 5/16".

D-4. *Llave angular para mangas:* Las de aire comprimido serán del tipo ¼ de vuelta, correspondiendo la posición de abierto con la manija al frente y cerrado, manija a la derecha, la sección de pasaje no será inferior a la de la tubería general.

La salida será a 60º, rosca ANTP 1 ¼" Ø x 11 ½ hilo s por 1".

La conexión a tubería será de tipo resiliente.

Debe asegurar cierre perfecto y ausencias de escape bajo presiones de conducto hasta 10 daN/cm^2.

No necesitará mantenimiento alguno durante las campañas de servicio previstas para los vehículos (72 meses).

La reparación y ajuste serán sencillas y no ofrecerá dificultades de asentamiento.

El cuerpo responderá a la Especificación Técnica FA. 8718 Grado FG.200.

La manija y accesorios responderán a la Especificación Técnica FA. 8715 Grado FMNf 3512, alternativamente FA 8701 Grado B.

Los resortes responderán a la SAE 302.

En caso de tratarse de llaves angulares con machos cónicos se adoptará el Plano 5-2590 (M) y sus complementarios. El macho cónico responderá a la R.S. 1400/69 L.G.1, debiendo ir

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE

alojado en una camisa FA. 8015, tipo 2.

En caso de tratarse de macho con anillos esferoidales elastoméricos, el diseño evitará la inclusión de polvo entre el anillo y el cuerpo, y el mismo tendrá adecuada resistencia a la abrasión producida por el polvo.

Los de aire directo serán de tipo similar de ¼ de vuelta o con macho de bronce B.S. 1400, 69 L.G.1 y camisa UIC 894-0-BR 2 y sección de pasaje no inferior al de la tubería de aire directo. La posición de cerrado corresponderá a la manija perpendicular al eje de la tubería. Si se colocan delante del cabezal serán asegurados contra eventual robo mediante grapas soldadas.

La llave anular se someterá a los ensayos indicados en G-1, G-2, G-3, G-4, G-5, G-6, G-7, G-8, G-9, G-10. G-11.

D-5. *Tuberías general y aire directo:* La general será de 32 mm de diámetro interior y la de aire directo de 19 mm de diámetro interior. Serán de acero sin costura, según Especificación ASTM-A Schedule 80.

D-6. *Tes de derivación:* El de la tubería principal será de 32 mm Ø con ramal 25,4 mm Ø. El de aire directo de 19 mm Ø con ramal de 12,7 mm Ø (diámetros internos). Serán fabricados en fundición maleable FA. 8715 Grado FMNf 3512 o fundición gris FA 8718-FG.200.

D-7. *Filtros colectores de polvo:* El general será de 25,4 mm Ø y el de aire directo de 12,7 mm Ø pudiendo alternativamente proveerse formando una sola unidad con los robinetes de anulación.

D-8. *Robinetes de anulación:* Serán de 25,4 mm Ø en derivación de tubería general, y de Ø 12,7 mm de aire directo. Serán del tipo de ¼ de vuelta con macho de bronce BS.1400:69 L.G.1. La posición de abierto corresponderá a la manija perpendicular al eje de la tubería.

D-9. *Soporte de tubos:* Será de fundición gris (FA. 8718) Grado F.G.200 y la geometría y disposición de las tubuladuras y pernos de amarre corresponderá al Plano NEFA 973.

D-10. *Válvula de control:* Será de tipo suficientemente experimentado. Operará el equipo de forma que el mismo cumpla con la Especificación Técnica FAT: V-1404.

El sistema de mando será del tipo de diafragma, o con otros elementos de hermeticidad que eviten la fricción directa entre partes metálicas desplazables.

No necesitará mantenimiento alguno entre los ciclos de mantenimiento programado previstos para el vagón (72 meses), debiendo esta circunstancia ser avalada por el fabricante, mediante una garantía especial extendida al lapso de la primera campaña de servicio, a contar de la fecha de colocación del equipo en un vagón o a los seis meses de su entrega por el fabricante.

Deberá poder montarse sobre soportes de tubos del tipo indicado en D-9.

D-11. *Válvula doble vía:* Tendrán conexiones de 19 mm Ø excepto la de aire directo que será de 12,7 mm Ø.

D-12. *Depósito auxiliar:* podrá ser de fundición maleable (FA. 8715 Grado FMNf-3512) o de chapa soldada, convenientemente tratada en su parte interior para prevenir la corrosión y desprendimiento de partículas, debiendo venir provisto de los soportes necesarios para su fijación según Plano NEFA 968 y conexiones a tubería necesarias.

Podrá ser de una o más cámaras según las características del equipo ofrecido. Será totalmente estando a la presión de 15,2 daN/cm^2, y será de suficiente resistencia mecánica como para superar las más severas condiciones de servicio.

D-13. *Cilindro de freno:* Responderá a Plano NEFA 969 debiendo entenderse que de no mediar expresa indicación en contrario de Ferrocarriles Argentinos, se deberá proveer el de 10" Ø x 12" de carrera nominal (254 mm Ø x 304,8 mm). Deberá asegurarse unas 5000 (cinco mil) operaciones del cilindro de freno a una presión comprendida entre 3,31 daN/cm^2 y 3,5 daN/cm^2.

D-14. *Tuberías de derivación:* Las que arrancan de la tubería general serán de: 25,4 mm Ø; entre la te de derivación y filtro, entre filtro y llave de anulación y entre llave de anulación y distribuidor, será de: 19 mm Ø entre la válvula de control y depósitos. Las restantes conexiones podrán ser de 9,5 mm, excepto las derivaciones al dispositivo vacío cargado que serán de 6,3 mm Ø.

La tuberías de aire directo serán de 19 mm Ø y sus derivaciones de 12,7 mm Ø.

IF-2025-02474690-APN-GMR#SOFSE

Las tuberías y sus accesorios serán de acero sin costura tipo pesado, según Especificación ASTM-A 53 Schedule 80.

En el proyecto y doblado de las tuberías de conexión, se tendrá en cuenta las recomendaciones de la Basic Freight Car Design Data de la AAR (Condiciones básicas de diseño del freno para vagones).

D-15. *Válvula retenedora:* Permitirá mediante una simple disposición elegir entre 2 o más velocidades de escape del aire durante el aflojamiento de los frenos. Su conexión será de 9,5 mm Ø.

D-16. *Válvula de afloje:* Responderá a las Specifications for Brake Cylinder release valve for freight brake equipment de la AAR (Especificaciones para válvula de descarga del equipo de freno de vagones) y superar la AAR Laboratory test procedure for brake cylinder release valves for freight brake equipment (Ensayo del laboratorio para válvula de descarga de equipo de freno de vagones). Su conexión será de 9,5 mm Ø y podrá venir incorporada a la válvula de control. Integrará el equipo de esta válvula 3,60 m de cable de acero de 5 mm, o un equipo de accionamiento a varilla a satisfacción de Ferrocarriles Argentinos.

D-17. *Accesorios de conexiones:* Entre cada porción de tubería prevista en el esquema del equipo ofrecido y con los elementos con las cuales conecta, deberá emplazarse una conexión resiliente que permita absorber las vibraciones propias del vehículo y evitar roturas por fatiga. Será de diseño tal, que no sea factible la extrusión de las empaquetaduras, para lo que incluirán un anillo elástico que abrazando la tubería lo impida. No se admitirán roscas sobre las tuberías.

D-18. *Grapas y amarres:* La separación y características de las grapas y sujeciones de amarre para la tubería y componentes del equipo, seguirá las recomendaciones de la Basic Freight Car Design Data de la AAR (Condiciones básicas de diseño del freno para vagones), y serán de acero calidad comercial.

D-19. La posición de las conexiones para mangas de freno se ajustarán a Plano NEFA 907.

Pintado y estampado

D-20. El pintado de las piezas metálicas, no fundidas, se hará sobre superficies libres de óxido y escamas, por granallado arenado, o por un correcto tratamiento ácido, y limpias y desengrasadas.

Sobre las superficies así preparadas, se aplicará una mano de wash primer vinílico según Especificación Técnica FA.8215.

Posteriormente se aplicarán dos manos de pintura antióxido de acuerdo a la Especificación Técnica FA.8214.

Como terminación se aplicarán 2 manos de pintura esmalte sintético brillante según Especificación Técnica FA.8211, color gris British Standard 381-C.64-N° 632. Para las piezas fundidas serán admitidos otros sistemas de pintados en forma alternativa.

El espesor total del sistema completo de protección no será inferior a 120 (micrones) en ningún punto de la superficie pintada.

La calidad de la pintura utilizada debe ser verificada según Especificación Técnica FA.8204.

D-21. Las mangas, llaves angulares de mangas y válvula de control serán entregadas con el marcado NEFA 707.

E – REQUISITOS ESPECIALES

E-1. Las pérdidas que se admitirán por cada equipo completo de freno y por vagón será de 0,006 lb/pulg^2 por minuto a una presión de 70 lb/pulg^2.

F – INSPECCION

F-1. La recepción de cada lote o partida se hará, previa aprobación de las certificaciones de cumplimiento con especificación, cuya obtención deberá gestionar el fabricante ante el IRAM u otra institución que la Empresa autorice. A los efectos que hubiere lugar la norma de muestreo a aplicarse será la IRAM. 15.

G – METODOS DE ENSAYO

Ensayos a los que someterá a la llave angular

G-1. Con la manija colocada y la llave angular montada normalmente, se hará vibrar a la llave angular a una frecuencia de 25 ciclos/seg. con 1/8" de amplitud durante 2,5 millones de ciclos con la válvula en las posiciones abiertas y cerradas.

G-2. Retirar la manija de la llave angular y con una llave torsiométrica, obtener el valor del torque necesario para que pase la válvula de la posición abierta a la posición cerrada y vuelva a la posición abierta, todo a temperatura ambiente. La frecuencia no será mayor de 15 ciclos/minuto para un total de 30 ciclos.

El valor del torque no debe ser mayor de 100 lb/pulg, en cualquier sentido, en el inicio de la operación o durante el ensayo cíclico.

G-3. Con un tapón en una de las salidas de la llave angular y aplicando 90 lb/pulg^2 de presión de aire a la válvula por medio de un equipo consistente en un caño de 254 mm de longitud y 1 ¼" de Ø y un manómetro con aproximadamente 900 mm de tubería y con 3/8" de Ø y con robinete de anulación, abrir y cerrar la llave angular bajo agua a 21° C ± 3° C para determinar fugas a través de sellados o en cualquier punto de la fundición. Se deberá mantener la válvula sumergida por 2 minutos para cada posición de la manija. En este ensayo no se permitirá fuga alguna.

G-4. Dejar escapar todo el aire a presión de la pieza ensayada y sacar el tapón de la llave angular. Aplicar 90 lb/pulg^2 (6,2 daN/cm^2) de presión de aire a la llave angular cerrada, cerrar el robinete de anulación y sumergir la llave angular en agua a 21° C ± 2° C por 10 minutos para determinar fugas a través de la válvula. Se permitirá tan solo una caída de presión de 0,5 lb/pulg^2/minuto.

G-5. Mantener la llave angular en –5° C a –6° C por 24 horas con la manija en la posición totalmente abierta o cerrada. Medir el torque necesario para mover la llave angular de la posición abierta a la cerrada sin presión de aire y con 90 lb/pulg^2. Con una frecuencia que no exceda los 15 ciclos/minuto y para 30 ciclos de operación normal registrar el mayor valor obtenido de torque. El valor del torque no debe exceder las 175 lib/pulg.

G-6. Repetir los ensayos de fugas G-3 y G-4 con la llave angular sumergida en una solución de glicol etilénico y agua mantenida a –5° C o –6° C. Operar la llave angular 10 veces, ensayar después de cada operación. No se admite fugas en el sellado ni en la fundición bajo las condiciones del ensayo G-3. Se permitirá una fuga de 1 lb/pulg^2/minuto con la válvula cerrada bajo las condiciones del ensayo G-4.

G-7. Se harán al menos 10.000 (diez mil) operaciones tal que la válvula pase entre las posiciones de abierto y cerrado con 90 lb/pulg^2 de aire a presión, la frecuencia no será mayor de 10 ciclos/min., dejando escapar aire hasta obtener 0 (cero) lb/pulg^2 de presión entre operación. La temperatura ambiente será de 21°C ± 3°C.

G-8. Repetir el ensayo G-7 a temperatura ambiente de 52°C a 56°C.

G-9. Al terminar ensayos cíclicos, hacer el ensayo de torque de acuerdo al ensayo descripto en G-2. El valor del torque no debe ser mayor a 100 lb/pulg.

G-10. Repetir los ensayos de fuga G-3 y G-4. No deberán permitirse fugas en el ensayo G-3. En el ensayo G-4 se permite 1 lb/pulg^2/minuto de caída de presión.

G-11. Desarmar la llave angular ensayada, inspeccionar si hay daños, o excesivo desgaste en las partes componentes.

IF-2023-02474690-APN-GMR#SOFSE