

TRENES ARGENTINOS **OPERACIONES**

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

OBRA

PE.24.008.GMR.V2

CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y CAPACITACIÓN DE CUATRO

(4) TORNOS CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS

LÍNEA GENERAL ROCA – LÍNEA MITRE - LÍNEA SARMIENTO

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRA		
	CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y CAPACITACIÓN DE CUATRO (4) TORNOS CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	PE.24.008.GMR.V2
	LÍNEA GENERAL ROCA – LÍNEA MITRE - LÍNEA SARMIENTO	FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 2 DE 14

ÍNDICE

1.	OBJETO.....	3
2.	DEFINICIONES	3
3.	ALCANCE	3
3.1.	MODALIDAD Y FORMA DE COTIZACIÓN	4
4.	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	5
5.	REQUISITOS DE LA OFERTA TÉCNICA	5
5.1.	ANTECEDENTES TÉCNICOS	5
5.2.	MEMORIA TÉCNICA	5
5.3.	CRONOGRAMA DE TRABAJOS	5
5.4.	PLANILLA DE COTIZACIÓN	6
6.	VISITAS EN LAS DEPENDENCIAS DE MATERIAL RODANTE	6
7.	INSTALACIONES.....	6
7.1.	INTEGRACIÓN CON EL SERVICIO FERROVIARIO.....	6
7.2.	SEGURIDAD	7
8.	CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO.....	7
9.	REPRESENTANTE TÉCNICO DEL CONTRATISTA.....	8
10.	COMUNICACIONES.....	8
11.	INSPECCIONES.....	8
12.	PRUEBAS Y ENSAYOS.....	9
13.	ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN	9
14.	ENTREGA	10
14.1	PLAZO DE EJECUCIÓN	10
14.2	TRANSPORTE	10
14.3	LUGAR DE ENTREGA.....	10
15.	HITOS DEL PROYECTO. CERTIFICACIONES	11
16.	RECEPCIÓN PROVISORIA	12
17.	GARANTÍA	13
18.	RECEPCIÓN DEFINITIVA	13
19.	REDETERMINACION DE PRECIOS.....	13
20.	ANEXOS	14

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRA		
	CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y CAPACITACIÓN DE CUATRO (4) TORNOS CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	PE.24.008.GMR.V2
	LÍNEA GENERAL ROCA – LÍNEA MITRE - LÍNEA SARMIENTO	FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 3 DE 14

1. OBJETO

El presente pliego tiene por objeto fijar los lineamientos y especificaciones técnicas para la construcción, instalación, puesta en marcha y capacitación de CUATRO (4) equipos Tornos CNC para mecanizado de pares montados, de uso ferroviario, para su implementación en el taller de Remedios de Escalada y Deposito Tolosa correspondiente a la Línea General Roca; para su implementación en el taller de Victoria correspondiente a la Línea Mitre; y su implementación en el taller de Villa Luro correspondiente a la Línea Sarmiento.

2. DEFINICIONES

A los efectos de este Pliego de Especificaciones Técnicas, se tendrán en cuenta las definiciones asignadas a continuación:

PE: Pliego de Especificaciones Técnicas.

ET: Especificación Técnica.

CNRT: Comisión Nacional de Regulación del Transporte de la República Argentina.

SOFSE / COMITENTE: Sociedad Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado de la República Argentina.

CNC: Control Numérico Computarizado

3. ALCANCE

La presente contratación consiste en la construcción de CUATRO (4) Tornos a Control Numérico Computarizado (CNC) para mecanizado de pares montados con sus respectivos softwares y sus elementos constitutivos, como también la prestación de servicios complementarios de capacitación, instalación y puesta en marcha de los equipos.

Los equipos serán destinados a la Línea General Roca, la Línea Mitre y a la Línea Sarmiento con el objetivo de dotar a los talleres y depósito, de capacidad de mecanizado de pares montados ferroviarios, situación necesaria para el mantenimiento del Material Rodante que dichas Líneas operan, de acuerdo con lo requerido en las diferentes cartillas de mantenimiento y conforme a las disposiciones de la CNRT.

El Proveedor deberá suministrar la totalidad de la mano de obra necesaria para dirigir y realizar el servicio de instalación y capacitación en los términos y alcances establecidos en el presente Pliego.

Los tornos deberán estar capacitados para poder cubrir las necesidades de mecanizado de pares montados del siguiente material rodante:



GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRA		
	CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y CAPACITACIÓN DE CUATRO (4) TORNOS CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	PE.24.008.GMR.V2
	LÍNEA GENERAL ROCA – LÍNEA MITRE - LÍNEA SARMIENTO	FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 4 DE 14

- Locomotoras GM G22CW, G22CU y GT22 CW
- Locomotoras GM G 12 y GR 12
- Locomotoras Alco RSD 16 y RSD 39
- Locomotoras GM Serie 319
- Coches Remolcados servicios urbanos Materfer trocha ancha y trocha angosta.
- Coches Remolcados servicios larga distancia CNR.
- Coches Remolcados Puzhen CSR
- Coches Eléctricos Toshiba
- Coches Eléctricos CSR
- Coches Motor Nohab
- Coches Motor Materfer
- Coches Motor CNR LBS
- Locomotoras CNR CKD
- Locomotoras CSR SDD7

El Proveedor deberá efectuar con personal propio el servicio de entrega, instalación, puesta en marcha y capacitación de los equipos, cumpliendo los lineamientos técnicos detallados en este pliego.

3.1. MODALIDAD Y FORMA DE COTIZACIÓN

La totalidad de los trabajos que comprende el renglón será ejecutada bajo el Sistema de Ajuste Alzado. Los oferentes deberán cotizar material nuevo, sin uso y en un todo de acuerdo con la Especificación Técnica establecida en el presente Pliego.

En ese sentido, los oferentes deberán formular sus propuestas cotizando la TOTALIDAD de los trabajos indicados en el RENGLÓN, pudiendo presentar sus ofertas en PESOS, en EUROS o en DÓLARES ESTADOUNIDENSES, quedando prohibidas las cotizaciones PARCIALES (es decir, las ofertas que incluyan uno o alguno de los ítems que componen el RENGLÓN, sin comprender la totalidad de los mismos).

En los ítems denominados “Construcción de torno CNC para mecanizado de pares montados + Servicio de instalación y puesta en marcha + Servicio de capacitación” se deberá incluir el valor de la totalidad de los trabajos, contemplando las “Herramientas de Mecanizado” y los “Repuestos y herramientas de mantenimiento” para los DOS (2) primeros años de operación, conforme lo indicado en el **ANEXO 1 – ET.24.008.GMR.V2**.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRA		
	CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y CAPACITACIÓN DE CUATRO (4) TORNOS CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	PE.24.008.GMR.V2
	LÍNEA GENERAL ROCA – LÍNEA MITRE - LÍNEA SARMIENTO	FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 5 DE 14

4. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Los lineamientos y parámetros generales del Torno CNC para mecanizado de pares montados deberán ajustarse a lo especificado en el **ANEXO 1 – ET.24.008.GMR.V2**

NOTA: En el **ANEXO A** se incluyen los principales planos y normas aplicables para la construcción de los tornos. Si se requiere información adicional, se puede consultar la página de la CNRT, bajo el rotulo normativa ferroviaria. En caso de ser necesario por intermedio del libro de comunicaciones se podrá solicitar cualquier aclaración técnica a la Inspección de Obra de SOFSE.

5. REQUISITOS DE LA OFERTA TÉCNICA

El Oferente junto con la oferta deberá presentar la siguiente información:

5.1. ANTECEDENTES TÉCNICOS

El oferente deberá adjuntar como parte de su propuesta, el historial de obras de similar naturaleza, complejidad y volumen a la descrita en el presente pliego, en los últimos cinco (5) años, donde conste nombre de la obra, comitente y características técnicas, mencionando principales tareas, plazo de ejecución, lugar de ejecución, fecha de comienzo. En todos los casos SOFSE se reserva el derecho de realizar las constataciones que considere necesarias y/o solicitar al Oferente información complementaria al respecto.

5.2. MEMORIA TÉCNICA

El oferente deberá detallar el equipo ofertado, dimensiones, parámetros técnicos, listado de documentación a proveer para uso y mantenimiento y plan de capacitación. El equipo ofertado deberá cumplir en un todo de acuerdo con lo solicitado en el presente pliego.

En aquellos apartados del Pliego donde se solicite que algunos de los subcomponentes deben ser de una marca reconocida internacionalmente, el Oferente deberá indicar en su oferta la marca seleccionada para el/los subcomponentes. Se deja expresamente establecido que toda mención a marcas contenida en el presente pliego y sus anexos tienen por finalidad exclusiva la determinación de los estándares mínimos de calidad exigidos.

5.3. CRONOGRAMA DE TRABAJOS

El Oferente deberá presentar el cronograma propuesto para la ejecución de la totalidad de los trabajos solicitados, el cual deberá ajustarse a los plazos e hitos establecidos en el presente Pliego.



GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRA		
	CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y CAPACITACIÓN DE CUATRO (4) TORNOS CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	PE.24.008.GMR.V2
	LÍNEA GENERAL ROCA – LÍNEA MITRE - LÍNEA SARMIENTO	FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 6 DE 14

5.4. PLANILLA DE COTIZACIÓN

Se deberá presentar la Planilla, conforme al modelo del **ANEXO 2**, la cual deberá estar completa en todos sus campos, de conformidad con lo indicado en el apartado 3.1 del presente pliego.

6. VISITAS EN LAS DEPENDENCIAS DE MATERIAL RODANTE

El oferente podrá, previa coordinación entre las partes, efectuar una visita técnica en los talleres para conocer el lugar de emplazamiento de los tornos a ser provistos, con el fin de tomar conocimiento de todas las tareas necesarias para realizar el montaje e instalación de cada máquina y el conexionado eléctrico de modo de asegurarse que los tornos queden en funcionamiento al finalizar todas las tareas de instalación requeridas en el presente pliego.

7. INSTALACIONES

El montaje de los tornos CNC se realizará en el taller de Remedios de Escalada, en el depósito de Tolosa, en el taller de Victoria y en el taller de Villa Luro. Los lugares donde se instalarán los tornos serán definidos por las respectivas Líneas. El Contratista pondrá a disposición de la Gerencia de Material Rodante de un contacto técnico y de ser necesario brindará asistencia técnica presencial para evacuar las consultas y detalles que surjan en la elaboración del proyecto, y ejecución por parte de ellas.

El Contratista deberá suministrar todos los elementos de izaje necesarios para las etapas de montaje y armado; como así también, deberá realizar todas las conexiones eléctricas, neumáticas que se vinculen con la infraestructura existente y todo otro tipo de trabajos necesarios para el montaje y operación del torno. En las mismas se deberán incluir las conexiones a tierra de las diferentes partes del equipo.

El Contratista deberá realizar el armado, puesta a punto y montaje de los dispositivos y accesorios del equipo dejándolo completamente operativo y calibrado para comenzar su operación. El Contratista deberá proveer todo el material o insumos que permitan la instalación, operación y ejecución de los trabajos requeridos para la instalación.

7.1. INTEGRACIÓN CON EL SERVICIO FERROVIARIO

En todo momento el Contratista y SOFSE trabajarán en conjunto para que la realización de los trabajos encomendados interfiera lo menos posible con la prestación del servicio en los talleres ferroviarios que brinda SOFSE. En tal sentido el cronograma de trabajos podrá ser readecuado -por razones de servicio- a expresa solicitud de SOFSE. Dicha readecuación no dará derecho a reclamo alguno o indemnización a favor del Contratista.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRA		
	CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y CAPACITACIÓN DE CUATRO (4) TORNOS CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	PE.24.008.GMR.V2
	LÍNEA GENERAL ROCA – LÍNEA MITRE - LÍNEA SARMIENTO	FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 7 DE 14

7.2. SEGURIDAD

Se tomarán las medidas necesarias para prevenir accidentes del personal, obreros o toda otra persona relacionada a la obra y/o terceros durante la ejecución de los trabajos en la planta del Comitente.

El Contratista tendrá perfectamente delimitada el área de trabajo observando las normas de seguridad hacia el personal del comitente y el público en general.

Se respetará el documento “PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA” adjunto como **ANEXO 3**, emitido por la Subgerencia de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente.

8. CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

El proveedor deberá brindar a su cargo la capacitación y entrenamiento práctico del personal que designe SOFSE (Se designará entre 2 y 3 personas por taller). El plan de capacitación será consensuado entre el Contratista y el personal de las Líneas y deberá abarcar al menos los siguientes tópicos:

- Conocimiento del Torno de pares montados CNC.
- Puesta a punto y ajustes previos a la operación.
- Uso y operación.
- Programación.
- Mantenimiento y autodiagnóstico de fallas.

La capacitación será también de carácter práctico. En cada establecimiento, se realizará un torneado de alguno de los pares montados que pertenezcan al material rodante que dispone SOFSE y el mismo será parte del curso a dictar.

El Contratista brindará entrenamientos para los trabajos de operación y mantenimiento que efectúe la Línea, sobre el torno. Los cursos serán dictados en idioma español e incluirán material de estudio el cual también deberá estar en el mismo idioma. El costo de la capacitación-entrenamiento, tanto del personal instructor como del material de estudio, deberá estar incluido en el costo de provisión. Las capacitaciones se realizarán en las instalaciones de la Línea en donde se instalará el torno, los gastos de traslado y seguros de los instructores estarán a cargo del Contratista.

El plazo mínimo para los cursos de capacitación será de al menos 2 jornadas por taller, de los cuales una deberá ser de carácter teórica y la otra de carácter práctico.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRA		
	CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y CAPACITACIÓN DE CUATRO (4) TORNOS CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	PE.24.008.GMR.V2
	LÍNEA GENERAL ROCA – LÍNEA MITRE - LÍNEA SARMIENTO	FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 8 DE 14

9. REPRESENTANTE TÉCNICO DEL CONTRATISTA

El representante Técnico del Contratista en la Obra deberá ser un ingeniero matriculado que acredite conocimiento y capacidad para desarrollar esta actividad.

El Contratista deberá contar, además, con un responsable matriculado en Higiene y Seguridad en el trabajo, cuyos datos personales, matrícula y antecedentes se acreditarán al comenzar la obra.

Los mismos deberán permanecer de manera constante en obra.

10. COMUNICACIONES

Durante la vigencia del contrato, toda comunicación entre las partes o acuerdo que altere las condiciones pactadas a la firma del mismo, se hará constar en acta refrendada por ambas, en libro habilitado a tal efecto por el Contratista y que estará a disposición de la Inspección de obra que designe el Comitente siendo éste el único medio de comunicación entre las partes.

11. INSPECCIONES

El Contratista implementará y mantendrá los sistemas de información actualizados de la obra, que posibiliten a la Inspección llevar un control sistemático de la misma. Producirá a expresa solicitud de la Inspección toda la información que resulte necesaria, ya sea de carácter técnico, administrativo u operativo, estando siempre disponible para su consulta.

La Inspección tendrá libre acceso a los lugares de obra para proceder a la fiscalización y verificación de la calidad de las tareas realizadas. Cuando dichas tareas fueran efectuadas por terceros contratistas, o en establecimiento de terceros proveedores, el Contratista tomará los recaudos necesarios para que la Inspección tenga libre acceso a esos lugares y cuente con todas las facilidades para llevar adelante su cometido.

Cuando la Inspección constatare defectos, errores, mala calidad de los materiales o deficientes procedimientos de trabajo, podrá ordenar al Contratista la reparación o el reemplazo de lo defectuoso, quedando a cargo del Contratista el reemplazo del mismo.

Si la Inspección no hubiera formulado, en su oportunidad, observaciones por materiales o trabajos defectuosos, no estará implícita la aceptación de los mismos, y la Inspección podrá ordenar las correcciones o reemplazos que correspondan, en el momento de evidenciarse las deficiencias, siendo también a cargo del contratista el costo correspondiente. Si el Contratista no realizara las modificaciones solicitadas por la inspección de obra, SOFSE podrá encomendar los trabajos a otra Contratista, siendo el monto de dichos

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRA		
	CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y CAPACITACIÓN DE CUATRO (4) TORNOS CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	PE.24.008.GMR.V2
	LÍNEA GENERAL ROCA – LÍNEA MITRE - LÍNEA SARMIENTO	FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 9 DE 14

trabajos descontados de la certificación de la obra, o de los fondos de reparo o pólizas de garantía de cumplimiento del contrato.

12. PRUEBAS Y ENSAYOS

Una vez terminados los trabajos encomendados, el Contratista se deberá comunicar con la Inspección de SOFSE a los efectos de realizar las pruebas de funcionamiento y los controles finales. Se deberán realizar dos pruebas, una en las instalaciones de la Contratista y otra prueba en las instalaciones de SOFSE una vez efectuada la instalación.

Se realizarán las pruebas según establecido en el apartado 3 de la **ET.24.008.GMR.V2**.

13. ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN

En conjunto con la entrega de los equipos, el contratista deberá proveer la documentación técnica relativa al equipo, incluyendo lo siguiente:

- Manual de operación.
- Manual de uso del sistema de programación para los ciclos de mecanizado.
- Plan de mantenimiento.
- Manual de mantenimiento.
- Plan de calibración. En el caso de requerir un patrón se deberá entregar con el equipo debidamente certificado y embalado.
- Manual de herramientas especiales para el mantenimiento.
- Catálogo de partes y repuestos.
- Especificaciones de los fluidos de corte.
- Especificaciones de las plaquitas, portaherramientas y herramental.
- Especificaciones de aceites, grasas y otros fluidos para el mantenimiento.
- Planos de conjunto del torno, subconjuntos y despiece.
- Planos, diagramas de los circuitos eléctricos, hidráulicos y neumáticos
- Lay-out del torno.
- Interfaces y cables.
- Software de respaldo.
- Certificado de garantía

El Contratista entregará tres (3) copias de la documentación detallada, la cual previamente deberá ser aprobada por la línea. Toda la información deberá estar en idioma español y ser presentada en formato impreso y digital.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRA		
	CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y CAPACITACIÓN DE CUATRO (4) TORNOS CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	PE.24.008.GMR.V2
	LÍNEA GENERAL ROCA – LÍNEA MITRE - LÍNEA SARMIENTO	FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 10 DE 14

14. ENTREGA

14.1 PLAZO DE EJECUCIÓN

Para el RENGLÓN se establece el plazo máximo de TRESCIENTOS SESENTA (360) días corridos, a computarse en la forma establecida en el Pliego de Condiciones Particulares (P.C.P), para completar la totalidad de los trabajos solicitados en el presente, que comprende, la construcción, tareas de montaje, armado, instalación y puesta en marcha de los tornos CNC, como así también, el dictado de la capacitación a brindar al personal de SOFSE.

En caso de que SOFSE reciba ofertas formal y técnicamente admisibles que NO se ajusten a los plazos y/o cronogramas de entrega establecidos en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas, SOFSE podrá aceptar la propuesta de otro plazo y/o cronogramas de entrega por parte del Oferente, siempre que el plazo máximo no sea superior a CUATROCIENTOS OCHENTA (480) días corridos, a computarse en la forma establecida en el párrafo precedente.

14.2 TRANSPORTE

El transporte de los equipos, de herramientas y materiales hacia las dependencias del Comitente, será por cuenta del Contratista.

14.3 LUGAR DE ENTREGA

Se establece como destino final de los tornos en las siguientes ubicaciones:

- Taller de Remedios de Escalada – Línea General Roca

Dirección	29 de Septiembre 3501
Ciudad	Remedios de Escalada, Lanús
Provincia	Buenos Aires
Horario	Coordinadas previamente con la inspección de SOFSE.

- Depósito de Tolosa – Línea General Roca

Dirección	Intersección entre calles 3 y 524
Ciudad	Tolosa, La Plata
Provincia	Buenos Aires
Horario	Coordinadas previamente con la inspección de SOFSE.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRA		
	CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y CAPACITACIÓN DE CUATRO (4) TORNOS CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS LÍNEA GENERAL ROCA – LÍNEA MITRE - LÍNEA SARMIENTO	PE.24.008.GMR.V2
		FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 11 DE 14

- Taller de Villa Luro – Línea Sarmiento

Dirección	C.Irigoyen 198
Ciudad	Villa Luro, Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Provincia	Buenos Aires
Horario	Coordinadas previamente con la inspección de SOFSE.

- Taller de Victoria – Línea Mitre

Dirección	Simón de Iriondo 1608
Ciudad	Victoria, Provincia de Buenos Aires
Provincia	Buenos Aires
Horario	Coordinadas previamente con la inspección de SOFSE.

15. HITOS DEL PROYECTO. CERTIFICACIONES

Para proceder al pago por los bienes entregados y trabajos efectuados, en relación a cada uno de los ITEMS que componen el RENGLÓN, será indispensable la entrega por parte del Proveedor de la Certificación de Servicios Mensuales, y la aprobación expresa de la misma por parte de SOFSE.

Ítems	Cantidad		Descripción	Tarea	Avance
1	1	C/U	Construcción de torno CNC para mecanizado de pares montados + Servicio de instalación y puesta en marcha + Servicio de capacitación (Taller de Remedios de Escalada - LGR)	Realización de la ingeniería definitiva	5%
				Construcción y armado, pruebas en planta de la Contratista	7%
				Recepción de la Maquinaria en Taller de Remedios de Escalada e instalación	8%
				Pruebas de maquinado y dictado de curso de capacitación a personal de SOFSE	5%
2	1	C/U	Construcción de torno CNC para mecanizado de pares montados + Servicio de instalación y puesta en marcha + Servicio de capacitación (Deposito de Tolosa - LGR)	Realización de la ingeniería definitiva	5%
				Construcción y armado, pruebas en planta de la Contratista	7%

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRA		
	CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y CAPACITACIÓN DE CUATRO (4) TORNOS CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS LÍNEA GENERAL ROCA – LÍNEA MITRE - LÍNEA SARMIENTO	PE.24.008.GMR.V2
		FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 12 DE 14

				Recepción de la Maquinaria en Deposito de Tolosa e instalación	8%
				Pruebas de maquinado y dictado de curso de capacitación a personal de SOFSE	5%
3	1	C/U	Construcción de torno CNC para mecanizado de pares montados + Servicio de instalación y puesta en marcha + Servicio de capacitación (Taller de Villa Luro - LS)	Realización de la ingeniería definitiva	5%
				Construcción y armado, pruebas en planta de la Contratista	7%
				Recepción de la Maquinaria en taller de Villa Luro e instalación	8%
				Pruebas de maquinado y dictado de curso de capacitación a personal de SOFSE	5%
4	1	C/U	Construcción de torno CNC para mecanizado de pares montados + Servicio de instalación y puesta en marcha + Servicio de capacitación (Taller de Victoria - LM)	Realización de la ingeniería definitiva	5%
				Construcción y armado, pruebas en planta de la Contratista	7%
				Recepción de la Maquinaria en Taller Victoria e instalación	8%
				Pruebas de maquinado y dictado de curso de capacitación a personal de SOFSE	5%

16. RECEPCIÓN PROVISORIA

Ambas partes suscribirán el Acta de Recepción Provisoria para cada torno, una vez que SOFSE haya verificado, a su entera satisfacción los siguientes puntos:

- Puesta en servicio: Finalizadas todas las tareas de montaje e instalación del torno.
- Ensayo de recepción.
- Dictado del curso de capacitación del personal designado.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRA		
	CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y CAPACITACIÓN DE CUATRO (4) TORNOS CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	PE.24.008.GMR.V2
	LÍNEA GENERAL ROCA – LÍNEA MITRE - LÍNEA SARMIENTO	FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 13 DE 14

- Entrega de documentación técnica
- Entrega de repuestos y herramientas de mecanizado.

17. GARANTÍA

El período de garantía comenzará a contar a partir de la fecha de la entrega de los equipos y será de al menos 12 meses.

Por todo desperfecto técnico de los equipos, falla del material y/o vicio oculto que no sea atribuido a un mal uso del mismo por parte de SOFSE, aun cuando se hubiere prestado conformidad formal en el acto de recepción, y por todo desperfecto que surja durante la instalación, será obligación del Proveedor el reemplazo del o los equipos o materiales defectuosos.

Ante la aparición del problema o falla, SOFSE deberá poder dar aviso al proveedor quien se asegurará la provisión del servicio técnico de la máquina. El problema deberá ser resuelto durante las siguientes 72hs, extendiéndose el plazo de garantía tanto tiempo como la máquina estuvo sin funcionar.

El Proveedor deberá entregar con el equipo el correspondiente Certificado de Garantía, dónde indicará claramente las características principales del equipo, número de serie y todo otro dato de identificación, como así también las fechas de validez, todo debidamente firmado y acreditado por la firma responsable. Asimismo, el Proveedor asegurará los servicios oficiales de post-venta por idéntico plazo que el anterior.

18. RECEPCIÓN DEFINITIVA

La Recepción Definitiva se llevará a cabo una vez superado, a satisfacción de SOFSE, el proceso de garantía técnica indicado en el apartado 17.

19. REDETERMINACION DE PRECIOS

El contrato podrá estar sujeto a la redeterminación de sus precios, siempre que la contratación sea celebrada en moneda nacional y su plazo sea mayor o igual a SEIS (6) meses, a solicitud del Adjudicatario y debidamente autorizada por SOFSE.

En tal sentido, se adjunta a la presente como **ANEXO 4** - Manual para la Redeterminación de Precios de Contratos de Obras, Provisión de Bienes y Servicios, aprobado por Acta de Directorio N° 306 de fecha 11 de agosto de 2020, siendo las fórmulas para el cálculo de la Redeterminación de Precios las que se especifican en el Manual mencionado y se detallan en **ANEXO 5**.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRA		
	CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y CAPACITACIÓN DE CUATRO (4) TORNOS CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS LÍNEA GENERAL ROCA – LÍNEA MITRE - LÍNEA SARMIENTO	PE.24.008.GMR.V2
		FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 14 DE 14

20. ANEXOS

ANEXO 1-ET.24.008.GMR.V2-ESPECIFICACION TÉCNICA DE TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS.

ANEXO 2- PLANILLA DE COTIZACIÓN

ANEXO 3- PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA.

ANEXO 4. MANUAL PARA LA PREDETERMINACIÓN DE PRECIOS

ANEXO 5. FORMULA PARA LA PREDETERMINACIÓN DE PRECIOS

CONTROL DE CAMBIOS					
FECHA	EM	MOTIVO	REALIZO	REVISO	AUTORIZO
07/03/25	1	Emisión original.	Moscatelli	Sabattella	Mancini
27/05/25	2	Modificación en art 5.2	Moscatelli	Sabattella	Mancini

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

**CONSTRUCCIÓN, INSTALACION, PUESTA EN MARCHA Y CAPACITACION DE CUATRO
(4) TORNOS CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS
LINEA GENERAL ROCA – LINEA MITRE - LINEA SARMIENTO**

ANEXO 1

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ET.24.008.GMR.V2

TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		
	TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	ET.24.008.GMR.V2
		FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 2 DE 19

INDICE

1.	OBJETO.....	3
2.	DESCRIPCION	3
2.1	APLICACIÓN	3
2.2	NIVELES DE PRODUCTIVIDAD	4
2.3	PARAMETROS TECNICOS.....	4
2.3.1	CARACTERISTICAS TECNICAS	5
2.3.2	ELECTRONICA Y SOFTWARE DE MECANIZADO	6
2.4	DESCRIPCION ESPECIFICA DE LOS SUBCONJUNTOS	7
2.4.1	ESTRUCTURA	7
2.4.2	BANCADAS.....	7
2.4.3	CABEZALES.....	7
2.4.4	ACCIONAMIENTO PRINCIPAL.....	8
2.4.5	CONTRAPUNTAS.....	8
2.4.6	CARROS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	8
2.4.7	SISTEMA HIDRAULICO DE IZAJE	9
2.4.8	PORTAHERRAMIENTAS.....	9
2.4.9	ACCIONAMIENTO PRINCIPAL.....	9
2.4.10	AREA DE MECANIZADO.....	9
2.4.11	SISTEMA DE MEDICION	10
2.4.12	SISTEMA HIDRAULICO Y LUBRICACION.....	10
2.4.13	SISTEMA ELECTRICO	10
2.4.14	SISTEMA NEUMATICO	11
2.4.15	SISTEMA ELECTRONICO Y CONTROL NUMERICO.....	11
2.4.16	PC DE ESCRITORIO	12
2.4.17	SISTEMA DE REFRIGERACION	13
2.4.18	SISTEMA DE RECOLECCION DE VIRUTAS.....	13
2.4.19	PROTECCIONES.....	13
2.4.20	SOFTWARE.....	14
2.4.21	HERRAMIENTAS DE MECANIZADO	14
2.4.22	REPUESTOS Y HERRAMIENTAS DE MANTENIMIENTO	14
3.	PUESTA EN SERVICIO.....	15
4.	ERGONOMIA	15
5.	DOCUMENTACION DE REFERENCIA	16
5.1	DOCUMENTACION A PROVEER PARA LA INSTALACION DEL TORNO.....	19

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		
	TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	ET.24.008.GMR.V2
		FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 3 DE 19

1. OBJETO

La presente especificación técnica tiene por objeto fijar los lineamientos y los parámetros generales de un Torno para mecanizado de Pares montados a Control Numérico Computarizado (CNC) de uso ferroviario con utilidades específicas mencionadas en la descripción.

2. DESCRIPCION

2.1 APLICACIÓN

El equipo deberá ser capaz de realizar las siguientes operaciones:

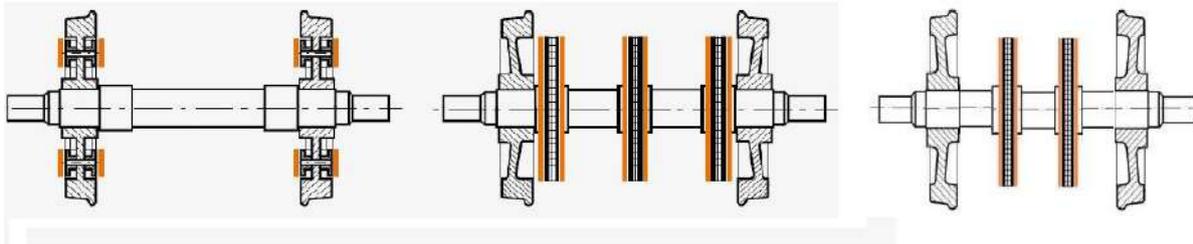
Previo a las tareas de mecanizado, medición automática de:

- Perfiles de rueda según **CNNyETF-MR-PM-0001-01 (adjunto en ANEXO A)**, en la cual se definen los valores de Ancho de Pestaña, Altura de Pestaña e Inclinación de Carpanel Exterior (QR). Adicionalmente deberá determinar el diámetro que posee la rueda en el punto de rodadura.
- Atrochamiento, alabeo, excentricidad según lo definido en el Plano NEFA 1214 y FAT MR-704.
- Medición del plano de trabajo en los discos de freno de los pares montados con el fin de detectar desgastes.

Capacidad para efectuar las siguientes acciones de mecanizado:

- Mecanizado del flanco Exterior e Interior de la Rueda según NEFA 911.
- Torneado del perfil de rueda para lograr lo indicado en el plano **CNNyETF-MR-PM-0001-01 (adjunto en ANEXO A)**. (Carpanel Interior/Exterior de pestaña, Banda de Rodadura)
- Mecanizado de Ejes en zona de Muñón, Asiento de guardapolvo, asiento de rueda y radios de acuerdo según Plano NEFA 912.
- Permitir realizar las operaciones con las cajas de engranajes y discos de freno montados, y sin la necesidad de dar vuelta el par montado para mecanizar tanto la rueda izquierda como la derecha.
- Torneados y alesados rectos y cónicos en general en diferentes componentes.
- Torneados y alesados rectos y cónicos en discos de freno (montados en el eje y en la rueda).
- Operaciones de frentado en general en diferentes componentes como discos de freno.
- A modo de ejemplo se muestran las posibles configuraciones de los discos de freno:

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		
	TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	ET.24.008.GMR.V2
		FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 4 DE 19



- Para la provisión del torno se deberá considerar las normas, especificaciones y planos mencionados en el artículo 5 y adjuntos en el **ANEXO A** de este documento, que se corresponden principalmente con las ruedas y ejes del material rodante tractivo / remolcado que actualmente opera en las diferentes líneas.

2.2 NIVELES DE PRODUCTIVIDAD

- Para el caso de operaciones de torneado en pares montados de Coches Eléctricos la productividad mínima exigida en una jornada laboral de 8 hs será de 4 unidades. Contemplando las siguientes operaciones:
 - Mecanizado del perfil de la rueda en bruto.
 - Considerando las verificaciones dimensionales previas y posteriores al mecanizado.

2.3 PARAMETROS TECNICOS

Los equipos deberán contar, como mínimo, con las siguientes características principales:

- Bancada de la máquina con la trocha requerida.
- Dos cabezales con las instalaciones y accesorios necesarios.
- Dos platos y un juego de mordazas para la fijación de la rueda.
- Dos carros portaherramientas para el torneado de los perfiles de rueda al mismo tiempo.
- Porta herramientas con cassettes e insertos
- Cabezales de medición del desgaste de ruedas, con sonda de contacto tipo rodillo, 2 unidades.
- Gato de izaje y descenso y sistema de expulsión del par montado – 1 unidad.
- Motores de velocidad infinitamente variable, con controladores, para el accionamiento del husillo principal (2 piezas).
- Servo motores de velocidad infinitamente variable, con controladores para los carros portaherramientas.
- Un (1) control CNC marca SIEMENS modelo SINUMERIK 840 D o FANUC Oi – TF o cualquier sistema equivalente de fabricante reconocido, con display y pantalla de operador amigables.
- Sistema de diagnóstico, con procedimientos, mostrados en el display del CNC.
- Un programa para el mecanizado de un tipo de perfil de ruedas de acuerdo al standard o a los planos provistos por SOFSE.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		
	TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	ET.24.008.GMR.V2
		FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 5 DE 19

- Calibre y contra calibre para un perfil de rueda.
- Semáforo para indicar la condición de trabajo de la máquina.
- Estación hidráulica junto con su sistema operativo.
- Sistema de lubricación.
- Caños y mangueras para el circuito hidráulico y de lubricación
- Tablero eléctrico general con su cableado.
- Panel del operador con su sistema de fijación.
- Protecciones anti virutas, conductos ,evacuador de virutas y triturador de virutas
- Iluminación de la zona de trabajo.
- Llaves para el montaje y operación de la máquina.
- 1 juego de Herramientas para cada torre.
- Accesorios para la instalación y fijación de la máquina al fundamento.
- 1 Luneta de 3 puntos accionamiento manual capacidad \varnothing 500 mm.
- 1 Luneta de 3 puntos autocentrantes accionada hidráulicamente con capacidad \varnothing 45 a \varnothing 310 mm.
- Escaleras, pasamanos y protecciones.
- Estación para carga de pares montados en la máquina, y de ejes solos.
- Soporte antigiro caja de engranajes.
- Centros de 90 grados con tuercas. (2 piezas)
- Manual de operación y mantenimiento (copia en soft)
- Protecciones de la máquina.

2.3.1 CARACTERISTICAS TECNICAS

El equipo a adquirir deberá cumplir tanto con las funciones como con la compatibilidad del sector donde se implantaran, cumpliendo con lo especificado en el siguiente cuadro (se aceptaran desvíos en el caso de encontrarse correctamente justificados), y los mismos se encontraran a consideración de SOFSE que sean o no aceptados.

DESCRIPCION	UNIDAD	VALOR
Alimentación / Frecuencia (<i>Supply Connection</i>)	volts/Hz	380 / 50
Tensión de control (<i>Control Voltage</i>)	volts	24 V DC/AC
Máxima potencia instalada (<i>Max. Installed Power</i>)	KW	145
Potencia en servicio continuo S1 y S6 por cabezal	Kw	51/64
Trocha (<i>Track Gauge</i>)	mm	1000/1676
Máximo diámetro de rueda (<i>Max Wheel tread diameter</i>)	mm	1200

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		
	TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	ET.24.008.GMR.V2
		FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 6 DE 19

Mínimo diámetro de rueda (<i>min. Wheel tread diameter</i>)	mm	600
Largo Máximo del eje (<i>Maximum wheel set axle length</i>)	mm	2600
Largo Mínimo del eje (<i>Minimum wheel set axle length</i>)	mm	1215
Peso máximo del Par montado (c/caja) (<i>Max weight of Wheel set</i>)	Kg	4000
Máximo diámetro de disco de freno (<i>Max. brake discs diameter</i>)	mm	750
Mínimo diámetro de disco de freno (<i>Min. brake discs diameter</i>)	mm	350
Rugosidad de la superficie de rueda (<i>Roughness of wheel surface</i>)	µm	≤6,3
Rugosidad de los discos de freno (<i>Roughness of brake discs</i>)	µm	≤3,2
Dureza de Ruedas (Según EN 13262)		ER5 A ER9
Dureza de discos de freno: (CCEE Toshiba)	HB	188 -200
Diferencia de diámetros de rodadura de 2 ruedas del mismo par montado (<i>Difference of tread diameters of two wheels of the same wheel set</i>)	mm	≤ 0,3
Excentricidad radial de la banda de rodadura de un juego de ruedas (<i>Radial run-out of wheel tread of a wheel set</i>)	mm	≤ 0,3
Excentricidad Axial de las caras internas de un juego de ruedas (<i>Axial run-out of inner (back) sides of a wheel set</i>)	mm	≤ 0,3
Precisión en el perfil de rueda (<i>Accuracy of achieved profile</i>)	mm	≤ 0,3
Alabeo lateral (<i>Lateral wobble</i>)	mm	≤ 0,3

OBS: tomar como referencia el mecanizado de las ruedas citadas en el artículo 5-Documentacion de Referencia.

2.3.2 ELECTRONICA Y SOFTWARE DE MECANIZADO

El equipo para mecanizado solicitado deberá estar diseñado para uso continuo pesado, de características industriales. A los efectos de cumplir con las necesidades del sector donde se implantará, deberán incluirse en la adquisición los accesorios y herramientas definidos para tal fin. Los requerimientos mencionados se detallan a continuación:

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		
	TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	ET.24.008.GMR.V2
		FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 7 DE 19

CNC	Controlador (<i>control system</i>)	--	SIEMENS SINUMERIK 840D SL o FANUC 0i-TF o cualquier sistema equivalente de fabricante reconocido
	Interfaz con operador	--	Panel de control
	Tamaño de pantalla (<i>display size</i>)	In	≥ 15
	Idioma (<i>language</i>)	--	Español
	Conectividad (<i>data transfer</i>)	--	USB (dos), Ethernet (dos)

2.4 DESCRIPCION ESPECIFICA DE LOS SUBCONJUNTOS

2.4.1 ESTRUCTURA

Deberá contar con la robustez necesaria para soportar los esfuerzos mecánicos y térmicos que se puedan presentar y evitar las vibraciones, garantizando de esta forma la precisión del mecanizado.

Debe encontrarse fabricada en fundición gris perlítica, fuertemente reforzado con costillas en toda su longitud.

La estructura deberá montarse sobre patas anti vibratorias de suficiente robustez con ajuste de nivelación de altura.

2.4.2 BANCADAS

Las bancadas deberán ser fabricadas con materiales que le otorguen gran rigidez y posibilidad de absorción de vibraciones. Las bancadas deberán encontrarse templadas y rectificadas con una dureza de 450 HB.

2.4.3 CABEZALES

La máquina deberá encontrarse con 2 cabezales enfrentados y montados en cada extremo de la estructura sobre bancadas que le permitirán el desplazamiento en el eje Z.

Cada cabezal deberá encontrarse montado sobre rodamientos de gran precisión de contacto angular, lubricados con grasas especiales para trabajar a altas revoluciones, que no se licuen y que le ofrezca protección de por vida sin necesidad de re lubricación.

Accionados cada uno mediante un motor de corriente alterna, que permita seleccionar velocidades de corte constantes independientes a las cargas, en un rango adecuado satisfaciendo las exigencias establecidas.



GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		
	TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	ET.24.008.GMR.V2
		FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 8 DE 19

Ambos cabezales deberán disponer de sincronismo en las RPM de giro. Deberán disponer de desplazamiento del cabezal por medio de cremallera y piñón accionado por motor hidráulico y bloqueo hidráulico.

El pasaje de husillo deberá ser de 130 mm mínimo.

El rango de velocidades deberá ser acorde a las terminaciones solicitadas sobre el perfil de ruedas.

Las colizas deberán ser Guías planas templadas de una dimensión $\geq 120\text{mm} \times 60\text{mm}$.

2.4.4 ACCIONAMIENTO PRINCIPAL

La sujeción de los pares montados deberá ser por el centro del eje con dos contrapuntas hidráulicas y mediante cada plato de 4 mordazas autocentrantes por rueda.

La toma y arrastre se realizarán en diferentes partes de la rueda según necesidad y disponibilidad y el accionamiento de las mordazas será en forma manual.

2.4.5 CONTRAPUNTAS

En cada cabezal se deberá montar un contrapunto para centrar el eje el cual permita soportar los esfuerzos axiales y radiales producidos durante el mecanizado. Dicho elemento será el encargado de posicionar el eje axialmente permitiendo absorber un amplio rango de longitudes.

Dichos contrapuntos deberán extenderse y retraerse mediante un accionamiento hidráulico y cada uno de ellos deberá disponer de una longitud de 100mm.

Dispondrán de un cono morse normalizado N° 6, una fuerza de empuje mínima de 25.000 N y el diámetro de la Pinula de 130 mm con un ángulo a definir.

2.4.6 CARROS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES

Los carros deberán ser construidos en fundición aleada y su desplazamiento deberá realizarse sobre guías lineales. El movimiento será a través de tornillos de bolas recirculantes accionados por servomotor C.A con variación de velocidad. Los servomotores dispondrán de Encoders acoplados.

Las guías se encontrarán lubricadas desde un sistema central de lubricación.

Sobre los carros transversales se montarán los módulos portaherramientas.

El desplazamiento en el eje X transversal dispondrá como mínimo de las siguientes características:

- Carrera $\geq 800\text{mm}$
- Velocidad Max = 15 mts/min
- Fuerza de empuje $\geq 16200\text{ N}$

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		
	TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	ET.24.008.GMR.V2
		FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 9 DE 19

- Sistema de medición indirecta = Encoder Absoluto
- Tipo de Colizas = Guías lineales a rodillos de ≥ 55 mm
- Tornillo de bolas recirculantes : Diámetro $\geq 50 \times 10$ mm

El desplazamiento en el eje Z longitudinal dispondrá como mínimo de las siguientes características:

- Carrera = 3000mm
- Velocidad Max = 15 mts\min
- Fuerza de empuje ≥ 18500 N
- Sistema de medición indirecta = Encoder Absoluto
- Tipo de Colizas = Guías lineales a rodillos de ≥ 55 mm
- Tornillo de bolas recirculantes : Diámetro $\geq 63 \times 10$ mm

2.4.7 SISTEMA HIDRAULICO DE IZAJE

El torno deberá estar provisto de un dispositivo de elevación, que permita que el eje del par montado se alinee con los centros de las contrapuntas, permitiendo el comienzo del torneado y retiro, luego de finalizado el mecanizado.

2.4.8 PORTAHERRAMIENTAS

La máquina debe estar provista de dos portaherramientas controlados por el Sistema CNC. La herramienta de corte debe ser de doble filo para torneado de perfiles de rueda y de discos de freno. Deberán estar adaptadas para la fijación mecánica en casetes con insertos de corte de fabricantes de renombre (por ejemplo, SANDVIK - COROMANT, PLANSEE, WIDIA, BOHLERIT, etc.).

2.4.9 ACCIONAMIENTO PRINCIPAL

El par montado deberá poder ser impulsado por la fricción de un sistema dual de tres rodillos (espaciados 180° entre sí), que presionan contra la banda de rodadura de cada rueda. Cada rodillo deberá ser impulsado por un motor eléctrico y un sistema de engranajes.

El sistema se bloqueará hidráulicamente durante el proceso de torneado del par montado y deberán proveer velocidades de rotación infinitamente variables para obtener cortes óptimos.

2.4.10 AREA DE MECANIZADO

El equipo debe ser capaz de proveer lubricación y refrigeración en el área de corte, garantizando la correcta mecanización, a través de un sistema automático y controlable por el operador.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		
	TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	ET.24.008.GMR.V2
		FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 10 DE 19

Asimismo, el área de trabajo debe estar iluminada en todo momento, inclusive durante las operaciones de corte, de forma tal de poder visualizar desde el exterior (a través de una ventana cristalina) las diferentes operaciones de mecanizado.

2.4.11 SISTEMA DE MEDICION

El equipo deberá poseer un sistema de palpado automático para la medición del tipo Renishaw o calidad similar para la medición de atrochamiento interno del par montado, diámetro de rueda, altura de banda de rodadura, altura de pestaña, ancho de pestaña, QR, ancho de discos de freno, diámetros y profundidades en general, etc. Dicho sistema deberá ser capaz de efectuar, registrar y reportar las dimensiones iniciales (previas al mecanizado) y finales (posteriores al mecanizado). Dichas mediciones deberán ser graficadas y mostradas en la Pantalla HMI contraponiéndose con el perfil de rodadura ideal o económico seleccionado. El palpador deberá ser inalámbrico.

Se aceptará como alternativa poder realizar una medición laser del perfil de rodadura.

El reporte deberá ser emitido en forma digital e inalterable, a fin de documentar los mecanizados. Dicho reporte deberá incluir, además de los parámetros específicos del mecanizado, aspectos tales como el número de par montado, la fecha, horario, operador del torno, estado del torno, etc.

La precisión y rango de medición deberá ser tal que permita la correcta medición, conforme los parámetros indicados en las normativas y planos citados y anexos a la presente Especificación Técnica.

2.4.12 SISTEMA HIDRAULICO Y LUBRICACION

Los materiales y dispositivos como Tanque de aceite, Moto bomba, válvulas diversas, tubería y paneles de control deberán ser de primera calidad y de marcas reconocidas en el mercado.

Los circuitos deberán poseer los filtros en los retornos como así también manómetros para control. Deberán garantizar la presión y caudal necesario para los distintos accionamientos. Los cilindros hidráulicos deberán contar con dispositivos de seguridad limitadores de sobrecargas, como así también protecciones contra exceso de presión de la bomba hidráulica.

Además, el equipo deberá contar con un sistema lubricación automática centralizada para todas aquellas partes móviles con rozamiento continuo las cuales deberán poseer dosificadores con accionamiento preestablecido. A su vez deberá contar con un seguro de funcionamiento, deteniendo la máquina y emitiendo una alarma ante un eventual fallo.

2.4.13 SISTEMA ELECTRICO

El equipo deberá funcionar tomando energía de la red eléctrica disponible en el sitio donde será instalado. En tal sentido, la alimentación deberá suministrarse a través de una red de 3x380 V con una frecuencia de 50 Hz. La tensión de comando del equipo deberá ser de 24 VCA 50 Hz.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		
	TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	ET.24.008.GMR.V2
		FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 11 DE 19

Todos los elementos eléctricos utilizados deben ser de primera calidad y de reconocidas marcas del mercado, como por ejemplo Telemecanique, Schneider Electric, Siemens, etc. El equipamiento deberá poseer todos los resguardos necesarios para evitar choques eléctricos al personal que opera el torno o personal de mantenimiento durante la correcta operación del equipo y utilizar elementos acordes a las normas actuales relativas a las instalaciones eléctricas. A su vez deberá contar con un seguro de funcionamiento ante un eventual fallo eléctrico.

El control eléctrico de la máquina se encontrará centralizado en un tablero con un grado de protección IP-55 con cerradura.

Deberá disponer como mínimo de:

- Interruptor Automático Diferencial Tetrapolar.
- Controlador de Secuencia de Fases y falta de fases con interrupción de marcha automática en cualquier anomalía de los dos eventos.
- Pulsador de marcha sin retención y Pulsador de emergencia con retención mecánica.
- Contactor Principal y Contactores para energización de los diferentes accionamientos.
- Relés de Protección Térmica para los diferentes motores.

2.4.14 SISTEMA NEUMATICO

Los materiales y dispositivos deberán ser de primera calidad y de marcas reconocidas en el mercado. Los circuitos deberán poseer filtros, purgas y secadores según necesidad.

2.4.15 SISTEMA ELECTRONICO Y CONTROL NUMERICO

Los materiales y dispositivos deberán ser de primera calidad y de marcas reconocidas en el mercado. Los mismos estarán ubicados en tableros internos y externos de acceso con seguridad e iluminación con la ventilación u aire acondicionado necesarios para garantizar el correcto funcionamiento para un uso continuo. De ser necesario los equipamientos externos se conectarán al equipo mediante conductos debidamente contruidos bajo normas que garanticen la seguridad del personal y de los equipos.

El equipamiento electrónico programable CNC y el software de programación deberá ser de primeras marcas reconocidas en el mercado. En particular, el controlador seleccionado deberá poseer, sin excepción, de representación local a fin de poder brindar asesoramientos en caso de reconfiguraciones o mantenimiento.

La interfaz del operador deberá encontrarse cercana al visor del área de mecanizado y contar con un teclado para el ingreso de información.

Deberá demostrar al operador de manera muy intuitiva los pasos a seguir para efectuar el mecanizado o los ajustes necesarios. Entre estos procedimientos, se encuentran:



GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		
	TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	ET.24.008.GMR.V2
		FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 12 DE 19

- Selección del tipo de par montado
- Asistencia en el posicionamiento del Par Montado
- Estado de sujeción del Par Montado
- Proceso automático de medición inicial del Par Montado para definir su estado
- Propuesta de Mecanizado a realizar en el cual se puedan efectuar correcciones según lo requerido por el operador
- Ejecución del proceso de mecanizado
- Medición final del par montado y emisión de informe
- Desamarre y descarga del Par Montado

Se podrá realizar el mando del centro de mecanizado, la regulación y la supervisión local del sistema en tiempo real, en función de las señales recibidas de los sensores del sistema.

El equipo deberá ser lo más autónomo posible, para llevar a cabo la totalidad de las posibles operaciones que se detallan en el apartado 2.1.

Aparte del funcionamiento en modo automático, también se deberá poder realizar un funcionamiento manual, que permita la realización de mantenimientos preventivos, correctivos y puesta a punto. Debido a esto el CNC deberá contar con un cuadro de información que incluya un cuadro sinóptico de los elementos, alarmas, parámetros, mandos y ajustes.

La interfaz además deberá contar con un botón con retención mecánica de parada de emergencia.

2.4.16 PC DE ESCRITORIO

El torno será provisto con una PC de escritorio en donde se generen los reportes de mecanizado, y la misma deberá responder a lo siguiente:

- Sistema operativo Windows 10 o superior. Se verificará la autenticidad del producto comprobando la licencia asociada al Software.
- CPU Intel o similar 2.5 GHz, mínimo
- Memoria RAM DDR 4 Gb min.
- Disco rígido 500 GB min
- Unidad lectora óptica CD/DVD
- 2 salidas USB 2.0, y 2 salidas USB 3.0 como mínimo
- Placa de red Ethernet
- Mouse óptico
- Teclado

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		
	TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	ET.24.008.GMR.V2
		FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 13 DE 19

2.4.17 SISTEMA DE REFRIGERACION

El equipo deberá contar con un sistema refrigeración automática centralizada para todas las partes que así lo requieran (motores, circuitos eléctricos, hidráulicos, electrónica, etc.).

El sistema de refrigeración deberá contar con filtros para evitar la presencia de viruta en el depósito, regulación de caudal y un orificio de descarga cómodo.

El sistema debe dimensionarse para refrigerar tanto a la herramienta como a la pieza a mecanizar, manteniendo al conjunto a temperaturas correctas de trabajo aun a altas revoluciones

2.4.18 SISTEMA DE RECOLECCION DE VIRUTAS

El equipo deberá contar con protecciones para evitar la proyección de virutas hacia las inmediaciones.

Además, deberá contar con un sistema de recolección y extracción de virutas carácter automático mediante una cinta transportadora de acero accionada mediante un motoreductor.

La viruta deberá poder ser recogida por una tolva y conducida a la embocadura de un triturador donde se efectúa su troceado. Desde aquí se extrae la viruta por medio de una cinta transportadora hasta un contenedor situado fuera del torno. Este sistema de recogida de viruta garantiza que en los alrededores de la máquina no haya virutas de mecanizado.

El volumen del depósito de virutas en donde desemboque la cinta deberá estar dimensionado para soportar 3 días de trabajo intensivo.

2.4.19 PROTECCIONES

Las puertas de acceso al sector de maquinado deberán poseer sistema de seguridad con enclavamiento y permitir ver el proceso de torneado a través de ventanas. El sector de mecanizado deberá estar iluminado durante la operación del torno.

Deberá contar con interruptores de seguridad y de límites, resguardos mecánicos y eléctricos, protecciones por exceso de tensión en motores eléctricos, protección completa de la máquina para evitar la proyección de virutas, iluminación en sectores críticos (tareas de mantenimiento), sistema de alarmas sonoras/lumínicas, posibilidad de realizar auto-test de funcionamiento, etc.

Se debe dotar al equipo con los sistemas necesarios para poder obtener una asistencia técnica remota.

Todos los motores eléctricos, sistemas de control, de comando y de seguridad deberán estar perfectamente identificados por medio de chapas de características.



GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		
	TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	ET.24.008.GMR.V2
		FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 14 DE 19

2.4.20 SOFTWARE

- El software debe permitir la carga de al menos 10 programas para el mecanizado de pares montados. Deberá permitir la carga en formato SolidWork y Autocad.
- Deberá permitir crear un programa estructurado en el cual se indiquen la dimensión final del par montado, numero de par montado, operador, tiempo de procesamiento, etc. Para ello, previo al final del proceso, se solicitara poder verificar con el palpador o instrumento de medición, dicha medida, la cual deberá cargarse y será parte junto con los datos anteriormente mencionados de un protocolo de mecanizado final.
- La programación será con un lenguaje estructurado de uso estándar ISO y durante la programación se deberá contar con ayuda de gráficos y simulación de corrida de mecanizado.
- Compatible con sistema operativo Microsoft Windows 10 o superior.
- Datos exportables a programas del paquete Microsoft a través de pendrive y conexión wifi o red.
- Permitir importar y exportar desde/hacia archivos de texto y .xls.
- Deberá permitir la generación de reportes.
- Deberá ser de libre uso para SOFSE, y poder ser operados en inglés y español.

El Oferente deberá especificar los requerimientos recomendados y mínimos, que deberá tener el equipo para la instalación del software y su correcto funcionamiento.

2.4.21 HERRAMIENTAS DE MECANIZADO

En la confección de la ingeniería definitiva, se deberá entregar el layout de herramientas para los mecanizados de los pares montados más desfavorables por sus dimensiones. En el mismo se representaran las posiciones de mecanizado a tomar durante el proceso, y dicho documento tendrá la función de verificar la compatibilidad de los diseños de las herramientas/portaherramientas contra los pares montados.

Junto con la provisión del equipo, el Contratista deberá entregar 2 (dos) juegos de herramientas de mecanizado necesarias para la operación del equipo para realizar las operaciones listadas en el apartado 2.1.

Cada juego de herramientas de corte deberá considerarse tanto el porta herramienta, como la plaquita (inserto), y todo otro accesorio necesario para su montaje y operación. Estos elementos deberán ser capaces de lograr los acabados superficiales que se solicitan en los planos de los pares montados y ser todos elementos normalizados, de uso standard y presentar compatibilidad e intercambiabilidad con modelos de las distintas marcas que existen en el mercado.

2.4.22 REPUESTOS Y HERRAMIENTAS DE MANTENIMIENTO

Junto con el equipo, el Contratista deberá hacer entrega de un set de las herramientas necesarias para el mantenimiento y uso del equipo, así como también de un set de los repuestos para el mantenimiento durante los dos (2) primeros años de operación.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		
	TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	ET.24.008.GMR.V2
		FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 15 DE 19

3. PUESTA EN SERVICIO

Previo al envío del torno a las instalaciones de SOFSE, se efectuará una prueba de mecanizado en las instalaciones del proveedor con el fin de verificar su correcto funcionamiento. Luego de haberse efectuado las pruebas correspondientes, se procederá el envío de la máquina en las instalaciones de SOFSE para su posterior instalación.

Finalizadas todas las tareas de montaje e instalación, el Contratista deberá demostrar fehacientemente que el equipo está en perfectas condiciones de quedar operativo. Se deberán lograr todas operaciones especificadas en esta ET, y obtener las tolerancias dimensionales, geométricas y las rugosidades especificadas a mecanizar. Asimismo, para llevar a cabo la puesta en servicio se deberá:

- Mecanizar 2 Pares Montados: 1 de coche eléctrico/ coche CCK + 1 de locomotora.
- Mecanizado de 2 discos de freno montados en la rueda
- Desarrollar las actividades según un procedimiento y protocolo de trabajo.
- Efectuar con el equipo las mediciones de la rueda.
- Obtener un informe de autodiagnóstico de estado del equipo

SOFSE deberá proveer los materiales para mecanizar, mientras que el herramental, insumos, instrumental (rugosímetro, etc) y otros elementos que fueran necesarios serán provistos por el Contratista (esto incluye también los fluidos necesarios para la operación del equipo, como ser aceites, lubricantes, refrigerantes, etc.)

4. ERGONOMIA

Para garantizar la seguridad, comodidad y eficiencia del operador durante el uso de los tornos, es esencial tener en cuenta los siguientes aspectos antes de la instalación de los equipos:

- Los tornos deberán estar diseñados para permitir un acceso fácil y seguro a todas las áreas de trabajo, minimizando la necesidad de posturas incómodas o movimientos forzados por parte del operador.
- Todos los controles y paneles de mando deben estar ubicados en posiciones accesibles y cómodas para el operador, evitando la necesidad de estiramientos o torsiones excesivas.
- Los controles deben ser intuitivos, con botones y palancas de fácil manejo, y diseñados para minimizar la fatiga en el uso prolongado.
- El torno debe estar diseñado para ofrecer una visibilidad clara y sin obstrucciones de la zona de trabajo, reduciendo así el esfuerzo visual y mejora la precisión del trabajo.
- Se debe asegurar una iluminación suficiente y uniforme sobre el área de trabajo para evitar sombras que puedan dificultar la operación y aumentar el riesgo de errores.
- El equipo debe contar con mecanismos de sujeción o estabilización que aseguren los pares montados durante el proceso de trabajo, reduciendo el riesgo de accidentes.
- El torno debe estar diseñado para operar con niveles de ruido reducidos, y se deben implementar medidas de insonorización si es necesario para proteger la salud auditiva del operador.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		
	TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	ET.24.008.GMR.V2
		FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 16 DE 19

- El equipo debe incorporar mecanismos para minimizar las vibraciones que puedan transmitirse al operador, garantizando una operación más cómoda y menos fatigante.
- El diseño debe facilitar el acceso a las áreas del torno que requieran mantenimiento y limpieza, permitiendo una tarea sencilla y segura sin necesidad de desmantelar componentes innecesarios.
- Las superficies del torno deben ser fáciles de limpiar y mantener, evitando acumulaciones de residuos que puedan afectar la ergonomía y seguridad del operador.
- Si es necesario, se deberá proveer una pasarela metálica con barandas y acceso, la cual se definirá la altura final al momento de efectuar las pruebas de mecanizado. Dicha pasarela deberá ser construida con caños estructurales y metal desplegado. La misma deberá pintarse en Color amarillo RAL 1021.

5. DOCUMENTACION DE REFERENCIA

A continuación se pasan a detallar las normas y planos que se deben considerar para la provisión del torno (las mismas se encuentran adjuntas como **ANEXO A** en este documento):

1. CNNyETF-MR-PM-0001-01 – Perfil de rueda del Material Rodante ferroviario
2. CNNyETF-MR-PLA-0001
3. CNNyETF-MR-PLA-0002
4. CNNF-MR-PLA-0003
5. CNNF-MR-PLA-0004
6. CNNyETF-MR-PLA-0005
7. NEFA 1214 - Condiciones dimensionales de pares montados.
8. FAT MR 704 – Geometría de los pares montados.
9. NEFA 910 – Rueda enteriza. Nomenclatura de partes.
10. NEFA 911 – Perfil de rodadura. Nomenclatura de partes.
11. 9.61.0.00.0010.A - Rueda monoblock. Coches eléctricos CSR.
12. ET-DNT-1055-V1.1 - Rueda monoblock. Coches eléctricos CSR.
13. 0.33.1.01.4002 - Rueda monobloque - Locomotoras CNR CKD8G
14. ET-DNT-1084-V1.0 - Rueda monobloque - Locomotoras CNR CKD8G.
15. 0.08.1.01.0068 - Rueda monobloque - Par montado - Locomotoras GMJ16CW (GM Serie 319)
16. ET-DNT-1101-V1.0 - Rueda monobloque para locomotora GM Serie 319.
17. NEFA 228 - Ruedas enterizas laminadas de $\varnothing 1.025$ mm para locomotoras General Motors - Terminada - Semipesada.
18. NEFA 1241 - Ruedas enterizas laminadas de $\varnothing 953$ mm - Terminada - Semipesada – Multiuso.
19. NEFA 2-70-1-8001 rueda trocha 1000

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		
	TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	ET.24.008.GMR.V2
		FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 17 DE 19

20. 3.16.1.02.0300 Rueda monobloque – Coche motor CNR Tangshan
21. ET-DNT-1087
22. 318101DTMR0003 Em. b Rueda enteriza CCMM Nohab
23. ET-MRR-CM007 Rueda enteriza CCMM Nohab b
24. 2.78.1.01.4100 Rueda monobloque – Coche remolcado CNR CCK
25. ET-DNT-1082
26. 2.90.1.01.4015 Rueda monobloque – Coche remolcado CSR Puzhen
27. ET-DNT-1039
28. 0.32.1.01.4002.A Rueda monobloque – Locomotora CSR SDD7
29. ET-DNT-1021
30. NEFA 243 Loc. Alco USA y Montreal 1950 HP
31. NEFA 256 Loc. Alco Montreal 1350 HP
32. NEFA 342 Loc. Alco Trocha 1000
33. NEFA 1257 rueda loc. G12 y G.A 8
34. NEFA 263 rueda GT22CW
35. NEFA 1242 rueda coches remolcados trocha 1000
36. NEFA 1296 rueda coches eléctricos (Toshiba)
37. 0-08-1-1027 rueda para locomotoras GM
38. BSMR 125 Em 2 Rueda terminada de locomotora GE U 10 LBS.
39. BSMR 133 Rueda enteriza laminada y terminada de Loc. GE U12 y U20 LBS
40. NEFA 264 Em. 7 Rueda Loc. GM G22 CU 1016 mm
41. C140354-1 Disco de freno enterizo CSR-Mitsubishi
42. CCKZ74-50B-400 Disco de freno de coche remolcado CNR
43. PB052CO-122-10003 Disco de freno Puzhen
44. DTMR-B-019 Sector de disco de freno EMU Toshiba
45. 0.33.1.01.4001 - Eje motriz listo para montaje. Locomotoras CNR CKD8G
46. 0.33.1.02.4001 - Eje motriz listo para montaje. Locomotoras CNR CKD8H
47. 2.78.1.01.4200 - Eje remolcado. Coches CNR CCK
48. 4.40.1.02.0100 - Eje motriz. Par montado-Bogie. Coche CSR-Mitsubishi
49. 4.40.1.02.1100 - Eje remolcado. Par montado-Bogie. Coche CSR-Mitsubishi
50. 9-01-169 Em.2 Eje G12 y GR12W

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		
	TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	ET.24.008.GMR.V2
		FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 18 DE 19

51. NEFA 767 Em. 3 Eje Locomotora GT 22CW
52. 318101DTMR0041 Em.E Eje libre CCMM Nohab
53. 318101DTMR0042 Em.E Eje Motriz CCMM Nohab
54. NEFA 248 Em.4 Eje CCRR Materfer
55. T1136C12166 Eje motriz CCEE Toshiba
56. T1136C12176 Eje remolque CCEE Toshiba
57. 3.16.1.02.0200 - Eje motriz listo para montaje. Par montaje motriz. DMU CNR Tangshan LBS
58. 3.16.1.02.1200 - Eje remolcado listo para montaje. Par montaje remolcado. DMU CNR Tangshan LBS
59. BSMR 087 Em.4 Eje motriz para cojinete tipo cartucho de 6 12 X12 de locomotora GM G22 CU-2 LBS
60. BSMR 096 Em. 2 (A4) Eje modificado de Bogie Minden Deutz LBS
61. BSMR 122 Em. 1 (A4) Eje de Bogie de Locomotora GE U10 LBS
62. BSMR 123 (A4) Eje de Bogie de Locomotora GE U20 LBS
63. NEFA 2-24-1-7065 Em. 1 Eje de bogie MAT-AER-WERK LBS
64. NEFA 502 Eje Normalizado TA LBS
65. 0-08-1-1005 Par montaje Locomotora GR12, G12
66. 8G5Z08000000 Par montaje Locomotora CNR CKD 8G
67. 8G6Z04000000 Par montaje Locomotora CNR CKD 8H
68. CCKZ74-21-000 Par montaje Coche remolcado CNR
69. 270102DTMR0053 Par Montado CCRR Materfer
70. T1136C12025 Par montaje Coche eléctrico Toshiba motriz
71. T1136C12026 Par montaje Coche eléctrico Toshiba Remolque
72. TCF00000037672-Conjunto de pares de ruedas motrices DMU LBS
73. TCF00000038928-Conjunto de pares de ruedas remolque DMU LBS
74. BSMR 300 Em. 1 Dimensiones de Par Montado de Locomotora GM LBS.

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		
	TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS	ET.24.008.GMR.V2
		FECHA: 27/05/2025
		PÁGINA 19 DE 19

5.1 DOCUMENTACION A PROVEER PARA LA INSTALACION DEL TORNO

En un plazo de 10 (diez) días corridos, contados a partir del inicio del plazo de ejecución establecido en el artículo 14.1 del PET, el Proveedor entregara a SOFSE los datos de ingeniería necesarios para el proyecto. Estos datos incluirán como mínimo:

- Planos de la base del torno
- Planos en planta y elevación con el estado de cargas correspondientes.
- Peso por apoyo.
- Características eléctricas necesarias para la instalación y utilización del torno.
- Necesidades de los servicios básicos, energía, aire comprimido, etc.
- Ubicaciones de las respectivas acometidas de energía eléctrica.
- Toda la información deberá estar en idioma español y ser presentada en formato impreso y digital.

CONTROL DE CAMBIOS					
FECHA	EM	MOTIVO	REALIZO	REVISO	AUTORIZO
07/03/25	1	Emisión original.	Moscattelli	Sabattella	Mancini
27/05/25	2	Se agregó plazo en art.15.1	Moscattelli	Sabattella	Mancini

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

CONSTRUCCIÓN, INSTALACION, PUESTA EN MARCHA Y CAPACITACION DE CUATRO

(4) TORNOS CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS

LINEA GENERAL ROCA – LINEA MITRE - LINEA SARMIENTO

ANEXO A

	Especificación Técnica Perfil de rueda del Material Rodante ferroviario	MATERIAL RODANTE
		CNNyETF-MR-PM-0001-01
		Edición 01 - Fecha: 14-06-2024

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Perfil de rueda del Material Rodante ferroviario

Modifica a:	Complementa a: Especificación Técnica FAT 704. Especificaciones concatenadas NEFA 706/2 – NEFA 989/1 - NEFA 992/3.
Anula/Reemplaza a:	

	<p>Especificación Técnica Perfil de rueda del Material Rodante ferroviario</p>	MATERIAL RODANTE
		CNNyETF-MR-PM-0001-01
		Edición 01 - Fecha: 14-06-2024

Control de versiones y cambios

	Especificación Técnica Perfil de rueda del Material Rodante ferroviario	MATERIAL RODANTE
		CNNyETF-MR-PM-0001-01
		Edición 01 - Fecha: 14-06-2024

Prefacio

La Comisión Nacional de Normas y Especificaciones Técnicas (CNNyETF), cuya finalidad es actualizar y mejorar el marco normativo y validar procesos en materia ferroviaria alineando los mismos con los estándares internacionales de gestión está conformada por miembros permanentes de la DIRECCIÓN NACIONAL TÉCNICA DE TRANSPORTE FERROVIARIO, la DIRECCIÓN NACIONAL DE REGULACIÓN NORMATIVA DE TRANSPORTE y del CENTRO NACIONAL DE DESARROLLO E INNOVACIÓN FERROVIARIA (CENADIF).

Este documento complementa la Especificación Técnica FAT MR: 704, concretamente las especificaciones concatenadas NEFA 706/2 – NEFA 989/1 - NEFA 992/3.

Este documento es el resultado del consenso técnico entre los diversos sectores involucrados, los que a través de sus representantes han intervenido en los organismos de estudio de la Especificación Técnica.

 <p>Secretaría de Transporte Ministerio de Economía</p>	Especificación Técnica Perfil de rueda del Material Rodante ferroviario	MATERIAL RODANTE
		CNNyETF-MR-PM-0001-01
		Edición 01 - Fecha: 14-06-2024

Página intencionalmente en blanco

	Especificación Técnica Perfil de rueda del Material Rodante ferroviario	MATERIAL RODANTE
		CNNyETF-MR-PM-0001-01
		Edición 01 - Fecha: 14-06-2024

Índice

1	OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	7
2	DOCUMENTOS NORMATIVOS PARA CONSULTA.....	7
3	TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	8
4	PERFILES DE RUEDAS.....	9
4.1	Generalidades	9
4.2	Para vías de trocha ancha y angosta (inclinación 1:40)	9
4.2.1	Plano CNNYETF-MR-PLA-0001	9
4.2.2	Plano CNNYETF-MR-PLA-0002.....	9
4.2.3	Plano CNNYETF-MR-PLA-0003.....	10
4.2.4	En casos justificados podrán utilizarse los siguientes planos:.....	10
4.3	Para vías de trocha media o internacional (inclinación 1: 20)	10
4.3.1	Plano CNNYETF-MR-PLA-0004-00.....	10
4.4	Perfiles de rueda no incluidos en la presente.....	11
4.5	Depositario de los programas informáticos de los tornos	11
	Anexo A	12
	Anexo B	14

 <p>Secretaría de Transporte Ministerio de Economía</p>	Especificación Técnica Perfil de rueda del Material Rodante ferroviario	MATERIAL RODANTE
		CNNyETF-MR-PM-0001-01
		Edición 01 - Fecha: 14-06-2024

Página intencionalmente en blanco

	Especificación Técnica Perfil de rueda del Material Rodante ferroviario	MATERIAL RODANTE
		CNNyETF-MR-PM-0001-01
		Edición 01 - Fecha: 14-06-2024

INTRODUCCION

Esta Especificación Técnica establece los planos de los distintos perfiles de la banda de rodadura del material rodante ferroviario de la red ferroviaria nacional. Surgió con el fin de mitigar el desgaste prematuro del rodado de los coches eléctricos de las flotas Toshiba o CSR y disminuir así el impacto económico en la operación.

Los distintos perfiles fueron diseñados para material rodante con velocidades de hasta 120 km/h y aplica para compra de ruedas nuevas o para el reperfilado de pares montados en servicio.

Reviste el carácter de obligatorio para todo material rodante que circule por la Red Ferroviaria Nacional.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Establecer los planos tipo de los distintos perfiles de la banda de rodadura de las ruedas del material rodante ferroviario, ya sea con tracción propia, o remolcado, para ruedas nuevas, o reperfilado.

La presente Norma Técnica será aplicable para todo material rodante que circule por las vías de trocha ancha (1676 mm) media o internacional (1435 mm) y angosta o métrica (1000 mm) de la Red Ferroviaria Nacional, bajo cualquier modalidad de operación comercial.

El material rodante que circule por vías de una trocha no mencionada en el párrafo precedente, queda excluido de la aplicación de la presente norma.

2 DOCUMENTOS NORMATIVOS PARA CONSULTA

Todo documento normativo que se menciona a continuación es indispensable para la aplicación de este documento.

Cuando en el listado se mencionan documentos normativos en los que se indica el año de publicación, significa que se debe aplicar dicha edición. En caso contrario, se debe aplicar la edición vigente, incluyendo todas sus modificaciones.

Planos NEFA, versiones vigentes en <https://www.argentina.gob.ar/cnrt/planos-nefa>

Plano NEFA - 706/2: Ruedas - Perfil de rodadura. Versión corregida por error en plano original: GCTF (MR) 002, 2015, 1p.

	Especificación Técnica Perfil de rueda del Material Rodante ferroviario	MATERIAL RODANTE
		CNNyETF-MR-PM-0001-01
		Edición 01 - Fecha: 14-06-2024

Plano NEFA - 989/1: Ruedas - Perfil de rodadura - Perfil económico de transición (trocha 1676 - 1435).

Plano NEFA - 992/3: Autoelevador unilateral para carga y contenedores.

Plano Perfil ORE S 1002 - UIC Normas de Unión Internacional de Ferrocarriles (*Unión Internationale des Chemins de Fer*)

3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para los fines de este documento se aplican las definiciones siguientes:

3.1

material rodante

conjunto de los vehículos ferroviarios, con tracción propia o remolcados, capaces de rodar sobre los rieles que conforman la vía férrea

3.2

locomotora

vehículo ferroviario con tracción propia, cuya principal función es remolcar vehículos ferroviarios sin tracción propia (vagones o coches)

3.3

vagón

vehículo ferroviario sin tracción propia, habilitado para el transporte de cargas

3.4

coche

vehículo ferroviario con o sin tracción propia, habilitado para el transporte de pasajeros, incluyendo a los vehículos complementarios para su servicio (coche generador, de encomienda, restaurante, etc.). Según tengan o no tracción propia, serán “coches motores” o “coches remolcados”

3.5

bogui (o bogie, del inglés bogie)

carro conformado con dos o tres pares montados, ubicados en los extremos de los vehículos ferroviarios, sobre los cuales apoya la caja de los mismos; tienen cierta libertad de movimiento respecto de la caja del vehículo lo que mejora la inscripción en curva y permite además una mayor longitud de los vehículos

3.6

par montado

conjunto armado conformado por dos ruedas ferroviarias caladas con un eje solidario a ambas

3.7

	Especificación Técnica Perfil de rueda del Material Rodante ferroviario	MATERIAL RODANTE
		CNNyETF-MR-PM-0001-01
		Edición 01 - Fecha: 14-06-2024

reperfilado

acción de torneear la rueda de un par montado de acuerdo a un determinado plano de perfil de la banda de rodadura.

3.8

perfil económico

son perfiles autorizados derivados del normal, con el objeto de disminuir el mecanizado de los perfiles gastados al proceder a repararlos.

4 PERFILES DE RUEDAS

4.1 Generalidades

Los perfiles de ruedas establecidos en la presente norma técnica obedecen a la necesidad de obtener una correspondencia satisfactoria entre rueda y riel, reducir el desgaste prematuro y la fatiga, por lo que revisten el carácter de obligatorios, para todo material rodante que circule en la red ferroviaria nacional.

Todos los perfiles de rueda de la presente norma técnica fueron diseñados para velocidades de hasta 120 km/h.

4.2 Para vías de trocha ancha y angosta (inclinación 1:40)

Se establecen los siguientes planos (se exhibe en su primera página el perfil original NEFA y en las sucesivas, los distintos perfiles económicos que se pueden realizar; las tablas de cada perfil describen las coordenadas para facilitar la programación del torno de control numérico o en su defecto, para que se puedan realizar las plantillas copiatoras para tornos de ruedas y pares montados).

4.2.1 Plano CNNYETF-MR-PLA-0001

(PLANO-2024-62669115-APN-GGI#FASE)

Se establece el uso de este perfil para líneas con rieles de hasta 60 kg/m, para la totalidad del material rodante con excepción del indicado en 4.2.2 y 4.2.3.

4.2.2 Plano CNNYETF-MR-PLA-0002

(PLANO-2024-62669738-APN-GGI#FASE)

Se establece su uso para los coches eléctricos CSR de trocha ancha de la línea Roca.

	Especificación Técnica Perfil de rueda del Material Rodante ferroviario	MATERIAL RODANTE
		CNNyETF-MR-PM-0001-01
		Edición 01 - Fecha: 14-06-2024

4.2.3 Plano CNNYETF-MR-PLA-0003

(PLANO-2024-62668912-APN-GGI#FASE)

Se establece su uso para los coches diésel - eléctricos CNR de trocha angosta de la línea Belgrano Sur.

4.2.4 En casos justificados podrán utilizarse los siguientes planos:

4.2.4.1 Plano NEFA 989

Se permite su uso en líneas de trocha ancha o angosta con rieles hasta 60 Kg/m. ¹

4.2.4.2 Plano GCTF(MR)002

Modificación del plano NEFA 706/2 (plano NEFA 706 modificado), se permite su uso en líneas de trocha ancha o angosta con rieles de hasta 50 kg/m. ²

4.2.4.3 Plano CNNYETF-MR-PLA-0005-00

(PLANO-2024-62668468-APN-GGI#FASE)

Plano GCTF(MR)002 que incluye las coordenadas de control numérico y todos los perfiles económicos correspondientes.

4.2.4.4 Plano NEFA 992

Se permite su uso en líneas de trocha ancha o angosta con rieles de hasta 42,18 Kg/m. ³

4.3 Para vías de trocha media o internacional (inclinación 1: 20)

4.3.1 Plano CNNYETF-MR-PLA-0004-00

(PLANO-2024-62659521-APN-GGI#FASE)

Se establece este plano para trocha media, para líneas con rieles de hasta 60 kg/m. Podrá utilizarse este plano en casos justificados. Es una aproximación de las curvas polinómicas

¹ https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/subidos_tanda_4/NEFA_989.pdf

² https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/gctf_mr_002_0.pdf

³ https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/subidos_tanda_4/NEFA_992.pdf

	Especificación Técnica Perfil de rueda del Material Rodante ferroviario	MATERIAL RODANTE
		CNNyETF-MR-PM-0001-01
		Edición 01 - Fecha: 14-06-2024

del perfil ORE S1002 y sus perfiles económicos, con su correspondiente tabla de coordenadas para cargar en torno CNC.

4.4 Perfiles de rueda no incluidos en la presente

En caso de estimarse la necesidad de un nuevo tipo de perfil de rueda, deberá dirigirse el requerimiento a la CNNYETF, con el fin que dicha comisión o quien ésta designe, proceda a realizar el procedimiento de cambio de perfil.

Para el procedimiento de cambio de perfil, deberán consignarse datos como línea o ramal, material rodante, expectativa de renovación de vía y demás datos que CNNYETF o quien esta designe pueda requerir.

El proceso de cambio de perfil incluye la realización de pruebas dinámicas y verificaciones para su aprobación, incluyendo meses de circulación en material rodante, pruebas con acelerometría en boguis, verificación de desgaste, contrastación de valores entre el perfil de prueba y el de referencia, etc.

La CNNYETF será en última instancia la que defina si procede con la actualización de la presente norma; hasta tanto eso suceda, continua vigente la presente revisión de la norma con los planos incluidos en la presente, sin excepción.

4.5 Depositario de los programas informáticos de los tornos

Se define a la COMISIÓN NACIONAL DE NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE FERROCARRILES (CNNYETF) o a quien ésta designe, como depositaria de los programas informáticos correspondientes a los tornos para perfilado de ruedas y de la información necesaria para su programación.

	Especificación Técnica Perfil de rueda del Material Rodante ferroviario	MATERIAL RODANTE
		CNNyETF-MR-PM-0001-01
		Edición 01 - Fecha: 14-06-2024

Anexo A

(Informativo)

Participantes

Han participado de la redacción de la presente Especificación Técnica los organismos respectivos, integrados en la siguiente forma:

Integrante	Representa a
Ing. Luis F. Mardjetko	Dirección Nacional Técnica de Transporte Ferroviario (DNTTF)
Ing. Isabel Samper	Dirección Nacional Técnica de Transporte Ferroviario (DNTTF)
Sr. Gabriel Manzano	Subsecretaría de Transporte Ferroviario (SSTF)
Ing. Adriana Di Campli	Subsecretaría de Transporte Ferroviario (SSTF)
Abg. Yanira Borean	Dirección Nac. Regulación Normativa del Transporte (DNRNTR)
Abg. Sofía Reichel	Dirección Nac. Regulación Normativa del Transporte (DNRNTR)
Ing. Guillermo Figini	Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria (CENADIF)
Ing. Cecilia Pertiné	Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria (CENADIF)
Ing. José González	Desarrollo del Capital Humano Ferroviario (DECAHF)
Arq. Alberto Santiso	Desarrollo del Capital Humano Ferroviario (DECAHF)
Ing. Alfredo Cargnello	Desarrollo del Capital Humano Ferroviario (DECAHF)
Ing. José Zottolo	Desarrollo del Capital Humano Ferroviario (DECAHF)
Ing. Hugo Vallone	Desarrollo del Capital Humano Ferroviario (DECAHF)
Téc. Alfredo Dentone	Desarrollo del Capital Humano Ferroviario (DECAHF)
Abg. Micaela Linsdell	Desarrollo del Capital Humano Ferroviario (DECAHF)
Ing. Juan Lavalla	Trenes Argentinos Operaciones (SOFSE)
Sr. Iván Alférez	Trenes Argentinos Operaciones (SOFSE)

 <p>Secretaría de Transporte Ministerio de Economía</p>	Especificación Técnica Perfil de rueda del Material Rodante ferroviario	MATERIAL RODANTE
		CNNyETF-MR-PM-0001-01
		Edición 01 - Fecha: 14-06-2024

	Especificación Técnica Perfil de rueda del Material Rodante ferroviario	MATERIAL RODANTE
		CNNyETF-MR-PM-0001-01
		Edición 01 - Fecha: 14-06-2024

Anexo B (Informativo)

Bibliografía

En el estudio de esta Especificación Técnica se han tenido en cuenta los antecedentes siguientes:

FAT Ferrocarriles Argentinos Área Técnica

MR-600: Material Rodante - Nomenclatura de partes de los ejes.

MR-601: Material Rodante - Nomenclatura de partes de las ruedas enterizas.

MR-602: Material Rodante - Nomenclatura de partes de las ruedas.

MR-603: Material Rodante - Nomenclatura de partes del perfil de rodadura.

MR 704: Material Rodante - Geometría de los Pares Montados de ruedas, nuevos, rehabilitados y en servicio – trochas 1676, 1435 y 1000 mm.

Planos NEFA versiones vigentes en <https://www.argentina.gob.ar/cnrt/planos-nefa>

476/2: Collar de identificación pares montados, 1978.

910/1: Material rodante - Rueda enteriza - nomenclatura de partes.

911/1: Ruedas - Perfil de rodadura - Nomenclatura de partes.

912/1: Material rodante - Ejes - Nomenclatura de partes.

913/1: Perfil de rodadura - Aparato para medir altura y ancho de pestaña.

914/4: Perfil de rodadura - Calibres de retiro servicio (servicios externos-talleres).

920/1: Material rodante - Rueda enllantada - Nomenclatura de componentes.

921/2: Características dimensionales de los ejes montados, 1983.

922/1: Instrumento de medición distancia entre flancos de ruedas del par montado.

923/1: Par montado de ruedas - Comparador de diámetros de ruedas.

925/1: Material rodante - Centro de rueda - Nomenclatura de partes.

926/1: Material rodante - Llantas - Nomenclatura de partes.

929/2: Collar revisión ultrasónica - Pares montados.

980/2: Sistema de referencias para la identificación de partes de los pares montados.

	Especificación Técnica Perfil de rueda del Material Rodante ferroviario	MATERIAL RODANTE
		CNNyETF-MR-PM-0001-01
		Edición 01 - Fecha: 14-06-2024

1214/2: Condiciones dimensionales de los pares montados de ruedas nuevos, rehabilitados y en servicio del material rodante (Especificación FAT: MR-704 - Artículo E-2).

UNE Normas de Asociación Española de Normalización

UNE-EN 15302:2009+A1: Aplicaciones ferroviarias - Método para la determinación de la conicidad equivalente.

UNE-EN 13715:2007+A1: Aplicaciones Ferroviarias - Ejes montados y bogies / Ruedas / Perfil de Rodadura.

UIC Normas de Unión Internacional de Ferrocarriles (*Unión Internationale des Chemins de Fer*)

Ficha UIC 510-2: Material remolcado – Ruedas y pares montados.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD

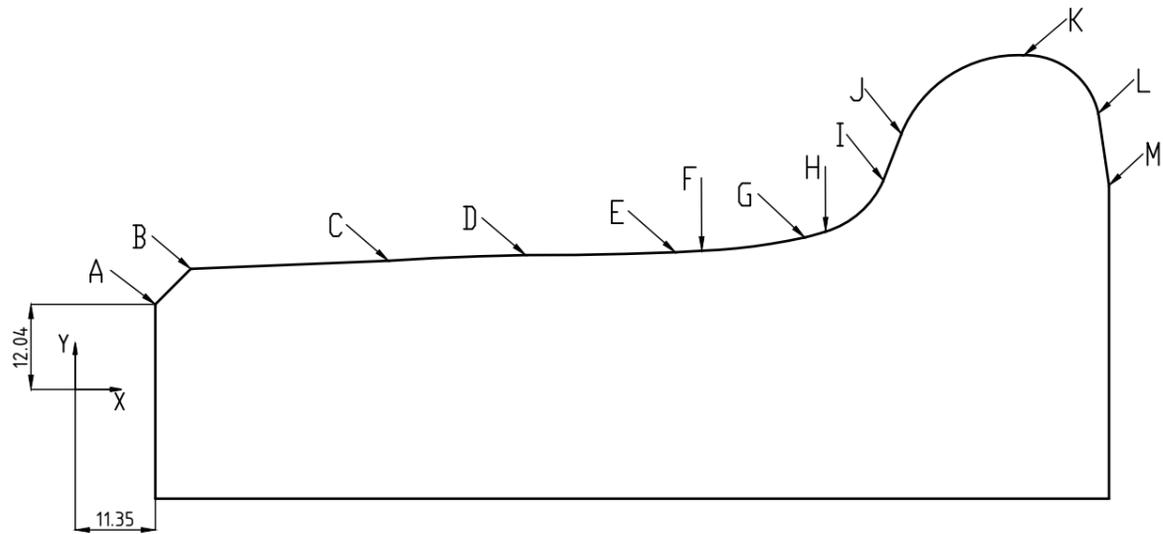
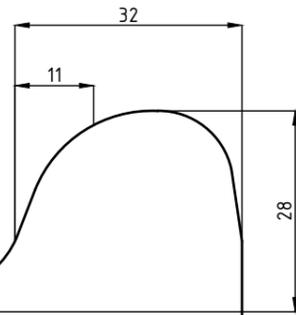
Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número:

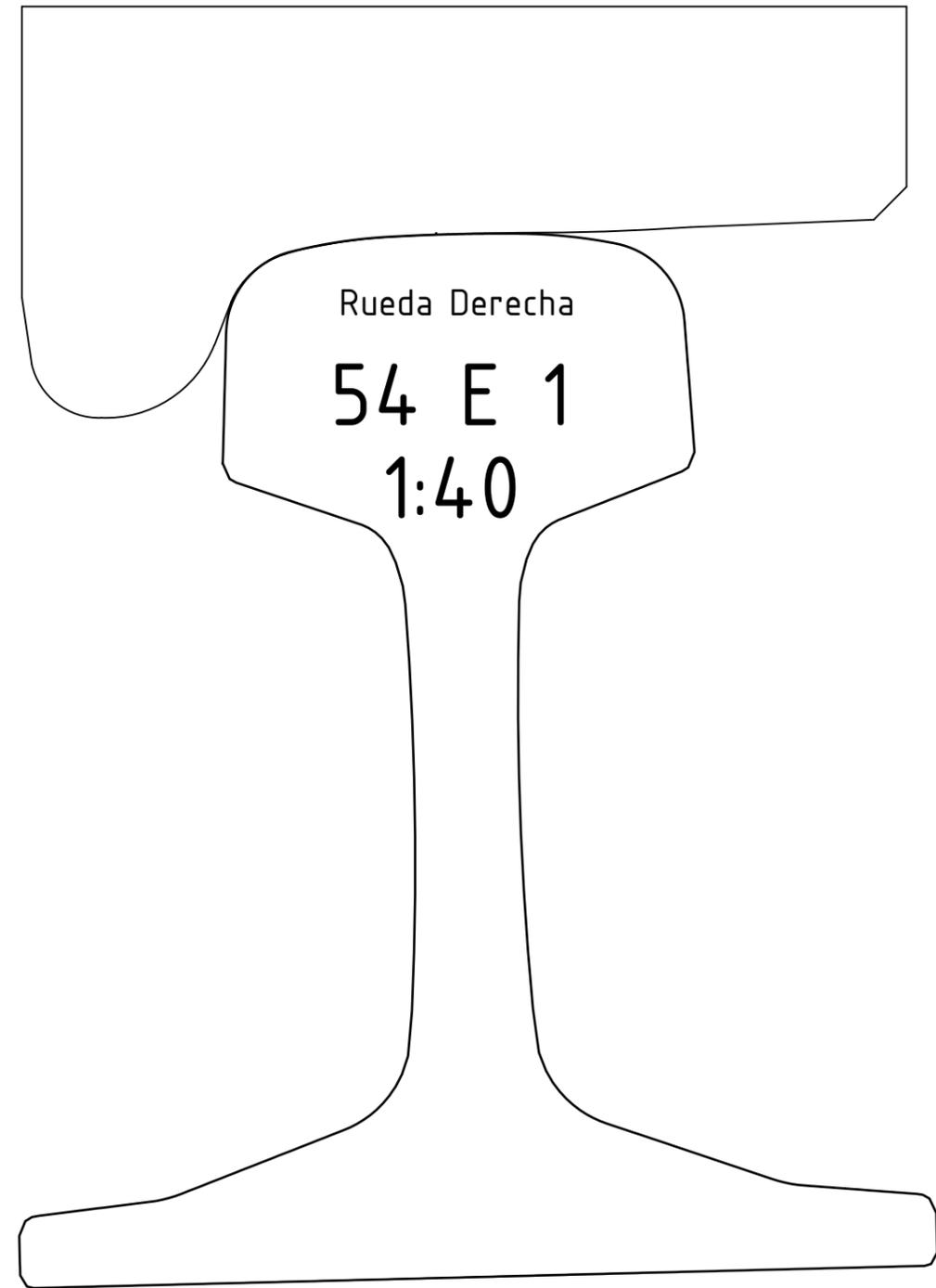
Referencia: Anexo I - Esp. Téc. Perfil de Rueda del Material Rodante Ferroviario - 0001

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 15 pagina/s.

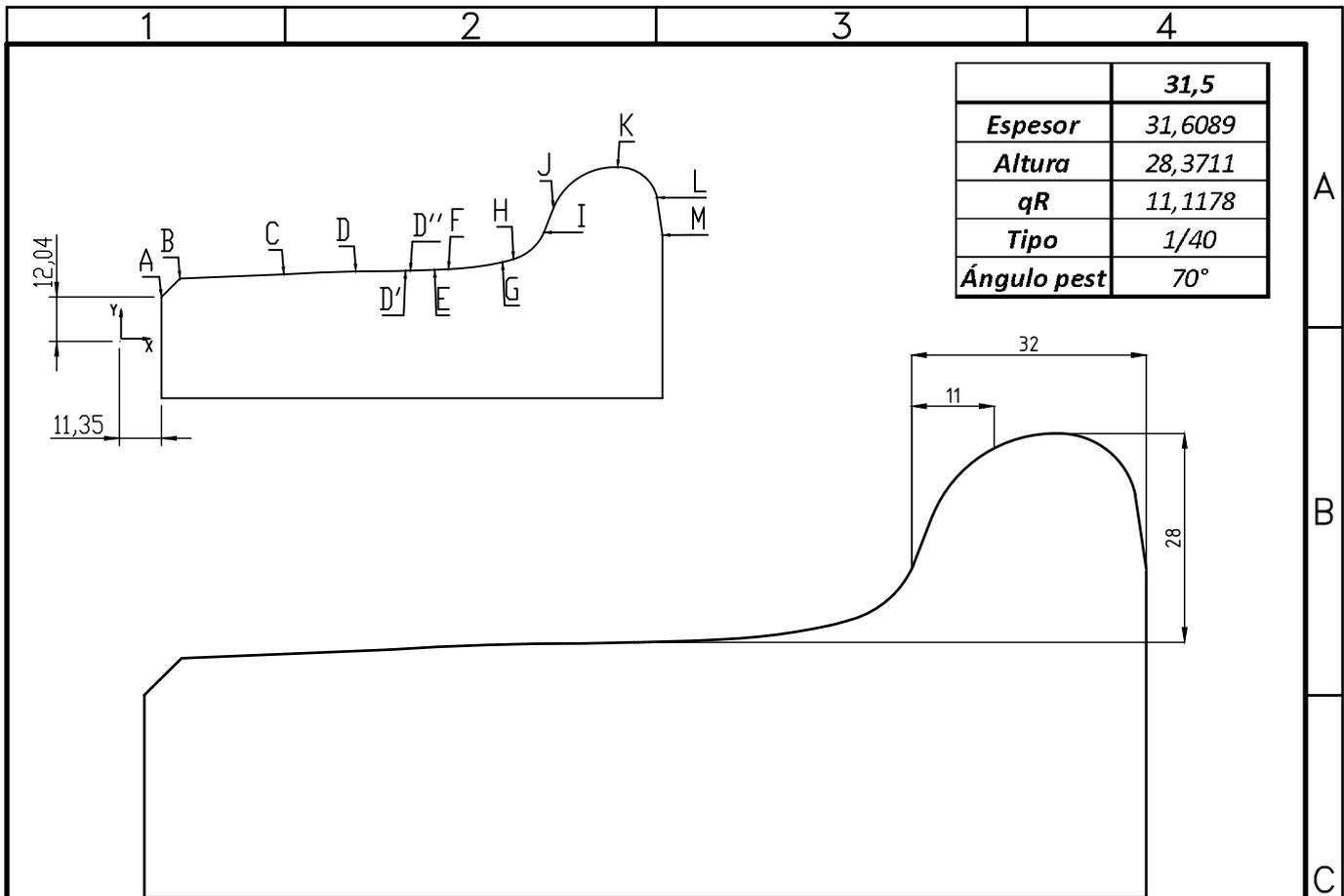
	Nominal
Espesor	32,1314
Altura	28,4071
qR	11,1190
Tipo	1/40
Ángulo pest	70°



Punto	Posición Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
	A	11,35				12,04	AB
B	16,36	17,05	BC	Recta	-	-	-
C	44,34	18,20	CD	Arco de Circunferencia	391,00	70,1352	-371,9482
D	63,77	19,00	DE	Arco de Circunferencia	500,00	64,9304	518,9987
E	84,96	19,40	EF	Arco de Circunferencia	205,00	75,3379	224,1741
F	88,70	19,61	FG	Arco de Circunferencia	85,00	85,0914	104,5334
G	103,27	21,50	GH	Arco de Circunferencia	31,50	96,2554	52,2090
H	106,23	22,33	HI	Arco de Circunferencia	13,00	102,5013	34,7838
I	114,41	29,57	IJ	Recta	-	-	-
J	117,07	36,45	JK	Arco de Circunferencia	17,80	133,5729	29,7797
K	134,41	47,56	KL	Arco de Circunferencia	10,55	134,5586	37,0110
L	144,85	39,05	LM	Recta	-	-	-
M	146,35	28,87					

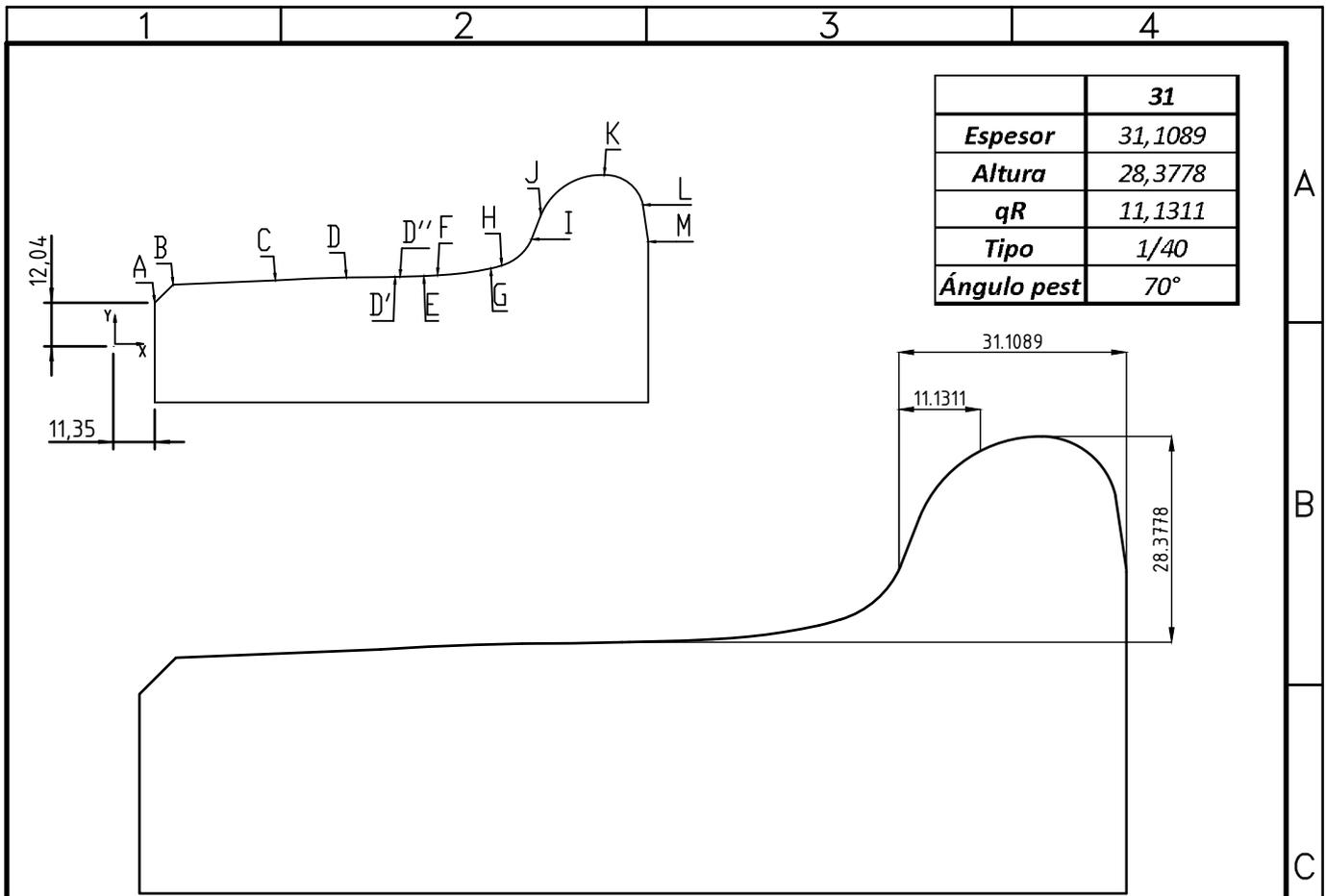


RELEVO:	08/05/2024	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	1 / 12	FORMATO	A3	
DIBUJO:	08/05/2024	PERFIL DE RODADURA MATERIAL RODANTE EN VIAS CON INCLINACION 1:40							 CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>	
REVISO:	08/05/2024									
APROBO:	08/05/2024	ESPECIALIDAD:	MATERIAL RODANTE	TROCHA:	ANCHA	LINEAS:	TODAS	REV.	NUMERO GDE:	
		PLANO N°:	CNNyETF-MR-PLA-0001	REEMPLAZA A:	-					



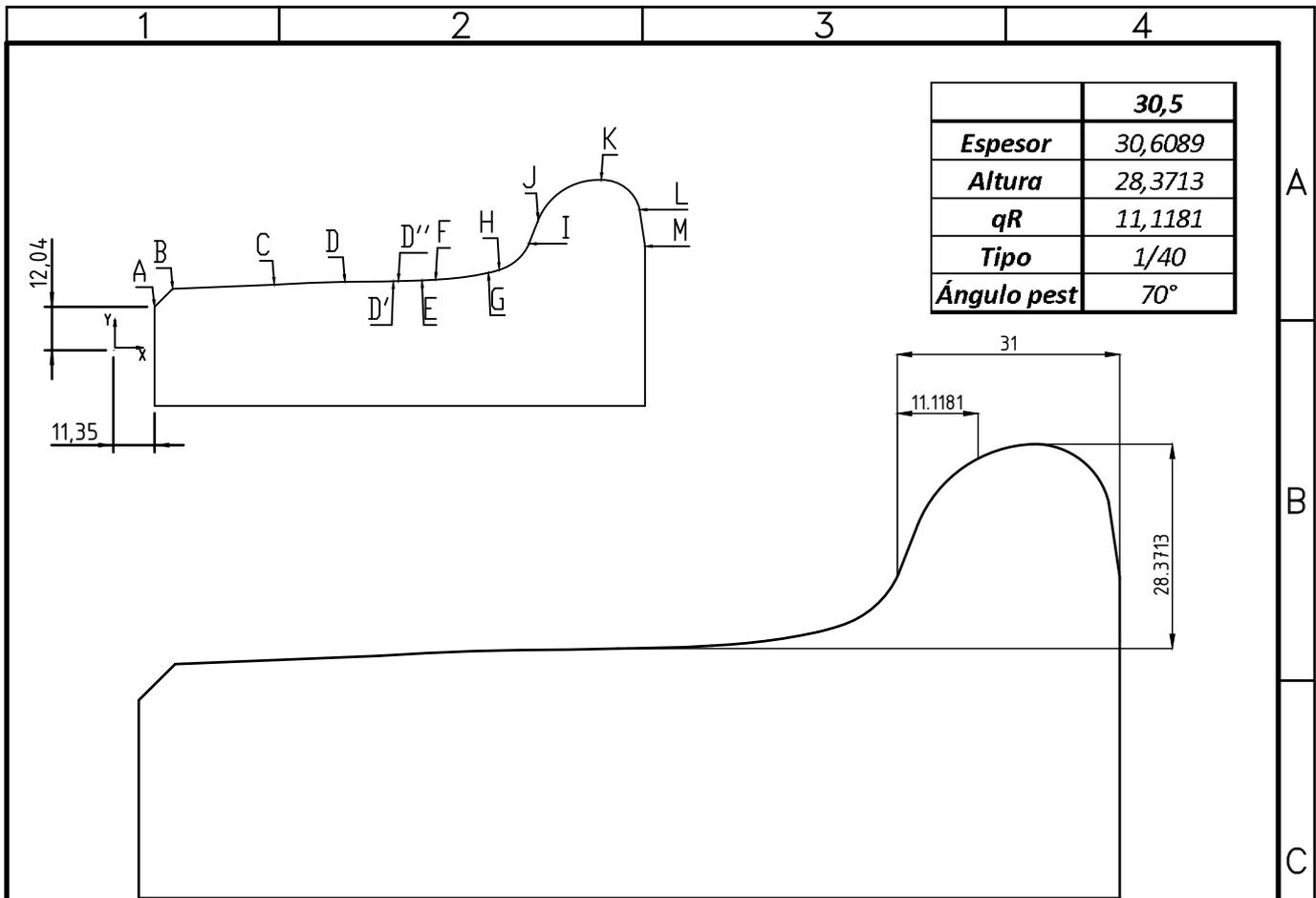
ESPESOR 31,5 MM							
Punto	Posición Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	11,35	12,04	AB	Recta			
B	16,36	17,05	BC	Recta			
C	44,34	18,20	CD	Arco de Circunferencia	391,00	70,1352	-371,9482
D	63,77	19,00	DD'	Arco de Circunferencia	500,00	63,1977	518,9997
D'	77,35	19,20	D'D''	Recta			
D''	77,85	19,20	D''E	Arco de Circunferencia	500,00	68,5193	519,1129
E	85,46	19,40	EF	Arco de Circunferencia	205,00	75,8379	224,1741
F	89,20	19,61	FG	Arco de Circunferencia	85,00	85,5914	104,5334
G	103,77	21,50	GH	Arco de Circunferencia	31,50	96,7554	52,2090
H	106,73	22,33	HI	Arco de Circunferencia	13,00	103,0013	34,7838
I	114,91	29,57	IJ	Recta			
J	117,57	36,45	JK	Arco de Circunferencia	17,80	134,0729	29,7797
K	134,91	47,26	KL	Arco de Circunferencia	10,55	134,5586	37,0213
L	144,85	39,05	LM	Recta			
M	146,35	29,17					

RELEVO:	08/05/2024	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	2 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	08/05/2024	PERFIL DE RODADURA MATERIAL RODANTE EN VIAS CON INCLINACION 1:40				 CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>			
REVISÓ:	08/05/2024								
APROBO:	08/05/2024	ESPECIALIDAD:	MATERIAL RODANTE	TROCHA:	ANCHA	LÍNEAS:	TODAS	REV.	NUMERO GDE:
								△	
		PLANO N°:	CNNyETF-MR-PLA-0001		REEMPLAZA A:	-			



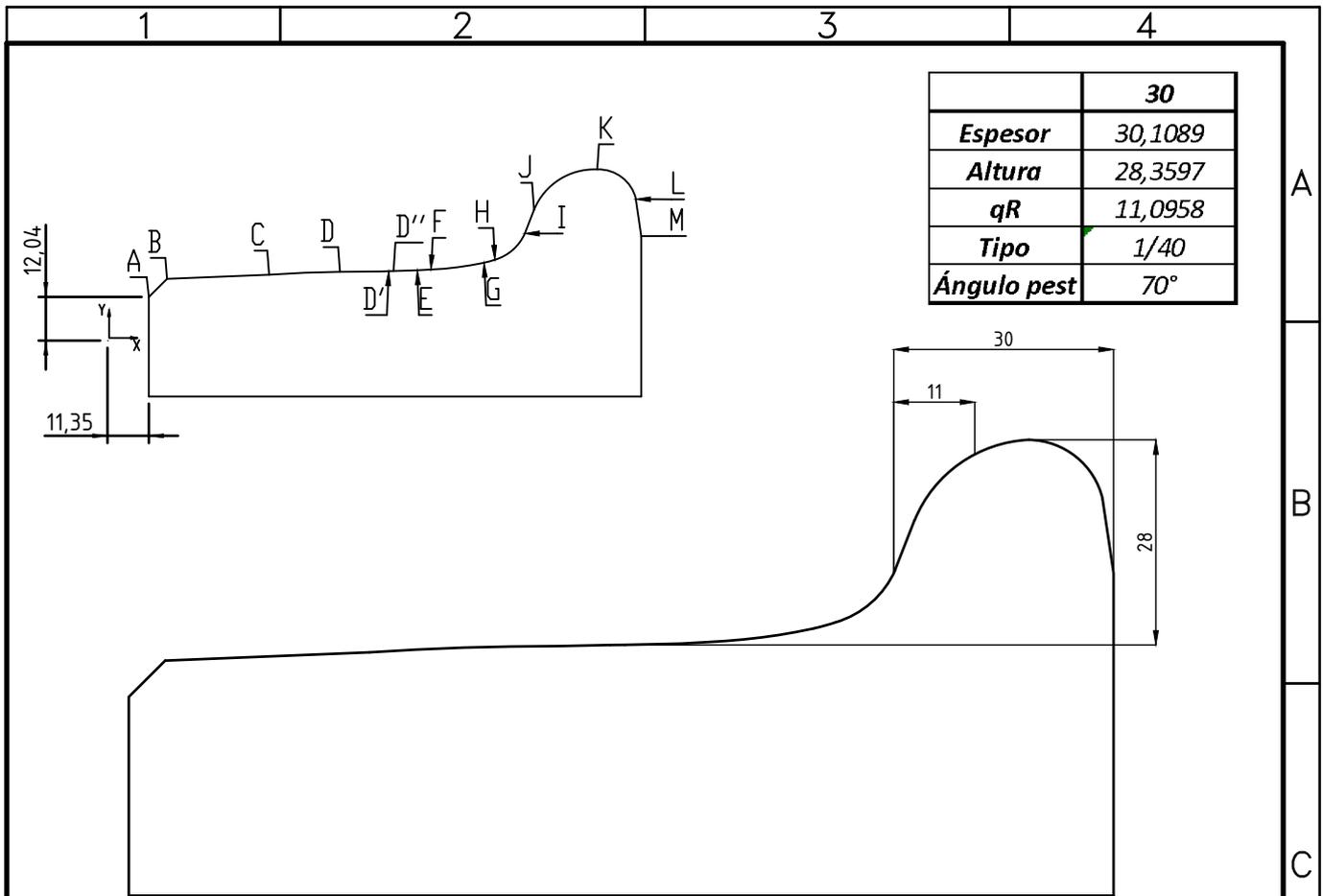
ESPESOR 31 MM							
Punto	Posición Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	11,35	12,04	AB	Recta	-	-	-
B	16,36	17,05	BC	Recta	-	-	-
C	44,34	18,20	CD	Arco de Circunferencia	391,00	70,1352	-371,9482
D	63,77	19,00	DD'	Arco de Circunferencia	500,00	63,1977	518,9997
D'	77,35	19,20	D'D''	Recta	-	-	-
D''	78,35	19,21	D''E	Arco de Circunferencia	500,00	69,6757	519,1348
E	85,96	19,40	EF	Arco de Circunferencia	205,00	76,3379	224,1741
F	89,70	19,61	FG	Arco de Circunferencia	85,00	86,0914	104,5334
G	104,27	21,50	GH	Arco de Circunferencia	31,50	97,2554	52,2090
H	107,23	22,33	HI	Arco de Circunferencia	13,00	103,5013	34,7838
I	115,41	29,57	IJ	Recta	-	-	-
J	118,07	36,45	JK	Arco de Circunferencia	17,80	134,5729	29,7797
K	135,41	47,26	KL	Arco de Circunferencia	10,55	134,5586	37,0313
L	144,85	39,05	LM	Recta	-	-	-
M	146,35	29,18					

RELEVO:	08/05/2024	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	3 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	08/05/2024	PERFIL DE RODADURA MATERIAL RODANTE EN VIAS CON INCLINACION 1:40							
REVISÓ:	08/05/2024								
APROBO:	08/05/2024	ESPECIALIDAD:	MATERIAL RODANTE	TROCHA:	ANCHA	LÍNEAS:	TODAS	REV.	NUMERO GDE:
		PLANO N°:	CNNyETF-MR-PLA-0001		REEMPLAZA A:				



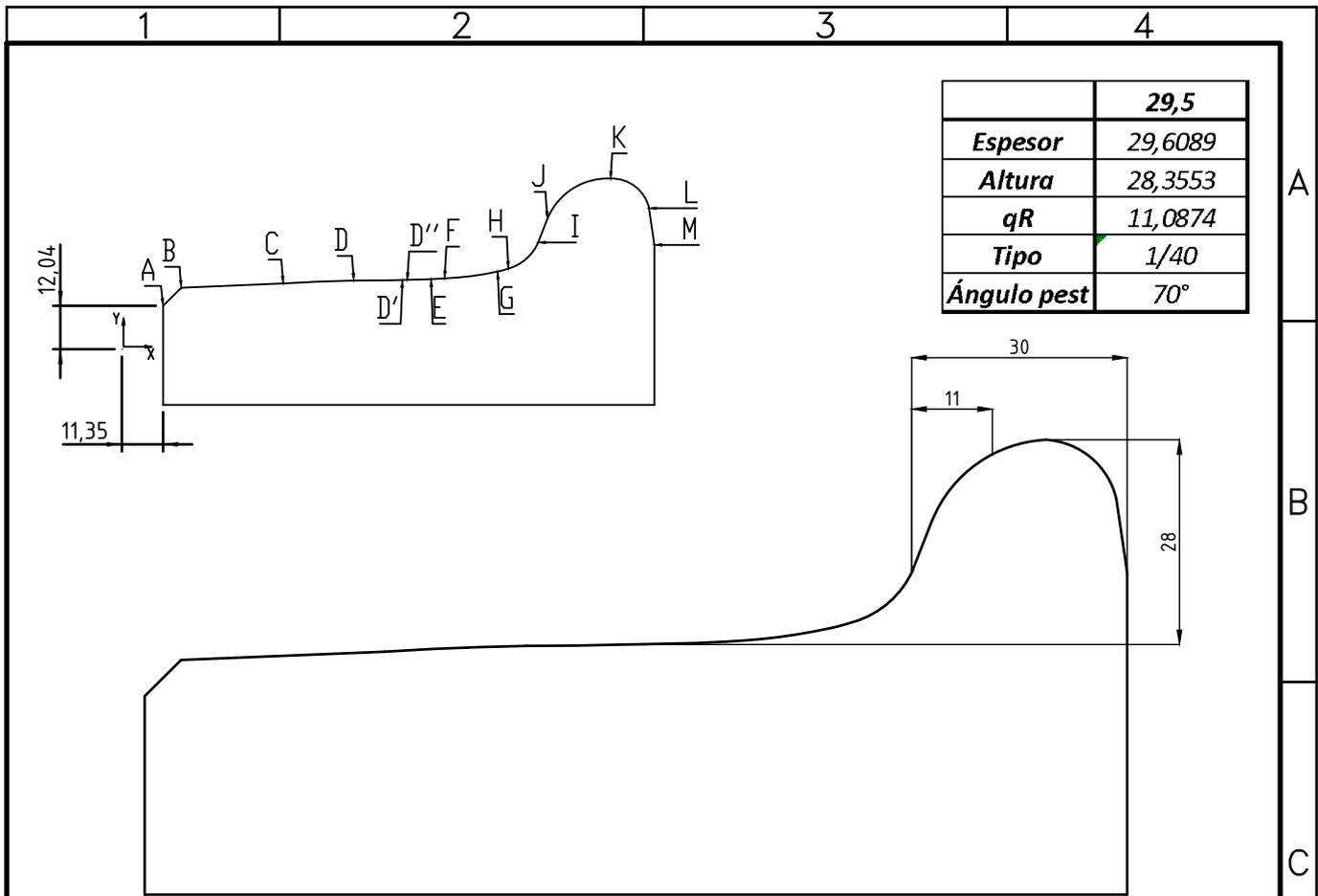
ESPESOR 30,5 MM							
Punto	Posición Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	11,35	12,04	AB	Recta	-	-	-
B	16,36	17,05	BC	Recta	-	-	-
C	44,34	18,20	CD	Arco de Circunferencia	391,00	70,1352	-371,9482
D	63,77	19,00	DD'	Arco de Circunferencia	500,00	63,1977	518,9997
D'	77,35	19,20	D'D''	Recta	-	-	-
D''	78,85	19,22	D''E	Arco de Circunferencia	500,00	70,8321	519,1557
E	86,46	19,40	EF	Arco de Circunferencia	205,00	76,8379	224,1741
F	90,20	19,61	FG	Arco de Circunferencia	85,00	86,5914	104,5334
G	104,77	21,50	GH	Arco de Circunferencia	31,50	97,7554	52,2090
H	107,73	22,33	HI	Arco de Circunferencia	13,00	104,0013	34,7838
I	115,91	29,57	IJ	Recta	-	-	-
J	118,57	36,45	JK	Arco de Circunferencia	17,80	135,0729	29,7797
K	135,91	47,26	KL	Arco de Circunferencia	10,55	134,5586	37,0213
L	144,85	39,05	LM	Recta	-	-	-
M	146,35	29,17					

RELEVO:	08/05/2024	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	4 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	08/05/2024	PERFIL DE RODADURA				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía			
REVISÓ:	08/05/2024	MATERIAL RODANTE EN VIAS CON INCLINACION 1:40							
APROBO:	08/05/2024	ESPECIALIDAD:	TROCHA:	LÍNEAS:	REV.	 CENADIF Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria			
		MATERIAL RODANTE	ANCHA	TODAS	△				
		PLANO N°:		REEMPLAZA A:					
		CNNyETF-MR-PLA-0001		-					



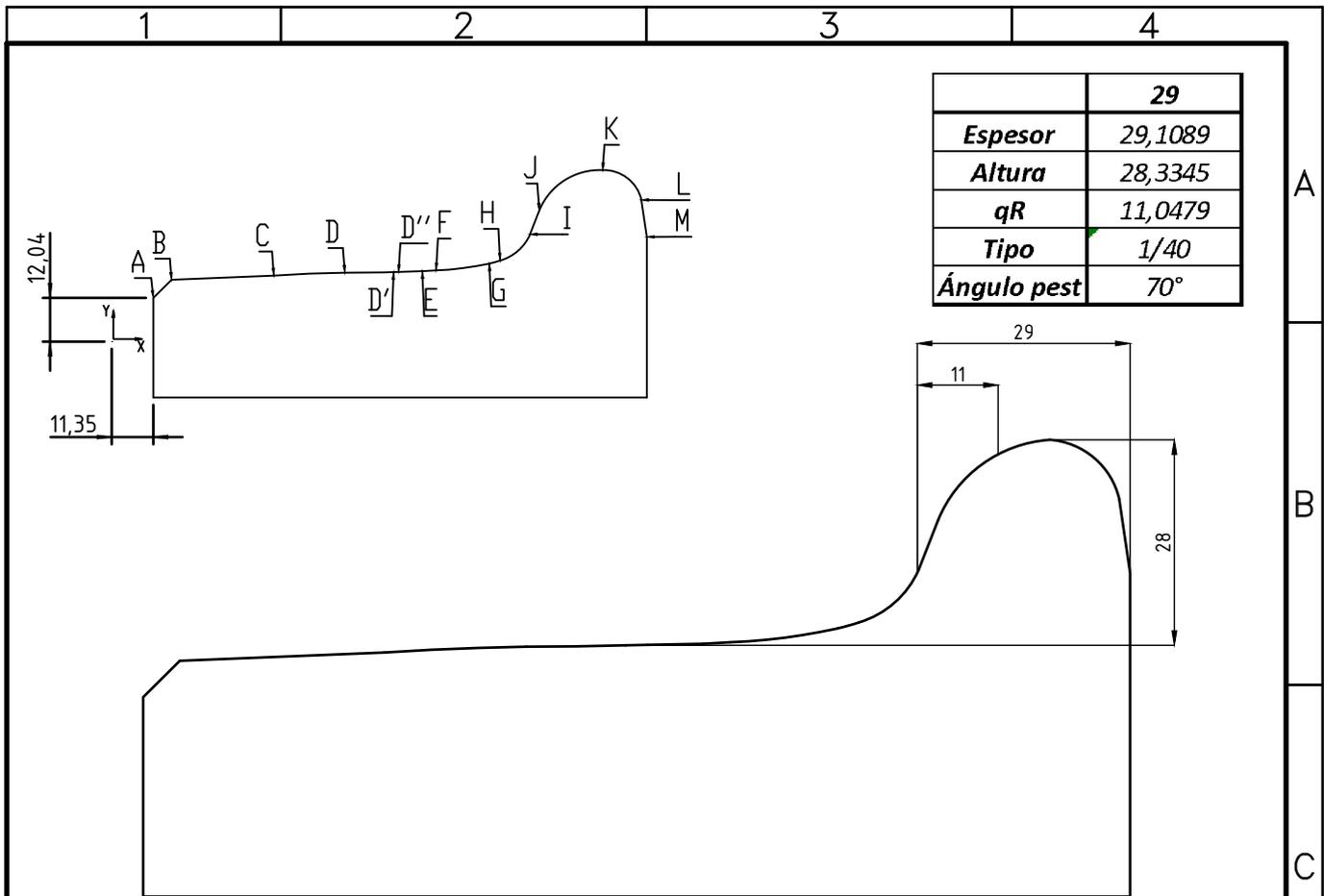
ESPESOR 30 MM							
Punto	Posición Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	11,35	12,04	AB	Recta	-	-	-
B	16,36	17,05	BC	Recta	-	-	-
C	44,34	18,20	CD	Arco de Circunferencia	391,00	70,1352	-371,9482
D	63,77	19,00	DD'	Arco de Circunferencia	500,00	63,1977	518,9997
D'	77,35	19,20	D'D''	Recta	-	-	-
D''	79,35	19,23	D''E	Arco de Circunferencia	500,00	71,9886	519,1758
E	86,96	19,40	EF	Arco de Circunferencia	205,00	77,3379	224,1741
F	90,70	19,61	FG	Arco de Circunferencia	85,00	87,0914	104,5334
G	105,27	21,50	GH	Arco de Circunferencia	31,50	98,2554	52,2090
H	108,23	22,33	HI	Arco de Circunferencia	13,00	104,5013	34,7838
I	116,41	29,57	IJ	Recta	-	-	-
J	119,07	36,45	JK	Arco de Circunferencia	17,80	135,5729	29,7797
K	136,41	47,56	KL	Arco de Circunferencia	10,55	134,5586	37,0110
L	144,85	39,05	LM	Recta	-	-	-
M	146,35	29,15					

08/05/2024	08/05/2024	08/05/2024	08/05/2024	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	5 / 12	FORMATO	A4
D.Lopez.	D.Lopez.	J.Gonzalez.	M.Soler.	PERFIL DE RODADURA				 Secretaría de Transporte Ministerio de Economía  CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>			
				MATERIAL RODANTE EN VIAS CON INCLINACION 1:40							
RELEVO:	DIBUJO:	REVISÓ:	APROBO:	ESPECIALIDAD:	TROCHA:	LINEAS:	REV.	NUMERO GDE:			
				MATERIAL RODANTE	ANCHA	TODAS	△				
				PLANO N°:	REEMPLAZA A:						
				CNNyETF-MR-PLA-0001	-						



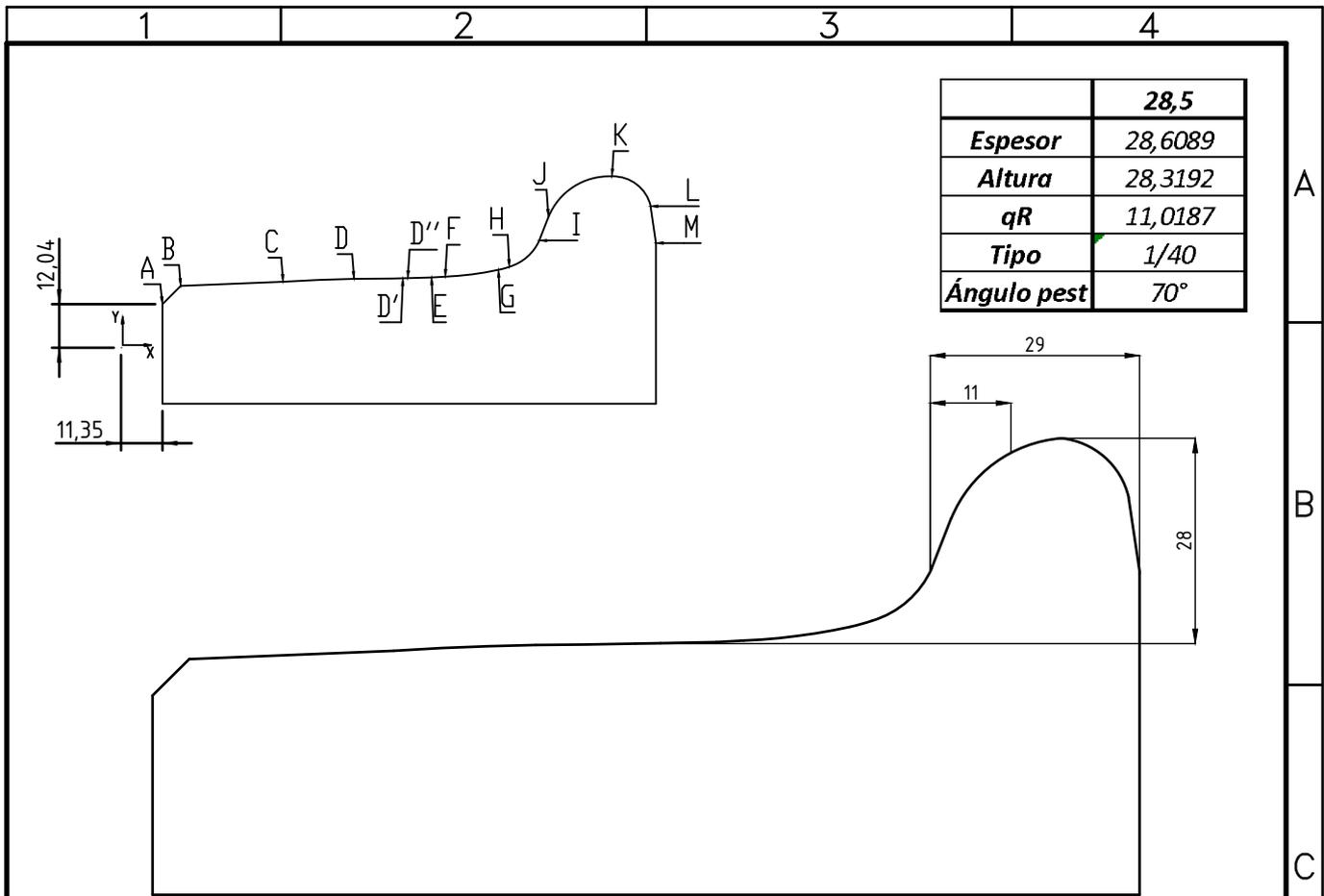
ESPEJOR 29,5 MM							
Punto	Posición Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	11,35	12,04	AB	Recta	-	-	-
B	16,36	17,05	BC	Recta	-	-	-
C	44,34	18,20	CD	Arco de Circunferencia	391,00	70,1352	-371,9482
D	63,77	19,00	DD'	Arco de Circunferencia	500,00	63,1977	518,9997
D'	77,35	19,20	D'D''	Recta	-	-	-
D''	79,85	19,24	D''E	Arco de Circunferencia	500,00	73,1452	519,1950
E	87,46	19,40	EF	Arco de Circunferencia	205,00	77,8379	224,1741
F	91,20	19,61	FG	Arco de Circunferencia	85,00	87,5914	104,5334
G	105,77	21,50	GH	Arco de Circunferencia	31,50	98,7554	52,2090
H	108,73	22,33	HI	Arco de Circunferencia	13,00	105,0013	34,7838
I	116,91	29,57	IJ	Recta	-	-	-
J	119,57	36,45	JK	Arco de Circunferencia	17,80	136,0729	29,7797
K	136,91	47,26	KL	Arco de Circunferencia	10,55	134,5586	37,0213
L	144,85	39,05	LM	Recta	-	-	-
M	146,35	29,17					

08/05/2024	08/05/2024	08/05/2024	08/05/2024	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	6 / 12	FORMATO	A4
D.Lopez.	D.Lopez.	J.Gonzalez.	M.Soler.	PERFIL DE RODADURA				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía  CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>			
				MATERIAL RODANTE EN VIAS CON INCLINACION 1:40							
RELEVO:	DIBUJO:	REVISO:	APROBO:	ESPECIALIDAD:	TROCHA:	LINEAS:	REV.	NUMERO GDE:			
				MATERIAL RODANTE	ANCHA	TODAS	△				
				PLANO N°:	REEMPLAZA A:						
				CNNyETF-MR-PLA-0001	-						



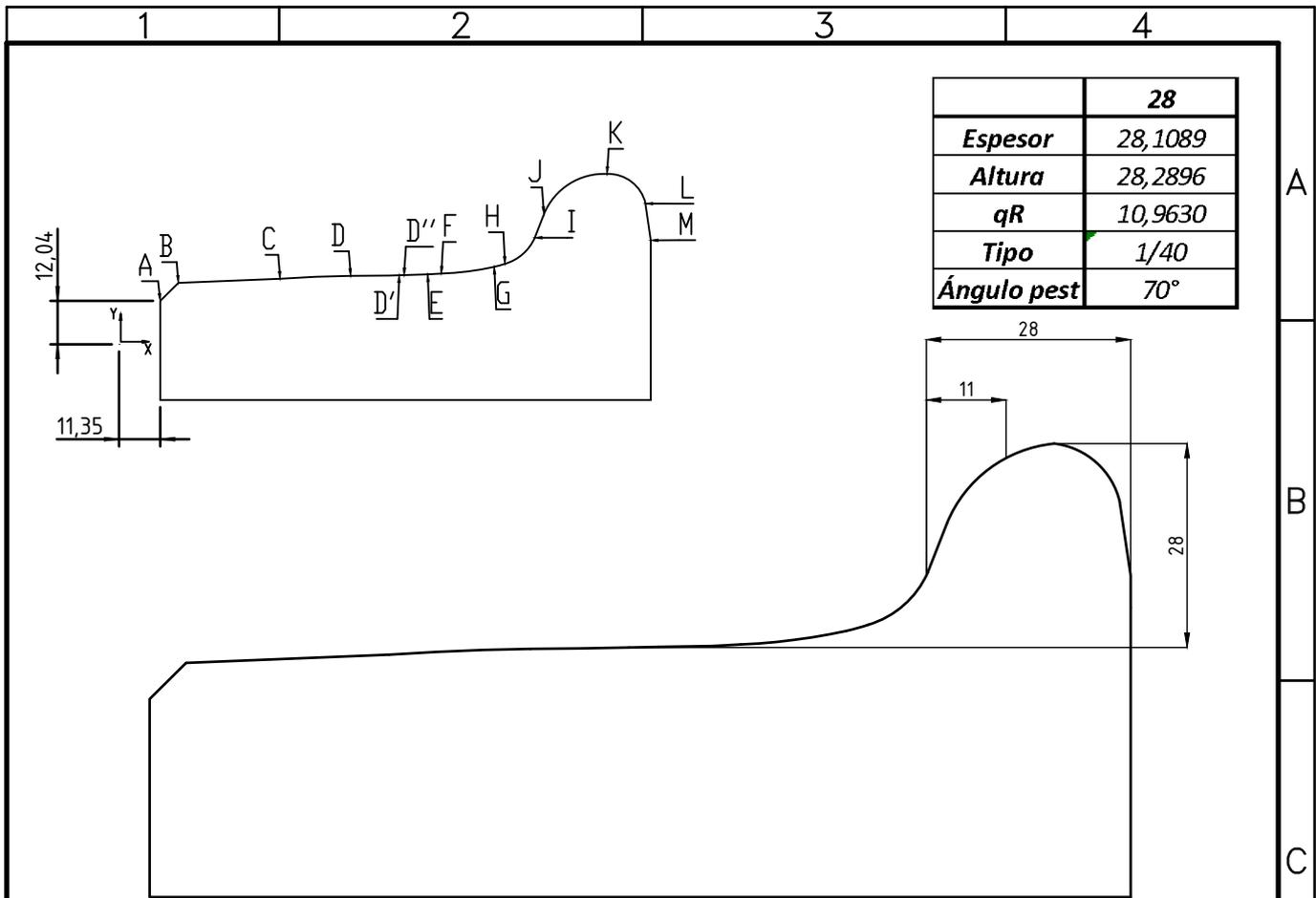
ESPESOR 29							
Punto	Posición Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	11,35	12,04	AB	Recta	-	-	-
B	16,36	17,05	BC	Recta	-	-	-
C	44,34	18,20	CD	Arco de Circunferencia	391,00	70,1352	-371,9482
D	63,77	19,00	DD'	Arco de Circunferencia	500,00	63,1977	518,9997
D'	77,35	19,20	D'D''	Recta	-	-	-
D''	80,35	19,25	D''E	Arco de Circunferencia	500,00	74,3018	519,2134
E	87,96	19,40	EF	Arco de Circunferencia	205,00	78,3379	224,1741
F	91,70	19,61	FG	Arco de Circunferencia	85,00	88,0914	104,5334
G	106,27	21,50	GH	Arco de Circunferencia	31,50	99,2554	52,2090
H	109,23	22,33	HI	Arco de Circunferencia	13,00	105,5013	34,7838
I	117,41	29,57	IJ	Recta	-	-	-
J	120,07	36,45	JK	Arco de Circunferencia	17,80	136,5729	29,7797
K	137,41	47,56	KL	Arco de Circunferencia	10,55	134,5586	37,0110
L	144,85	39,05	LM	Recta	-	-	-
M	146,35	29,15					

RELEVO:	08/05/2024	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	7 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	08/05/2024	PERFIL DE RODADURA MATERIAL RODANTE EN VIAS CON INCLINACION 1:40				 CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>			
REVISÓ:	08/05/2024								
APROBO:	08/05/2024	ESPECIALIDAD:	MATERIAL RODANTE	TROCHA:	ANCHA	LÍNEAS:	TODAS	REV.	NUMERO GDE:
		PLANO N°:	CNNyETF-MR-PLA-0001		REEMPLAZA A:	-			



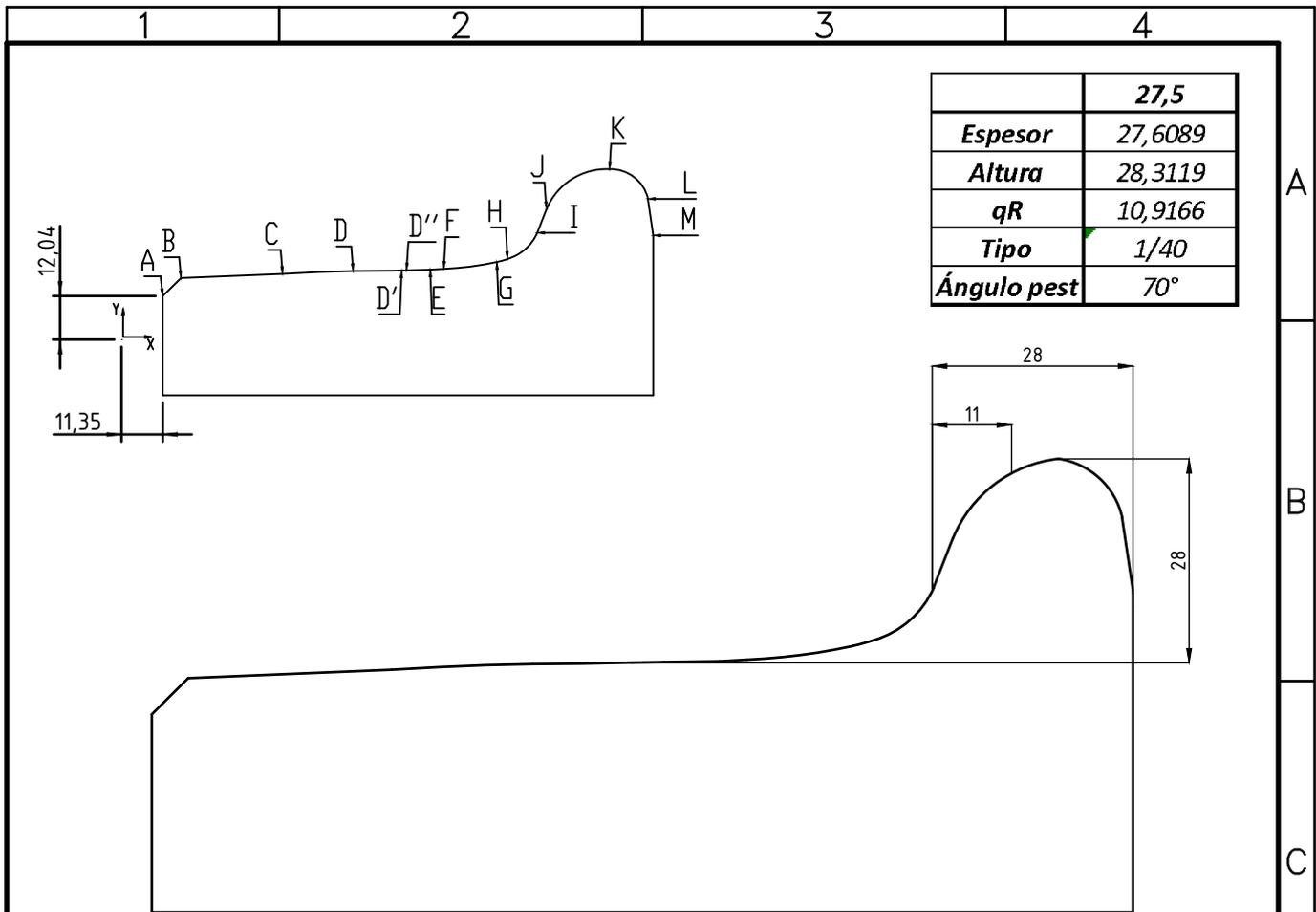
ESPESOR 28,5 MM							
Punto	Posición Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	11,35	12,04	AB	Recta	-	-	-
B	16,36	17,05	BC	Recta	-	-	-
C	44,34	18,20	CD	Arco de Circunferencia	391,00	70,1352	-371,9482
D	63,77	19,00	DD'	Arco de Circunferencia	500,00	63,1977	518,9997
D'	77,35	19,20	D'D''	Recta	-	-	-
D''	80,85	19,26	D''E	Arco de Circunferencia	500,00	75,4584	519,2309
E	88,46	19,40	EF	Arco de Circunferencia	205,00	78,8379	224,1741
F	92,20	19,61	FG	Arco de Circunferencia	85,00	88,5914	104,5334
G	106,77	21,50	GH	Arco de Circunferencia	31,50	99,7554	52,2090
H	109,73	22,33	HI	Arco de Circunferencia	13,00	106,0013	34,7838
I	117,91	29,57	IJ	Recta			
J	120,57	36,45	JK	Arco de Circunferencia	17,80	137,0729	29,7797
K	137,91	47,26	KL	Arco de Circunferencia	10,55	134,5586	37,0213
L	144,85	39,05	LM	Recta	-	-	-
M	146,35	29,17					

08/05/2024	08/05/2024	08/05/2024	08/05/2024	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	8 / 12	FORMATO	A4	
RELEVO:	D.Lopez.	DIBUJO:	D.Lopez.	REVISÓ:	J.Gonzalez.	APROBO:	M.Soler.	<p align="center">PERFIL DE RODADURA</p> <p align="center">MATERIAL RODANTE EN VIAS CON INCLINACION 1:40</p>				 CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>
								ESPECIALIDAD:	TROCHA:	LINEAS:	REV.	
					MATERIAL RODANTE	ANCHA	TODAS	△				
					PLANO N°:	REEMPLAZA A:						
					CNNyETF-MR-PLA-0001	-						



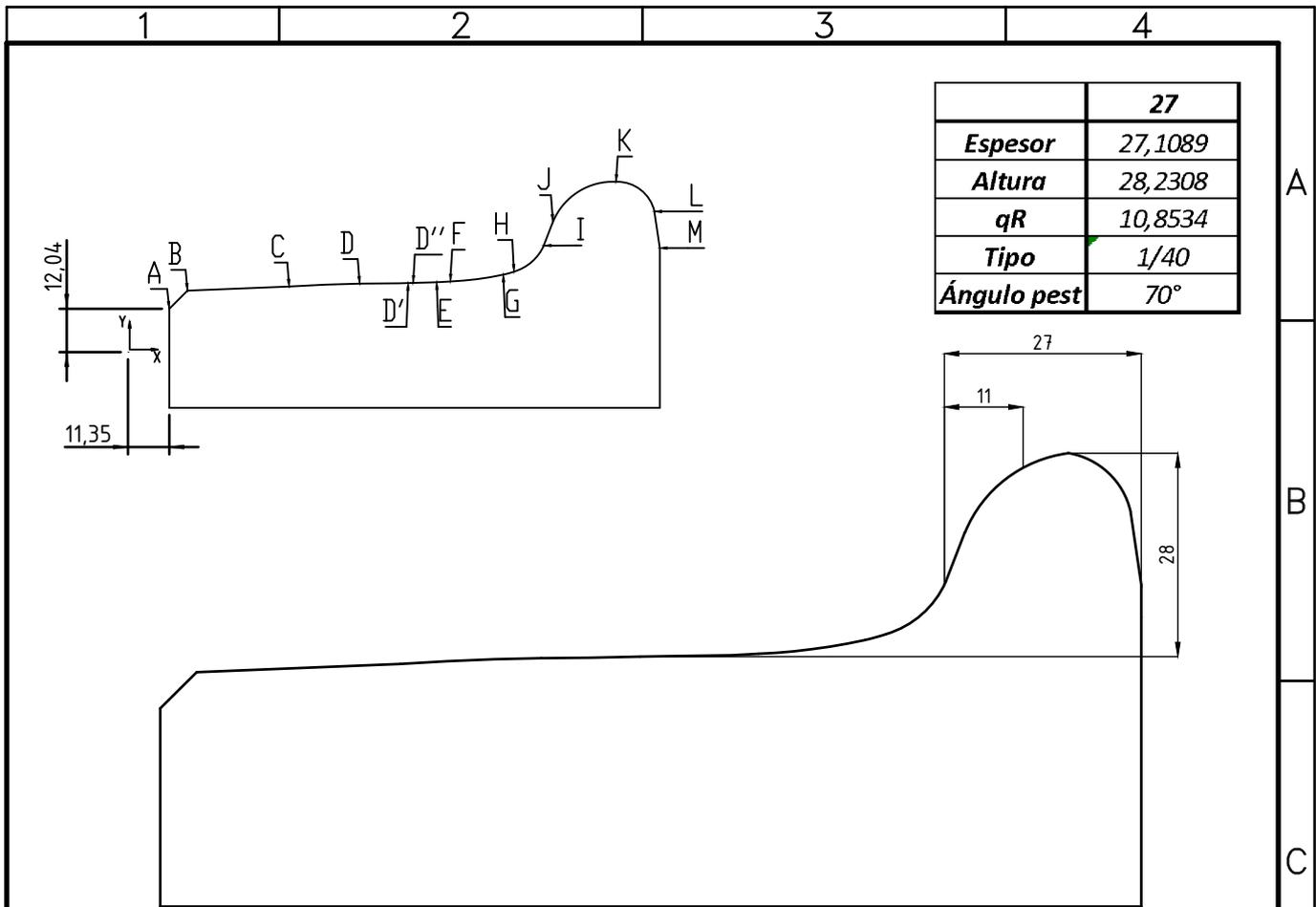
ESPESOR 28 MM							
Punto	Posición Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	11,35	12,04	AB	Recta	-	-	-
B	16,36	17,05	BC	Recta	-	-	-
C	44,34	18,20	CD	Arco de Circunferencia	391,00	70,1352	-371,9482
D	63,77	19,00	DD'	Arco de Circunferencia	500,00	63,1977	518,9997
D'	77,35	19,20	D'D''	Recta	-	-	-
D''	81,35	19,27	D''E	Arco de Circunferencia	500,00	76,4599	519,2461
E	88,96	19,40	EF	Arco de Circunferencia	205,00	79,3379	224,1741
F	92,70	19,61	FG	Arco de Circunferencia	85,00	89,0914	104,5334
G	107,27	21,50	GH	Arco de Circunferencia	31,50	100,2554	52,2090
H	110,23	22,33	HI	Arco de Circunferencia	13,00	106,5013	34,7838
I	118,41	29,57	IJ	Recta	-	-	-
J	121,07	36,45	JK	Arco de Circunferencia	17,80	137,5729	29,7797
K	138,41	47,56	KL	Arco de Circunferencia	10,55	134,5586	37,0110
L	144,85	39,05	LM	Recta	-	-	-
M	146,35	29,15					

RELEVO:	08/05/2024	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	9 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	08/05/2024	PERFIL DE RODADURA MATERIAL RODANTE EN VIAS CON INCLINACION 1:40				 CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>			
REVISÓ:	08/05/2024								
APROBO:	08/05/2024	ESPECIALIDAD:	MATERIAL RODANTE	TROCHA:	ANCHA	LÍNEAS:	TODAS	REV.	NUMERO GDE:
		PLANO N°:	CNNyETF-MR-PLA-0001	REEMPLAZA A:	-				



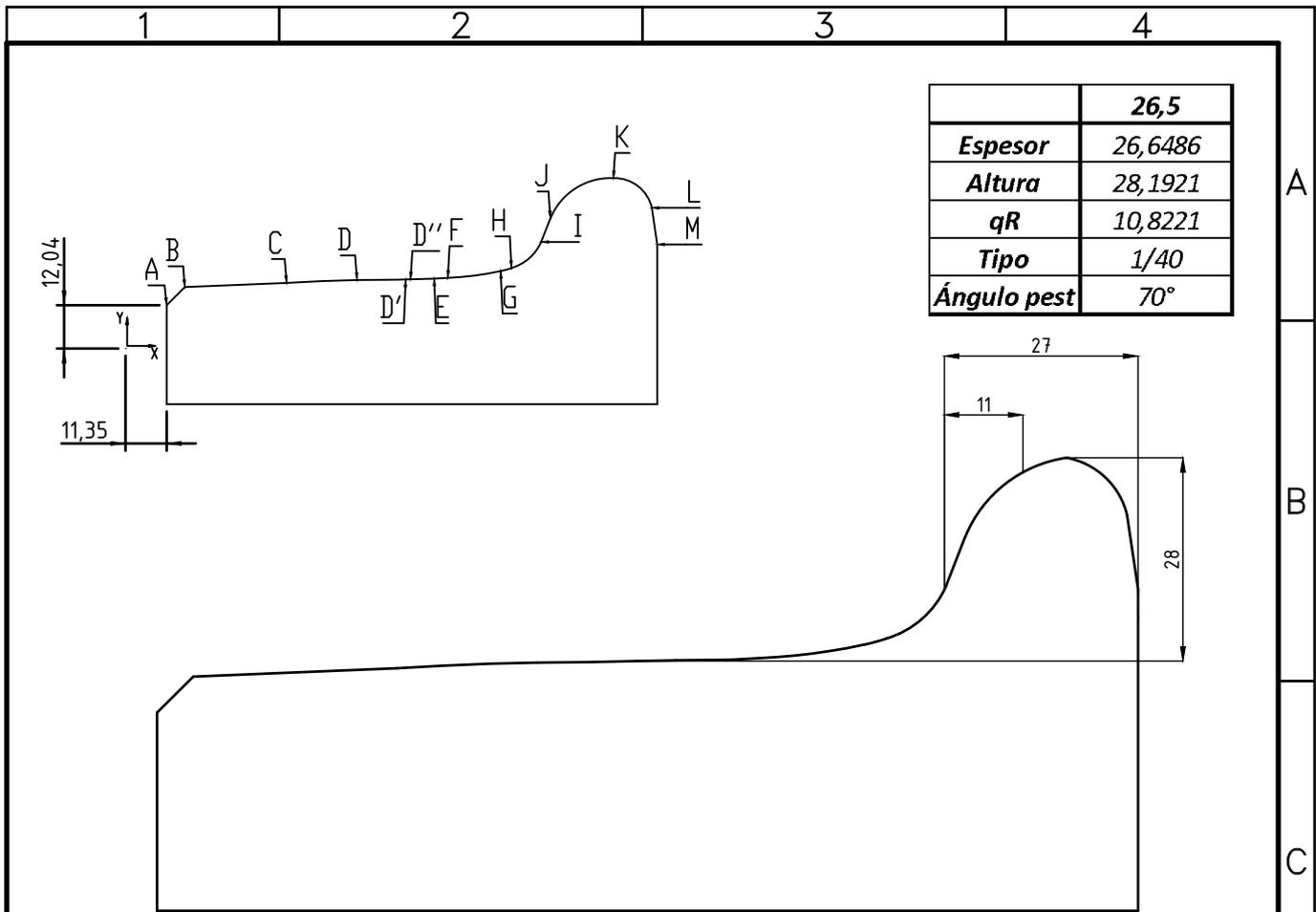
ESPESOR 27,5 MM							
Punto	Posición Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	11,35	12,04	AB	Recta	-	-	-
B	16,36	17,05	BC	Recta	-	-	-
C	44,34	18,20	CD	Arco de Circunferencia	391,00	70,1352	-371,9482
D	63,77	19,00	DD'	Arco de Circunferencia	500,00	63,1977	518,9997
D'	77,35	19,20	D'D''	Recta	-	-	-
D''	81,85	19,28	D''E	Arco de Circunferencia	500,00	77,7718	519,2634
E	89,46	19,40	EF	Arco de Circunferencia	205,00	79,8379	224,1741
F	93,20	19,61	FG	Arco de Circunferencia	85,00	89,5914	104,5334
G	107,77	21,50	GH	Arco de Circunferencia	31,50	100,7554	52,2090
H	110,73	22,33	HI	Arco de Circunferencia	13,00	107,0013	34,7838
I	118,91	29,57	IJ	Recta	-	-	-
J	121,57	36,45	JK	Arco de Circunferencia	17,80	138,0729	29,7797
K	138,91	47,26	KL	Arco de Circunferencia	10,55	134,5586	37,0213
L	144,85	39,05	LM	Recta	-	-	-
M	146,35	29,17					

RELEVO:	08/05/2024	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	10 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	08/05/2024	PERFIL DE RODADURA MATERIAL RODANTE EN VIAS CON INCLINACION 1:40				 CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>			
REVISÓ:	08/05/2024								
APROBO:	08/05/2024	ESPECIALIDAD:	MATERIAL RODANTE	TROCHA:	ANCHA	LÍNEAS:	TODAS	REV.	NUMERO GDE:
		PLANO N°:	CNNyETF-MR-PLA-0001	REEMPLAZA A:	-				



ESPESOR 27 MM							
Punto	Posición Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	11,35	12,04	AB	Recta	-	-	-
B	16,36	17,05	BC	Recta	-	-	-
C	44,34	18,20	CD	Arco de Circunferencia	391,00	70,1352	-371,9482
D	63,77	19,00	DD'	Arco de Circunferencia	500,00	63,1977	518,9997
D'	77,35	19,20	D'D''	Recta	-	-	-
D''	82,35	19,29	D''E	Arco de Circunferencia	500,00	78,9286	519,2783
E	89,96	19,40	EF	Arco de Circunferencia	205,00	80,3379	224,1741
F	93,70	19,61	FG	Arco de Circunferencia	85,00	90,0914	104,5334
G	108,27	21,50	GH	Arco de Circunferencia	31,50	101,2554	52,2090
H	111,23	22,33	HI	Arco de Circunferencia	13,00	107,5013	34,7838
I	119,41	29,57	IJ	Recta	-	-	-
J	122,07	36,45	JK	Arco de Circunferencia	17,80	138,5729	29,7797
K	139,41	47,26	KL	Arco de Circunferencia	10,55	134,5586	37,0213
L	144,85	39,05	LM	Recta	-	-	-
M	146,35	29,17					

RELEVO:	08/05/2024	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	11 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	08/05/2024	PERFIL DE RODADURA MATERIAL RODANTE EN VIAS CON INCLINACION 1:40				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía  CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>			
REVISÓ:	08/05/2024								
APROBO:	08/05/2024	PLANO N°:		REEMPLAZA A:					
		CNNyETF-MR-PLA-0001		-					



ESPESOR 26,5 MM							
Punto	Posición Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	11,35	12,04	AB	Recta	-	-	-
B	16,36	17,05	BC	Recta	-	-	-
C	44,34	18,20	CD	Arco de Circunferencia	391,00	70,1352	-371,9482
D	63,77	19,00	DD'	Arco de Circunferencia	500,00	63,1977	518,9997
D'	77,35	19,20	D'D''	Recta	-	-	-
D''	82,85	19,30	D''E	Arco de Circunferencia	500,00	80,0855	519,2924
E	90,46	19,40	EF	Arco de Circunferencia	205,00	80,8379	224,1741
F	94,20	19,61	FG	Arco de Circunferencia	85,00	90,5914	104,5334
G	108,77	21,50	GH	Arco de Circunferencia	31,50	101,7554	52,2090
H	111,73	22,33	HI	Arco de Circunferencia	13,00	108,0013	34,7838
I	119,91	29,57	IJ	Recta	-	-	-
J	122,57	36,45	JK	Arco de Circunferencia	17,80	139,0729	29,7797
K	139,91	47,26	KL	Arco de Circunferencia	10,55	134,5586	37,0213
L	144,85	39,05	LM	Recta	-	-	-
M	146,35	29,17					

RELEVO:	08/05/2024	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	12 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	08/05/2024	PERFIL DE RODADURA MATERIAL RODANTE EN VIAS CON INCLINACION 1:40				 CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>			
REVISÓ:	08/05/2024								
APROBO:	08/05/2024	ESPECIALIDAD:	TROCHA:	LÍNEAS:	REV.	NUMERO GDE:			
D.Lopez.	D.Lopez.	J.Gonzalez.	M.Soler.	MATERIAL RODANTE	ANCHA				
PLANO N°:			REEMPLAZA A:						
CNNyETF-MR-PLA-0001			-						



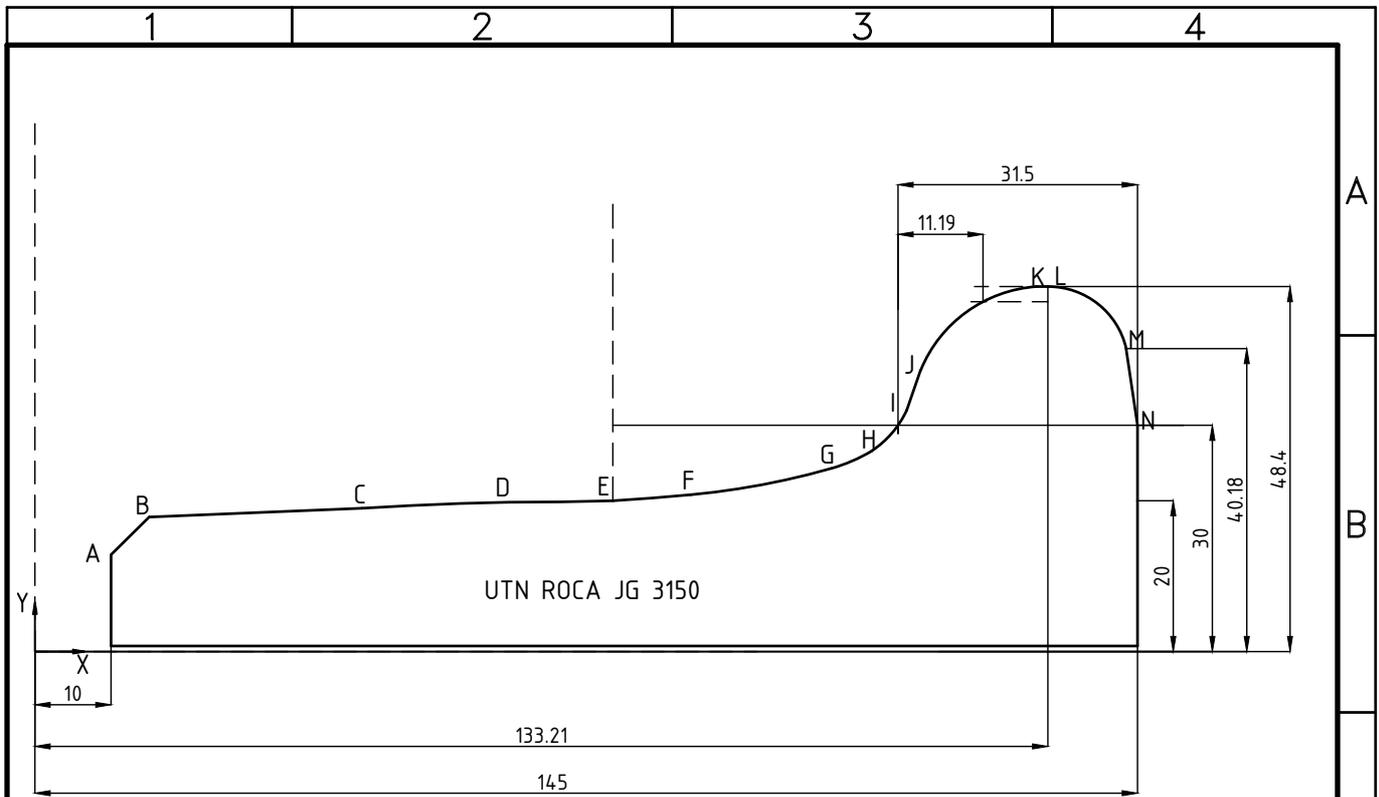
República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD

Hoja Adicional de Firmas
Plano

Número:

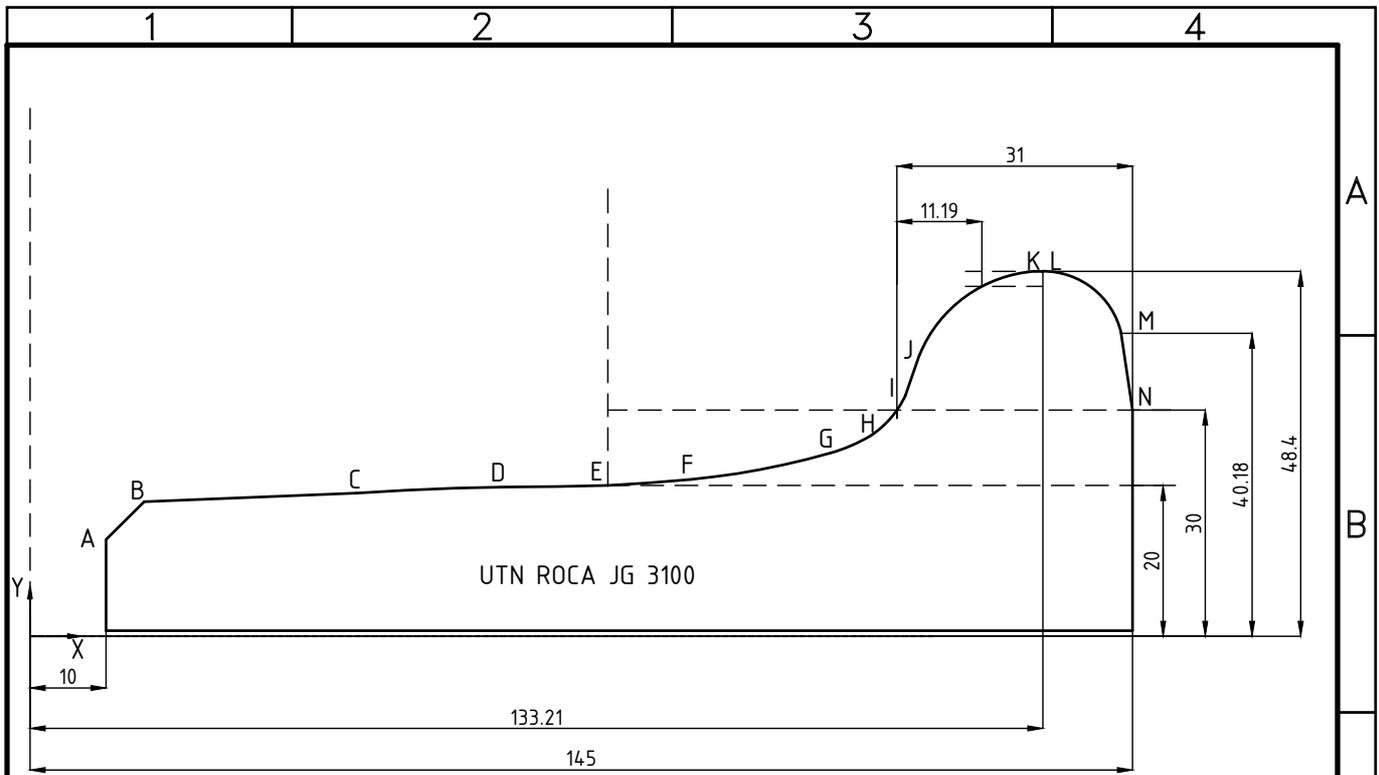
Referencia: Plano par perfil de rueda ferroviaria con inclinación 1:40 Para riel UIC 54 60

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 12 pagina/s.



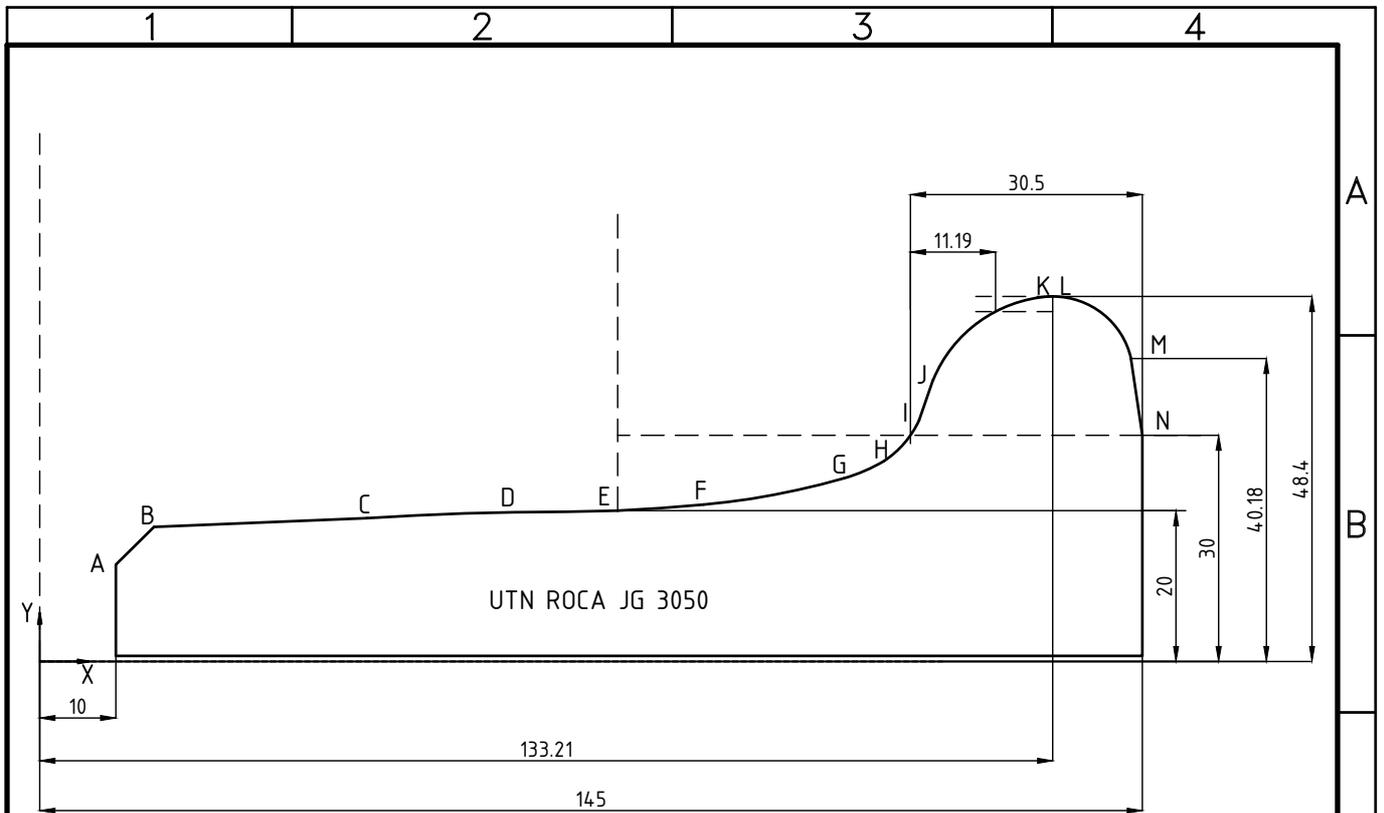
UTN ROCA JG 3150					
PUNTO	POSICIÓN INICIAL		SEGMENTO	TIPO	RADIO
	X	Y			
A	10	12,84	AB	RECTA	-
B	15,01	17,85	BC	RECTA	-
C	42,99	19	CD	ARCO	391
D	62,42	19,8	DE	ARCO	500
E	76	20	EF	ARCO	300
F	86,29	20,8	FG	ARCO	100
G	104,75	24,3	GH	ARCO	22.5
H	110,04	26,6	HI	ARCO	13
I	114,64	32	IJ	RECTA	-
J	116,47	37,32	JK	ARCO	17.8
K	131,7	48,4	KL	RECTA	-
L	133,21	48,4	LM	ARCO	10.55
M	143,5	40,18	MN	RECTA	-
N	145	30	-	-	-

RELEVÓ:	29/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	1 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	29/09/2021	PERFIL DE RODADURA LINEA ROCA EN SERVICIO ELECTRICO				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía			
REVISÓ:	29/09/2021								
APROBO:	29/09/2021	ESPECIALIDAD:	ROCA	TROCHA:	ANCHA	LINEA:	ROCA	REV.	NUMERO GDE:
		PLANO N°:	CNNyETF-MR-PLA-0002		REEMPLAZA A:	-			



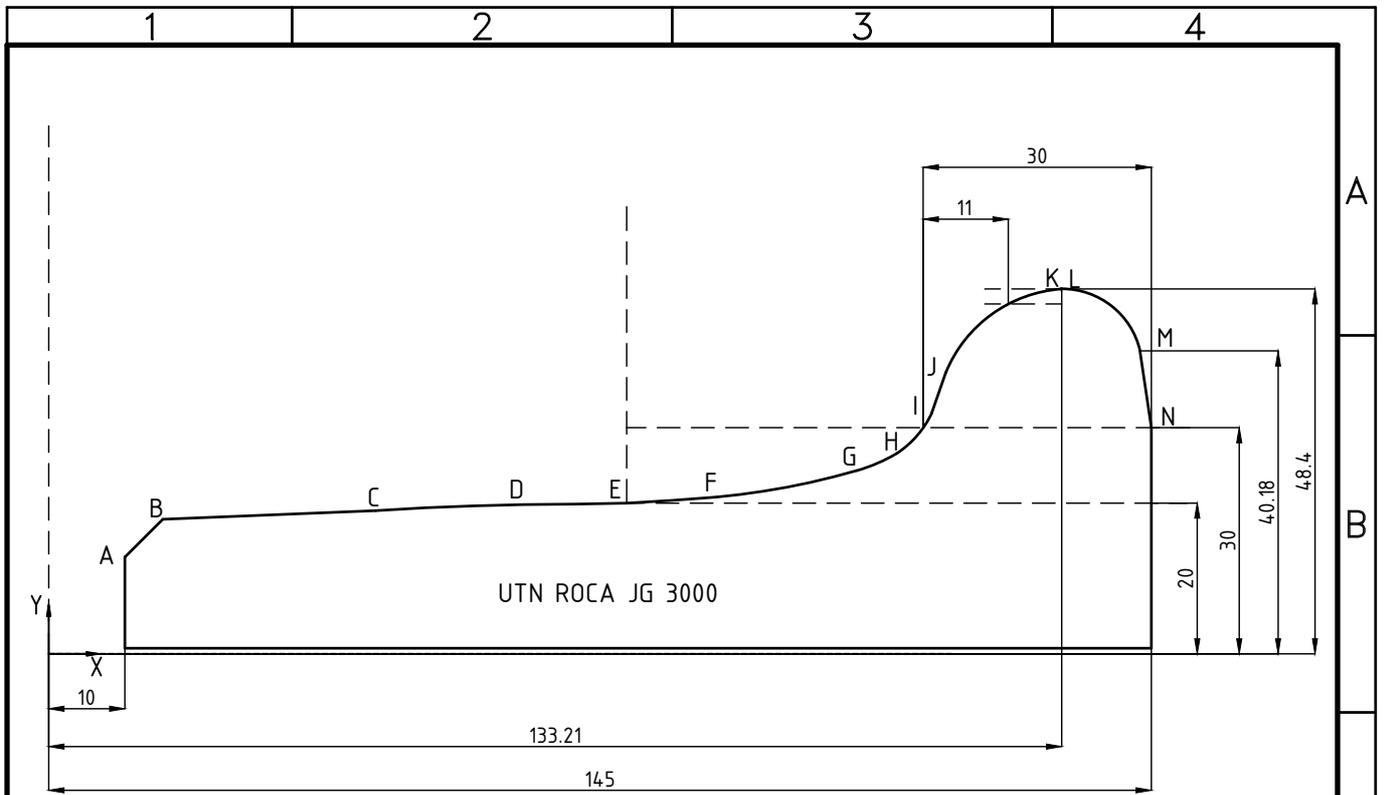
UTN ROCA JG 3100					
PUNTO	POSICIÓN INICIAL		SEGMENTO	TIPO	RADIO
	X	Y			
A	10	12,84	AB	RECTA	-
B	15,01	17,85	BC	RECTA	-
C	42,99	19	CD	ARCO	391
D	62,42	19,8	DE	ARCO	500
E	76	20	EF	ARCO	300
F	86,79	20,8	FG	ARCO	100
G	105,25	24,3	GH	ARCO	22,5
H	110,54	26,6	HI	ARCO	13
I	115,14	32	IJ	RECTA	-
J	116,97	37,32	JK	ARCO	17,8
K	132,2	48,4	KL	RECTA	-
L	133,21	48,4	LM	ARCO	10,55
M	143,5	40,18	MN	RECTA	-
N	145	30	-	-	-

RELEVÓ:	29/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	2 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	29/09/2021	<p style="text-align: center;">PERFIL DE RODADURA</p> <p style="text-align: center;">LINEA ROCA EN SERVICIO ELECTRICO</p>				 			
REVISÓ:	29/09/2021								
APROBO:	29/09/2021	PLANO N°:		REEMPLAZA A:					
		CNNyETF-MR-PLA-0002		-					



UTN ROCA JG 3050					
PUNTO	POSICIÓN INICIAL		SEGMENTO	TIPO	RADIO
	X	Y			
A	10	12,84	AB	RECTA	-
B	15,01	17,85	BC	RECTA	-
C	42,99	19	CD	ARCO	391
D	62,42	19,8	DE	ARCO	500
E	76	20	EF	ARCO	300
F	87,29	20,8	FG	ARCO	100
G	105,75	24,3	GH	ARCO	22,5
H	111,04	26,6	HI	ARCO	13
I	115,64	32	IJ	RECTA	-
J	117,47	37,32	JK	ARCO	17,8
K	132,7	48,4	KL	RECTA	-
L	133,21	48,4	LM	ARCO	10,55
M	143,5	40,18	MN	RECTA	-
N	145,	30	-	-	-

RELEVÓ:	D.Lopez.	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	3 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	D.Lopez.	PERFIL DE RODADURA LINEA ROCA EN SERVICIO ELECTRICO				 CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>			
REVISÓ:	J.Gonzalez.								
APROBO:	M.Soler.	PLANO N°:	CNNyETF-MR-PLA-0002		REEMPLAZA A:	-			

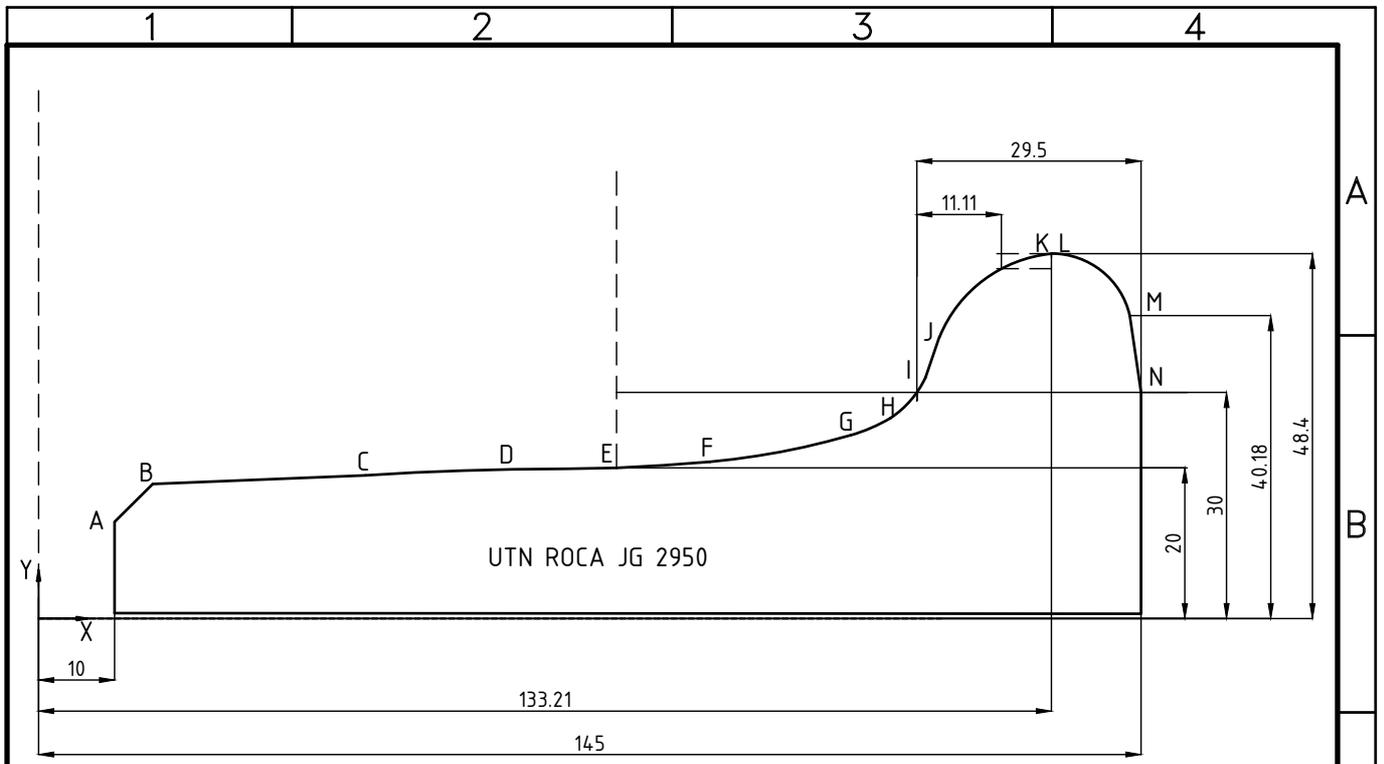


UTN ROCA JG 3000					
PUNTO	POSICIÓN INICIAL		SEGMENTO	TIPO	RADIO
	X	Y			
A	10	12,84	AB	RECTA	-
B	15,01	17,85	BC	RECTA	-
C	42,99	19	CD	ARCO	391
D	62,42	19,8	DE	ARCO	500
E	76	20	EF	ARCO	300
F	87,79	20,8	FG	ARCO	100
G	106,25	24,3	GH	ARCO	22,5
H	111,54	26,6	HI	ARCO	13
I	116,14	32	IJ	RECTA	-
J	117,97	37,32	JK	ARCO	17,8
K	133,2	48,4	KL	RECTA	-
L	133,21	48,4	LM	ARCO	10,55
M	143,5	40,18	MN	RECTA	-
N	145	30	-	-	-

RELEVÓ:	D.Lopez.	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	4 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	D.Lopez.	PERFIL DE RODADURA LINEA ROCA EN SERVICIO ELECTRICO				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía			
REVISÓ:	J.Gonzalez.								
APROBO:	M.Soler.	LINEA: ROCA				REV. 			
PLANO N°:									
CNNyETF-MR-PLA-0002		-							

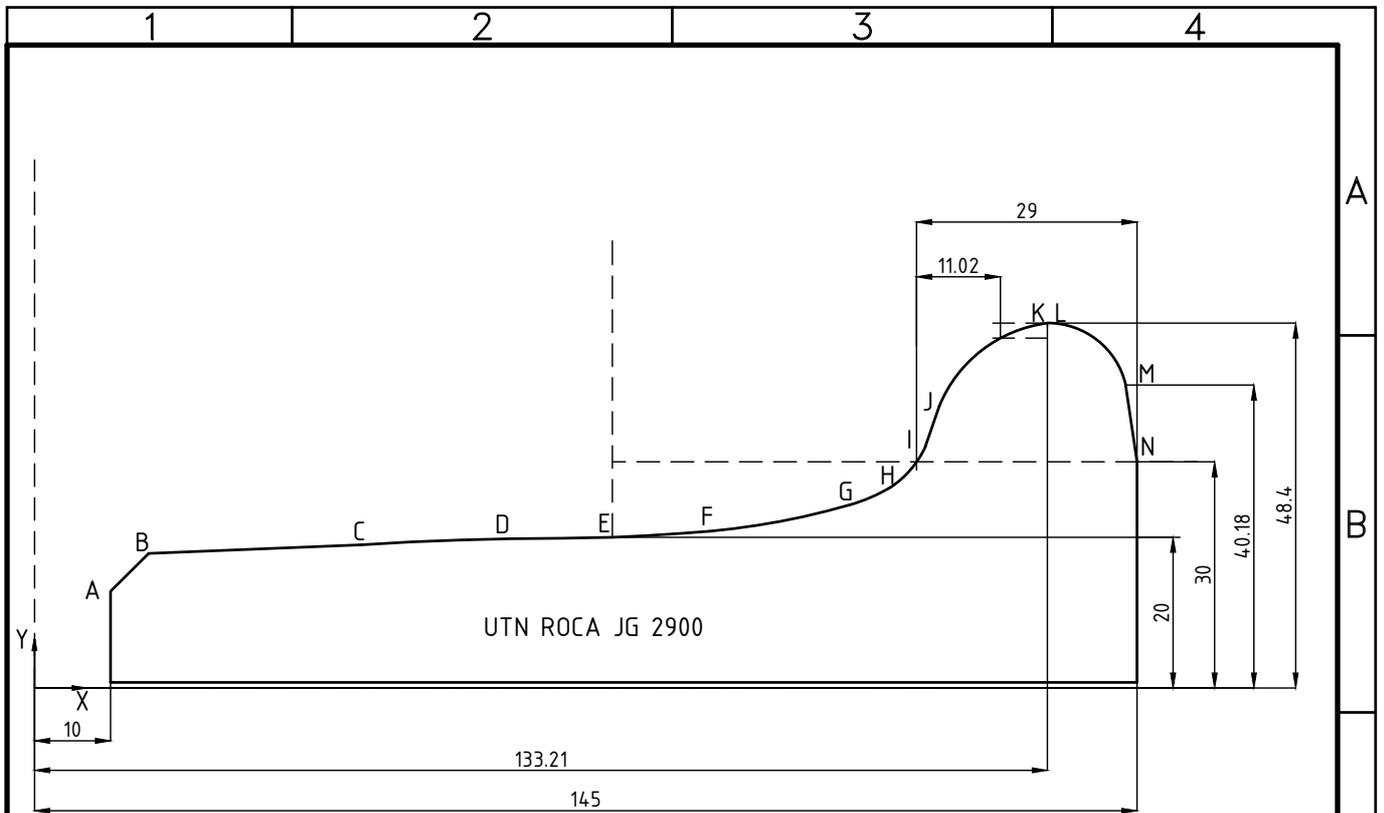


CENADIF
 Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria



UTN ROCA JG 2950					
PUNTO	POSICIÓN INICIAL		SEGMENTO	TIPO	RADIO
	X	Y			
A	10	12,84	AB	RECTA	-
B	15,01	17,85	BC	RECTA	-
C	42,99	19	CD	ARCO	391
D	62,42	19,8	DE	ARCO	500
E	76	20	EF	ARCO	300
F	88,29	20,8	FG	ARCO	100
G	106,75	24,3	GH	ARCO	22,5
H	112,04	26,6	HI	ARCO	13
I	116,64	32	IJ	RECTA	-
J	118,47	37,32	JK	ARCO	17,8
K	133,21	48,4	KL	RECTA	-
L	133,21	48,4	LM	ARCO	10,55
M	143,5	40,18	MN	RECTA	-
N	145	30	-	-	-

RELEVÓ:	29/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	5 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	29/09/2021	PERFIL DE RODADURA LINEA ROCA EN SERVICIO ELECTRICO				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía  CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>			
REVISÓ:	29/09/2021								
APROBO:	29/09/2021	PLANO N°:		REEMPLAZA A:					
		CNNyETF-MR-PLA-0002		-					

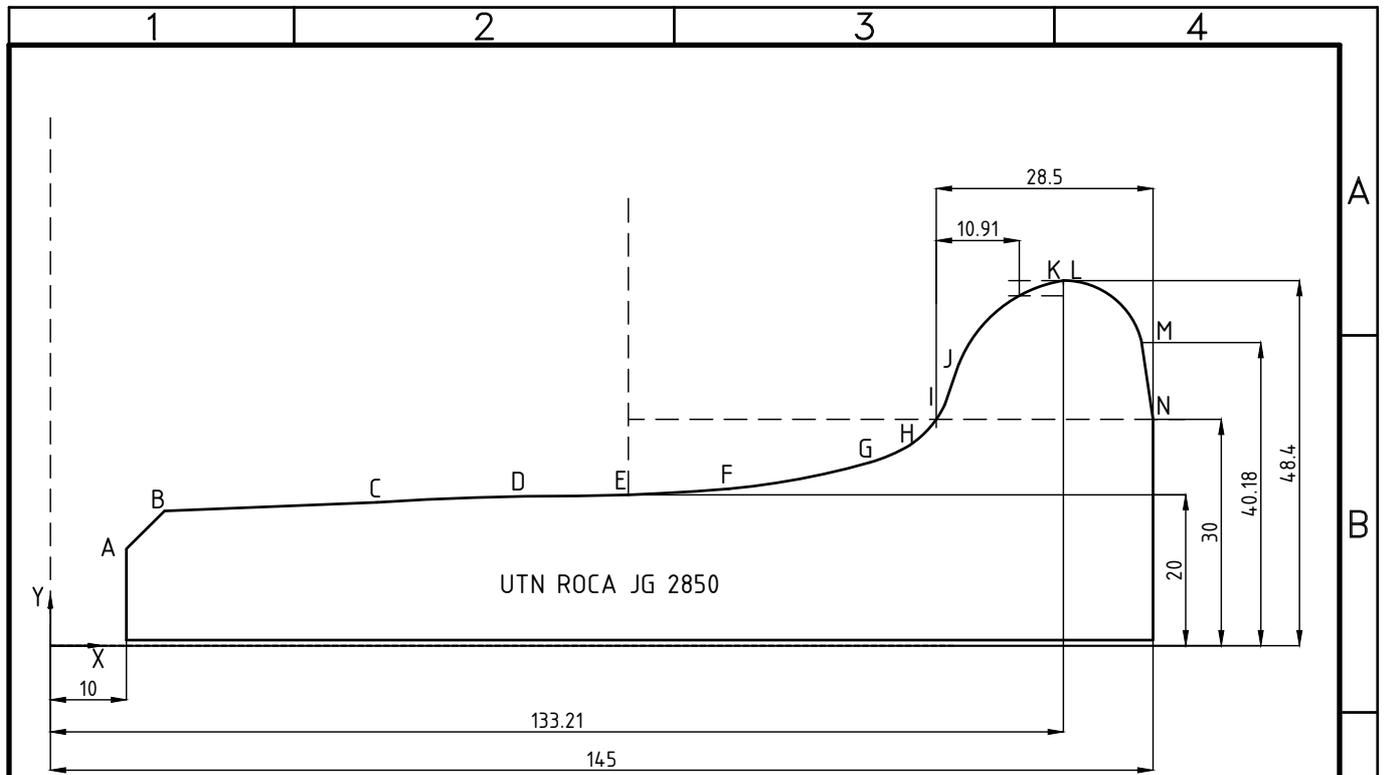


UTN ROCA JG 2900					
PUNTO	POSICIÓN INICIAL		SEGMENTO	TIPO	RADIO
	X	Y			
A	10	12,84	AB	RECTA	-
B	15,01	17,85	BC	RECTA	-
C	42,99	19	CD	ARCO	391
D	62,42	19,8	DE	ARCO	500
E	76	20	EF	ARCO	300
F	88,79	20,8	FG	ARCO	100
G	107,25	24,3	GH	ARCO	22,5
H	112,54	26,6	HI	ARCO	13
I	117,14	32	IJ	RECTA	-
J	118,97	37,32	JK	ARCO	17,8
K	133,21	48,4	KL	RECTA	-
L	133,21	48,4	LM	ARCO	10,55
M	143,5	40,18	MN	RECTA	-
N	145	30	-	-	-

RELEVÓ:	29/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	6 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	29/09/2021	PERFIL DE RODADURA LINEA ROCA EN SERVICIO ELECTRICO				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía			
REVISÓ:	29/09/2021								
APROBO:	29/09/2021	LINEA: ROCA				REV. 			
PLANO N°: CNNyETF-MR-PLA-0002									



CENADIF
Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria

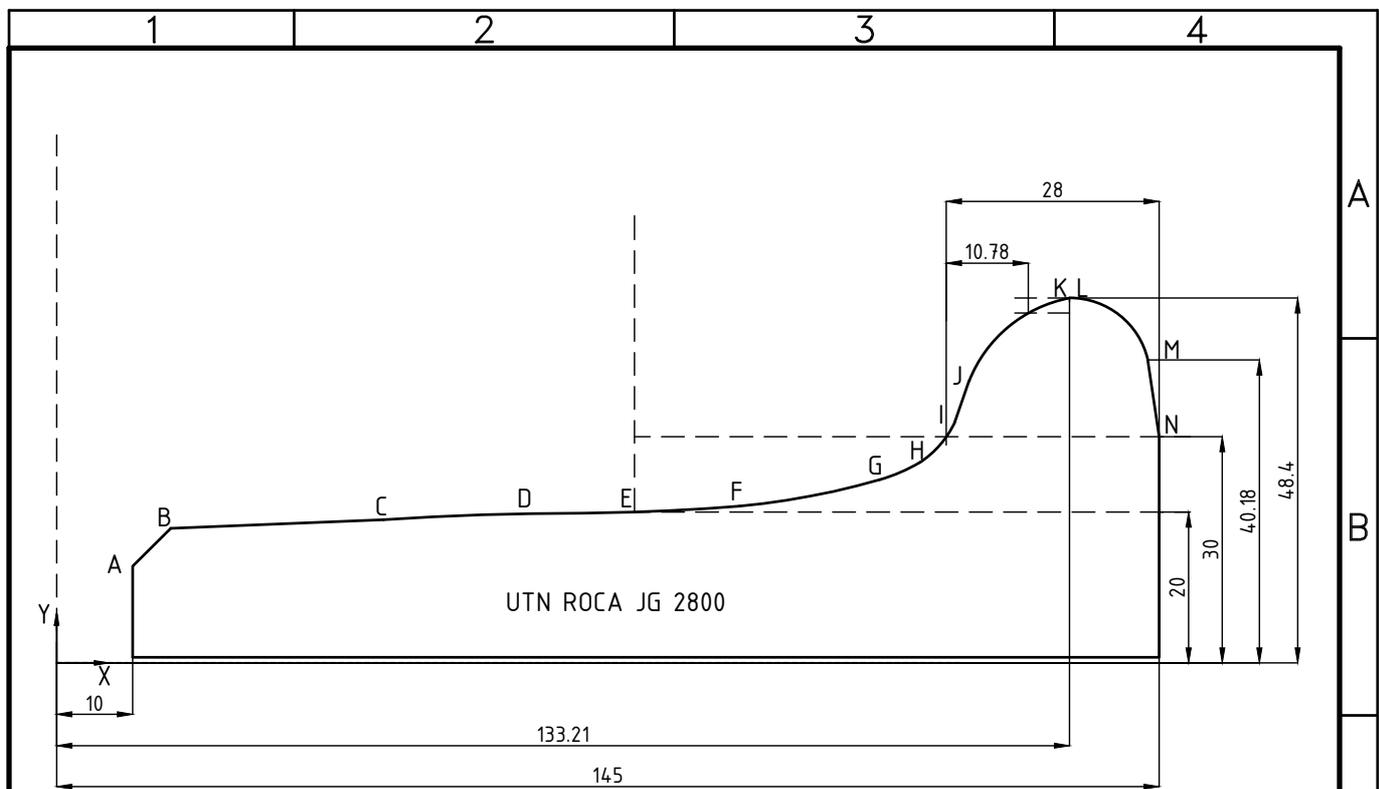


UTN ROCA JG 2850					
PUNTO	POSICIÓN INICIAL		SEGMENTO	TIPO	RADIO
	X	Y			
A	10	12,84	AB	RECTA	-
B	15,01	17,85	BC	RECTA	-
C	42,99	19	CD	ARCO	391
D	62,42	19,8	DE	ARCO	500
E	76	20	EF	ARCO	300
F	89,29	20,8	FG	ARCO	100
G	107,75	24,3	GH	ARCO	22,5
H	113,04	26,6	HI	ARCO	13
I	117,64	32	IJ	RECTA	-
J	119,47	37,32	JK	ARCO	17,8
K	133,21	48,4	KL	RECTA	-
L	133,21	48,4	LM	ARCO	10,55
M	143,5	40,18	MN	RECTA	-
N	145	30	-	-	-

RELEVÓ:	29/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	7 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	29/09/2021	PERFIL DE RODADURA LINEA ROCA EN SERVICIO ELECTRICO				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía			
REVISÓ:	29/09/2021								
APROBO:	29/09/2021	LINEA: ROCA				REV. 			
PLANO N°: CNNyETF-MR-PLA-0002									

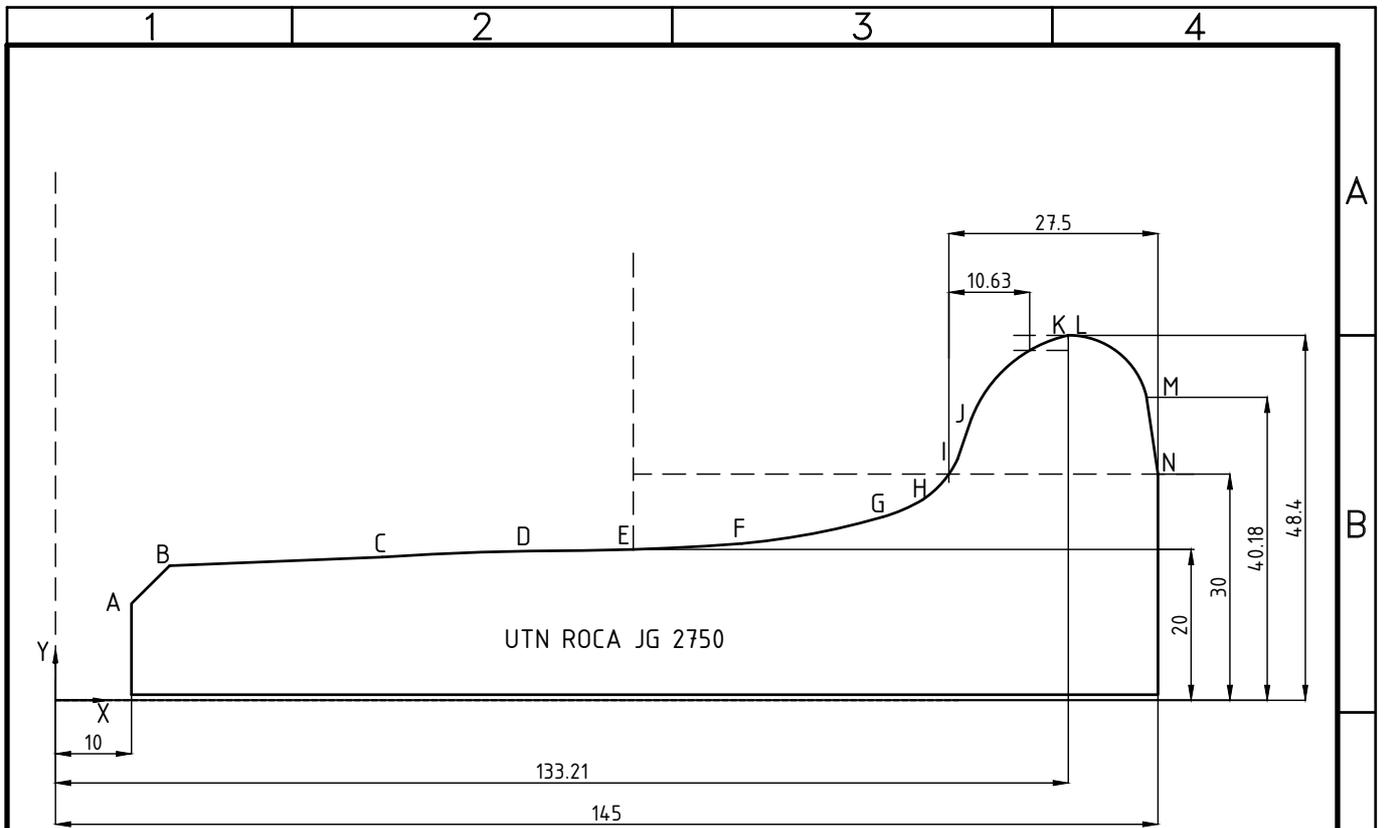


CENADIF
 Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria



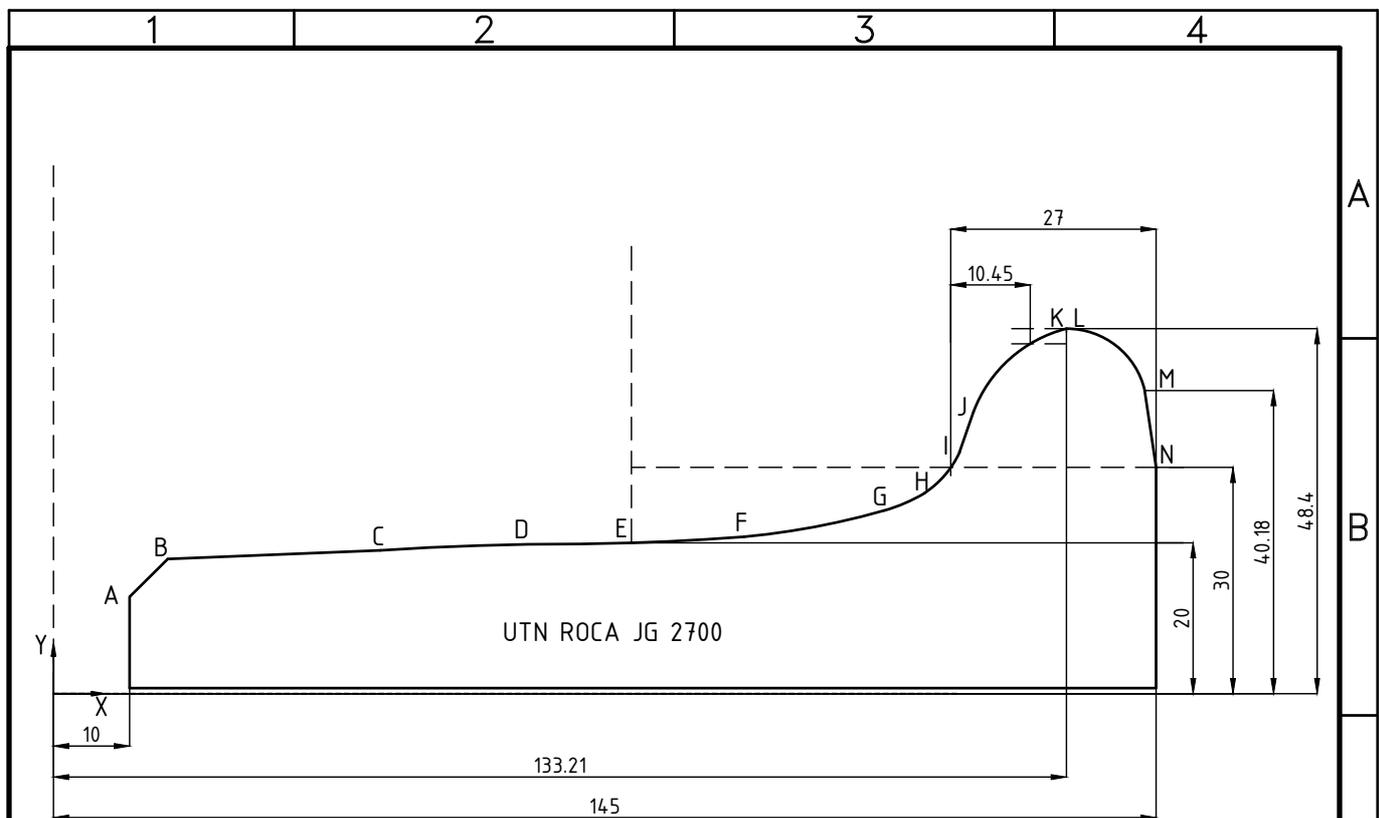
UTN ROCA JG 2800					
PUNTO	POSICIÓN INICIAL		SEGMENTO	TIPO	RADIO
	X	Y			
A	10	12,84	AB	RECTA	-
B	15,01	17,85	BC	RECTA	-
C	42,99	19	CD	ARCO	391
D	62,42	19,8	DE	ARCO	500
E	76	20	EF	ARCO	300
F	89,79	20,8	FG	ARCO	100
G	108,25	24,3	GH	ARCO	22,5
H	113,54	26,6	HI	ARCO	13
I	118,14	32	IJ	RECTA	-
J	119,97	37,32	JK	ARCO	17,8
K	133,21	48,4	KL	RECTA	-
L	133,21	48,4	LM	ARCO	10,55
M	143,5	40,18	MN	RECTA	-
N	145	30	-	-	-

RELEVÓ:	29/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	8 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	29/09/2021	PERFIL DE RODADURA LINEA ROCA EN SERVICIO ELECTRICO				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía			
REVISÓ:	29/09/2021								
APROBO:	29/09/2021	ESPECIALIDAD:	ROCA	TROCHA:	ANCHA	LINEA:	ROCA	REV.	NUMERO GDE:
		PLANO N°:	CNNyETF-MR-PLA-0002		REEMPLAZA A:	-			



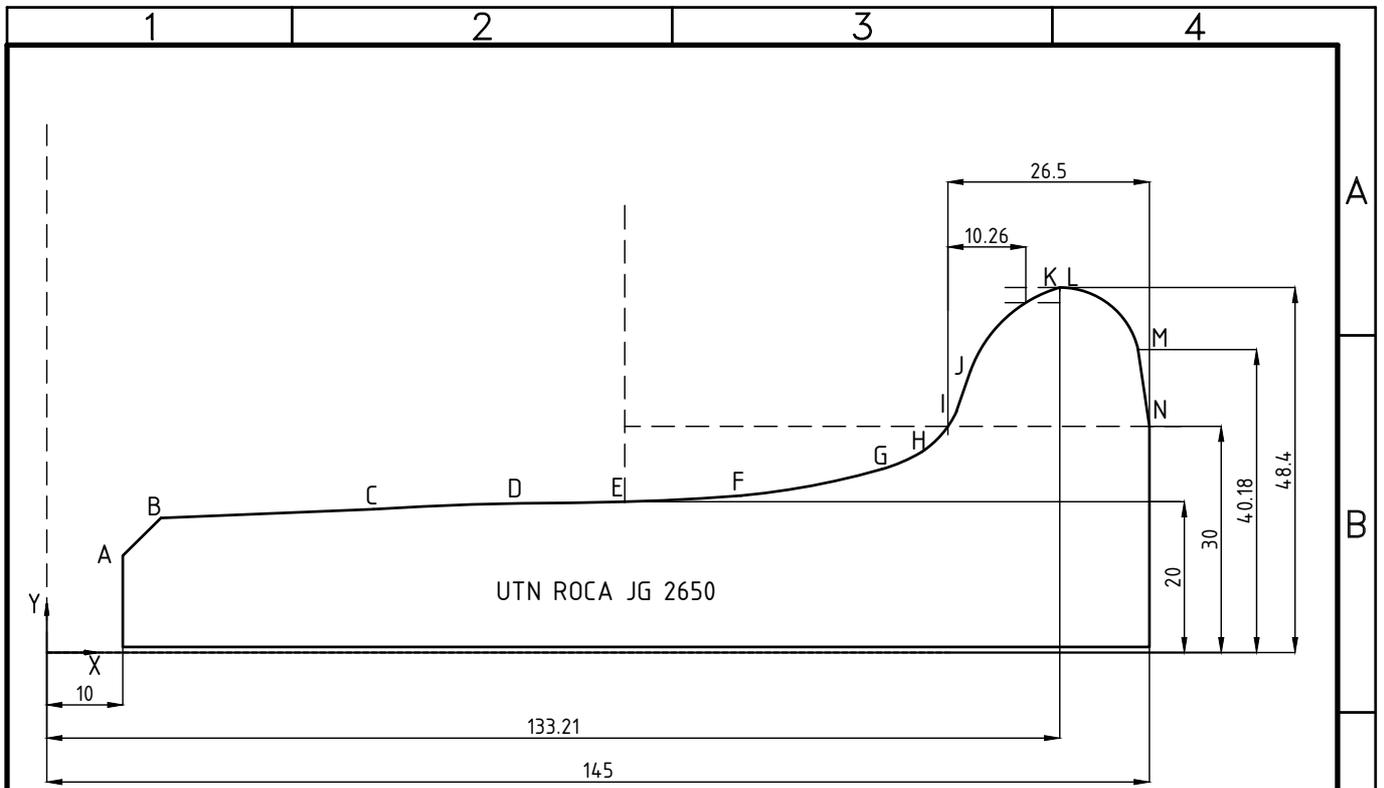
UTN ROCA JG 2750					
PUNTO	POSICIÓN INICIAL		SEGMENTO	TIPO	RADIO
	X	Y			
A	10	12,84	AB	RECTA	-
B	15,01	17,85	BC	RECTA	-
C	42,99	19	CD	ARCO	391
D	62,42	19,8	DE	ARCO	500
E	76	20	EF	ARCO	300
F	90,29	20,8	FG	ARCO	100
G	108,75	24,3	GH	ARCO	22,5
H	114,04	26,6	HI	ARCO	13
I	118,64	32	IJ	RECTA	-
J	120,47	37,32	JK	ARCO	17,8
K	133,21	48,4	KL	RECTA	-
L	133,21	48,4	LM	ARCO	10,55
M	143,5	40,18	MN	RECTA	-
N	145	30	-	-	-

RELEVÓ:	29/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	9 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	29/09/2021	PERFIL DE RODADURA LINEA ROCA EN SERVICIO ELECTRICO				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía			
REVISÓ:	29/09/2021								
APROBO:	29/09/2021	LINEA: ROCA				REV. 			
PLANO N°: CNNyETF-MR-PLA-0002									
 CENADIF Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria									



UTN ROCA JG 2700					
PUNTO	POSICIÓN INICIAL		SEGMENTO	TIPO	RADIO
	X	Y			
A	10	12,84	AB	RECTA	-
B	15,01	17,85	BC	RECTA	-
C	42,99	19	CD	ARCO	391
D	62,42	19,8	DE	ARCO	500
E	76	20	EF	ARCO	300
F	90,79	20,8	FG	ARCO	100
G	109,25	24,3	GH	ARCO	22,5
H	114,54	26,6	HI	ARCO	13
I	119,14	32	IJ	RECTA	-
J	120,97	37,32	JK	ARCO	17,8
K	133,21	48,4	KL	RECTA	-
L	133,21	48,4	LM	ARCO	10,55
M	143,5	40,18	MN	RECTA	-
N	145	30	-	-	-

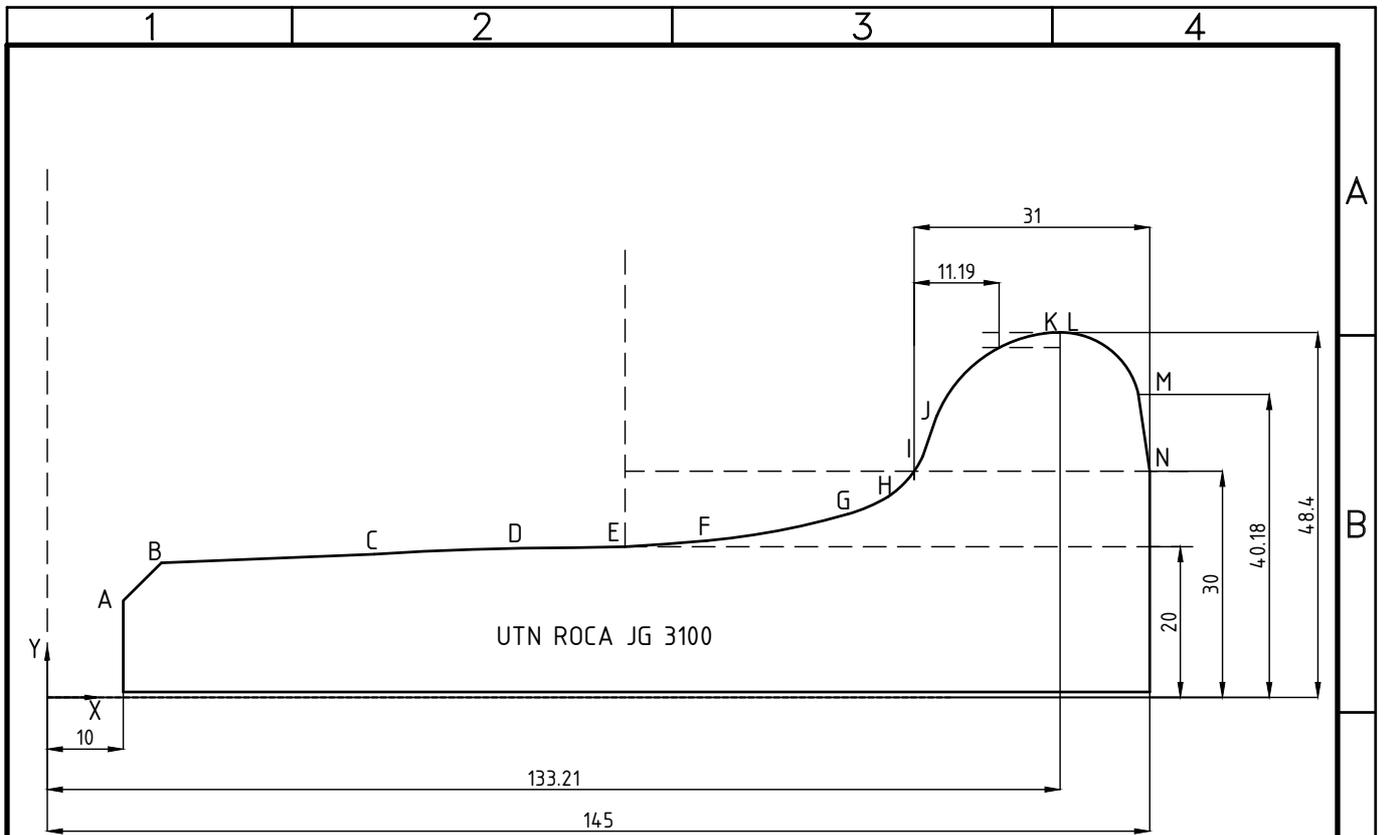
RELEVÓ:	29/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	10 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	29/09/2021	PERFIL DE RODADURA LINEA ROCA EN SERVICIO ELECTRICO				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía			
REVISÓ:	29/09/2021								
APROBO:	29/09/2021	LINEA: ROCA				REV. 			
D.Lopez.									
D.Lopez.		NUMERO GDE:							
J.Gonzalez.									
M.Soler.									



UTN ROCA JG 2650					
PUNTO	POSICIÓN INICIAL		SEGMENTO	TIPO	RADIO
	X	Y			
A	10	12,84	AB	RECTA	-
B	15,01	17,85	BC	RECTA	-
C	42,99	19	CD	ARCO	391
D	62,42	19,8	DE	ARCO	500
E	76	20	EF	ARCO	300
F	91,29	20,8	FG	ARCO	100
G	109,75	24,3	GH	ARCO	22,5
H	115,04	26,6	HI	ARCO	13
I	119,64	32	IJ	RECTA	-
J	121,47	37,32	JK	ARCO	17,8
K	133,21	48,4	KL	RECTA	-
L	133,21	48,4	LM	ARCO	10,55
M	143,5	40,18	MN	RECTA	-
N	145	30	-	-	-

RELEVÓ:	29/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	11 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	29/09/2021	PERFIL DE RODADURA LINEA ROCA EN SERVICIO ELECTRICO				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía			
REVISÓ:	29/09/2021								
APROBO:	29/09/2021	LINEA: ROCA				REV. 			
PLANO N°: CNNyETF-MR-PLA-0002									





UTN ROCA JG 3100					
PUNTO	POSICIÓN INICIAL		SEGMENTO	TIPO	RADIO
	X	Y			
A	10	12,84	AB	RECTA	-
B	15,01	17,85	BC	RECTA	-
C	42,99	19	CD	ARCO	391
D	62,42	19,8	DE	ARCO	500
E	76	20	EF	ARCO	300
F	86,79	20,8	FG	ARCO	100
G	105,25	24,3	GH	ARCO	22,5
H	110,54	26,6	HI	ARCO	13
I	115,14	32	IJ	RECTA	-
J	116,97	37,32	JK	ARCO	17,8
K	132,2	48,4	KL	RECTA	-
L	133,21	48,4	LM	ARCO	10,55
M	143,5	40,18	MN	RECTA	-
N	145	30	-	-	-

RELEVÓ:	29/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	12 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	29/09/2021	PERFIL DE RODADURA LINEA ROCA EN SERVICIO ELECTRICO				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía			
REVISÓ:	29/09/2021								
APROBO:	29/09/2021	LINEA: ROCA				REV. 			
PLANO N°: CNNyETF-MR-PLA-0002									



CENADIF
Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria



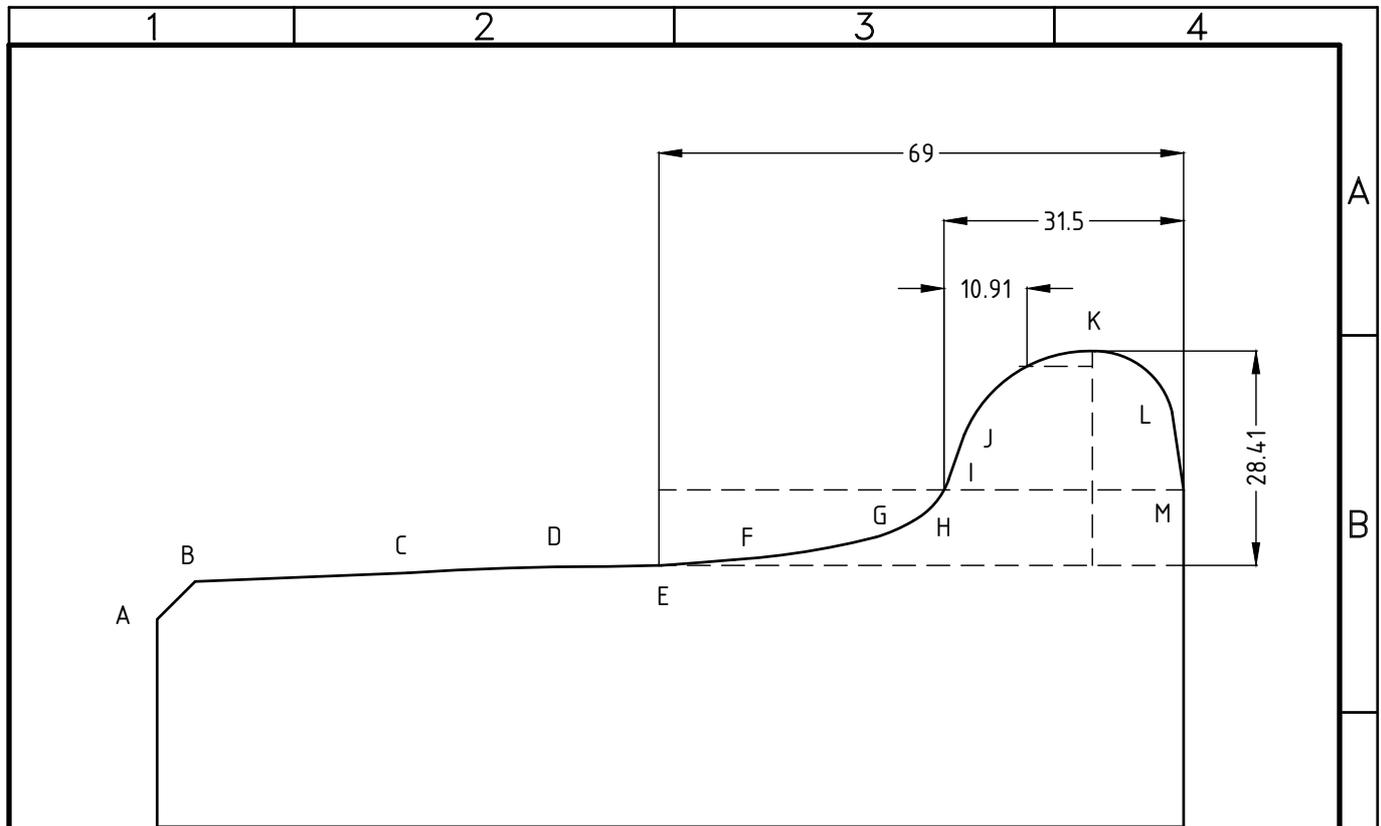
República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD

Hoja Adicional de Firmas
Plano

Número:

Referencia: Plano de perfil de rueda ferroviaria para inclinación 1:40 adaptado a la línea Roca

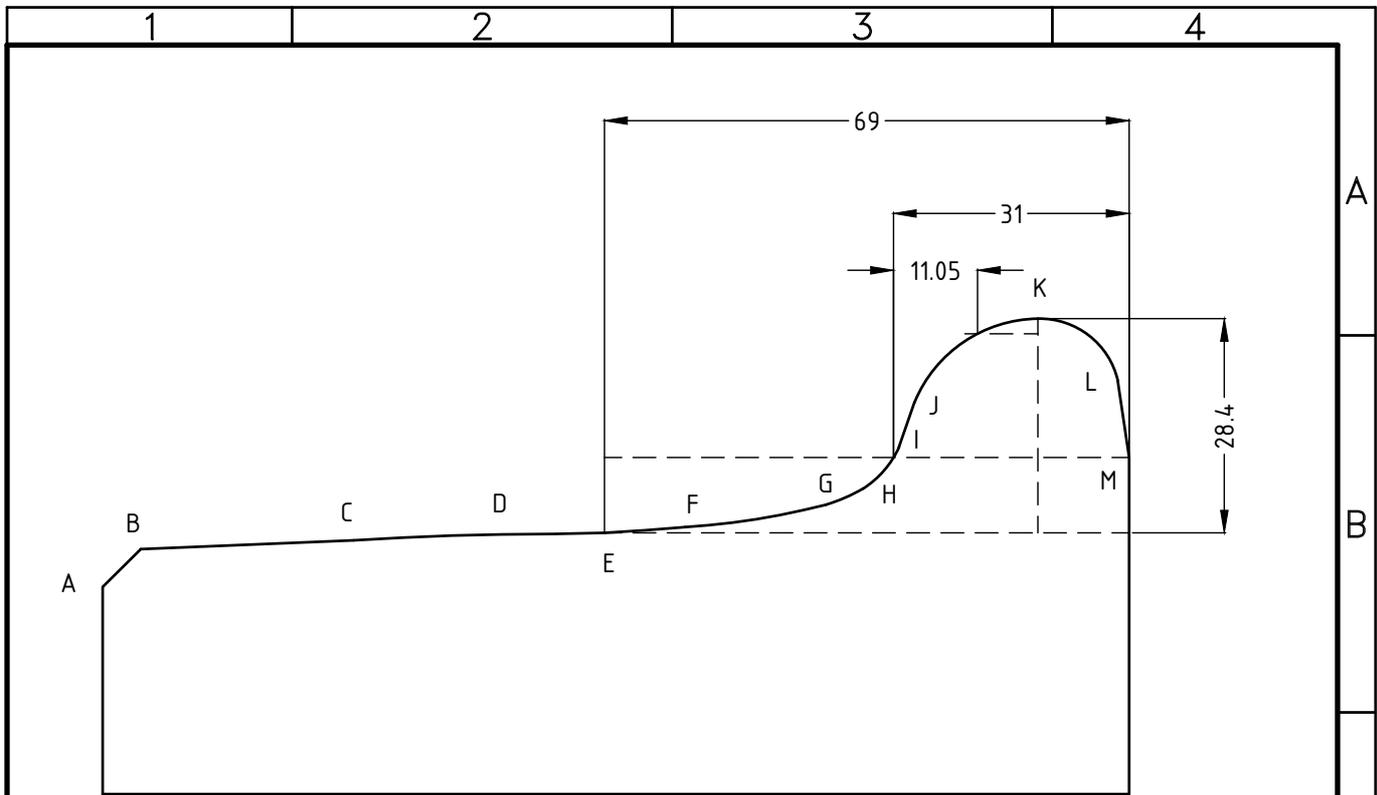
El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 12 pagina/s.



e = 31,82 mm

Perfil LBS	E = 31,5			Radio
	Z	Y	Tramo	
A	-66	-7,16	AB - Recta	-
B	-60,99	-2,15	BC - Recta	-
C	-33,01	-1	CD - Arco	391
D	-13,58	-0,2	DE - Arco	500
E	0	0	EE' - Recta	-
E'	0,32	0	E'F-Arco	450
F	9,97	0,76	FG - Arco	100
G	28,52	3,74	GH - Arco	22,5
H	33,39	5,87	HI - Arco	10
I	38,09	11,35	IJ - Recta	-
J	40,15	17,33	JK - Arco	17,8
K	57,34	28,39	KL - Arco	10,55
L	67,5	20,18	LM - Recta	-
M	69	10		
Esp	31,5			
Alt	28,41			
qR	10,91			

RELEVÓ:	21/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	1 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	21/09/2021	PERFIL DE RODADURA DMU DEL FERROCARRIL BELGRANO SUR				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía  CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>			
REVISÓ:	21/09/2021								
APROBO:	21/09/2021	MATERIAL RODANTE	METRICA	BELGRANO SUR	△				
		PLANO N°:		REEMPLAZA A:					
		CNNF-MR-PLA-0003		-					

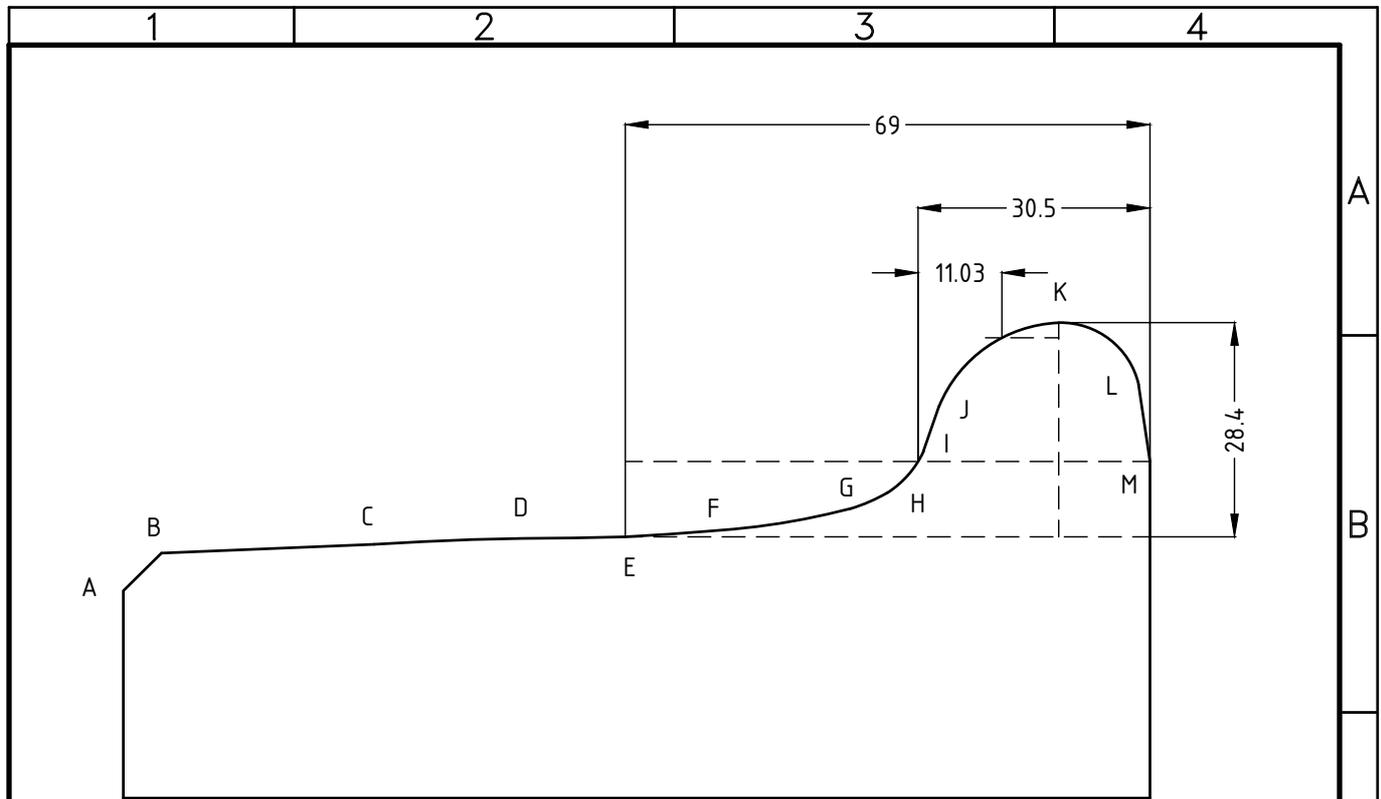


e = 31 mm

Perfil LBS	E = 31			Radio
	Z	Y	Tramo	
A	-66	-7,16	AB - Recta	-
B	-60,99	-2,15	BC - Recta	-
C	-33,01	-1	CD - Arco	391
D	-13,58	-0,2	DE - Arco	500
E	0	0	EF - Arco	450
E'	-	-	-	-
F	10,59	0,76	FG - Arco	100
G	29,14	3,74	GH - Arco	22,5
H	34	5,87	HI - Arco	13
I	38,71	11,34	IJ - Recta	-
J	40,77	17,32	JK - Arco	17,8
K	56	28,4	KL - Arco	10,55
L	67,5	20,18	LM - Recta	-
M	69	10	-	-
Esp	31			
Alt	28,4			
qR	11,05			

RELEVO:	21/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	2 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	21/09/2021	<p style="text-align: center;">PERFIL DE RODADURA DMU DEL FERROCARRIL BELGRANO SUR</p>				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía			
REVISÓ:	21/09/2021								
APROBO:	21/09/2021	LINEA: BELGRANO SUR				REV. 			
PLANO N°: CNNF-MR-PLA-0003									

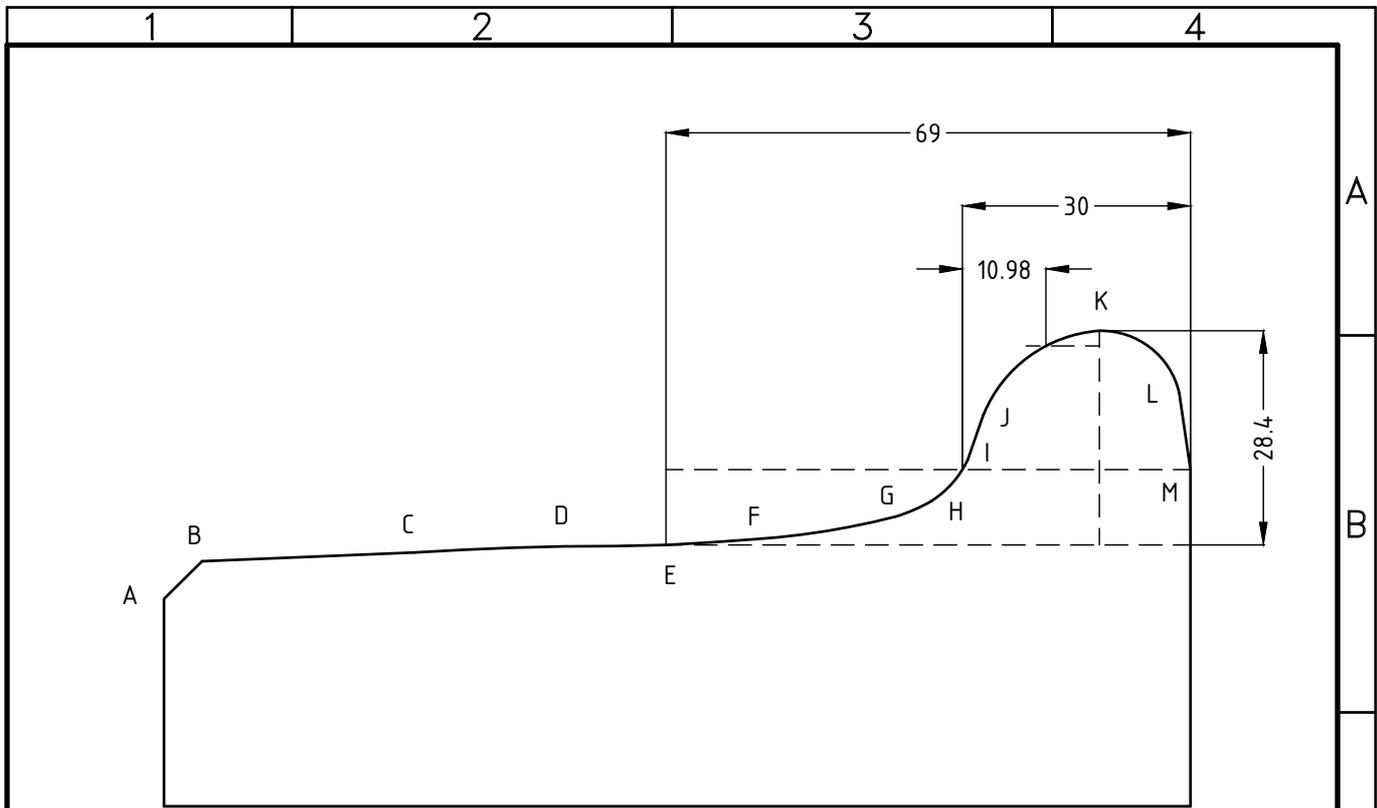




e = 30,5 mm

Perfil LBS	E = 30,5			
	Z	Y	Tramo	Radio
A	-66	-7,16	AB - Recta	-
B	-60,99	-2,15	BC - Recta	-
C	-33,01	-1	CD - Arco	391
D	-13,58	-0,2	DE - Arco	500
E	0	0	EF - Arco	450
E'	-	-	-	-
F	11,09	0,76	FG - Arco	100
G	29,64	3,74	GH - Arco	22,5
H	34,5	5,87	HI - Arco	13
I	39,21	11,34	IJ - Recta	-
J	41,27	17,32	JK - Arco	17,8
K	56,5	28,4	KL - Arco	10,55
L	67,5	20,18	LM - Recta	-
M	69	10	-	-
Esp	30,5			
Alt	28,4			
qR	11,03			

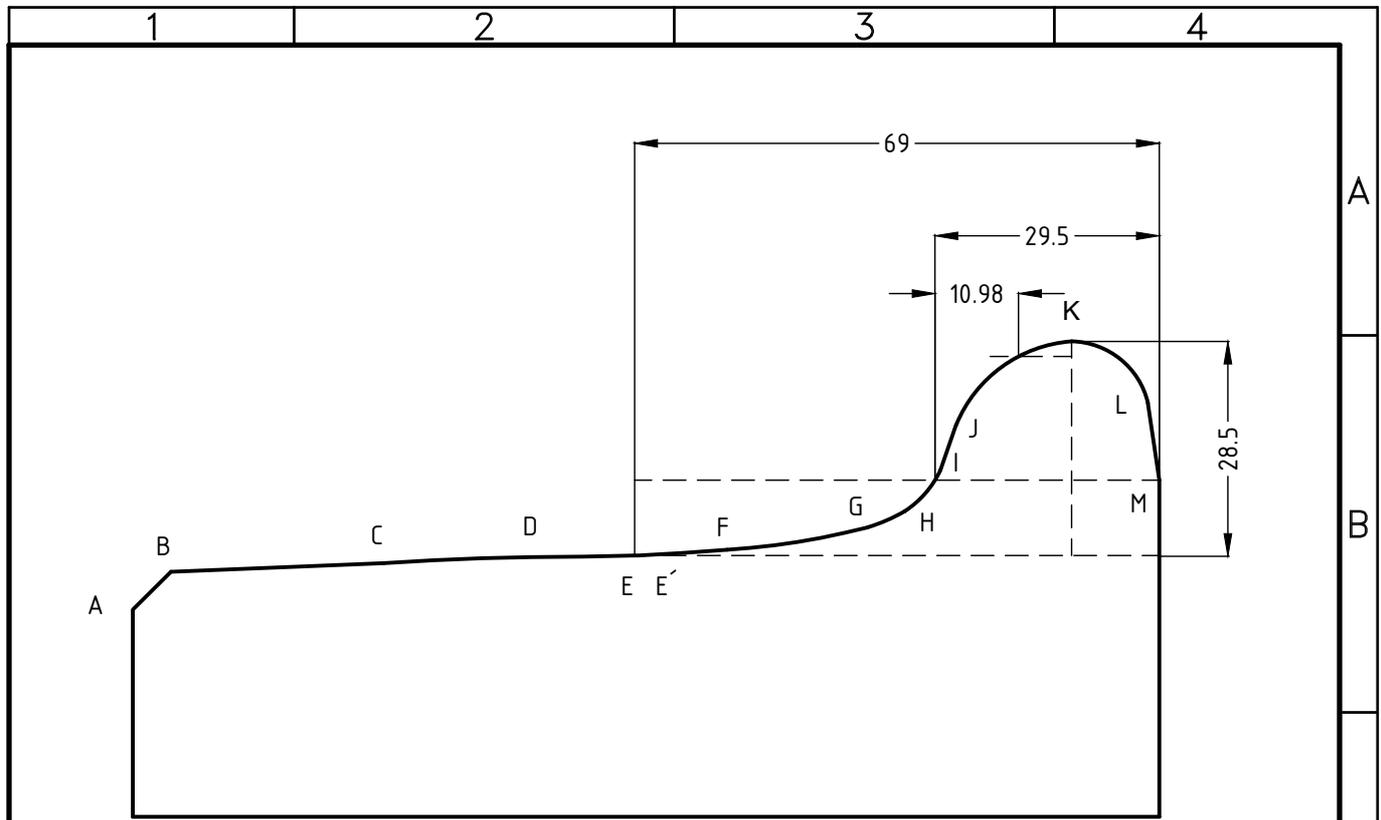
RELEVÓ:	21/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	3 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	21/09/2021	PERFIL DE RODADURA DMU DEL FERROCARRIL BELGRANO SUR				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía  CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>			
REVISÓ:	21/09/2021								
APROBO:	21/09/2021	MATERIAL RODANTE	METRICA	BELGRANO SUR	△				
		PLANO N°:	REEMPLAZA A:						
		CNNF-MR-PLA-0003	-						



e = 30 mm

Perfil LBS	E = 30			
	Z	Y	Tramo	Radio
A	-66	-7,16	AB - Recta	-
B	-60,99	-2,15	BC - Recta	-
C	-33,01	-1	CD - Arco	391
D	-13,58	-0,2	DE - Arco	500
E	0	0	EF - Arco	450
E'	-	-	-	-
F	11,59	0,76	FG - Arco	100
G	30,14	3,74	GH - Arco	22,5
H	35	5,87	HI - Arco	13
I	39,71	11,34	IJ - Recta	-
J	41,77	17,32	JK - Arco	17,8
K	57	28,4	KL - Arco	10,55
L	67,5	20,18	LM - Recta	-
M	69	10	-	-
Esp	30			
Alt	28,4			
qR	10,98			

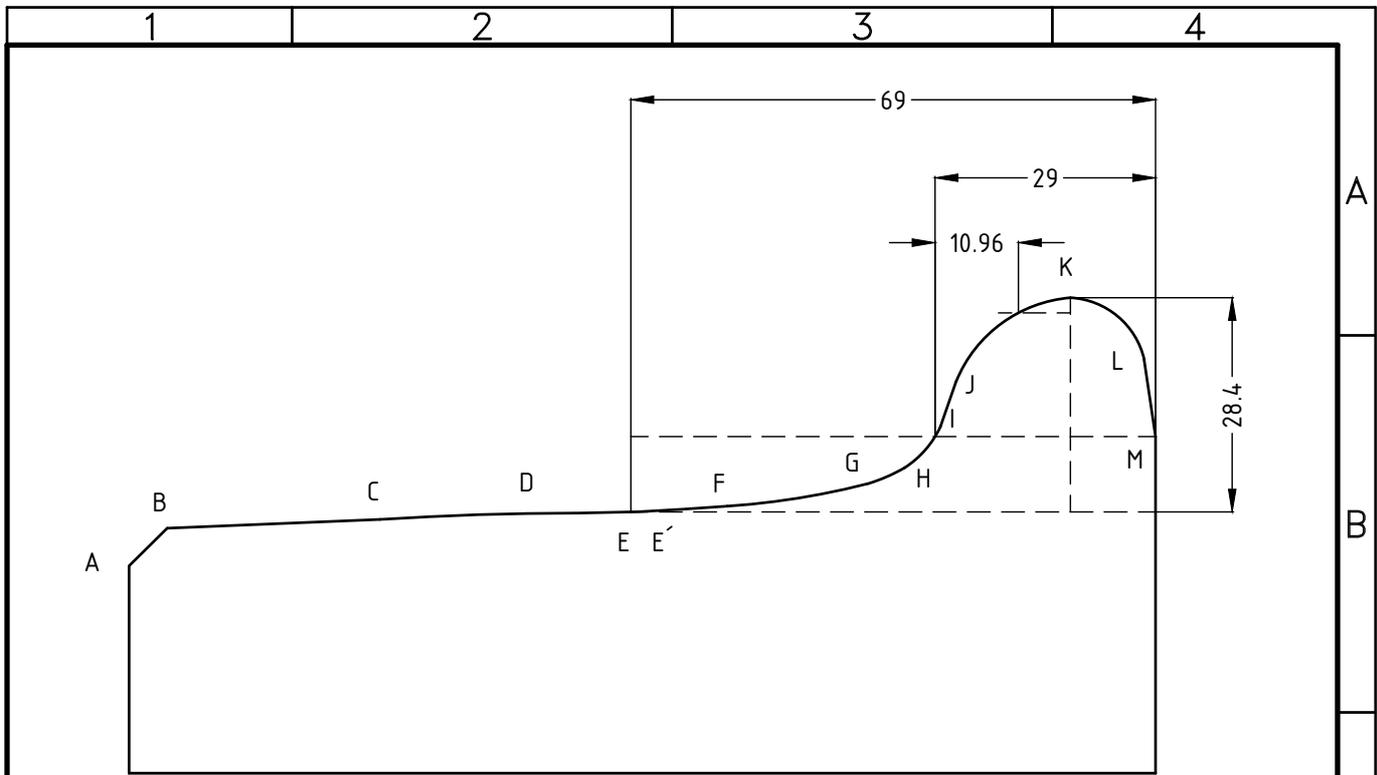
RELEVO:	21/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	4 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	21/09/2021	PERFIL DE RODADURA DMU DEL FERROCARRIL BELGRANO SUR				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía  CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>			
REVISÓ:	21/09/2021								
APROBO:	21/09/2021	MATERIAL RODANTE	METRICA	BELGRANO SUR	△				
		PLANO N°:	REEMPLAZA A:						
		CNNF-MR-PLA-0003	-						



e = 29,5 mm

Perfil LBS	E = 29,5			Radio
	Z	Y	Tramo	
A	-66	-7,16	AB - Recta	-
B	-60,99	-2,15	BC - Recta	-
C	-33,01	-1	CD - Arco	391
D	-13,58	-0,2	DE - Arco	500
E	0	0	EE' - Recta	-
E'	0,5	0,01	E'F - Arco	450
F	12,15	0,76	FG - Arco	100
G	30,64	3,74	GH - Arco	22,5
H	35,5	5,87	HI - Arco	13
I	40,21	11,34	IJ - Recta	-
J	42,27	17,32	JK - Arco	17,8
K	57,46	28,4	KL - Arco	10,55
L	67,5	20,18	LM - Recta	-
M	69	10	-	-
Esp	29,5			
Alt	28,5			
qR	10,98			

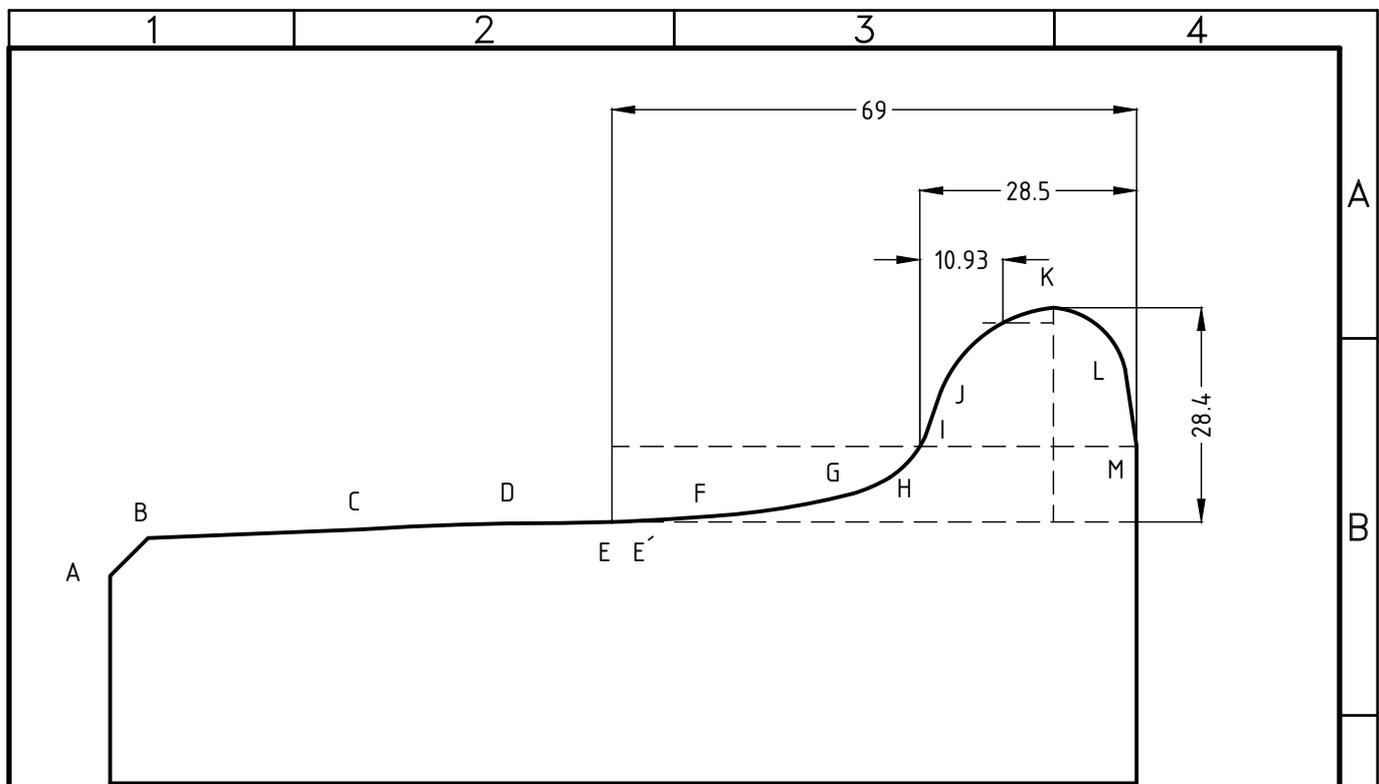
RELEVÓ:	21/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	5 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	21/09/2021	<p style="text-align: center;">PERFIL DE RODADURA</p> <p style="text-align: center;">DMU DEL FERROCARRIL BELGRANO SUR</p>				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía			
REVISÓ:	21/09/2021								
APROBO:	21/09/2021	ESPECIALIDAD:	TROCHA:	LÍNEA:	REV.	NUMERO GDE:			
		MATERIAL RODANTE	METRICA	BELGRANO SUR	△				
		PLANO N°:		REEMPLAZA A:					
		CNNF-MR-PLA-0003		-					



e = 29 mm

Perfil LBS	E = 29			
	Z	Y	Tramo	Radio
A	-66	-7,16	AB - Recta	-
B	-60,99	-2,15	BC - Recta	-
C	-33,01	-1	CD - Arco	391
D	-13,58	-0,2	DE - Arco	500
E	0	0	EE' - Recta	-
E'	1	0,02	E'F - Arco	450
F	12,65	0,76	FG - Arco	100
G	31,14	3,74	GH - Arco	22,5
H	36	5,87	HI - Arco	13
I	40,71	11,34	IJ - Recta	-
J	42,77	17,34	JK - Arco	17,8
K	57,79	28,4	KL - Arco	10,55
L	67,5	20,18	LM - Recta	-
M	69	10	-	-
Esp	29			
Alt	28,4			
qR	10,96			

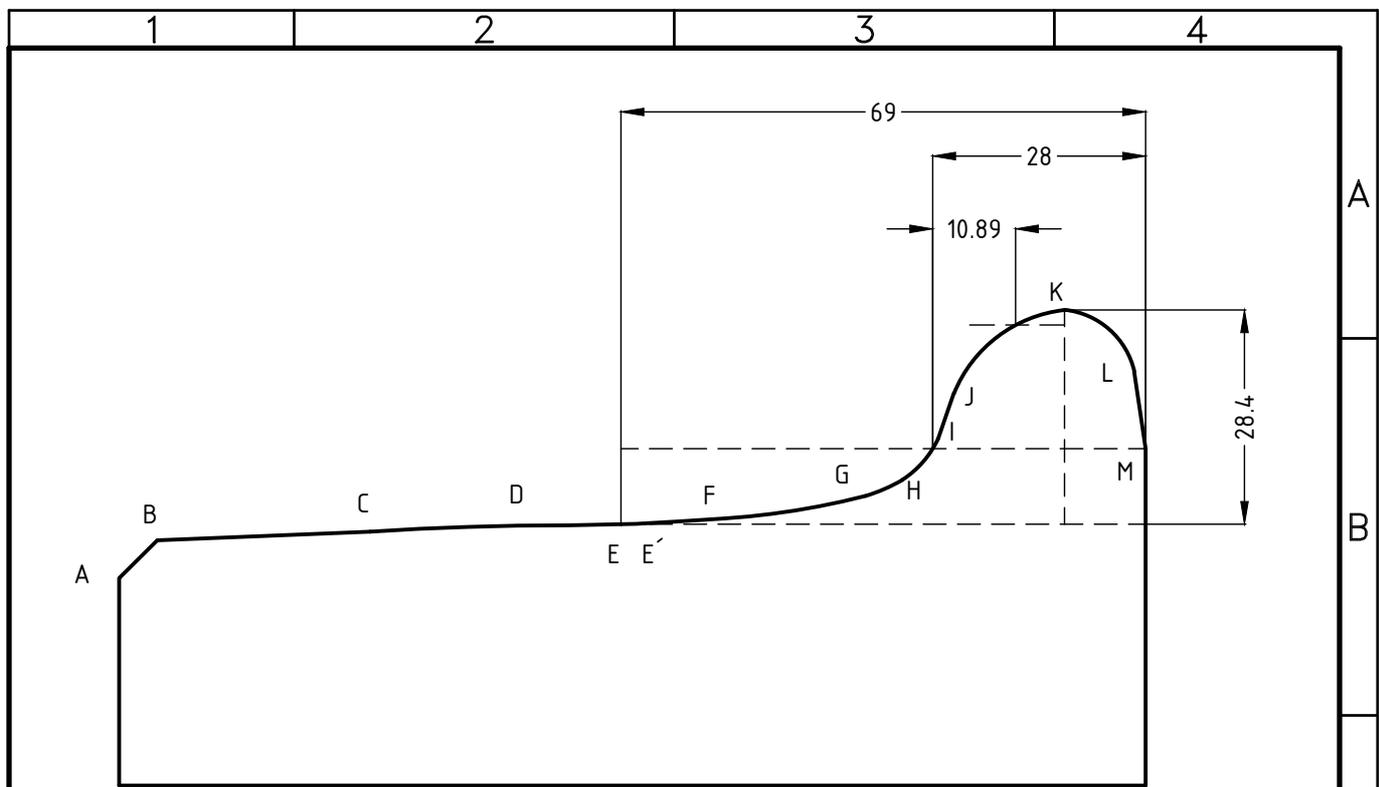
RELEVO: 21/09/2021	D.Lopez.	DIBUJO: 21/09/2021	G.Figini.	REVISO: 21/09/2021	J.Gonzalez.	APROBO: 21/09/2021	M.Soler.	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	6 / 12	FORMATO	A4
								<p style="text-align: center;">PERFIL DE RODADURA DMU DEL FERROCARRIL BELGRANO SUR</p>						 	
ESPECIALIDAD: MATERIAL RODANTE		TROCHA: METRICA		LINEA: BELGRANO SUR		REV. △		NUMERO GDE:							
PLANO N°: CNNF-MR-PLA-0003				REEMPLAZA A: -											



e = 28,5 mm

Perfil LBS	E = 28,5			
	Z	Y	Tramo	Radio
A	-66	-7,16	AB - Recta	-
B	-60,99	-2,15	BC - Recta	-
C	-33,01	-1	CD - Arco	391
D	-13,58	-0,2	DE - Arco	500
E	0	0	EE' - Recta	-
E'	1,5	0,03	E'F - Arco	450
F	13,15	0,76	FG - Arco	100
G	31,64	3,74	GH - Arco	22,5
H	36,5	5,87	HI - Arco	13
I	41,21	11,34	IJ - Recta	-
J	43,27	17,34	JK - Arco	17,8
K	58,07	28,4	KL - Arco	10,55
L	67,5	20,18	LM - Recta	-
M	69	10	-	-
Esp	28,5			
Alt	28,4			
qR	10,93			

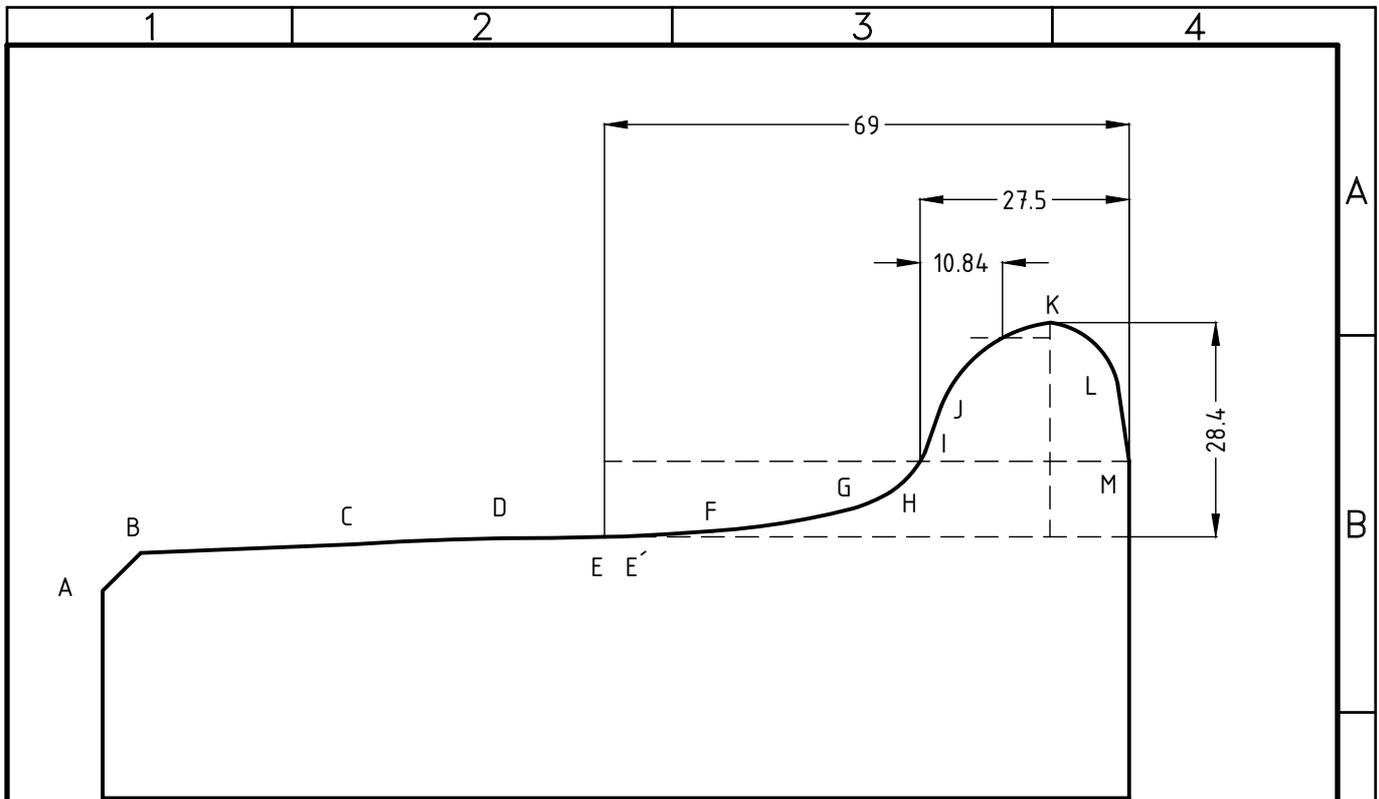
RELEVO:	21/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	7 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	21/09/2021	<p style="text-align: center;">PERFIL DE RODADURA DMU DEL FERROCARRIL BELGRANO SUR</p>							
REVISÓ:	21/09/2021								
APROBO:	21/09/2021	MATERIAL RODANTE	METRICA	BELGRANO SUR	△				
PLANO N°:			REEMPLAZA A:						
CNNF-MR-PLA-0003			-						



e = 28 mm

Perfil LBS	E = 28			
	Z	Y	Tramo	Radio
A	-66	-7,16	AB - Recta	-
B	-60,99	-2,15	BC - Recta	-
C	-33,01	-1	CD - Arco	391
D	-13,58	-0,2	DE - Arco	500
E	0	0	EE' - Recta	-
E'	2	0,04	E'F - Arco	450
F	13,65	0,76	FG - Arco	100
G	32,14	3,74	GH - Arco	22,5
H	37	5,87	HI - Arco	13
I	41,71	11,34	IJ - Recta	-
J	43,77	17,34	JK - Arco	17,8
K	58,33	28,4	KL - Arco	10,55
L	67,5	20,18	LM - Recta	-
M	69	10	-	-
Esp	28			
Alt	28,4			
qR	10,89			

RELEVO:	21/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	8 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	21/09/2021	PERFIL DE RODADURA DMU DEL FERROCARRIL BELGRANO SUR				 SECRETARÍA DE TRANSPORTE Ministerio de Economía  CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>			
REVISÓ:	21/09/2021								
APROBO:	21/09/2021	MATERIAL RODANTE	METRICA	BELGRANO SUR	△				
		PLANO N°:	REEMPLAZA A:						
		CNNF-MR-PLA-0003	-						



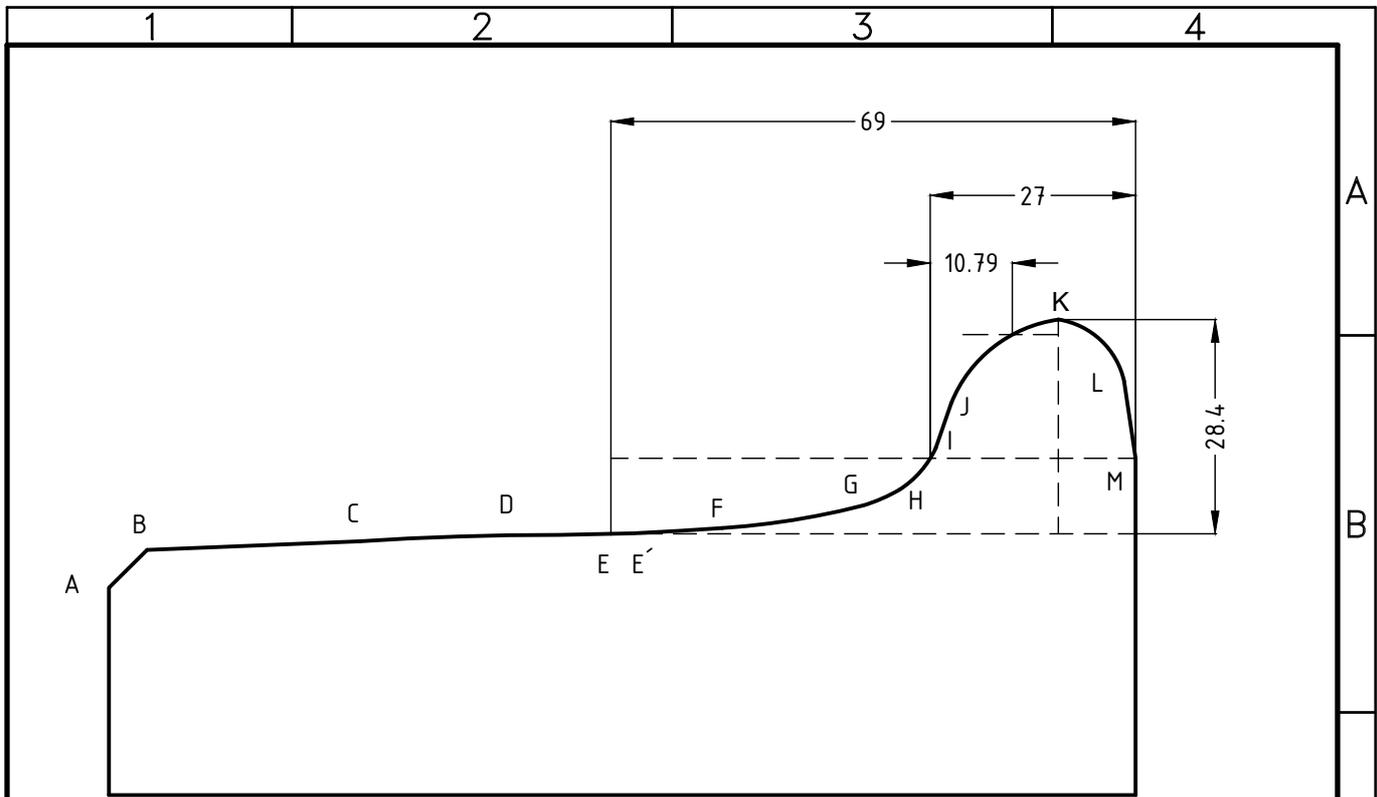
e = 27,5 mm

Perfil LBS	E = 27,5			
	Z	Y	Tramo	Radio
A	-66	-7,16	AB - Recta	-
B	-60,99	-2,15	BC - Recta	-
C	-33,01	-1	CD - Arco	391
D	-13,58	-0,2	DE - Arco	500
E	0	0	EE' - Recta	-
E'	2,5	0,05	E'F - Arco	450
F	14,15	0,76	FG - Arco	100
G	32,64	3,74	GH - Arco	22,5
H	37,5	5,87	HI - Arco	13
I	42,21	11,34	IJ - Recta	-
J	44,27	17,34	JK - Arco	17,8
K	58,58	28,4	KL - Arco	10,55
L	67,5	20,18	LM - Recta	-
M	69	10	-	-
Esp	27,5			
Alt	28,4			
qR	10,84			

RELEVO:	21/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	9 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	21/09/2021	<p style="text-align: center;">PERFIL DE RODADURA DMU DEL FERROCARRIL BELGRANO SUR</p>				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía			
REVISÓ:	21/09/2021								
APROBO:	21/09/2021	LINEA: BELGRANO SUR				REV. 			
PLANO N°: CNNF-MR-PLA-0003									



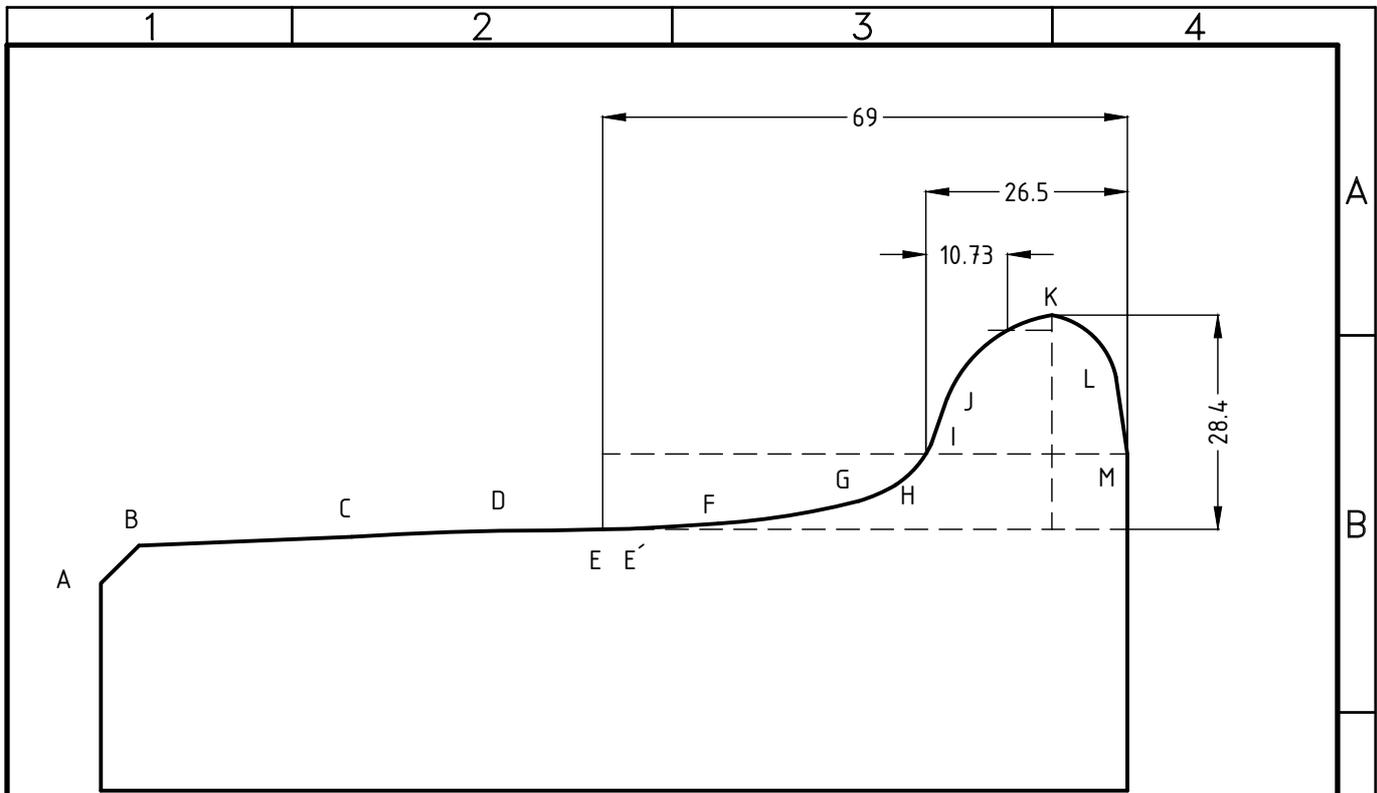
CENADIF
Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria



e = 27 mm

Perfil LBS	E = 27			
	Z	Y	Tramo	Radio
A	-66	-7,16	AB - Recta	-
B	-60,99	-2,15	BC - Recta	-
C	-33,01	-1	CD - Arco	391
D	-13,58	-0,2	DE - Arco	500
E	0	0	EE' - Recta	-
E'	3	0,06	E'F - Arco	450
F	14,65	0,76	FG - Arco	100
G	33,14	3,74	GH - Arco	22,5
H	38	5,87	HI - Arco	13
I	42,71	11,34	IJ - Recta	-
J	44,77	17,34	JK - Arco	17,8
K	58,82	28,4	KL - Arco	10,55
L	67,5	20,18	LM - Recta	-
M	69	10	-	-
Esp	27			
Alt	28,4			
qR	10,79			

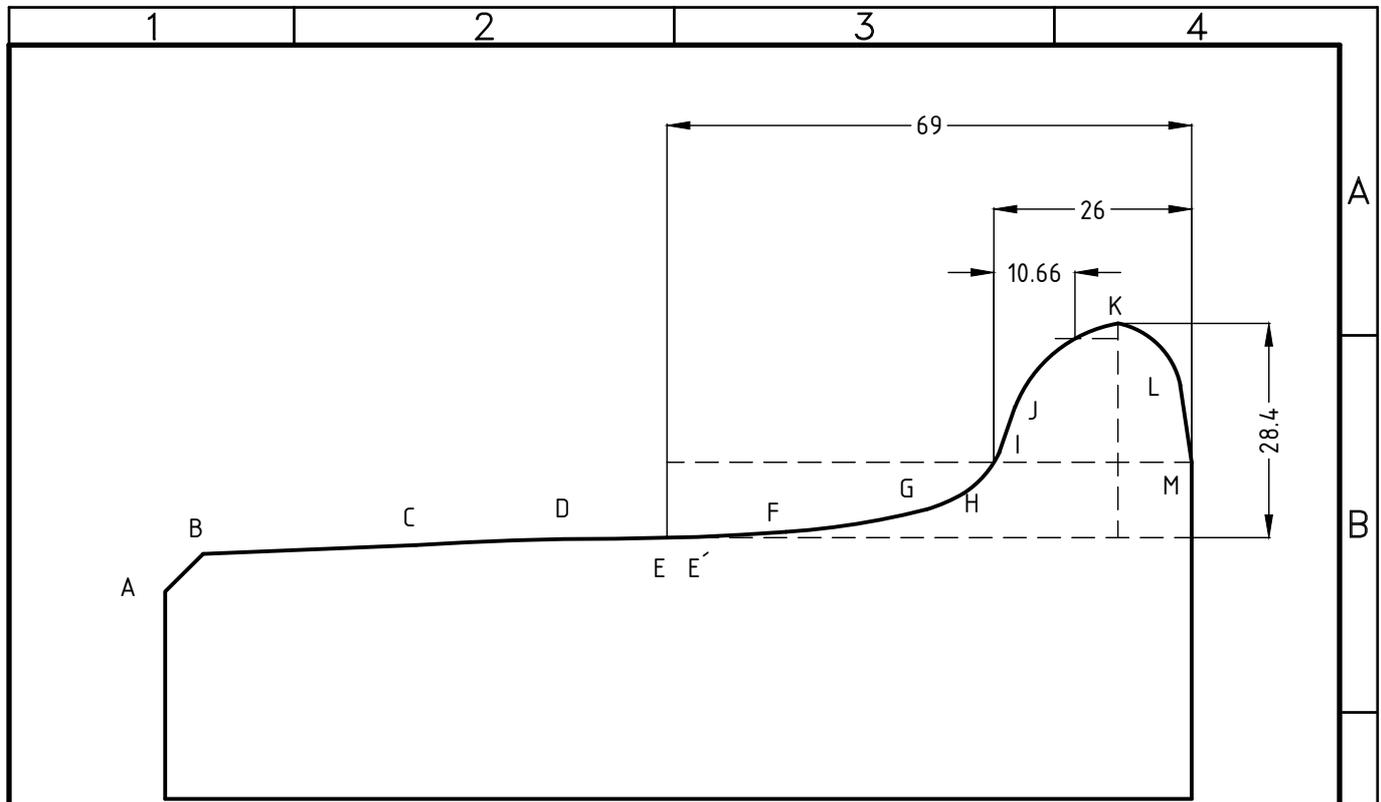
RELEVÓ:	21/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	10 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	21/09/2021	PERFIL DE RODADURA DMU DEL FERROCARRIL BELGRANO SUR				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía  CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>			
REVISÓ:	21/09/2021								
APROBO:	21/09/2021	MATERIAL RODANTE	METRICA	BELGRANO SUR	△				
		PLANO N°:	REEMPLAZA A:						
		CNNF-MR-PLA-0003	-						



e = 26,5 mm

Perfil LBS	E = 26,5			Radio
	Z	Y	Tramo	
A	-66	-7,16	AB - Recta	-
B	-60,99	-2,15	BC - Recta	-
C	-33,01	-1	CD - Arco	391
D	-13,58	-0,2	DE - Arco	500
E	0	0	EE' - Recta	-
E'	3,5	0,07	E'F - Arco	450
F	15,15	0,76	FG - Arco	100
G	33,64	3,74	GH - Arco	22,5
H	38,5	5,87	HI - Arco	13
I	43,21	11,34	IJ - Recta	-
J	45,27	17,34	JK - Arco	17,8
K	59,07	28,4	KL - Arco	10,55
L	67,5	20,18	LM - Recta	-
M	69	10	-	-
Esp	26,5			
Alt	28,4			
qR	10,73			

RELEVO:	21/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	11 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	21/09/2021	<p style="text-align: center;">PERFIL DE RODADURA</p> <p style="text-align: center;">DMU DEL FERROCARRIL BELGRANO SUR</p>				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía  CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>			
REVISÓ:	21/09/2021								
APROBO:	21/09/2021	MATERIAL RODANTE	METRICA	BELGRANO SUR	△				
PLANO N°:			REEMPLAZA A:						
CNNF-MR-PLA-0003			-						



e = 26 mm

Perfil LBS	E = 26			Radio
	Z	Y	Tramo	
A	-66	-7,16	AB - Recta	-
B	-60,99	-2,15	BC - Recta	-
C	-33,01	-1	CD - Arco	391
D	-13,58	-0,2	DE - Arco	500
E	0	0	EE' - Recta	-
E'	4	0,08	E'F - Arco	450
F	15,65	0,76	FG - Arco	100
G	34,14	3,74	GH - Arco	22,5
H	39	5,87	HI - Arco	13
I	43,71	11,34	IJ - Recta	-
J	45,77	17,34	JK - Arco	17,8
K	59,3	28,4	KL - Arco	10,55
L	67,5	20,18	LM - Recta	-
M	69	10	-	-
Esp	26			
Alt	28,4			
qR	10,66			

RELEVO:	21/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	12 / 12	FORMATO	A4
DIBUJO:	21/09/2021	<p style="text-align: center;">PERFIL DE RODADURA DMU DEL FERROCARRIL BELGRANO SUR</p>				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía  CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>			
REVISÓ:	21/09/2021								
APROBO:	21/09/2021	MATERIAL RODANTE	METRICA	BELGRANO SUR	△				
PLANO N°:			REEMPLAZA A:						
CNNF-MR-PLA-0003			-						



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD

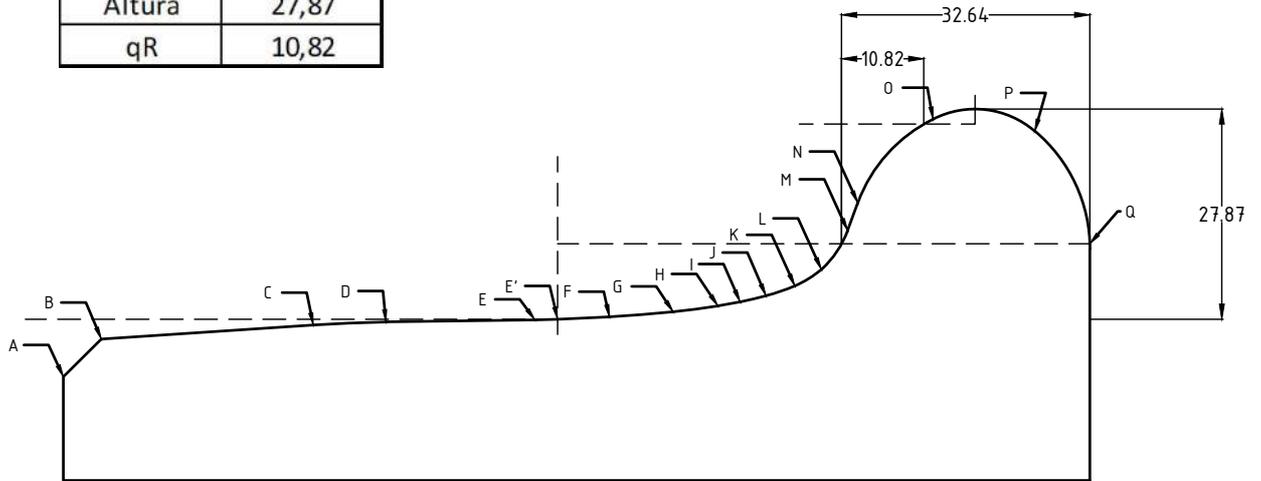
Hoja Adicional de Firmas
Plano

Número:

Referencia: Plano de perfil de rueda ferroviaria con inclinación 1:40 Adaptado al Belgrano Sur

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 12 pagina/s.

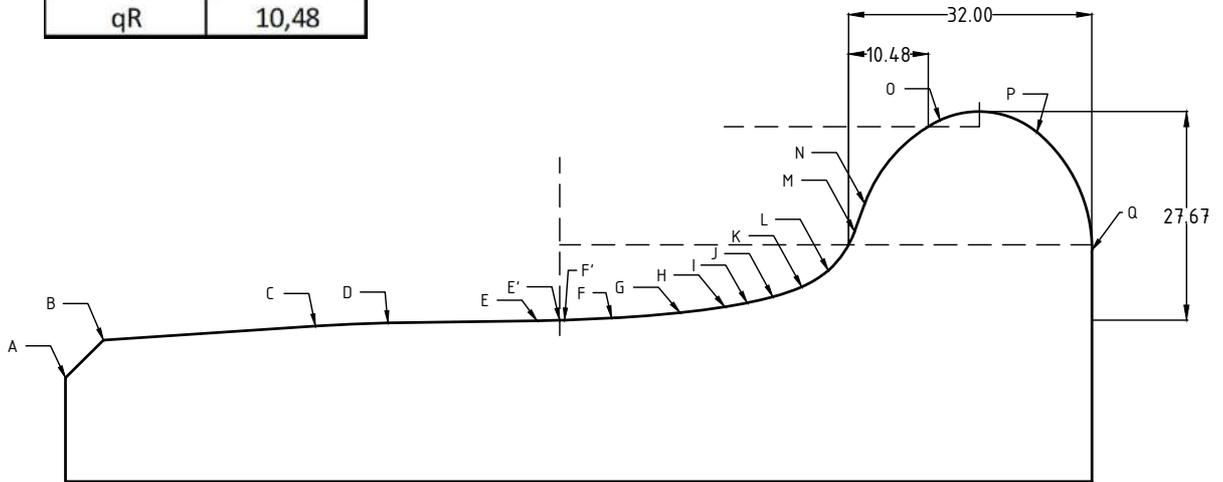
Espesor	32,64
Altura	27,87
qR	10,82



Punto	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	10,00	20,00	AB	Recta	-	-	-
B	15,00	25,00	BC	Recta	-	-	-
C	42,87	26,86	CD	Arco de Circunsferencia	211,93	56,90	-184,61
D	52,41	27,28	DE	Arco de Circunsferencia	6102,36	-22,80	6129,17
E	72,01	27,55	EE'	Arco de Circunsferencia	375,72	62,64	403,15
E'	75,00	27,64	E'F	Arco de Circunsferencia	293,34	65,02	320,80
F	81,81	27,95	FG	Arco de Circunsferencia	179,25	71,57	206,90
G	90,21	28,63	GH	Arco de Circunsferencia	109,12	78,86	137,16
H	96,01	29,39	HI	Arco de Circunsferencia	74,36	84,22	102,81
I	99,01	29,93	IJ	Arco de Circunsferencia	53,02	88,50	81,90
J	102,39	30,73	JK	Arco de Circunsferencia	25,81	95,92	55,73
K	106,20	32,04	KL	Arco de Circunsferencia	14,01	100,60	44,88
L	109,69	34,23	LM	Arco de Circunsferencia	13,00	100,90	43,81
M	113,14	39,41	MN	Recta	-	-	-
N	114,47	43,08	NO	Arco de Circunsferencia	20,00	133,27	36,25
O	124,37	54,16	OP	Arco de Circunsferencia	12,00	129,89	43,50
P	137,76	52,56	PQ	Arco de Circunsferencia	20,50	124,50	36,93
Q	145,00	36,93					

RELEVÓ:	29/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	1 / 14	FORMATO	A4
DIBUJO:	29/09/2021	<p style="text-align: center;">PERFIL DE RODADURA TROCHA MEDIA CON INCLINACIÓN 1:20</p>				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía			
REVISÓ:	29/09/2021								
APROBO:	29/09/2021	ESPECIALIDAD:	TROCHA:	LINEA:	REV.	NUMERO GDE:			
D.Lopez.	G.Figini.	J.Gonzalez.	M.Soler.	MATERIAL RODANTE	Media				
PLANO N°:		REEMPLAZA A:							
CNNF-MR-PLA-0004		-							

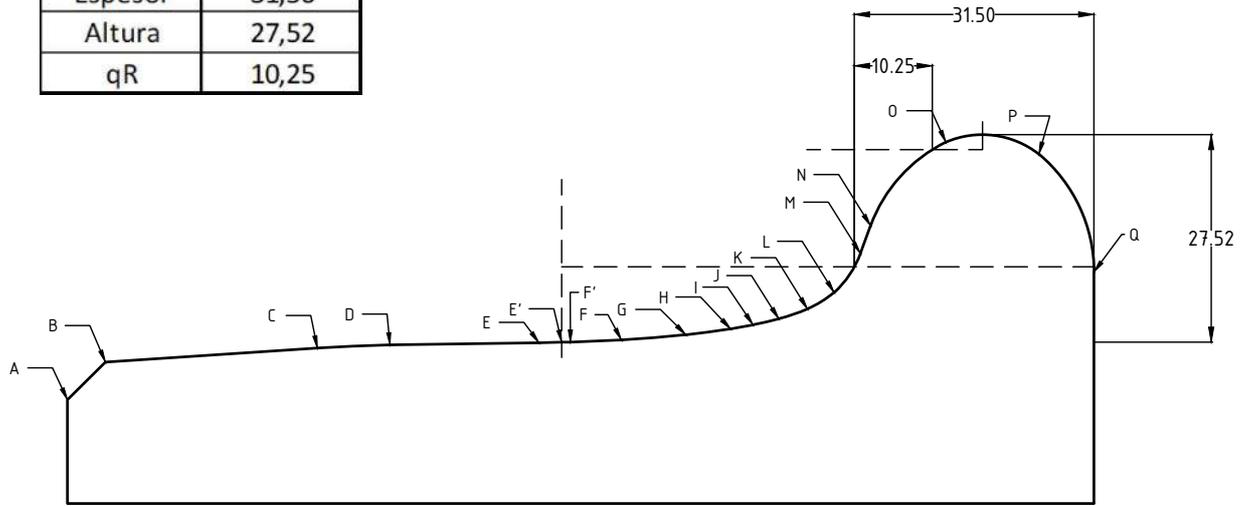
Espesor	32,00
Altura	27,67
qR	10,48



Punto	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	10,00	20,00	AB	Recta	-	-	-
B	15,00	25,00	BC	Recta	-	-	-
C	42,87	26,86	CD	Arco de Circunsferencia	211,93	56,90	-184,61
D	52,41	27,28	DE	Arco de Circunsferencia	6102,36	-22,80	6129,17
E	72,01	27,55	EE'	Arco de Circunsferencia	375,72	62,64	403,15
E'	75,00	27,64	E'F'	Recta	-	-	-
F'	75,64	27,64	F'F	Arco de Circunsferencia	293,34	65,66	320,80
F	82,45	27,94	FG	Arco de Circunsferencia	179,25	72,21	206,90
G	90,85	28,63	GH	Arco de Circunsferencia	109,12	79,51	137,16
H	96,65	29,39	HI	Arco de Circunsferencia	74,36	84,86	102,81
I	99,65	29,93	IJ	Arco de Circunsferencia	53,02	89,14	81,90
J	103,04	30,73	JK	Arco de Circunsferencia	25,81	96,57	55,73
K	106,84	32,04	KL	Arco de Circunsferencia	14,00	101,24	44,88
L	110,33	34,23	LM	Arco de Circunsferencia	13,00	101,54	43,81
M	113,78	39,41	MN	Recta	-	-	-
N	115,12	43,08	NO	Arco de Circunsferencia	20,00	133,91	36,25
O	125,02	54,16	OP	Arco de Circunsferencia	12,00	130,13	43,30
P	137,76	52,56	PQ	Arco de Circunsferencia	20,50	124,50	36,93
Q	145,00	36,93					

29/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	2 / 14	FORMATO	A4
D.Lopez.	PERFIL DE RODADURA TROCHA MEDIA CON INCLINACIÓN 1:20					 Secretaría de Transporte Ministerio de Economía		
G.Figini.						 CENADIF Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria		
J.Gonzalez.	ESPECIALIDAD:	TROCHA:	LINEA:	REV.	NUMERO GDE:			
M.Soler.	MATERIAL RODANTE	Media	Urquiza	△				
RELEVO:	PLANO N°:		REEMPLAZA A:					
DIBUJO:	CNNF-MR-PLA-0004		-					
REVISO:								
APROBO:								

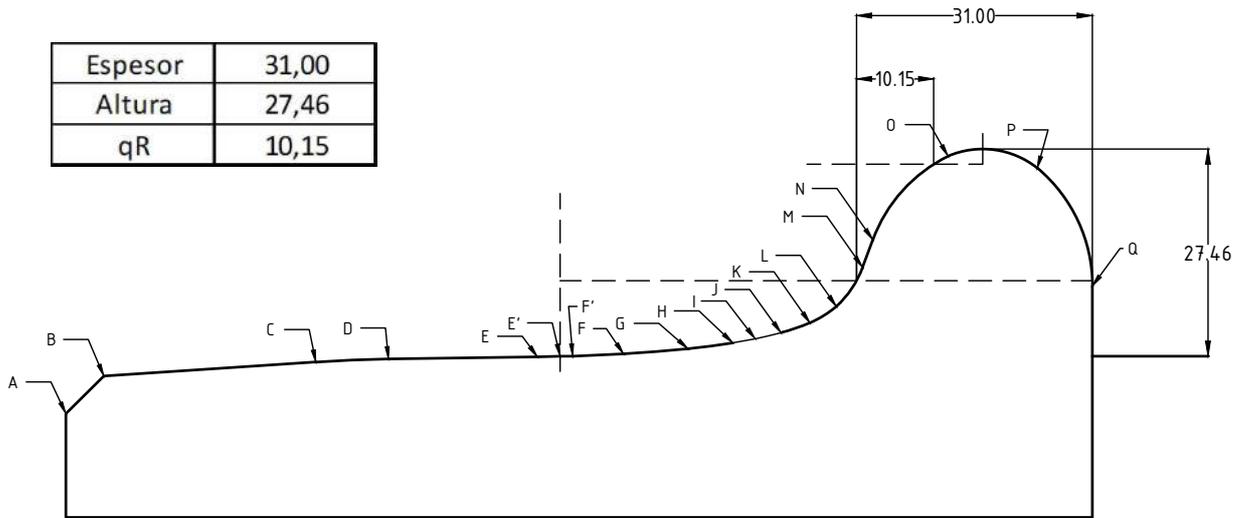
Espeor	31,50
Altura	27,52
qR	10,25



Punto	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	10,00	20,00	AB	Recta	-	-	-
B	15,00	25,00	BC	Recta	-	-	-
C	42,87	26,86	CD	Arco de Circunsferencia	211,93	56,90	-184,61
D	52,41	27,28	DE	Arco de Circunsferencia	6102,36	-22,80	6129,17
E	72,01	27,55	EE'	Arco de Circunsferencia	375,72	62,64	403,15
E'	75,00	27,64	E'F'	Recta	-	-	-
F'	76,14	27,64	F'F	Arco de Circunsferencia	293,34	65,16	320,80
F	82,95	27,94	FG	Arco de Circunsferencia	179,25	72,71	206,90
G	91,36	28,63	GH	Arco de Circunsferencia	109,12	80,00	137,16
H	97,15	29,39	HI	Arco de Circunsferencia	74,36	85,36	102,81
I	100,15	29,93	IJ	Arco de Circunsferencia	53,02	89,64	81,90
J	103,53	30,73	JK	Arco de Circunsferencia	25,81	97,07	55,73
K	107,34	32,04	KL	Arco de Circunsferencia	14,00	101,74	44,88
L	110,83	34,23	LM	Arco de Circunsferencia	13,00	102,04	43,81
M	114,28	39,41	MN	Recta	-	-	-
N	115,61	43,08	NO	Arco de Circunsferencia	20,00	134,41	36,25
O	125,52	54,16	OP	Arco de Circunsferencia	12,00	130,31	43,16
P	137,76	52,56	PQ	Arco de Circunsferencia	20,50	124,50	36,93
Q	145,00	36,93					

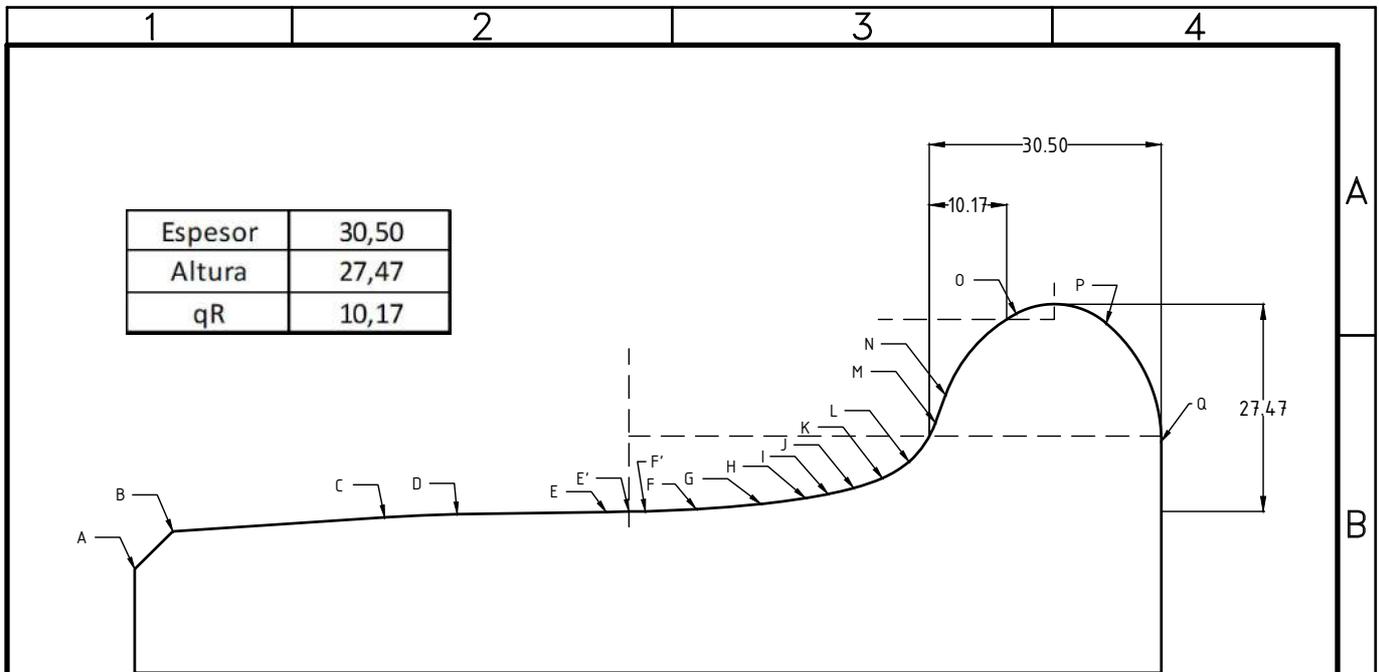
29/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	3 / 14	FORMATO	A4
D.Lopez.	PERFIL DE RODADURA					 Secretaría de Transporte Ministerio de Economía		
	G.Figini.	TROCHA MEDIA CON INCLINACIÓN 1:20						
J.Gonzalez.	ESPECIALIDAD:	TROCHA:	LINEA:	REV.	NUMERO GDE:			
M.Soler.	MATERIAL RODANTE	Media	Urquiza	△				
RELEVO:	PLANO N°:		REEMPLAZA A:					
DIBUJO:	CNNF-MR-PLA-0004		-					
REVISO:								
APROBO:								

Espesor	31,00
Altura	27,46
qR	10,15



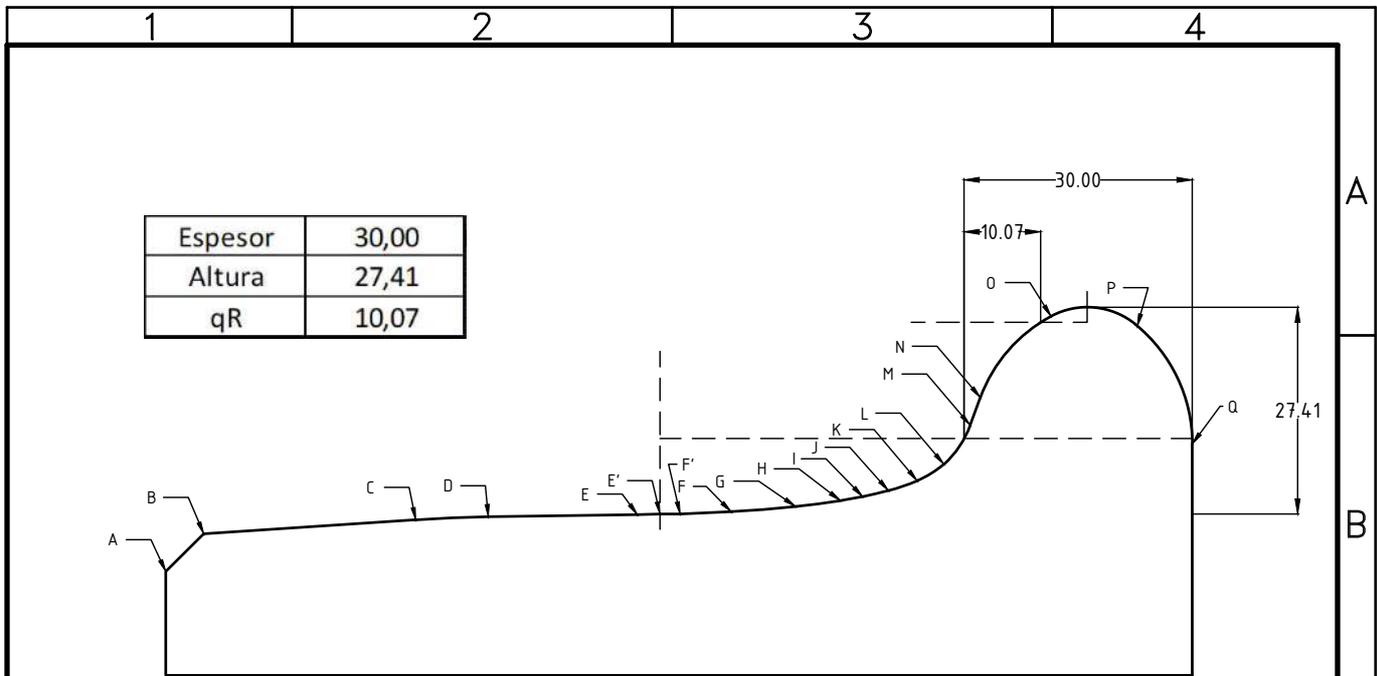
Punto	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	10,00	20,00	AB	Recta	-	-	-
B	15,00	25,00	BC	Recta	-	-	-
C	42,87	26,86	CD	Arco de Circunsferencia	211,93	56,90	-184,61
D	52,41	27,28	DE	Arco de Circunsferencia	6102,36	-22,80	6129,17
E	72,01	27,55	EE'	Arco de Circunsferencia	375,72	62,64	403,15
E'	75,00	27,64	E'F'	Recta	-	-	-
F'	76,64	27,64	F'F	Arco de Circunsferencia	293,34	66,66	320,80
F	83,45	27,94	FG	Arco de Circunsferencia	179,25	73,21	206,90
G	91,86	28,63	GH	Arco de Circunsferencia	109,12	80,51	137,16
H	97,65	29,39	HI	Arco de Circunsferencia	74,36	85,86	102,81
I	100,65	29,93	IJ	Arco de Circunsferencia	53,02	90,14	81,90
J	104,03	30,73	JK	Arco de Circunsferencia	25,81	97,56	55,73
K	107,84	32,04	KL	Arco de Circunsferencia	14,00	102,24	44,88
L	111,33	34,23	LM	Arco de Circunsferencia	13,00	102,54	43,81
M	114,78	39,41	MN	Recta	-	-	-
N	116,11	43,08	NO	Arco de Circunsferencia	20,00	134,91	36,25
O	126,01	54,16	OP	Arco de Circunsferencia	11,50	130,56	43,60
P	137,76	52,56	PQ	Arco de Circunsferencia	20,50	124,50	36,93
Q	145,00	36,93					

29/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	4 / 14	FORMATO	A4
D.Lopez.	PERFIL DE RODADURA TROCHA MEDIA CON INCLINACIÓN 1:20					 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía		
	G.Figini.						 CENADIF Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria	
J.Gonzalez.	ESPECIALIDAD:	TROCHA:	LÍNEA:	REV.	NUMERO GDE:			
M.Soler.	MATERIAL RODANTE	Media	Urquiza	△				
RELEVO:	PLANO N°:		REEMPLAZA A:					
DIBUJO:	CNNF-MR-PLA-0004							
REVISÓ:								
APROBO:								



Punto	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	10,00	20,00	AB	Recta	-	-	-
B	15,00	25,00	BC	Recta	-	-	-
C	42,87	26,86	CD	Arco de Circunsferencia	211,93	56,90	-184,61
D	52,41	27,28	DE	Arco de Circunsferencia	6102,36	-22,80	6129,17
E	72,01	27,55	EE'	Arco de Circunsferencia	375,72	62,64	403,15
E'	75,00	27,64	E'F'	Recta	-	-	-
F'	77,14	27,64	F'F	Arco de Circunsferencia	293,34	67,16	320,80
F	83,95	27,94	FG	Arco de Circunsferencia	179,25	73,71	206,90
G	92,36	28,63	GH	Arco de Circunsferencia	109,12	81,01	137,16
H	98,15	29,39	HI	Arco de Circunsferencia	74,36	86,36	102,81
I	101,15	29,93	IJ	Arco de Circunsferencia	53,02	90,64	81,90
J	104,53	30,73	JK	Arco de Circunsferencia	25,81	98,06	55,73
K	108,34	32,04	KL	Arco de Circunsferencia	14,00	102,74	44,88
L	111,83	34,23	LM	Arco de Circunsferencia	13,00	103,04	43,81
M	115,28	39,41	MN	Recta	-	-	-
N	116,61	43,08	NO	Arco de Circunsferencia	20,00	135,41	36,25
O	125,92	53,85	OP	Arco de Circunsferencia	10,50	130,90	44,61
P	137,63	52,67	PQ	Arco de Circunsferencia	20,50	124,50	36,93
Q	145,50	36,93					

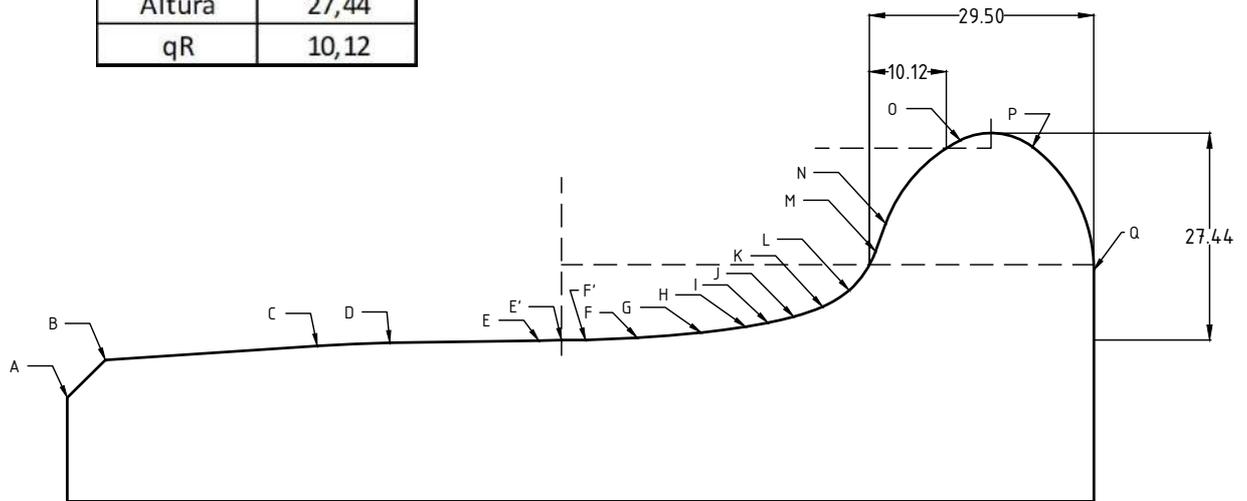
RELEVÓ:	29/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	5 / 14	FORMATO	A4	
DIBUJO:	29/09/2021	<p style="text-align: center;">PERFIL DE RODADURA TROCHA MEDIA CON INCLINACIÓN 1:20</p>				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía				
REVISÓ:	29/09/2021									 CENADIF Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria
APROBO:	29/09/2021	ESPECIALIDAD:	TROCHA:	LÍNEA:	REV.	NUMERO GDE:				
D.Lopez.	G.Figini.	J.Gonzalez.	M.Soler.	MATERIAL RODANTE	Media	Urquiza	△			
				PLANO N°:	REEMPLAZA A:					
				CNNF-MR-PLA-0004	-					



Punto	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	10,00	20,00	AB	Recta	-	-	-
B	15,00	25,00	BC	Recta	-	-	-
C	42,87	26,86	CD	Arco de Circunsferencia	211,93	56,90	-184,61
D	52,41	27,28	DE	Arco de Circunsferencia	6102,36	-22,80	6129,17
E	72,01	27,55	EE'	Arco de Circunsferencia	375,72	62,64	403,15
E'	75,00	27,64	E'F'	Recta	-	-	-
F'	77,64	27,64	F'F	Arco de Circunsferencia	293,34	67,66	320,80
F	84,45	27,94	FG	Arco de Circunsferencia	179,25	74,21	206,90
G	92,86	28,63	GH	Arco de Circunsferencia	109,12	81,51	137,16
H	98,65	29,39	HI	Arco de Circunsferencia	74,36	86,86	102,81
I	101,65	29,93	IJ	Arco de Circunsferencia	53,02	91,14	81,90
J	105,03	30,73	JK	Arco de Circunsferencia	25,81	98,56	55,73
K	108,84	32,04	KL	Arco de Circunsferencia	14,00	103,24	44,88
L	112,33	34,23	LM	Arco de Circunsferencia	13,00	103,54	43,81
M	115,78	39,41	MN	Recta	-	-	-
N	117,11	43,08	NO	Arco de Circunsferencia	20,00	135,91	36,25
O	126,41	53,85	OP	Arco de Circunsferencia	10,00	131,16	45,04
P	137,50	52,77	PQ	Arco de Circunsferencia	20,50	124,50	36,93
Q	145,00	36,93					

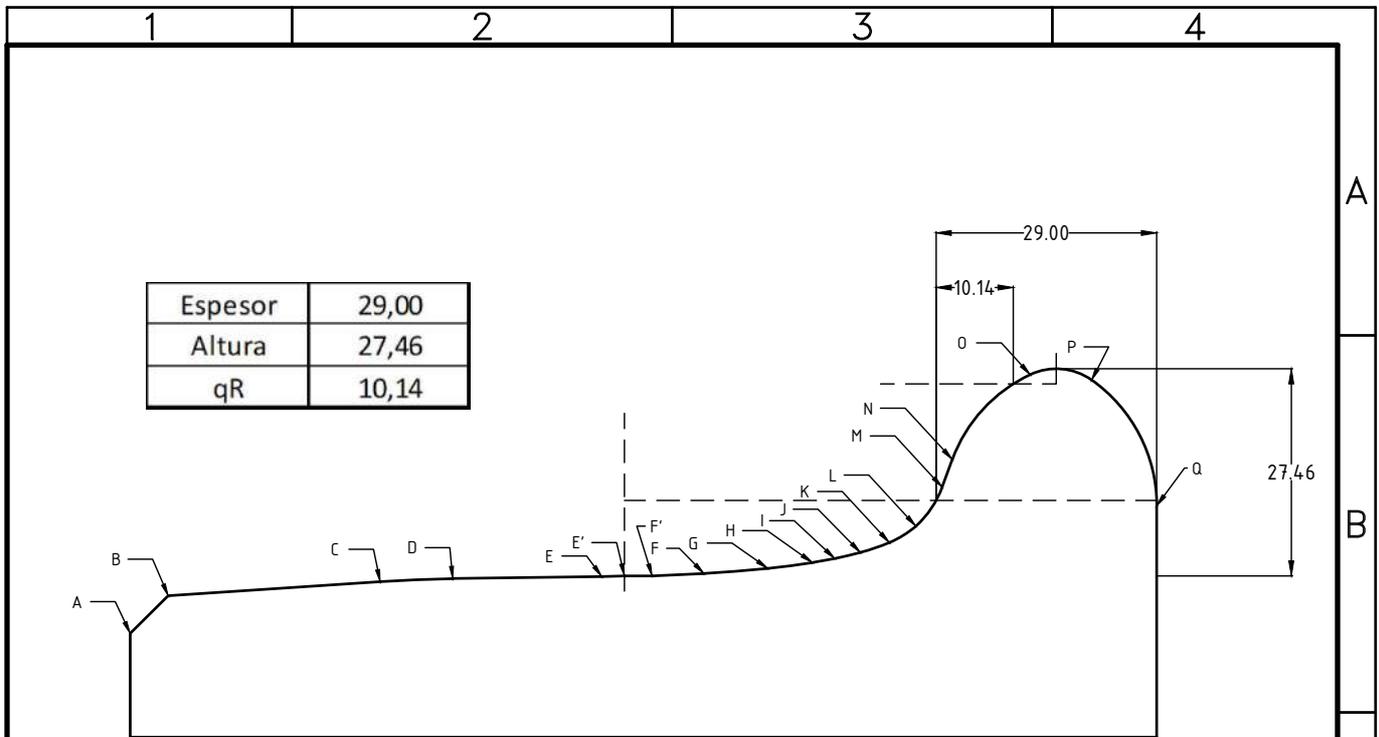
29/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	6 / 14	FORMATO	A4
D.Lopez.	PERFIL DE RODADURA TROCHA MEDIA CON INCLINACIÓN 1:20					 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía		
	G.Figini.						 CENADIF Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria	
J.Gonzalez.	ESPECIALIDAD:	TROCHA:	LINEA:	REV.	NUMERO GDE:			
M.Soler.	MATERIAL RODANTE	Media	Urquiza	△				
RELEVO:	PLANO N°:		REEMPLAZA A:					
DIBUJO:	CNNF-MR-PLA-0004		-					
REVISO:								
APROBO:								

Espesor	29,50
Altura	27,44
qR	10,12



Punto	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	10,00	20,00	AB	Recta	-	-	-
B	15,00	25,00	BC	Recta	-	-	-
C	42,87	26,86	CD	Arco de Circunsferencia	211,93	56,90	-184,61
D	52,41	27,28	DE	Arco de Circunsferencia	6102,36	-22,80	6129,17
E	72,01	27,55	EE'	Arco de Circunsferencia	375,72	62,64	403,15
E'	75,00	27,64	E'F'	Recta	-	-	-
F'	78,14	27,64	F'F	Arco de Circunsferencia	293,34	68,16	320,80
F	84,95	27,94	FG	Arco de Circunsferencia	179,25	74,71	206,90
G	93,36	28,63	GH	Arco de Circunsferencia	109,12	82,01	137,16
H	99,15	29,39	HI	Arco de Circunsferencia	74,36	87,36	102,81
I	102,15	29,93	IJ	Arco de Circunsferencia	53,02	91,64	81,90
J	105,53	30,73	JK	Arco de Circunsferencia	25,81	99,06	55,73
K	109,34	32,04	KL	Arco de Circunsferencia	14,00	103,74	44,88
L	112,83	34,23	LM	Arco de Circunsferencia	13,00	104,04	43,81
M	116,28	39,41	MN	Recta	-	-	-
N	117,61	43,08	NO	Arco de Circunsferencia	20,00	136,41	36,25
O	127,43	54,12	OP	Arco de Circunsferencia	9,00	131,47	46,07
P	136,93	53,23	PQ	Arco de Circunsferencia	20,50	124,50	36,93
Q	145,00	36,93					

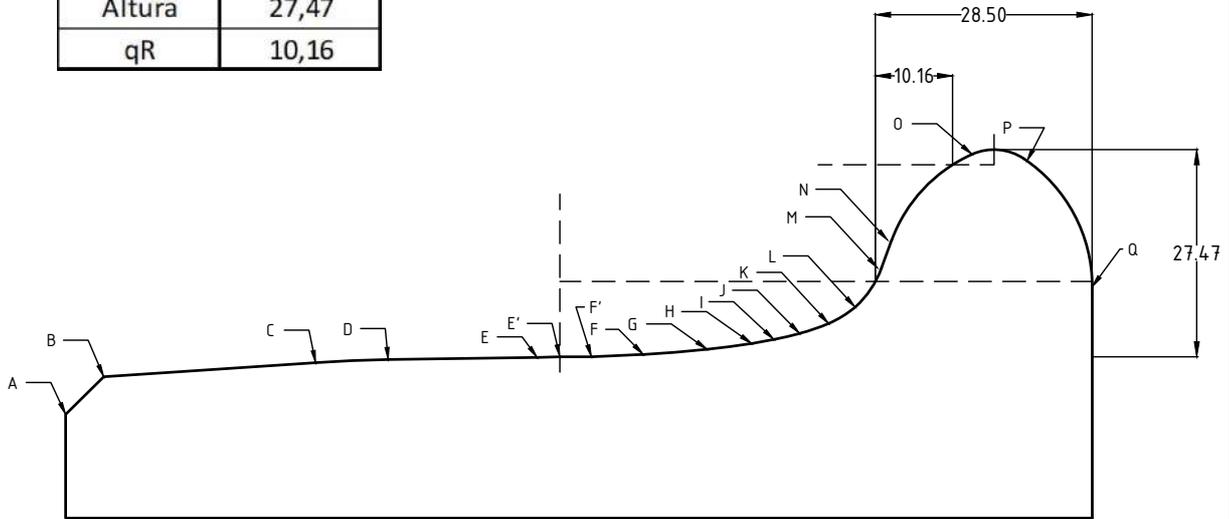
RELEVÓ:	29/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	7 / 14	FORMATO	A4
DIBUJO:	29/09/2021	<p style="text-align: center;">PERFIL DE RODADURA TROCHA MEDIA CON INCLINACIÓN 1:20</p>				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía			
REVISÓ:	29/09/2021								
APROBO:	29/09/2021	ESPECIALIDAD:	TROCHA:	LINEA:	REV.	NUMERO GDE:			
D.Lopez.	G.Figini.	J.Gonzalez.	M.Soler.	MATERIAL RODANTE	Media				
PLANO N°:				REEMPLAZA A:					
CNNF-MR-PLA-0004				-					



Punto	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	10,00	20,00	AB	Recta	-	-	-
B	15,00	25,00	BC	Recta	-	-	-
C	42,87	26,86	CD	Arco de Circunsferencia	211,93	56,90	-184,61
D	52,41	27,28	DE	Arco de Circunsferencia	6102,36	-22,80	6129,17
E	72,01	27,55	EE'	Arco de Circunsferencia	375,72	62,64	403,15
E'	75,00	27,64	E'F'	Recta	-	-	-
F'	78,64	27,64	F'F	Arco de Circunsferencia	293,34	68,66	320,80
F	85,45	27,94	FG	Arco de Circunsferencia	179,25	75,21	206,90
G	93,86	28,63	GH	Arco de Circunsferencia	109,12	82,51	137,16
H	99,65	29,39	HI	Arco de Circunsferencia	74,36	87,86	102,81
I	102,65	29,93	IJ	Arco de Circunsferencia	53,02	92,14	81,90
J	106,03	30,73	JK	Arco de Circunsferencia	25,81	99,56	55,73
K	109,84	32,04	KL	Arco de Circunsferencia	14,00	104,24	44,88
L	113,33	34,23	LM	Arco de Circunsferencia	13,00	104,54	43,81
M	116,78	39,41	MN	Recta	-	-	-
N	118,11	43,08	NO	Arco de Circunsferencia	20,00	136,91	36,25
O	128,35	54,32	OP	Arco de Circunsferencia	8,00	131,77	47,09
P	136,43	53,59	PQ	Arco de Circunsferencia	20,50	124,50	36,93
Q	145,00	36,93					

29/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	8 / 14	FORMATO	A4
D.Lopez.	PERFIL DE RODADURA TROCHA MEDIA CON INCLINACIÓN 1:20					 SECRETARÍA DE TRANSPORTE Ministerio de Economía		
	G.Figini.						 CENADIF Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria	
J.Gonzalez.	ESPECIALIDAD:	TROCHA:	LINEA:	REV.	NUMERO GDE:			
M.Soler.	MATERIAL RODANTE	Media	Urquiza	△				
RELEVO:	PLANO N°:		REEMPLAZA A:					
DIBUJO:	CNNF-MR-PLA-0004		-					
REVISO:								
APROBO:								

Espeor	28,50
Altura	27,47
qR	10,16



Punto	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	10,00	20,00	AB	Recta	-	-	-
B	15,00	25,00	BC	Recta	-	-	-
C	42,87	26,86	CD	Arco de Circunsferencia	211,93	56,90	-184,61
D	52,41	27,28	DE	Arco de Circunsferencia	6102,36	-22,80	6129,17
E	72,01	27,55	EE'	Arco de Circunsferencia	375,72	62,64	403,15
E'	75,00	27,64	E'F'	Recta	-	-	-
F'	79,14	27,64	F'F	Arco de Circunsferencia	293,34	69,16	320,80
F	85,95	27,94	FG	Arco de Circunsferencia	179,25	75,71	206,90
G	94,36	28,63	GH	Arco de Circunsferencia	109,12	83,01	137,16
H	100,15	29,39	HI	Arco de Circunsferencia	74,36	88,36	102,81
I	103,15	29,93	IJ	Arco de Circunsferencia	53,02	92,64	81,90
J	106,53	30,73	JK	Arco de Circunsferencia	25,81	100,06	55,73
K	110,34	32,04	KL	Arco de Circunsferencia	14,00	104,74	44,88
L	113,83	34,23	LM	Arco de Circunsferencia	13,00	105,04	43,81
M	117,28	39,41	MN	Recta	-	-	-
N	118,61	43,08	NO	Arco de Circunsferencia	20,00	137,41	36,25
O	129,21	54,48	OP	Arco de Circunsferencia	7,00	132,08	48,10
P	136,00	53,89	PQ	Arco de Circunsferencia	20,50	124,50	36,93
Q	145,00	36,93					

RELEVÓ:	29/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	9 / 14	FORMATO	A4
---------	------------	--------	-----	----------	---	------	--------	---------	----

PERFIL DE RODADURA
TROCHA MEDIA CON INCLINACIÓN 1:20



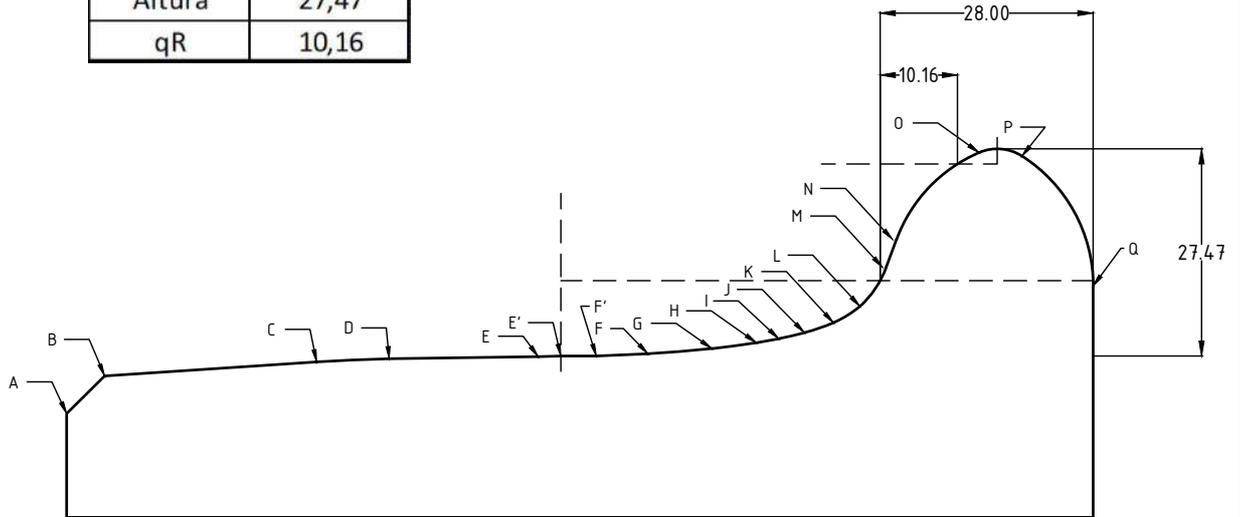
Secretaría de Transporte
Ministerio de Economía



CENADIF
Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria

DIBUJO:	D.Lopez.	REVISÓ:	G.Figini.	APROBO:	J.Gonzalez.	ESPECIALIDAD:	MATERIAL RODANTE	TROCHA:	Media	LINEA:	Urquiza	REV.	NUMERO GDE:
RELEVÓ:	D.Lopez.	REVISÓ:	J.Gonzalez.	APROBO:	M.Soler.	PLANO N°:	CNNF-MR-PLA-0004		REEMPLAZA A:	-			

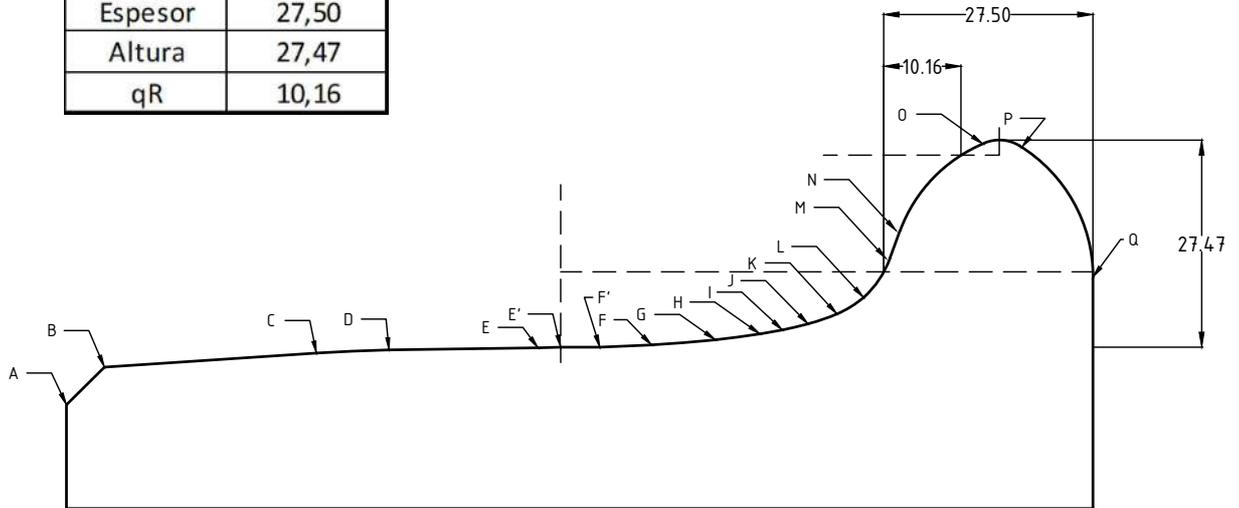
Espesor	28,00
Altura	27,47
qR	10,16



Punto	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	10,00	20,00	AB	Recta	-	-	-
B	15,00	25,00	BC	Recta	-	-	-
C	42,87	26,86	CD	Arco de Circunferencia	211,93	56,90	-184,61
D	52,41	27,28	DE	Arco de Circunferencia	6102,36	-22,80	6129,17
E	72,01	27,55	EE'	Arco de Circunferencia	375,72	62,64	403,15
E'	75,00	27,64	E'F'	Recta	-	-	-
F'	79,64	27,64	F'F	Arco de Circunferencia	293,34	69,66	320,80
F	86,45	27,94	FG	Arco de Circunferencia	179,25	76,21	206,90
G	94,86	28,63	GH	Arco de Circunferencia	109,12	83,51	137,16
H	100,65	29,39	HI	Arco de Circunferencia	74,36	88,86	102,81
I	103,65	29,93	IJ	Arco de Circunferencia	53,02	93,14	81,90
J	107,03	30,73	JK	Arco de Circunferencia	25,81	100,56	55,73
K	110,84	32,04	KL	Arco de Circunferencia	14,00	105,24	44,88
L	114,33	34,23	LM	Arco de Circunferencia	13,00	105,54	43,81
M	117,78	39,41	MN	Recta	-	-	-
N	119,11	43,08	NO	Arco de Circunferencia	20,00	137,91	36,25
O	130,00	54,61	OP	Arco de Circunferencia	6,00	132,37	49,10
P	135,63	54,14	PQ	Arco de Circunferencia	20,50	124,50	36,93
Q	145,00	36,93					

29/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	10 / 14	FORMATO	A4
D.Lopez.	PERFIL DE RODADURA				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía  CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>			
G.Figini.	TROCHA MEDIA CON INCLINACIÓN 1:20							
J.Gonzalez.	ESPECIALIDAD:	TROCHA:	LINEA:	REV.	NUMERO GDE:			
M.Soler.	MATERIAL RODANTE	Media	Urquiza					
RELEVO:	PLANO N°:		REEMPLAZA A:					
DIBUJO:	CNNF-MR-PLA-0004		-					
REVISO:								
APROBO:								

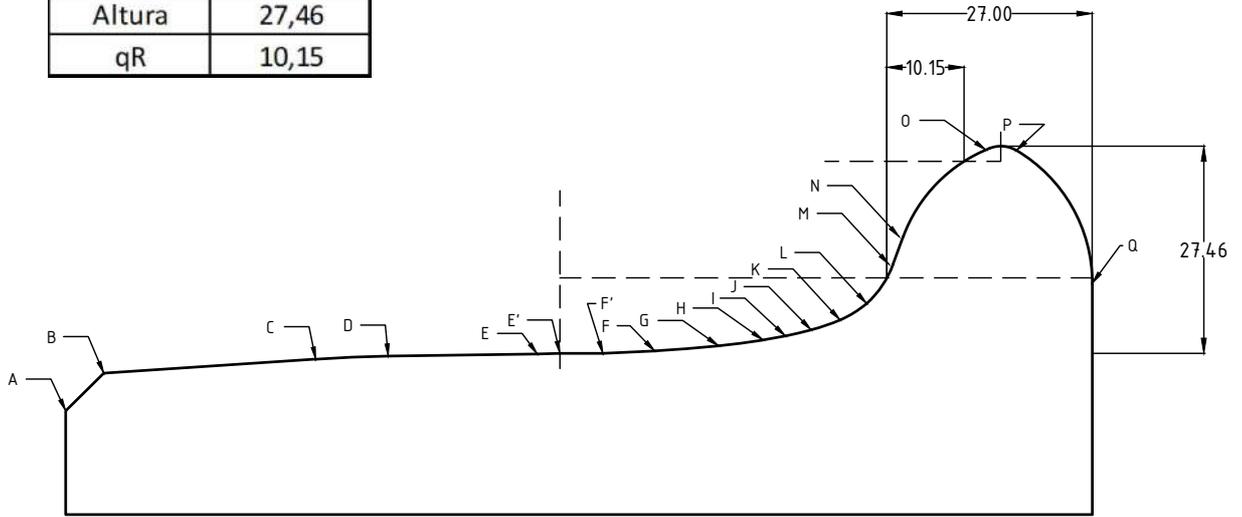
Espeor	27,50
Altura	27,47
qR	10,16



Punto	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	10,00	20,00	AB	Recta	-	-	-
B	15,00	25,00	BC	Recta	-	-	-
C	42,87	26,86	CD	Arco de Circunferencia	211,93	56,90	-184,61
D	52,41	27,28	DE	Arco de Circunferencia	6102,36	-22,80	6129,17
E	72,01	27,55	EE'	Arco de Circunferencia	375,72	62,64	403,15
E'	75,00	27,64	E'F'	Recta	-	-	-
F'	80,14	27,64	F'F	Arco de Circunferencia	293,34	70,16	320,80
F	86,95	27,94	FG	Arco de Circunferencia	179,25	76,71	206,90
G	95,36	28,63	GH	Arco de Circunferencia	109,12	84,01	137,16
H	101,15	29,39	HI	Arco de Circunferencia	74,36	89,36	102,81
I	104,15	29,93	IJ	Arco de Circunferencia	53,02	93,64	81,90
J	107,53	30,73	JK	Arco de Circunferencia	25,81	101,06	55,73
K	111,34	32,04	KL	Arco de Circunferencia	14,00	105,74	44,88
L	114,83	34,23	LM	Arco de Circunferencia	13,00	106,04	43,81
M	118,28	39,41	MN	Recta	-	-	-
N	119,61	43,08	NO	Arco de Circunferencia	20,00	138,41	36,25
O	130,75	54,72	OP	Arco de Circunferencia	5,00	132,66	50,10
P	135,30	54,35	PQ	Arco de Circunferencia	20,50	124,50	36,93
Q	145,00	36,93					

RELEVÓ:	D.Lopez.	DIBUJO:	G.Figini.	REVISÓ:	J.Gonzalez.	APROBO:	M.Soler.	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	11 / 14	FORMATO	A4
<p style="text-align: center;">PERFIL DE RODADURA</p> <p style="text-align: center;">TROCHA MEDIA CON INCLINACIÓN 1:20</p>								 SECRETARÍA DE TRANSPORTE Ministerio de Economía							
								 CENADIF Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria							
ESPECIALIDAD:		TROCHA:		LINEA:		REV.		NUMERO GDE:							
MATERIAL RODANTE		Media		Urquiza		△									
PLANO N°:				REEMPLAZA A:											
CNNF-MR-PLA-0004				-											

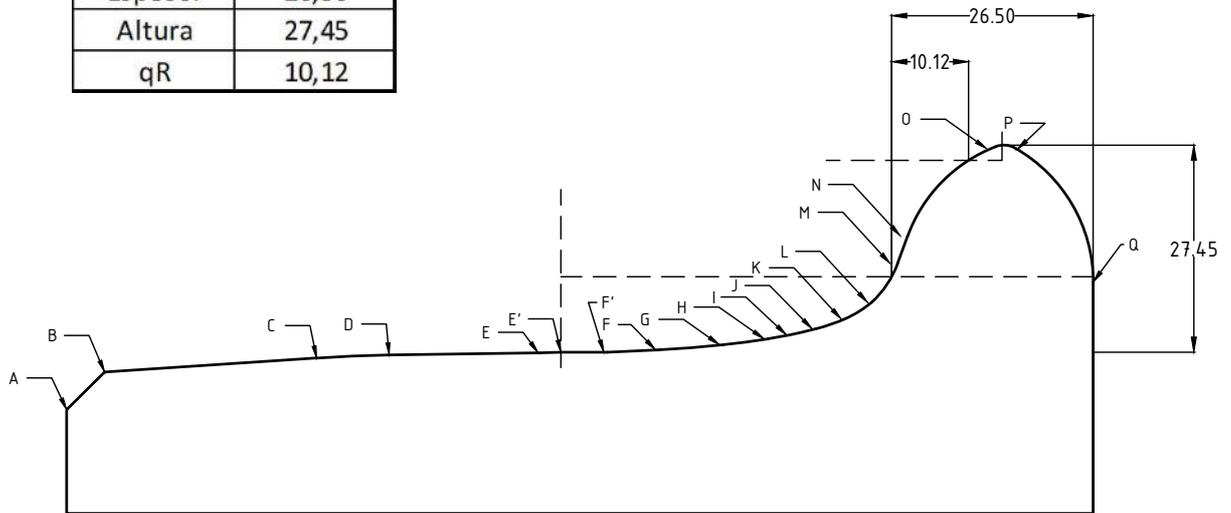
Espesor	27,00
Altura	27,46
qR	10,15



Punto	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	10,00	20,00	AB	Recta	-	-	-
B	15,00	25,00	BC	Recta	-	-	-
C	42,87	26,86	CD	Arco de Circunsferencia	211,93	56,90	-184,61
D	52,41	27,28	DE	Arco de Circunsferencia	6102,36	-22,80	6129,17
E	72,01	27,55	EE'	Arco de Circunsferencia	375,72	62,64	403,15
E'	75,00	27,64	E'F'	Recta	-	-	-
F'	80,64	27,64	F'F	Arco de Circunsferencia	293,34	70,66	320,80
F	87,45	27,94	FG	Arco de Circunsferencia	179,25	77,21	206,90
G	95,86	28,63	GH	Arco de Circunsferencia	109,12	84,51	137,16
H	101,65	29,39	HI	Arco de Circunsferencia	74,36	89,86	102,81
I	104,65	29,93	IJ	Arco de Circunsferencia	53,02	94,14	81,90
J	108,03	30,73	JK	Arco de Circunsferencia	25,81	101,56	55,73
K	111,84	32,04	KL	Arco de Circunsferencia	14,00	106,24	44,88
L	115,33	34,23	LM	Arco de Circunsferencia	13,00	106,54	43,81
M	118,78	39,41	MN	Recta	-	-	-
N	120,11	43,08	NO	Arco de Circunsferencia	20,00	138,91	36,25
O	131,47	54,81	OP	Arco de Circunsferencia	4,00	132,95	51,09
P	135,00	54,53	PQ	Arco de Circunsferencia	20,50	124,50	36,93
Q	145,00	36,93					

29/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	12 / 14	FORMATO	A4
29/09/2021	PERFIL DE RODADURA TROCHA MEDIA CON INCLINACIÓN 1:20					 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía		
29/09/2021	 CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>							
29/09/2021	ESPECIALIDAD:	TROCHA:	LINEA:	REV.	NUMERO GDE:			
D.Lopez.	MATERIAL RODANTE	Media	Urquiza	△				
G.Figini.	PLANO N°:		REEMPLAZA A:					
J.Gonzalez.	CNNF-MR-PLA-0004		-					
M.Soler.								

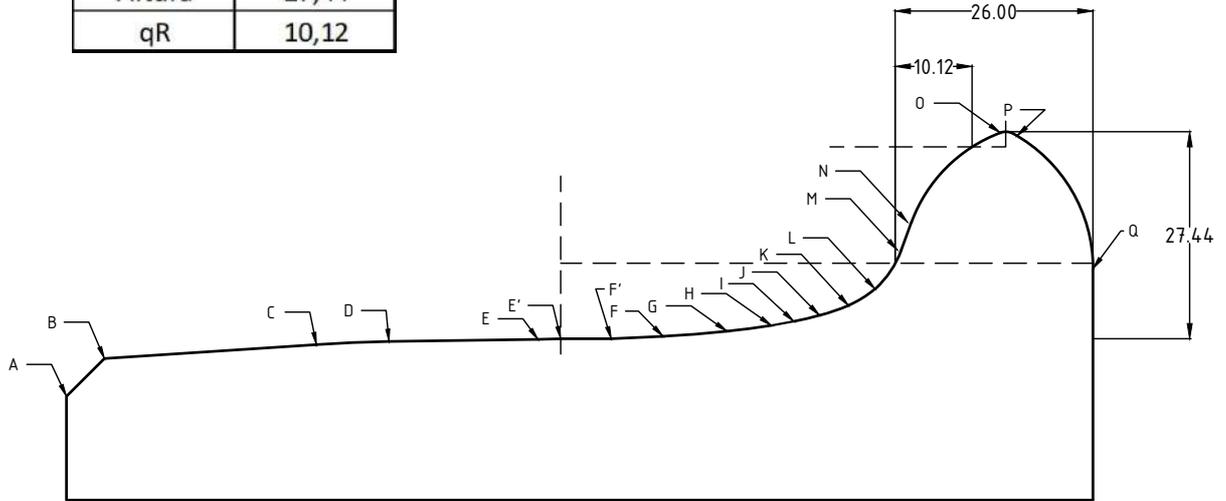
Espesor	26,50
Altura	27,45
qR	10,12



Punto	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	10,00	20,00	AB	Recta	-	-	-
B	15,00	25,00	BC	Recta	-	-	-
C	42,87	26,86	CD	Arco de Circunsferencia	211,93	56,90	-184,61
D	52,41	27,28	DE	Arco de Circunsferencia	6102,36	-22,80	6129,17
E	72,01	27,55	EE'	Arco de Circunsferencia	375,72	62,64	403,15
E'	75,00	27,64	E'F'	Recta	-	-	-
F'	81,14	27,64	F'F	Arco de Circunsferencia	293,34	71,16	320,80
F	87,95	27,94	FG	Arco de Circunsferencia	179,25	77,71	206,90
G	96,36	28,63	GH	Arco de Circunsferencia	109,12	85,01	137,16
H	102,15	29,39	HI	Arco de Circunsferencia	74,36	90,36	102,81
I	105,15	29,93	IJ	Arco de Circunsferencia	53,02	94,64	81,90
J	108,53	30,73	JK	Arco de Circunsferencia	25,81	102,06	55,73
K	112,34	32,04	KL	Arco de Circunsferencia	14,00	106,74	44,88
L	115,83	34,23	LM	Arco de Circunsferencia	13,00	107,04	43,81
M	119,28	39,41	MN	Recta	-	-	-
N	120,61	43,08	NO	Arco de Circunsferencia	20,00	139,41	36,25
O	132,15	54,88	OP	Arco de Circunsferencia	3,00	133,24	52,08
P	134,74	54,68	PQ	Arco de Circunsferencia	20,50	124,50	36,93
Q	145,00	36,93					

29/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	13 / 14	FORMATO	A4	
D.Lopez.	PERFIL DE RODADURA TROCHA MEDIA CON INCLINACIÓN 1:20					 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía			
G.Figini.	ESPECIALIDAD: MATERIAL RODANTE TROCHA: Media LINEA: Urquiza REV. 					NUMERO GDE:			
J.Gonzalez.									
M.Soler.									
RELEVO:									
DIBUJO:									
REVISO:									
APROBO:									
 CENADIF Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria									

Espesor	26,00
Altura	27,44
qR	10,12



Punto	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de Segmento	Radio	Centro	
	X	Y				X	Y
A	10,00	20,00	AB	Recta	-	-	-
B	15,00	25,00	BC	Recta	-	-	-
C	42,87	26,86	CD	Arco de Circunsferencia	211,93	56,90	-184,61
D	52,41	27,28	DE	Arco de Circunsferencia	6102,36	-22,80	6129,17
E	72,01	27,55	EE'	Arco de Circunsferencia	375,72	62,64	403,15
E'	75,00	27,64	E'F'	Recta	-	-	-
F'	81,64	27,64	F'F	Arco de Circunsferencia	293,34	71,66	320,80
F	88,45	27,94	FG	Arco de Circunsferencia	179,25	78,21	206,90
G	96,86	28,63	GH	Arco de Circunsferencia	109,12	85,51	137,16
H	102,65	29,39	HI	Arco de Circunsferencia	74,36	90,86	102,81
I	105,65	29,93	IJ	Arco de Circunsferencia	53,02	95,14	81,90
J	109,03	30,73	JK	Arco de Circunsferencia	25,81	102,56	55,73
K	112,84	32,04	KL	Arco de Circunsferencia	14,00	107,24	44,88
L	116,33	34,23	LM	Arco de Circunsferencia	13,00	107,54	43,81
M	119,78	39,41	MN	Recta	-	-	-
N	121,11	43,08	NO	Arco de Circunsferencia	20,00	139,91	36,25
O	132,82	54,94	OP	Arco de Circunsferencia	2,00	133,52	53,07
P	134,50	54,82	PQ	Arco de Circunsferencia	20,50	124,50	36,93
Q	145,00	36,93					

RELEVÓ:	29/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	14 / 14	FORMATO	A4
DIBUJO:	29/09/2021	<p style="text-align: center;">PERFIL DE RODADURA TROCHA MEDIA CON INCLINACIÓN 1:20</p>				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía			
REVISÓ:	29/09/2021								
APROBO:	29/09/2021	ESPECIALIDAD:	TROCHA:	LÍNEA:	REV.	NUMERO GDE:			
D.Lopez.	G.Figini.	J.Gonzalez.	M.Soler.	MATERIAL RODANTE	Media				
PLANO N°:			REEMPLAZA A:						
CNNF-MR-PLA-0004			-						



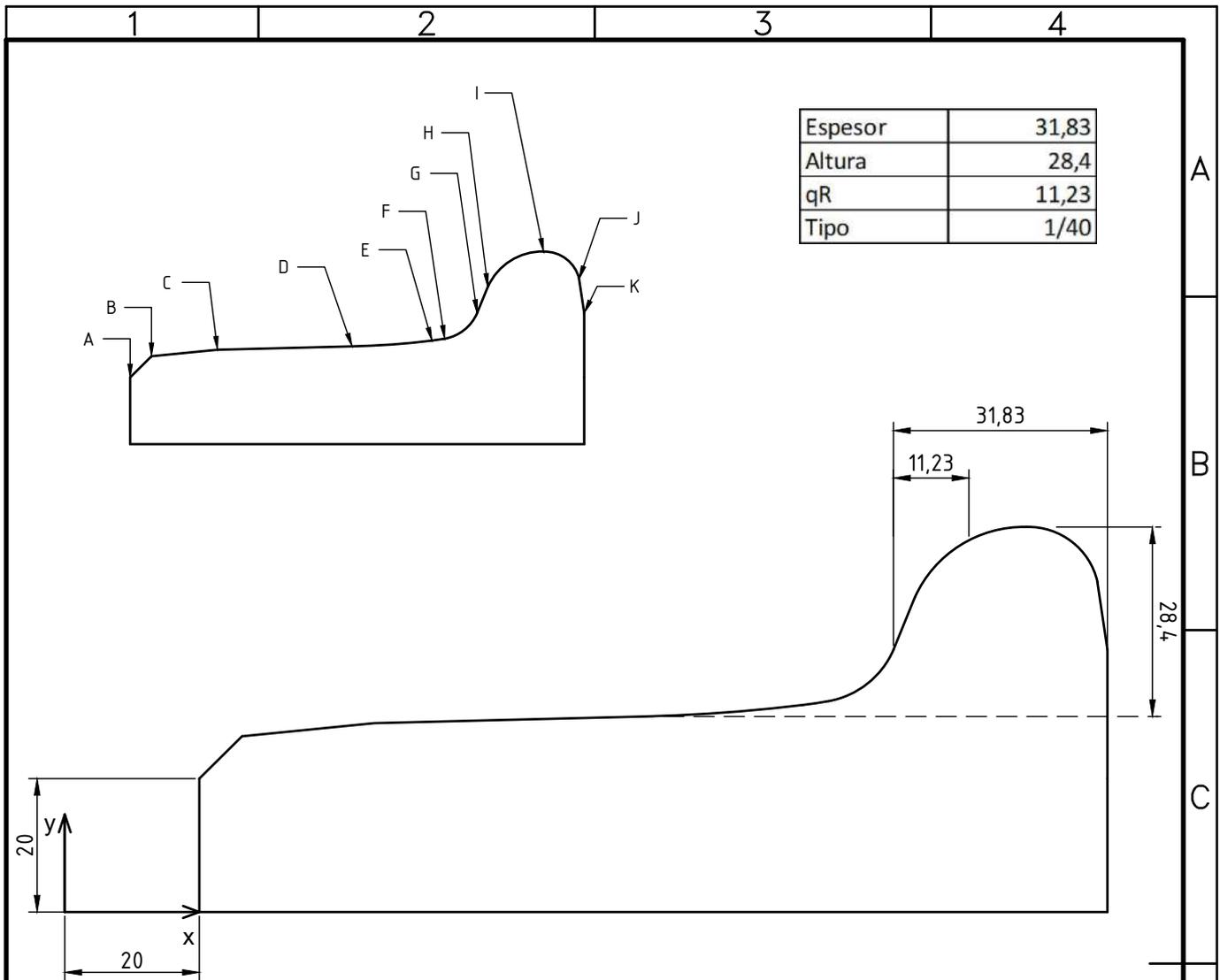
República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD

Hoja Adicional de Firmas
Plano

Número:

Referencia: Perfiles de Ruedas Ferroviarias con inclinación 1:20 (ORE S1002)

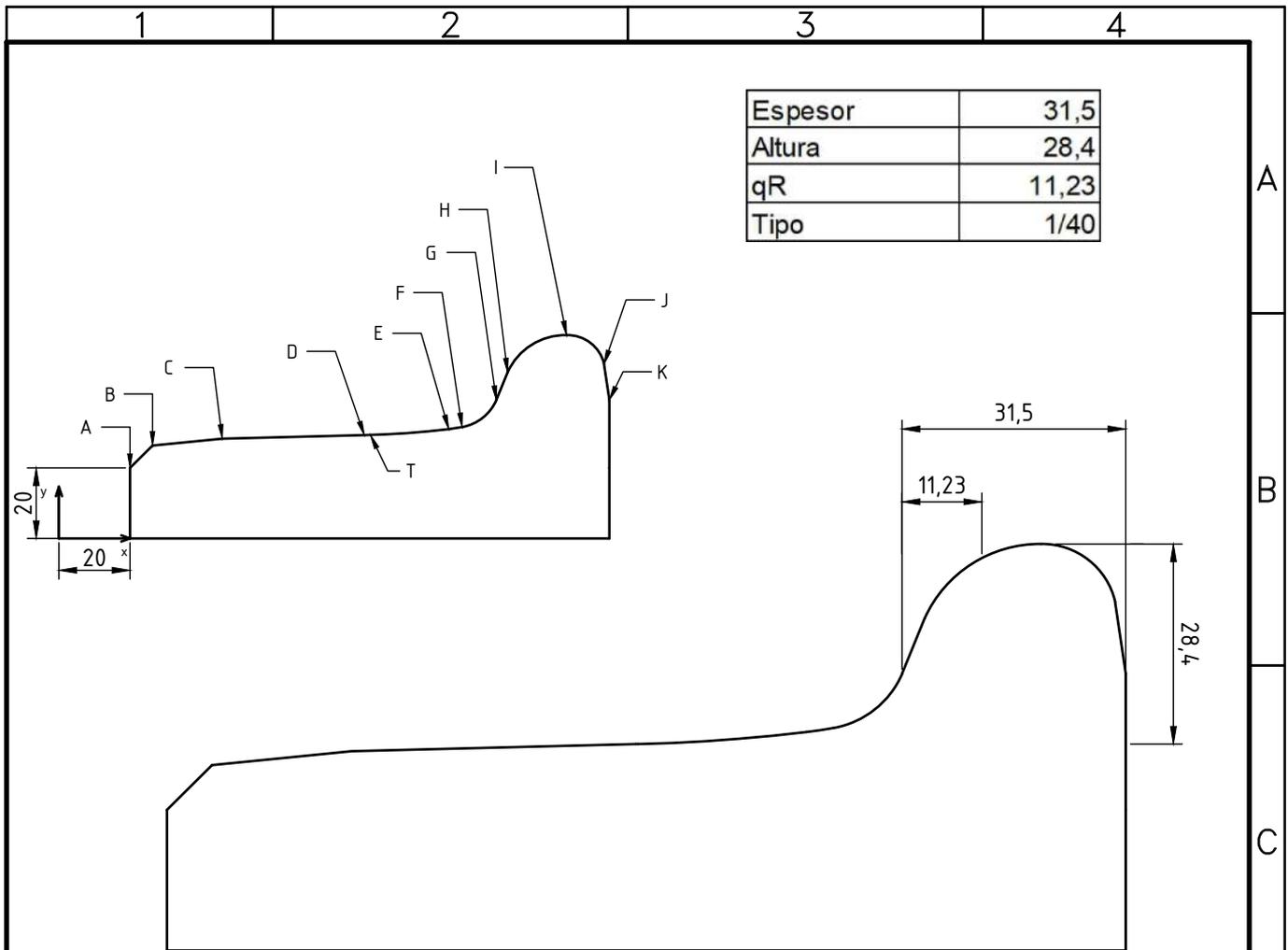
El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 14 pagina/s.



Espeor	31,83
Altura	28,4
qR	11,23
Tipo	1/40

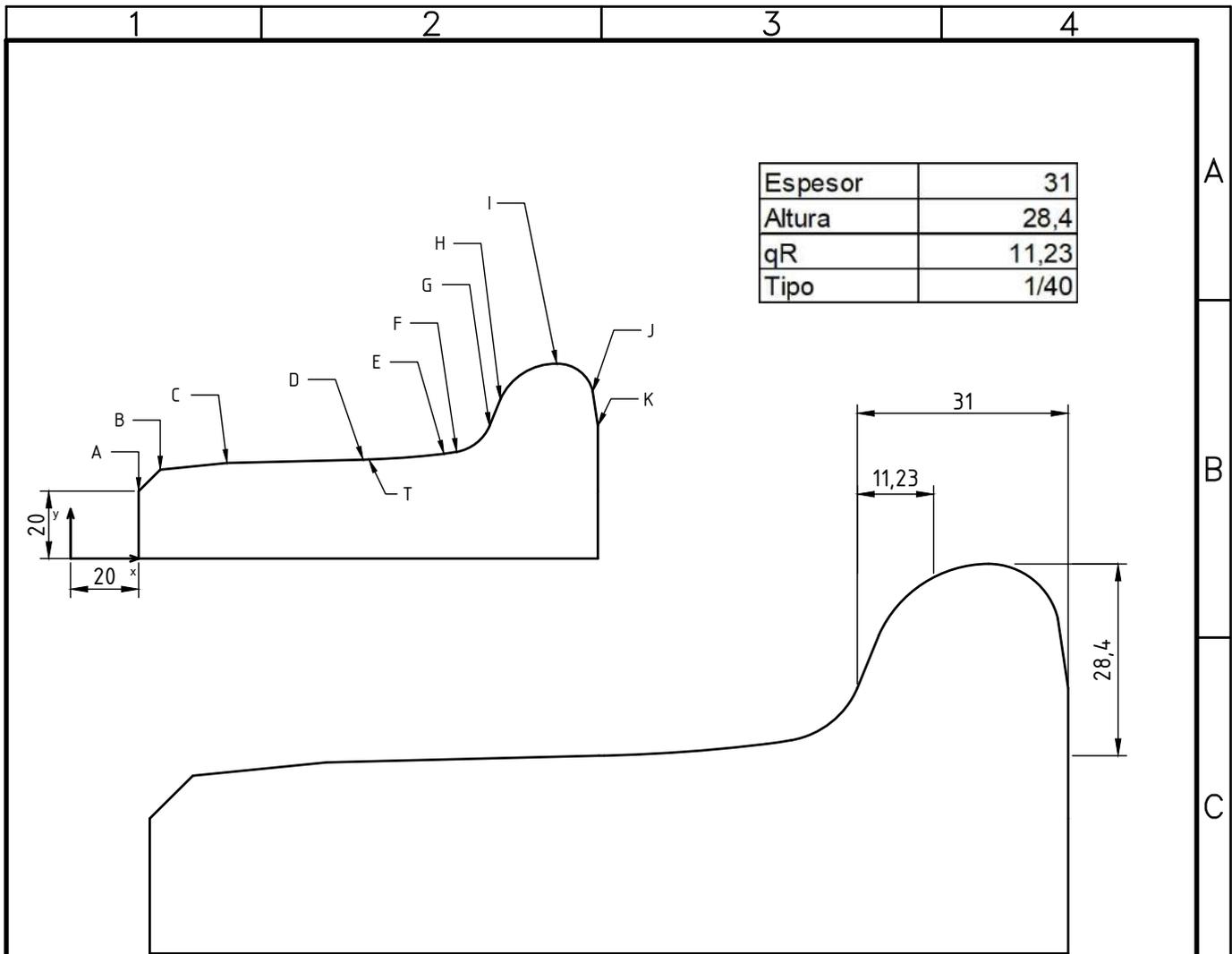
PUNTO	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de segmento	Radio	Centro	
	x	y				x	y
	A	20				20	ab
B	26,35	26,35	bc	recta	-	-	
C	46	28,315	cd	recta	-	-	
D	86	29,315	de	Arco de circunferencia	250	79,75	279,2369
E	109,7462	31,0429	ef	Arco de circunferencia	65	101,9472	95,5734
F	113,5257	31,6129	fg	Arco de circunferencia	13	111,21	44,405
G	123,1721	39,315	gh	recta	-	-	-
H	126,3564	47,165	hi	Arco de circunferencia	17,78	142,6	39,935
I	142,9446	57,7117	ij	Arco de circunferencia	10,55	143,21	47,165
J	155	39,315	jk	recta	-	-	-
K							

RELEVO:	21/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	1 / 13	FORMATO	A4
DIBUJO:	21/09/2021	<p align="center">PERFIL DE RODADURA RIELES CON INCLINACIÓN 1:40</p>							
REVISÓ:	21/09/2021								
APROBO:	21/09/2021	MATERIAL RODANTE	1:40	TODAS	△				
		PLANO N°: CNNyETF-MR-PLA-0005		REEMPLAZA A: GCTF (MR) 002					



PUNTO	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de segmento	Radio	Centro	
	x	y				x	y
	A	20	20	ab	recta	-	-
B	26,35	26,35	bc	recta	-	-	-
C	46	28,315	cd	recta	-	-	-
D	86	29,315	dt	recta	-	-	-
T	86,3279	29,315	te	Arco de circunferenci	250	80,0779	279,2369
E	110,0741	31,0429	ef	Arco de circunferenci	65	102,2751	95,5733
F	113,5257	31,6129	fg	Arco de circunferenci	13	111,5379	44,405
G	123,5	39,315	gh	recta	-	-	-
H	126,6843	47,165	hi	Arco de circunferenci	17,78	142,9279	39,935
I	143,0868	57,7143	ij	Arco de circunferenci	10,55	143,21	47,165
J	153,5	49,4927	jk	recta	-	-	-
K	155	39,315	k				

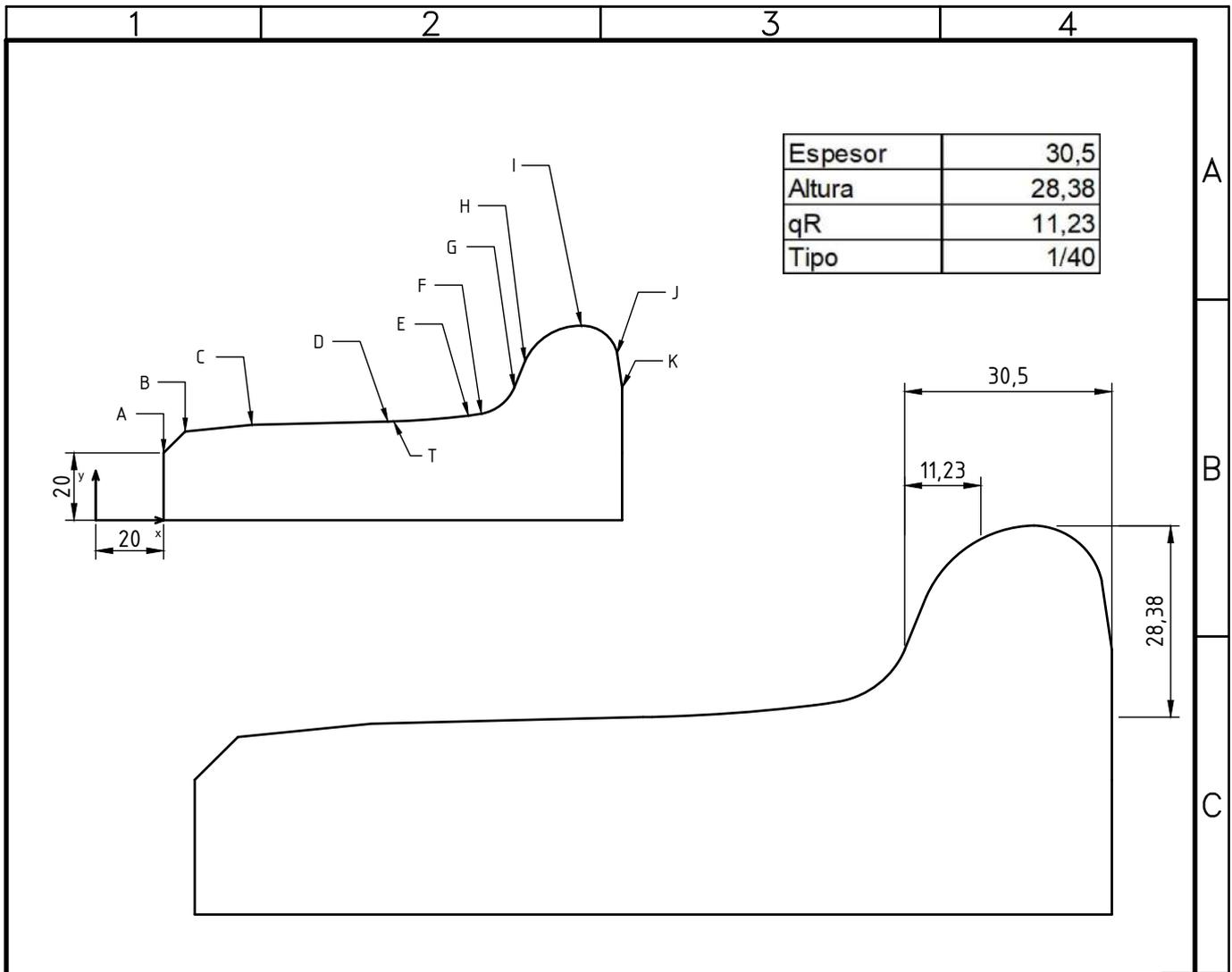
RELEVÓ:	D.Lopez.	21/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	2 / 13	FORMATO	A4
DIBUJO:	G.Figini.	21/09/2021	<p align="center">PERFIL DE RODADURA RIELES CON INCLINACIÓN 1:40</p>				 SECRETARÍA de Transporte Ministerio de Economía			
REVISÓ:	J.Gonzalez.	21/09/2021								
APROBO:	M.Soler.	21/09/2021	ESPECIALIDAD:	TROCHA:	LINEA:	REV.	NUMERO GDE:			
			MATERIAL RODANTE	1:40	TODAS	△				
			PLANO N°:		REEMPLAZA A:					
			CNNyETF-MR-PLA-0005		GCTF (MR) 002					



Espesor	31
Altura	28,4
qR	11,23
Tipo	1/40

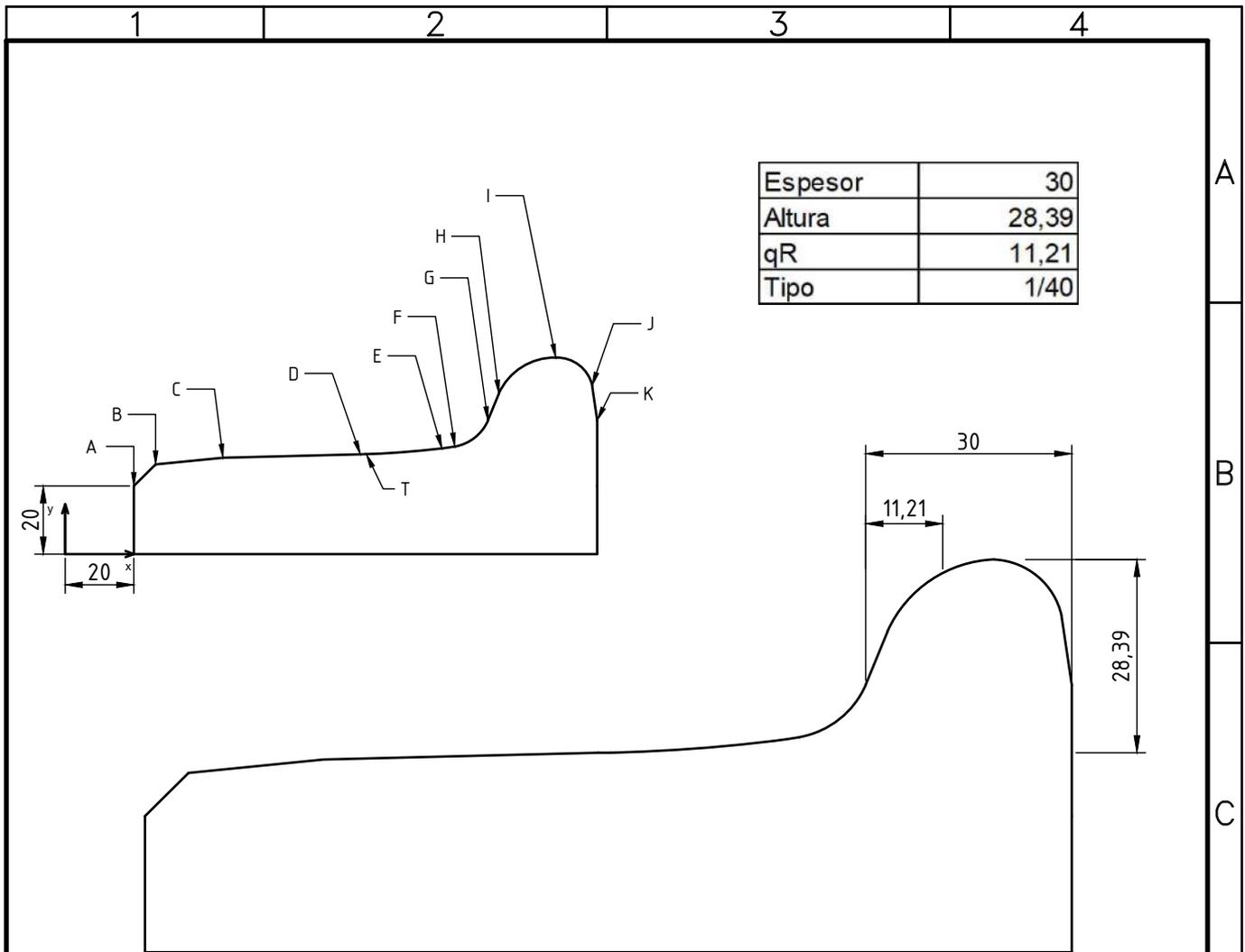
PUNTO	Posicion Inicial		NOMINAL		Radio	Centro	
	x	y	Segmentos	po de segmen		x	y
	A	20	20	ab		recta	-
B	26,35	26,35	bc	recta	-	-	
C	46	28,315	cd	recta	-	-	
D	86	29,315	dt	recta	-	-	
T	86,8279	29,315	te	Arco de circu	250	80,5779	279,2369
E	110,5741	31,0429	ef	Arco de circu	65	102,7751	95,5733
F	114,3536	31,6129	fg	Arco de circu	13	112,0379	44,405
G	124	39,315	gh	recta	-	-	
H	127,1843	47,165	hi	Arco de circu	17,78	143,4279	39,935
I	143,3054	57,7146	ij	Arco de circu	10,55	143,21	47,165
J	153,5	49,4927	jk	recta	-	-	
K	155	39,315	k	recta	-	-	

21/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	3 / 13	FORMATO	A4
D.Lopez.	PERFIL DE RODADURA RIELES CON INCLINACIÓN 1:40					 Secretaría de Transporte Ministerio de Economía  CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>		
G.Figini.								
J.Gonzalez.	MATERIAL RODANTE	1:40	TODAS	△				
M.Soler.	PLANO N°:	REEMPLAZA A:						
RELEVO:	CNNyETF-MR-PLA-0005	GCTF (MR) 002						



PUNTO	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de segmento	Radio	Centro	
	x	y				x	y
A	20	20	ab	recta	-	-	-
B	26,35	26,35	bc	recta	-	-	-
C	46	28,315	cd	recta	-	-	-
D	86	29,315	dt	recta	-	-	-
T	87,3279	29,315	te	Arco de circulo	250	81,0779	279,2369
E	111,0741	31,0429	ef	Arco de circulo	65	103,2571	95,5733
F	114,8536	31,6129	fg	Arco de circulo	13	112,5379	44,405
G	124,5	39,315	gh	recta	-	-	-
H	127,6843	47,165	hi	Arco de circulo	17,78	143,9279	39,935
I	143,5226	57,7104	ij	Arco de circulo	10,55	143,21	47,165
J	153,5	49,4927	jk	recta	-	-	-
K	155	39,315	k	recta	-	-	-

RELEVÓ:	D.Lopez.	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	4 / 13	FORMATO	A4
DIBUJÓ:	G.Figini.	PERFIL DE RODADURA RIELES CON INCLINACIÓN 1:40				 CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>			
REVISÓ:	J.Gonzalez.								
APROBO:	M.Soler.	MATERIAL RODANTE	1:40	TODAS					
		PLANO N°:	REEMPLAZA A:						
		CNNyETF-MR-PLA-0005	GCTF (MR) 002						



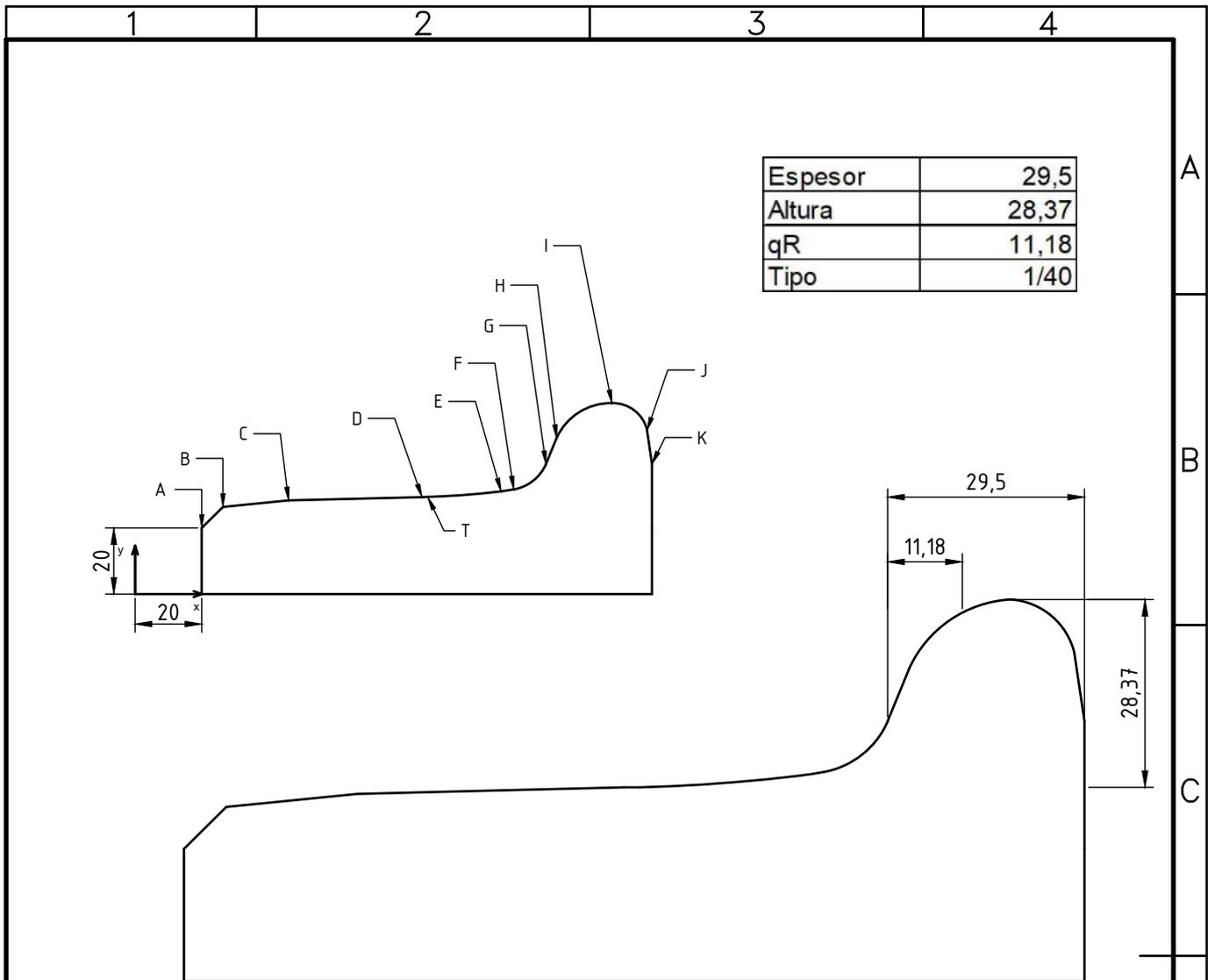
Espesor	30
Altura	28,39
qR	11,21
Tipo	1/40

PUNTO	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de segmento	Radio	Centro	
	x	y				x	y
A	20	20	ab	recta	-	-	-
B	26,35	26,35	bc	recta	-	-	-
C	46	28,315	cd	recta	-	-	-
D	86	29,315	dt	recta	-	-	-
T	87,8279	29,315	te	Arco de circulo	250	81,5779	279,2369
E	111,5741	31,0429	ef	Arco de circulo	65	103,7751	95,5733
F	115,3536	31,6129	fg	Arco de circulo	13	113,0379	44,405
G	125	39,315	gh	recta	-	-	-
H	128,1843	47,165	hi	Arco de circulo	17,78	144,4279	39,935
I	143,74	57,7017	ij	Arco de circulo	10,55	143,21	47,165
J	153,5	49,4927	jk	recta	-	-	-
K	155	39,315	k	recta	-	-	-

RELEVÓ:	21/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	5 / 13	FORMATO	A4
DIBUJÓ:	21/09/2021	PERFIL DE RODADURA RIELES CON INCLINACIÓN 1:40				 SECRETARÍA DE TRANSPORTE Ministerio de Economía			
REVISÓ:	21/09/2021								
APROBO:	21/09/2021	LINEA: TODAS				REV. 			
PLANO N°: CNNyETF-MR-PLA-0005									



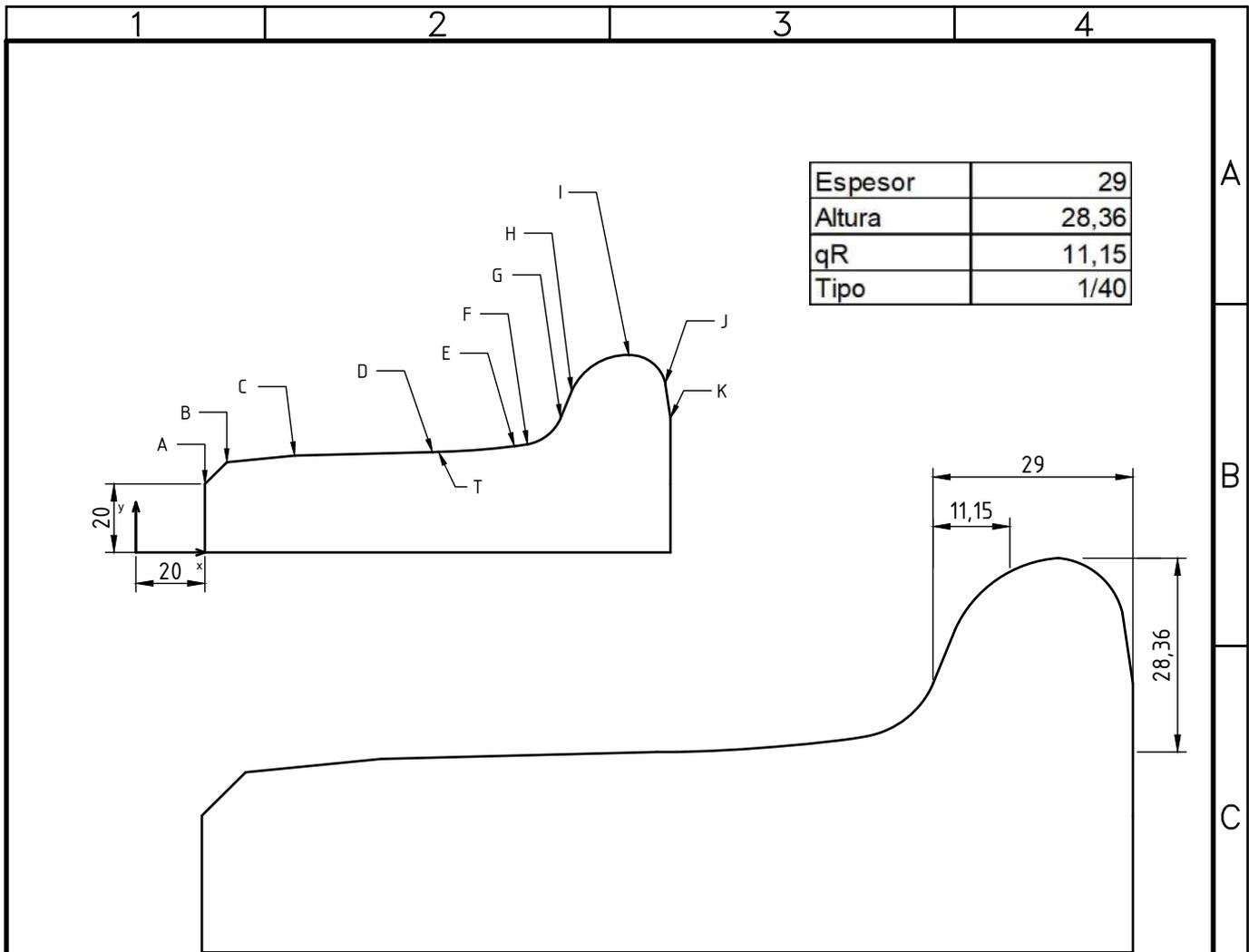
CENADIF
 Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria



PUNTO	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de segmento	Radio	Centro	
	x	y				x	y
A	20	20	ab	recta	-	-	-
B	26,35	26,35	bc	recta	-	-	-
C	46	28,315	cd	recta	-	-	-
D	86	29,315	dt	recta	-	-	-
T	88,3279	29,315	te	Arco de circulo	250	82,0779	279,2369
E	112,0741	31,0429	ef	Arco de circulo	65	104,2751	95,5733
F	115,8536	31,6129	fg	Arco de circulo	13	113,5379	44,405
G	125,5	39,315	gh	recta	-	-	-
H	128,6843	47,165	hi	Arco de circulo	17,78	144,9279	39,935
I	143,9575	57,6885	ij	Arco de circulo	10,55	143,21	47,165
J	153,5	49,4927	jk	recta	-	-	-
K	155	39,315	k	recta	-	-	-

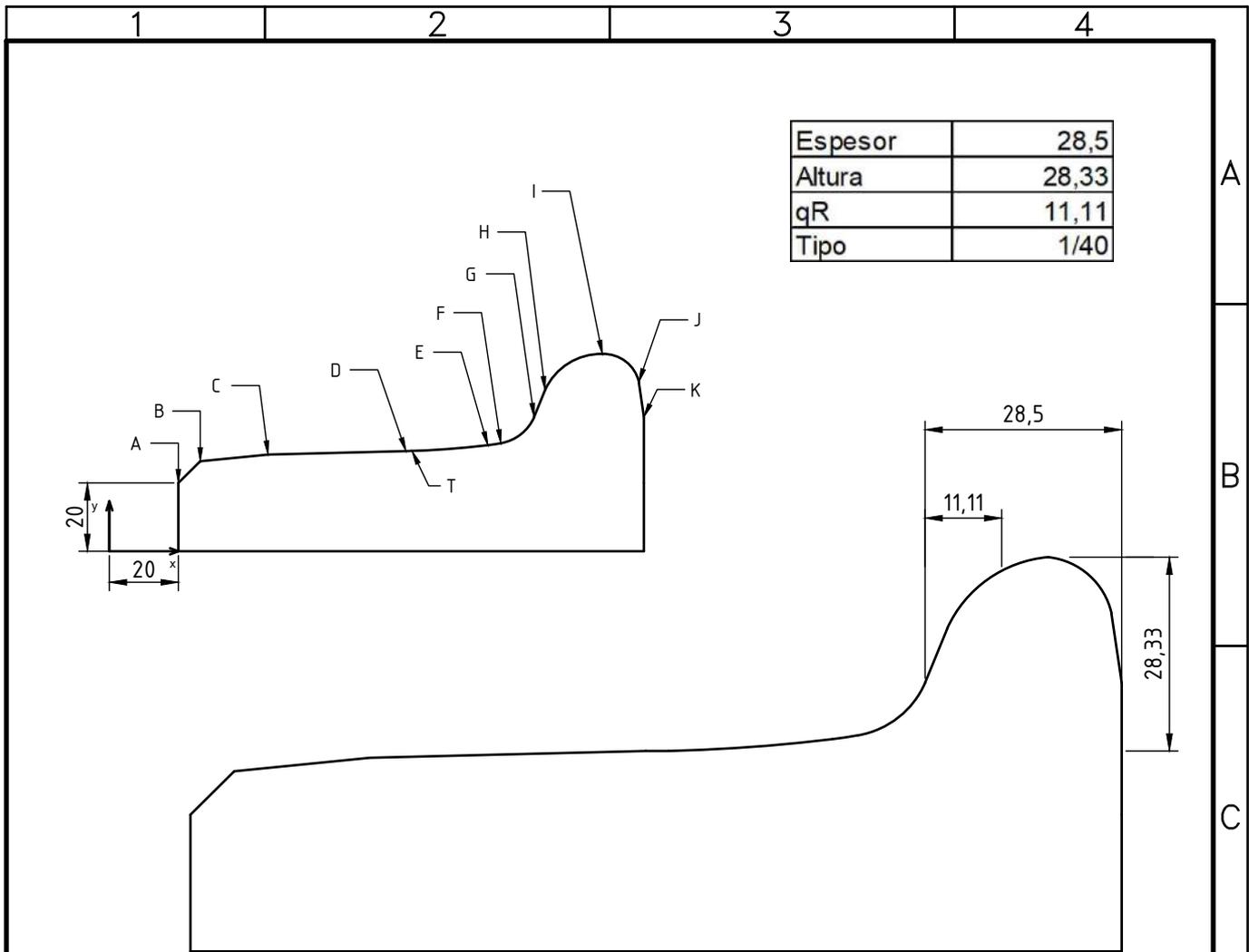
RELEVÓ:	21/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	6 / 13	FORMATO	A4
DIBUJÓ:	21/09/2021	PERFIL DE RODADURA RIELES CON INCLINACIÓN 1:40				 SECRETARÍA DE TRANSPORTE Ministerio de Economía			
REVISÓ:	21/09/2021								
APROBO:	21/09/2021	LINEA: TODAS				REV. 			
PLANO N°: CNNyETF-MR-PLA-0005									





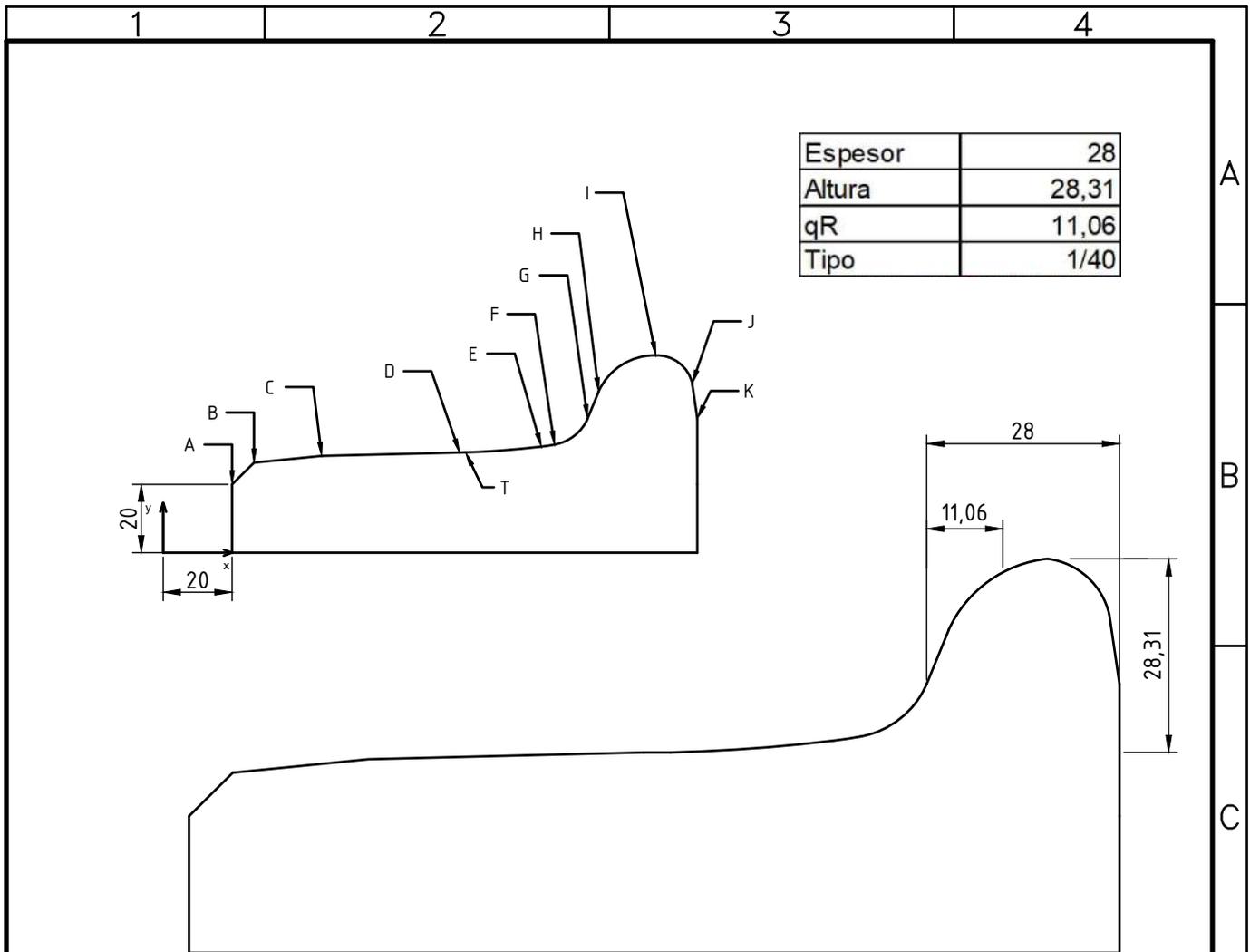
PUNTO	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de segmento	Radio	Centro	
	x	y				x	y
A	20	20	ab	recta	-	-	-
B	26,35	26,35	bc	recta	-	-	-
C	46	28,315	cd	recta	-	-	-
D	86	29,315	dt	recta	-	-	-
T	88,8279	29,315	te	Arco de circulo	250	82,5779	279,2369
E	112,5741	31,0429	ef	Arco de circulo	65	104,7751	95,5733
F	116,3536	31,6129	fg	Arco de circulo	13	114,0379	44,405
G	126	39,315	gh	recta	-	-	-
H	129,1843	47,165	hi	Arco de circulo	17,78	145,4279	39,935
I	144,1749	57,6708	ij	Arco de circulo	10,55	143,21	47,165
J	153,5	49,4927	jk	recta	-	-	-
K	155	39,315	k	recta	-	-	-

21/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	7 / 13	FORMATO	A4
D.Lopez.	<p align="center">PERFIL DE RODADURA</p> <p align="center">RIELES CON INCLINACIÓN 1:40</p>					 <p align="center">CENADIF</p> <p align="center"><small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small></p>		
G.Figini.						ESPECIALIDAD:	TROCHA:	LINEA:
J.Gonzalez.	MATERIAL RODANTE	1:40	TODAS	△				
M.Soler.	PLANO N°:	REEMPLAZA A:						
RELEVO:	CNNyETF-MR-PLA-0005	GCTF (MR) 002						



PUNTO	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de segmento	Radio	Centro	
	x	y				x	y
	A	20				20	ab
B	26,35	26,35	bc	recta	-	-	
C	46	28,315	cd	recta	-	-	
D	86	29,315	dt	recta	-	-	
T	89,3279	29,315	te	Arco de circulo	250	83,0779	279,2369
E	113,0741	31,0429	ef	Arco de circulo	65	105,2751	95,5733
F	116,8536	31,6129	fg	Arco de circulo	13	114,5379	44,405
G	126,5	39,315	gh	recta	-	-	
H	129,6843	47,165	hi	Arco de circulo	17,78	145,9279	39,935
I	144,3922	57,6485	ij	Arco de circulo	10,55	143,21	47,165
J	153,5	49,4927	jk	recta	-	-	
K	155	39,315	k	recta	-	-	

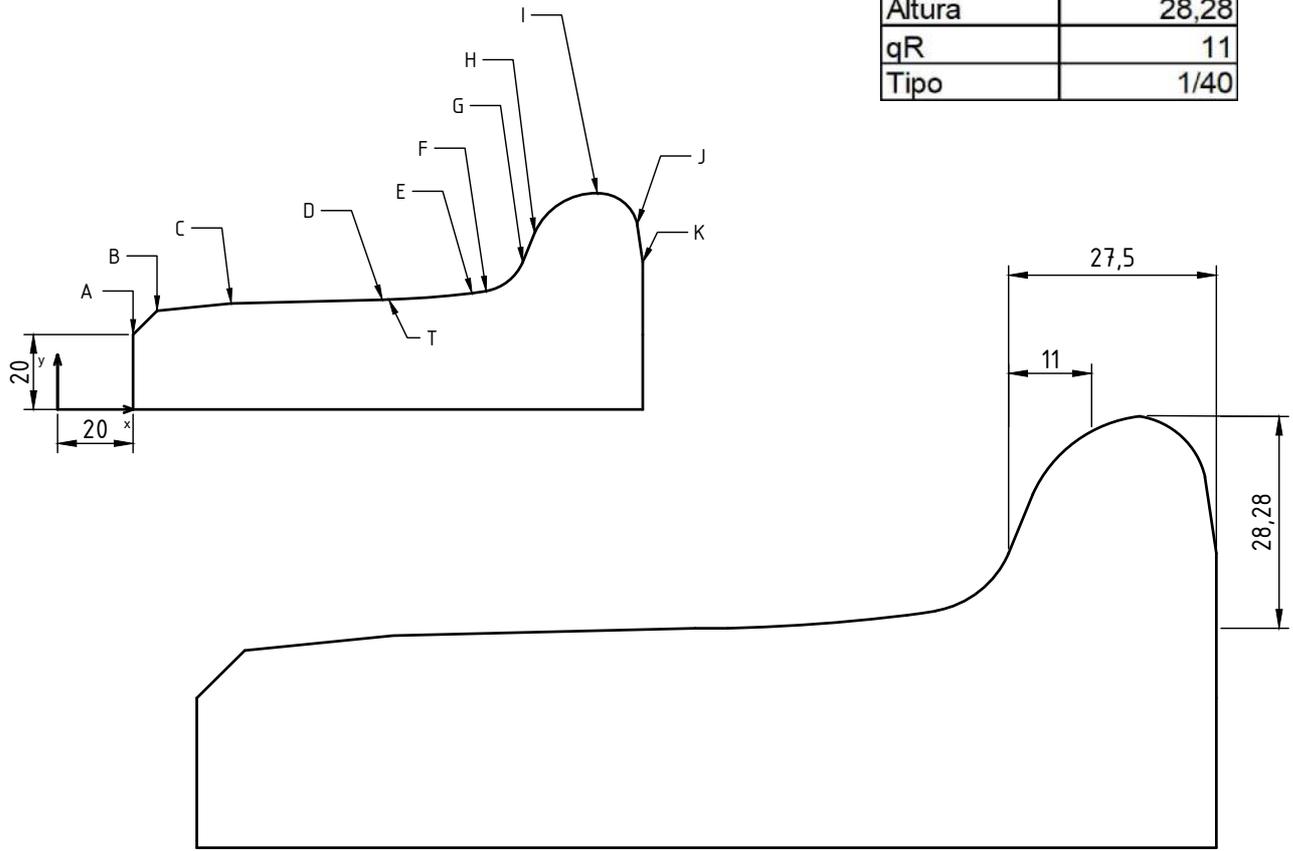
RELEVÓ:	21/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	8 / 13	FORMATO	A4
DIBUJÓ:	21/09/2021	PERFIL DE RODADURA RIELES CON INCLINACIÓN 1:40				 SECRETARÍA DE TRANSPORTE Ministerio de Economía  CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>			
REVISÓ:	21/09/2021								
APROBÓ:	21/09/2021	MATERIAL RODANTE	1:40	TODAS	△				
PLANO N°:			REEMPLAZA A:						
CNNyETF-MR-PLA-0005			GCTF (MR) 002						



PUNTO	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de segmento	Radio	Centro	
	x	y				x	y
A	20	20	ab	recta	-	-	-
B	26,35	26,35	bc	recta	-	-	-
C	46	28,315	cd	recta	-	-	-
D	86	29,315	dt	recta	-	-	-
T	89,8279	29,315	te	Arco de circulo	250	83,5779	279,2369
E	113,5741	31,0429	ef	Arco de circulo	65	105,7751	95,5733
F	117,3536	31,6129	fg	Arco de circulo	13	115,0379	44,405
G	127	39,315	gh	recta	-	-	-
H	130,1843	47,165	hi	Arco de circulo	17,78	146,4279	39,935
I	144,6095	57,6218	ij	Arco de circulo	10,55	143,21	47,165
J	153,5	49,4927	jk	recta	-	-	-
K	155	39,315	k	recta	-	-	-

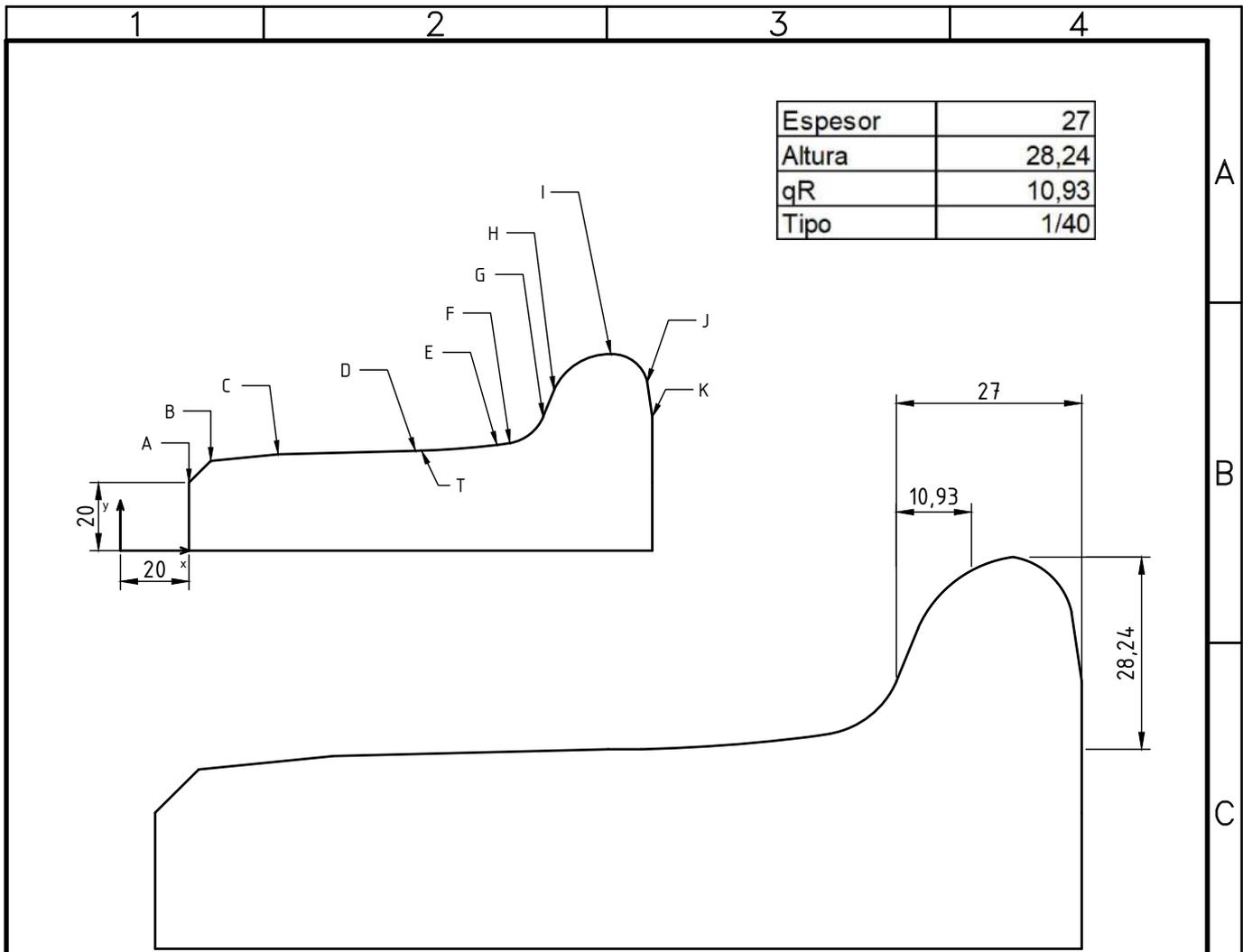
RELEVÓ:	21/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	9 / 13	FORMATO	A4
DIBUJÓ:	21/09/2021	PERFIL DE RODADURA RIELES CON INCLINACIÓN 1:40				 CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>			
REVISÓ:	21/09/2021								
APROBÓ:	21/09/2021	ESPECIALIDAD:	TROCHA:	LÍNEA:	REV.	NUMERO GDE:			
D.Lopez.	G.Figini.	J.Gonzalez.	M.Soler.	MATERIAL RODANTE	1:40				
PLANO N°:			REEMPLAZA A:						
CNNyETF-MR-PLA-0005			GCTF (MR) 002						

Espesor	27,5
Altura	28,28
qR	11
Tipo	1/40



PUNTO	Posicion Inicial		Segmentos	po de segmen	Radio	Centro	
	x	y				x	y
	A	20				20	ab
B	26,35	26,35	bc	recta	-	-	
C	46	28,315	cd	recta	-	-	
D	86	29,315	dt	recta	-	-	
T	90,3279	29,315	te	Arco de circu	250	84,0779	279,2369
E	114,0741	31,0429	ef	Arco de circu	65	106,2751	95,5733
F	117,8536	31,6129	fg	Arco de circu	13	115,5379	44,405
G	127,5	39,315	gh	recta	-	-	-
H	130,6843	47,165	hi	Arco de circu	17,78	146,9279	39,935
I	144,8267	57,5904	ij	Arco de circu	10,55	143,21	47,165
J	153,5	49,4927	jk	recta	-	-	-
K	155	39,315	k	recta	-	-	-

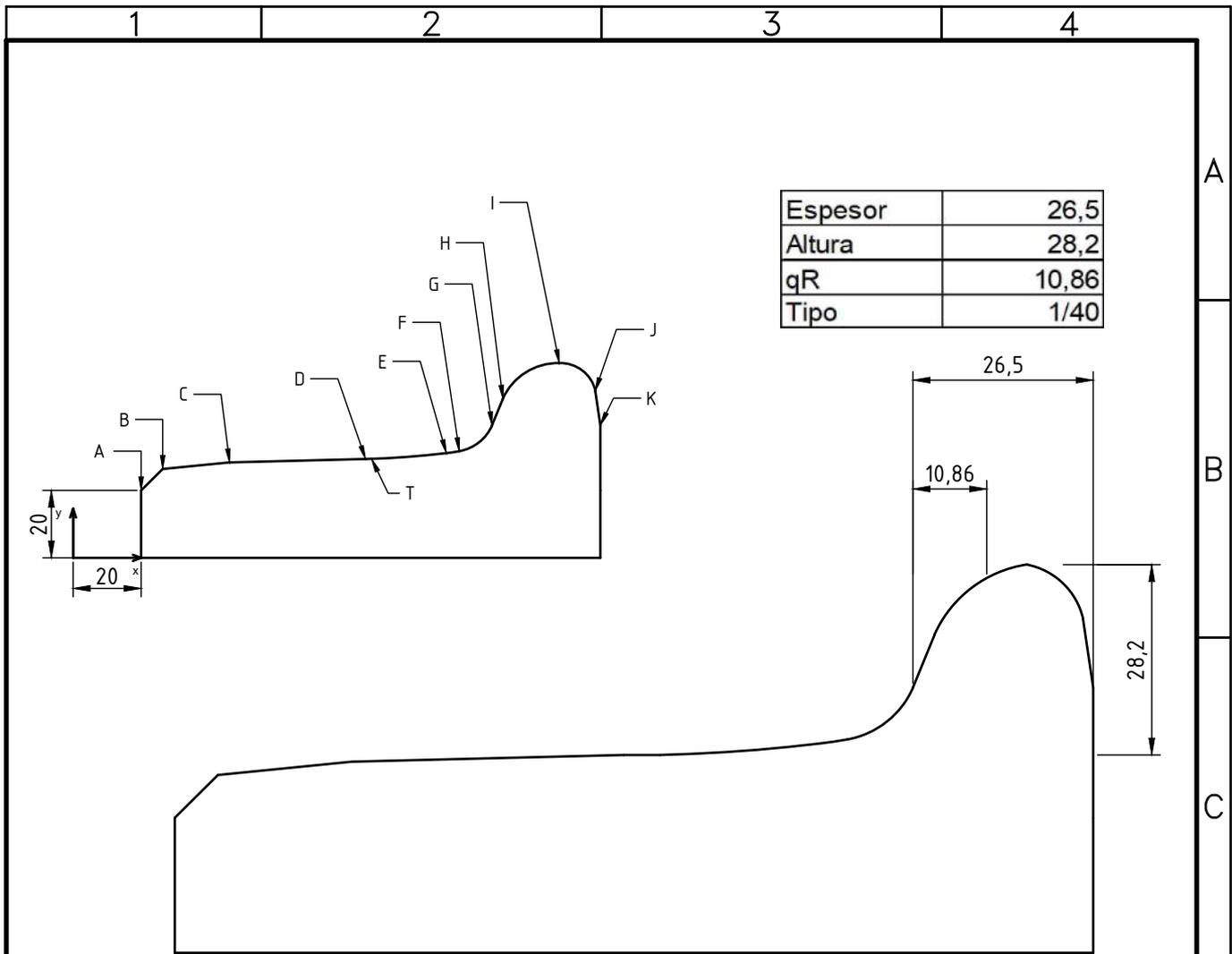
RELEVÓ:	D.Lopez.	21/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	10 / 13	FORMATO	A4
DIBUJO:	G.Figini.	21/09/2021	PERFIL DE RODADURA RIELES CON INCLINACIÓN 1:40				 CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>			
REVISÓ:	J.Gonzalez.	21/09/2021								
APROBO:	M.Soler.	21/09/2021	MATERIAL RODANTE	1:40	TODAS	△				
			PLANO N°:	REEMPLAZA A:						
			CNNyETF-MR-PLA-0005	GCTF (MR) 002						



Espesor	27
Altura	28,24
qR	10,93
Tipo	1/40

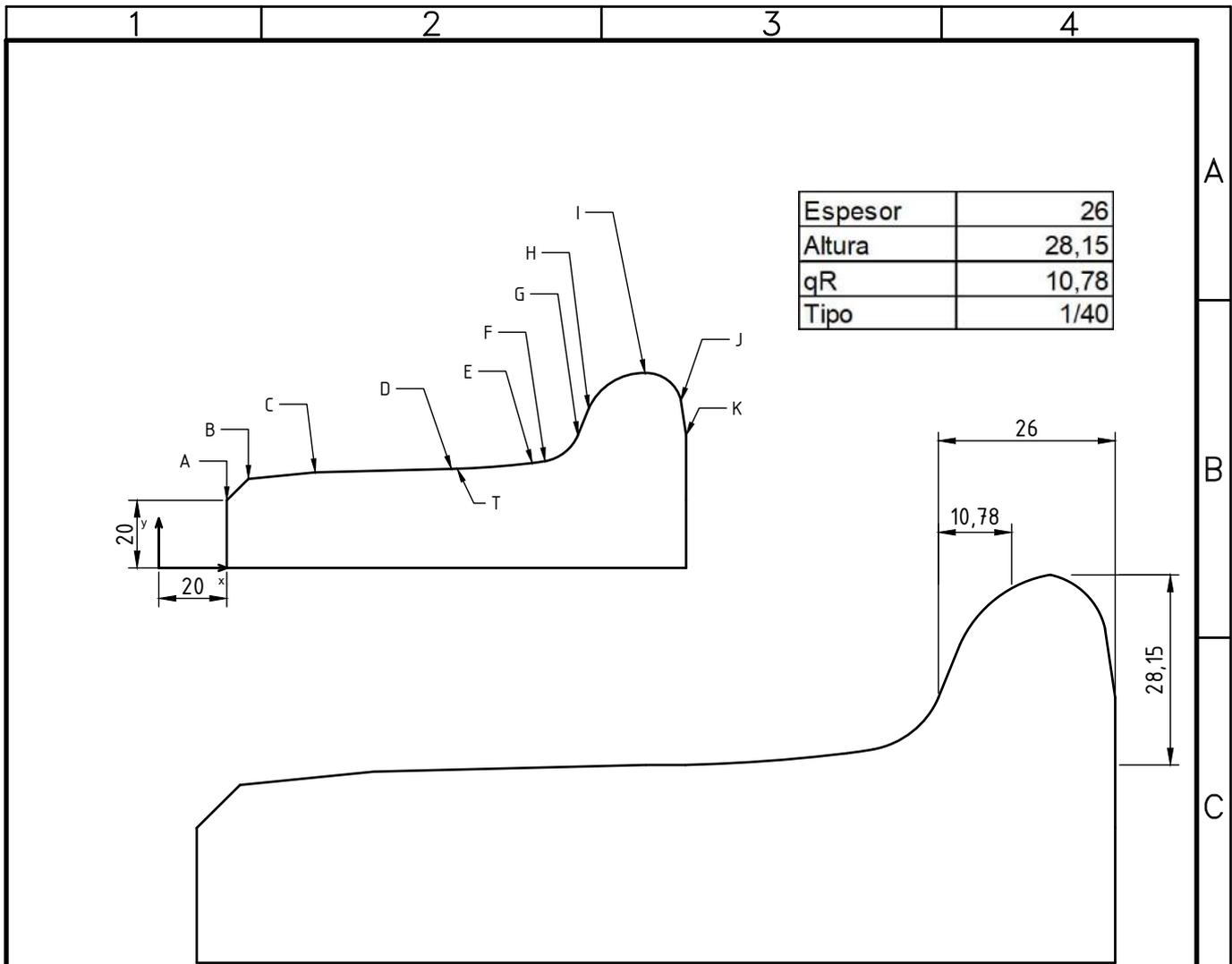
PUNTO	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de segmento	Radio	Centro	
	x	y				x	y
	A	20				20	ab
B	26,35	26,35	bc	recta	-	-	
C	46	28,315	cd	recta	-	-	
D	86	29,315	dt	recta	-	-	
T	90,8279	29,315	te	Arco de circulo	250	84,5779	279,2369
E	114,5741	31,0429	ef	Arco de circulo	65	106,7751	95,5733
F	118,3536	31,6129	fg	Arco de circulo	13	116,0379	44,405
G	128	39,315	gh	recta	-	-	-
H	131,1843	47,165	hi	Arco de circulo	17,78	147,4279	39,935
I	145,0437	57,5544	ij	Arco de circulo	10,55	143,21	47,165
J	153,5	49,4927	jk	recta	-	-	-
K	155	39,315	k	recta	-	-	-

21/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	11 / 13	FORMATO	A4
D.Lopez.	PERFIL DE RODADURA RIELES CON INCLINACIÓN 1:40					 Secretaría de Transporte Ministerio de Economía  CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>		
G.Figini.								
J.Gonzalez.	MATERIAL RODANTE	1:40	TODAS	△				
M.Soler.	PLANO N°:		REEMPLAZA A:					
	CNNyETF-MR-PLA-0005		GCTF (MR) 002					



PUNTO	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de segmento	Radio	Centro	
	x	y				x	y
A	20	20	ab	recta	-	-	-
B	26,35	26,35	bc	recta	-	-	-
C	46	28,315	cd	recta	-	-	-
D	86	29,315	dt	recta	-	-	-
T	91,3279	29,315	te	Arco de circulo	250	85,0779	279,2369
E	115,0741	31,0429	ef	Arco de circulo	65	107,2751	95,5733
F	118,8536	31,6129	fg	Arco de circulo	13	116,5379	44,405
G	128,5	39,315	gh	recta	-	-	-
H	131,6843	47,165	hi	Arco de circulo	17,78	147,9279	39,935
I	145,2606	57,5138	ij	Arco de circulo	10,55	143,21	47,165
J	153,5	49,4927	jk	recta	-	-	-
K	155	39,315	k	recta	-	-	-

RELEVÓ:	21/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	12 / 13	FORMATO	A4
DIBUJO:	21/09/2021	PERFIL DE RODADURA RIELES CON INCLINACIÓN 1:40				 CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>			
REVISÓ:	21/09/2021								
APROBO:	21/09/2021	MATERIAL RODANTE	1:40	TODAS	△				
		PLANO N°: CNNyETF-MR-PLA-0005		REEMPLAZA A: GCTF (MR) 002					



PUNTO	Posicion Inicial		Segmentos	Tipo de segmento	Radio	Centro	
	x	y				x	y
	A	20				20	ab
B	26,35	26,35	bc	recta	-	-	
C	46	28,315	cd	recta	-	-	
D	86	29,315	dt	recta	-	-	
T	91,8279	29,315	te	Arco de circulo	250	85,5779	279,2369
E	115,5741	31,0429	ef	Arco de circulo	65	107,7751	95,5733
F	119,3536	31,6129	fg	Arco de circulo	13	117,0379	44,405
G	129	39,315	gh	recta	-	-	-
H	132,1843	47,165	hi	Arco de circulo	17,78	148,4279	39,935
I	145,4774	57,4685	ij	Arco de circulo	10,55	143,21	47,165
J	153,5	49,4927	jk	recta	-	-	-
K	155	39,315	k	recta	-	-	-

RELEVÓ:	21/09/2021	ESCALA	1:1	TOL RUG.	-	HOJA	13 / 13	FORMATO	A4
DIBUJÓ:	21/09/2021	PERFIL DE RODADURA RIELES CON INCLINACIÓN 1:40				 CENADIF <small>Centro Nacional de Desarrollo e Innovación Ferroviaria</small>			
REVISÓ:	21/09/2021								
APROBÓ:	21/09/2021	ESPECIALIDAD:	TROCHA:	LÍNEA:	REV.	NUMERO GDE:			
D.Lopez.	G.Figini.	J.Gonzalez.	M.Soler.	MATERIAL RODANTE	1:40				
PLANO N°:			REEMPLAZA A:						
CNNyETF-MR-PLA-0005			GCTF (MR) 002						



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD

Hoja Adicional de Firmas
Plano

Número:

Referencia: Plano de perfil de rueda Ferroviara con inclinación 1:40 Equivalente al NEFA 706

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 13 pagina/s.

	TROCHA	NUEVO			A REPONER EN SERVICIO			REHABILITADO			EN SERVICIO			METODO DE ENSAYO
		VAGON	COCHE	LOCOM	VAGON	COCHE	LOCOM	VAGON	COCHE	LOCOM	VAGON	COCHE	LOCOM	
A - ATROCHAMIENTOS														
a1 - INTERNO (Ai)	1676 mm 1435 mm 1000 mm	1601 ≤ Ai ≤ 1603 1360 ≤ Ai ≤ 1362 925 ≤ Ai ≤ 927			1600 ≤ Ai ≤ 1604 1359 ≤ Ai ≤ 1363 924 ≤ Ai ≤ 928			1600 ≤ Ai ≤ 1604 1359 ≤ Ai ≤ 1363 924 ≤ Ai ≤ 928			1600 ≤ Ai ≤ 1604 1359 ≤ Ai ≤ 1363 924 ≤ Ai ≤ 928			G-1 G-1 G-1
a2 - DIFERENCIA ADMISIBLE Ai (máx) - Ai (mín)	TODAS	0,5			0,7			0,7			1			G-1 y G-2
a3 - ACTIVO (Aa)	1676 mm 1435 mm 1000 mm	1664,6 ≤ Aa ≤ 1666,6 1423,6 ≤ Aa ≤ 1425,6 988,6 ≤ Aa ≤ 990,6			1653 ≤ Aa ≤ 1668 1412 ≤ Aa ≤ 1427 977 ≤ Aa ≤ 992			1653 ≤ Aa ≤ 1668 1412 ≤ Aa ≤ 1427 977 ≤ Aa ≤ 992			1649 ≤ Aa ≤ 1668 1408 ≤ Aa ≤ 1427 973 ≤ Aa ≤ 992			G-1 y G-5
a4 - VUELO DE UNA RUEDA (a - a')	TODAS	0,5			1	0,5	0,5	1	0,5	0,5	NO SE VERIFICA			G-3
B - RUEDAS PESTAÑA:														
b1 - INCLINACION CARPANEL EXTERIOR (QR)	TODAS				QR ≥ 7,5	QR ≥ 7,5	QR ≥ 7,5				QR ≥ 6,5	QR ≥ 6,5	QR ≥ 6,5	G-4
b2 - ANCHO DE PESTAÑA	TODAS	31,5 ≤ p ≤ 31,8			p ≥ 26,5			26,5 ≤ p ≤ 31,8			p ≥ 20	p ≥ 23	p ≥ 23	G-5
b3 - SUMA ANCHO DE AMBAS PESTAÑAS	TODAS	63 ≤ pi + pd ≤ 63,6			53 ≤ pi + pd ≤ 63,6			53 ≤ pi + pd ≤ 63,6			49 ≤ pi + pd ≤ 63,6			G-5
b4 - DIFERENCIA ANCHO PESTAÑA	TODAS	(pi - pd) ≤ 0,35			(pi - pd) ≤ 2			(pi - pd) ≤ 0,5						G-5
b5 - ALTURA DE PESTAÑA	TODAS	28,4 ≤ h ≤ 28,9			h ≤ 32			27,4 ≤ h ≤ 28,9			h ≤ 34			G-5 y G-6
b6 - APLANADURAS	1676 mm 1435 mm 1000 mm				≤ 20	≤ 10	≤ 10				≤ 60	≤ 45	≤ 40	G-7
LIMITE DE UTILIZACION ESPESOR DE BANDAS DE RODADURA O LLANTAS														
b7 - RUEDAS ENTERIZAS	TODAS				MANIOBRA e ≥ 25 LINEA e ≥ 30			MANIOBRA e ≥ 23 LINEA e ≥ 28			MANIOBRA e ≥ 20 LINEA e ≥ 25			G-8
b8 - LLANTA SOBRE CENTRO DE DISCO	TODAS				S/FRENO e ≥ 30 C/FRENO e ≥ 35	V ≤ 120 e ≥ 43 V ≤ 100 e ≥ 37	CARGA PASAJ. e ≥ 40	S/FRENO e ≥ 30 C/FRENO e ≥ 35	V ≤ 120 e ≥ 43 V ≤ 100 e ≥ 37	CARGA PASAJ. e ≥ 40	S/FRENO e ≥ 25 C/FRENO e ≥ 30	V ≤ 120 e ≥ 38 V ≤ 100 e ≥ 32	CARGA PASAJ. e ≥ 30	G-8
b9 - LLANTA SOBRE CENTRO DE RAYOS	TODAS				S/FRENO e ≥ 37 C/FRENO e ≥ 42	e ≥ 45	CARGA PASAJ. e ≥ 47	S/FRENO e ≥ 37 C/FRENO e ≥ 42	e ≥ 45	CARGA PASAJ. e ≥ 47	S/FRENO e ≥ 32 C/FRENO e ≥ 37	e ≥ 40	CARGA PASAJ. e ≥ 47	G-8
b10 - DIFERENCIA DIAMETRO DOS RUEDAS DE UN PAR MONTADO	TODAS	0,8	0,5	0,5	1,5	1	1	0,8	0,5	0,5	NO SE VERIFICA			G-9
b11 - ENTRE DOS PARES DE UN BOGIE	TODAS	20	20	0,5	20	20	12 *	20	20	12 *	NO SE VERIFICA			G-9
b12 - ENTRE PARES DE DOS BOGIES DE 1 VEHICULO	TODAS	40			40	40	24	40	40	24	NO SE VERIFICA			G-9
b13 - EXCENTRICIDAD	TODAS	er ≤ 1	er ≤ 0,5	er ≤ 0,5				er ≤ 1	er ≤ 0,5	er ≤ 0,5				
b14 - SALIENTE POR LAMINACION	TODAS	S : 0			S ≤ 1,5			S : 0			S ≤ 6			
C - EJES														
c1 - DESIMENTRIA (C - C')	TODAS	≤ 1			≤ 1,6			≤ 1,6			NO SE VERIFICA			
c2 - MUÑONES A RODAMIENTO Ø MINIMO MUÑONES	TODAS	SEGUN PLANO			- 2 **			- 2 **			NO SE VERIFICA			
c3 - MUÑONES A DESLIZAM. Ø (f) MUÑON	TODAS	SEGUN PLANO			f ≥ 0,9 fo			f ≥ 0,9 fo			NO SE VERIFICA			
c4 - LARGO (g)					g ≤ go + 19			g ≤ go + 17						
c5 - ALTURA COLLARIN (h)					h ≤ ho + 2			h ≤ ho + 2						
c6 - ESPESOR COLLARIN (j)					j ≥ jo - 8			j ≥ jo - 8						
c7 - OVALIZACION					0,1			0,1						
c8 - CILINDRICIDAD					0,2			0,2						
c9 - EXCENTRICIDAD					0,5			0,5						
c10 - DIAMETRO HOMBROS (i) (Asientos de guardapolvos)	i ≥ 0,9 io			i ≥ 0,9 io										
D - MANGUITOS A RODAMIENTO														
d1 - CONICOS: JUEGO LATERAL	TODAS				0,558 ≤ J ≤ 0,762			0,558 ≤ J ≤ 0,762			NO SE VERIFICA			
d2 - CILINDRICOS: JUEGO LATERAL					0,254 ≤ J ≤ 0,850			0,254 ≤ J ≤ 0,850			NO SE VERIFICA			

TOLERANCIAS DE MECANIZADO RUEDAS ENTERIZAS COCHES ELECTRICOS LINEA GENERAL ROCA			
	NUEVO (mm)	A REPONER EN SERVICIO (mm)	REHABILITADO (mm)
DIFERENCIA DE DIAMETROS DE DOS RUEDAS DE UN MISMO PAR MONTADO	0,5	1	0,5
ENTRE DOS PARES DE UN MISMO BOGIE M	0,5	3	1
ENTRE DOS PARES DE UN MISMO BOGIE R	2	6	3
ENTRE PARES DE DOS BOGIES DE UN MISMO COCHE M	1	6	3
ENTRE PARES DE DOS BOGIES DE UN MISMO COCHE R	2	13	6
ENTRE PARES DE UN MISMO MODULO M-R-M	2	20	10

* EXCEPTO LOCOMOTORAS CON EJES ACOPLADOS MECANICAMENTE DONDE SE OBSERVARA UN MAXIMO DE DIFERENCIA DE 0,5 mm.
EN COCHES ELECTRICOS LOS ESPECORES DE BANDA DE RODADURA SERAN LOS CORRESPONDIENTES A V ≤ 120 km/h

** PARA COCHES CON EJES MONTADOS CON RODAMIENTOS A RODILLOS Y MANGUITOS CONICOS DE DESMONTAJE, SE ADMITE UN DIAMETRO MINIMO DE MUÑONES: -5 mm - VER FAT:MRe-505.

ITEM	DESCRIPCION	Cant.x Coche	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES	CATAL-NOMEN.
CONDICIONES DIMENSIONALES DE LOS PARES MONTADOS DE RUEDAS NUEVOS, REHABILITADOS Y EN SERVICIO DEL MATERIAL RODANTE (ESPECIFICACION FAT: MR-704 - ART. E-2)			FERROCARRILES ARGENTINOS	
			AREA MECANICA	
ESCALA	TROCHA	LINEAS:	UTILIZACION MATERIAL RODANTE	EMISION
	TODAS	TODAS		1 2
FIRMA Y FECHA APROB.			N° DE PLANO	
			NEFA 1214	

2	Se agregó Tabla de Tolerancias de mecanizado de ruedas Coches Eléctricos Línea Gral. Roca s/Nota GLR.DE.ET.9/ET 15/ET 44	12/03/87
EMISION	COTA	FECHA - FIRMA
ALTERACIONES		

ESPECIFICACION TECNICA FAT: MR-704

EMISION SETIEMBRE 1983

ESPECIFICACIONES CONCATENADAS

NEFA.	476/2
NEFA.	706/2
NEFA.	910/1
NEFA.	911/1
NEFA.	912/1
NEFA.	913/1
NEFA.	914/4
NEFA.	920/1
NEFA.	921/2
NEFA.	922/1
NEFA.	923/1
NEFA.	925/1
NEFA.	926/1
NEFA.	929/2
NEFA.	980/2
NEFA.	989/1
NEFA.	992/3
NEFA.	1214/2

MATERIAL RODANTE – GEOMETRIA DE LOS PARES MONTADOS DE RUEDAS NUEVOS, REHABILITADOS Y EN SERVICIO – TROCHAS 1676, 1435 Y 1000 mm	Gerencia de Mecánica
	FAT:MR-704 Setiembre de 1983

A – ESPECIFICACIONES A CONSULTAR

- A-1. FAT:MR-600 Material Rodante - Nomenclatura de partes de los ejes.
- A-2. FAT:MR-601 Material Rodante - Nomenclatura de partes de las ruedas enterizas.
- A-3. FAT:MR-602 Material Rodante - Nomenclatura de partes de las ruedas enllantadas.
- A-4. FAT:MR-603 Material Rodante - Nomenclatura de partes del perfil de rodadura de las ruedas.
- A-5. FAT:MRe-2002 Marcado unificado de Vagones.
- A-6. IRAM. 17.

B – ALCANCE DE ESTA ESPECIFICACION

- B-1. El objeto de esta especificación es definir las características dimensionales y tolerancias de los pares montados de ruedas nuevos, rehabilitados y en condiciones de servicio.

C – DEFINICIONES

- C-1. La nomenclatura de partes de los ejes y ruedas se establece en las Especificaciones Técnicas FAT:MR-600, MR-601 y MR-602 y Dibujos NEFA Nros. 910, 912, 920, 925, 926.
- C-2. La nomenclatura de partes del perfil de rodadura de las ruedas se establece en la Especificación Técnica FAT:MR-603 y Dibujo NEFA 911.
- C-3. Par montado de ruedas: (Par) es el conjunto armado constituido por un eje y dos ruedas del material rodante, caladas en el mismo.
- C-4. Par nuevo: Es aquel que va a ser puesto en servicio por primera vez.
- C-5. Par rehabilitado: Es el que va a ser puesto en servicio después de una reparación, o el que contando con componentes nuevos tiene los restantes rehabilitados.
- C-6. Par para reponer en servicio: Es el eje libre, no rehabilitado que responde a condiciones de uso y de deformación admisibles a la salida de talleres o desvíos.
- C-7. Par en servicio: Es aquel que instalado bajo vehículo o bogie responde a condiciones de uso y deformación admisible en servicio.
- C-8. Perfil de rodadura: Es la línea de contorno exterior de la sección de la banda de rodadura determinada por un plano axial de la rueda.
- C-9. Perfil normal: Es el que corresponde a la rueda nueva o reparada a nueva.
- C-10. Perfiles económicos: Son los derivados de autorizar ciertas variantes sobre el normal, con el objeto de disminuir el mecanizado de los perfiles gastados, al proceder a repararlos.
Estos perfiles derivan de trasladar paralelamente en el sentido de la línea de atrochamiento, la porción BGC del perfil normal de rodadura (NEFA 706).
- C-11. Perfiles gastados: son los que adopta la banda de rodadura como consecuencia del uso.
- C-12. Ancho de la pestaña: (p) Es la distancia entre los carpaneles de la pestaña medida sobre la línea de atrochamiento (NEFA 706 y NEFA 911).

C-13. Testigo: Resto de superficie gastada del perfil de rodadura ubicado en el carpanel exterior de la pestaña y por encima de la línea de atrochamiento, que puede dejarse visible después de recuperar el perfil por mecanizado.

C-14. Circunferencia de rodadura: Es el lugar geométrico de los puntos de rodadura a una distancia determinada y constante del flanco interno.

C-15. Aplanadura o Planchadura: Es el plano localizado de una banda de rodadura, mensurable por la cuerda máxima que determina en la pista de rodadura.

C-16. Altura de la pestaña: (h) Es la distancia entre la cima de la pestaña y el punto de rodadura (NEFA 911).

C-17. Inclinación del carpanel exterior: (QR) Es la diferencia de distancia respecto del flanco externo del perfil los puntos C y G (situado 2 mm debajo de la cima) (NEFA 706).

C-18. Diámetro de las ruedas: Es el medido sobre la circunferencia de rodadura de las ruedas.

C-19. Excentricidad: Es la mitad de la diferencia expresada en mm de las lecturas máximas de comparador, cuyo extremo móvil permanece en contacto con la circunferencia de rodadura o del muñón, cuando el par montado gira entre puntos 360°.

C-20. Ovalización: Es la diferencia entre los diámetros máximo y mínimo de una rueda o muñón, medidos sobre un plano normal al eje del par montado.

C-21. Diámetro medio: Es la mitad de la suma de los diámetros máximo y mínimo de una rueda o muñón, medidos sobre la circunferencia de rodadura o un plano circular del muñón respectivamente.

C-22. Conicidad: Diferencia de los diámetros máximo y mínimo tomados a lo largo de dos generatrices diametralmente opuestas.

C-23. Atrochamiento interno del par: (Ai) Es la diferencia entre los flancos internos de las bandas de rodadura de ambas ruedas (NEFA 921).

C-24. Atrochamiento activo del par: (Aa) Es la diferencia entre carpanceles externos (Activos) de las pestañas, medido a nivel de la línea de atrochamiento del perfil (NEFA 921).

C-25. Vuelo: Diferencia expresada en mm entre las lecturas máximas y mínima de un comparador cuyo extremo móvil permanece en contacto con el flanco interno de las ruedas, sobre una circunferencia de \varnothing igual al de la circunferencia de rodadura incrementada entre 10 y 20 mm.

C-26. Espesor de la banda de rodadura: Es la medida entre el punto de rodadura del perfil y la circunferencia base.

C-27. Disimetría del par nuevo: Es la diferencia de distancia entre el flanco interno de las ruedas y el borde formado por el radio de acordamiento del muñón con el asiento del guardapolvo C-C' (NEFA 921).

C-28. Saliente por laminación de banda: Es la arista circular que avanza sobre el flanco externo de la banda de rodadura y que es producida por un efecto de laminación al rodar ésta sobre el riel.

C-29. Arista viva: Es un replegamiento percusivo localizado y superficial del carpanel exterior de la pestaña, que deja una arista o filo.

C-30. Fisura: Es toda solución de continuidad metálica visible en cualquier zona de la superficie del par montado. Cuando la misma no afecta a toda la sección resistencia metálica, puede ser con o sin separación de bordes.

C-31. Rotura: Es la fisura que afecta a toda la sección metálica.

C-32. Falla Es toda discontinuidad que no aparece en la superficie del metal.

C-33. Inclusiones: Es el defecto metalúrgico consistente en la existencia de partes heterogéneas incluídas en el metal.

C-34. Exfoliación: Es un solapamiento de láminas de metal sobre su superficie original, producido por el efecto térmico y/o mecánico durante el uso.

C-35. Acanaladura circular: Es el desgaste anular sobre la parte central de los ejes o las pistas de rodadura.

C-36. Decalaje: Es el desplazamiento relativo de las ruedas o centros, respecto del eje y/o de las llantas sobre los centros.

C-37. Llanta floja: Es la que permite desplazamientos sobre su centro de rueda o que evidencia óxido en su portada de calaje, caracterizándose por un sonido carente de resonancia al golpearla con un martillo.

C-39. El sistema de referencia para el par montado, se establece en el Plano NEFA 980.

D – REQUISITOS GENERALES

Generalidades

D-1. Los perfiles normales y económicos de las bandas de rodadura se establecen en los Planos NEFA 706, 989 y 992.

Se consideran también perfiles económicos los que teniendo perfiles normales o económicos de rodadura presentan testigos en el carpanel exterior de la pestaña de no más de 5 mm de ancho.

D-2. En un par rehabilitado, sea con ruedas o eje nuevo, se deberán aplicar para esos elementos las prescripciones de nuevo y de rehabilitado para los elementos recuperados en el Taller.

Rotura y/o fisuras

D-3. Un par montado será retirado de servicio si:

- a) La pista de rodadura presenta fisuras o roturas tanto transversales como longitudinales.
- b) El velo de las ruedas o centros de rueda enterizas presentan fisuras radiales de más de 20 mm de longitud o circunferenciales de más de 1/10 de la circunferencia que pasa por ella.
- c) Que existan fisuras en los conos interior o exterior de las ruedas.
- d) Que existan fisuras en los talones interior o exterior de la llanta.
- e) Que exista rotura o fisura en el aro de contención de la llanta.
- f) Que en ruedas de rayos exista rotura o fisura de algunos de los rayos.
- g) Que existan fisuras sobre la parte central del eje.
- h) Que existan fisuras circulares aún incipientes en las proximidades de las portadas de calaje de las ruedas.

Fallas e inclusiones

D-4. Toda vez que un par montado es retirado del vehículo para rehabilitación, se deberá investigar la existencia de fallas, inclusiones y fisuras por magnetoscopia o ultrasonido en los ejes y bandas de rodadura especialmente, pudiendo utilizarse como alternativa de la revisión magnetoscópica técnicas de detección de fisuras por tintas penetrantes en los velos de ruedas y centros de ruedas.

La fecha de próxima revisión por ultrasonido se hará coincidir con la de entrada a Taller para mantenimiento programado.

Exfoliacion

D-5. En pares a reponer en servicio o rehabilitados, no se admitirán rastros de exfoliación. Estos deben haber sido eliminados totalmente por mecanizado, siempre que las

dimensiones lo permitan.

D-6. En pares en servicio serán admitidas exfoliaciones sin desprendimiento. Toda vez que resulten visibles cavidades por desfoliación deben ser retirados de servicio.

Acanaladuras circulares

D-7. Serán admitidos en servicio los pares que pudieran presentar acanaladuras sin aristas vivas, producidas por rozamientos de cuerpos metálicos semi desprendidos del vehículo en los ejes siempre que ellas:

- a) Estén en la parte central de los ejes.
- b) Que no presenten fondos agudos.
- c) Que la profundidad no supere 2,5 mm.

D-8. En ejes rehabilitados sólo se admitirán acanaladuras de 2,5 mm de profundidad de fondo plano cuyos enlaces de flancos serán curvas de radio no inferior a 5 mm, siempre que la acanaladura esté ubicada en la parte central de los ejes.

Decalaje y llantas flojas

D-9. Toda vez que se constate la existencia de decalaje de ruedas y/o centros de rueda, se deberá retirar el par montado de servicio.

D-10. Toda vez que se constate la existencia de decalaje, giro o flojedad de llantas se deberá retirar el par de servicio.

D-11. Toda vez que se constate falta, avería, fisura o rotura del anillo de contención, se deberá retirar el par montado de servicio.

Manquito a rodamiento

D-12. Toda vez que se constate funcionamiento ruidoso o la existencia de fisura en las pistas, flojedad o rotura de retenes con pérdida de grasa de los manguitos a rodamiento, se deberá retirar el par de servicio.

Cuando haya engranamiento o signo de calentamiento, golpes, etc., del rodamiento.

Falta del tapón frontal y/o de rebase del engrase.

Causas varias

D-13. Serán causal de retiro preventivo de servicio del par montado las siguientes circunstancias:

- a) Que el par montado haya sufrido las consecuencias de un descarrilamiento o choque.
- b) Que haya sufrido las consecuencias de un incendio.
- c) Si faltare el collar identificador NEFA 476, se verificará la fecha de ingreso a Taller o Desvío del vehículo para reparación programada, de estar ésta vencida se retirará el par de servicio, caso contrario continuará en servicio hasta la próxima fecha de reparación del vehículo, en que será repuesto el collar identificador.
- d) Que estén vencidas las fechas de próxima relubricación y/o revisión por ultrasonido.

E- REQUISITOS ESPECIALES

E-1. La geometría de los perfiles de rodadura de las ruedas se establecen en los Planos NEFA 706, 989 y 992.

E-2. Las condiciones dimensionales del par nuevo y/o rehabilitado y los límites de desgaste y/o deformación para los pares en servicio y a reponer en servicio se dan en Plano NEFA 1214 en base al acotamiento establecido en el Plano NEFA 921.

F – INSPECCION Y APROBACION

F-1. En el caso de adquisiciones o rehabilitaciones por contrato. El Contratista será quien facilite el instrumental, calibres y comodidades necesarias para que la Inspección de Obra de FERROCARRILES ARGENTINOS pueda verificar el cumplimiento de esta especificación. Al efecto el Contratista deberá obtener de F.A. la aprobación de los calibres e instrumental a emplear en las verificaciones.

G – METODOS DE ENSAYO

G-1. La condición E-2 a.1 se verificará con un instrumento de medición de las características mostradas en el Plano NEFA 922.

Modo de empleo

Se aplicará el apoyo (C) sobre la cima de la pestaña y el tope (D) contra el flanco interior de la rueda.

Se ajustará la longitud del instrumento por rotación de la cabeza micrométrica (A) de modo que el tope (E) alcance al flanco interior de la otra rueda (Debe verificarse que el eje del instrumento esté en el momento de lectura, paralelo al eje del par).

La distancia total será la leída en el visor micrométrico.

El tope (D) es regulable a fin de permitir el ajuste del instrumento de las posiciones de contraste.

G-2. La condición E-2 a.2 se verificará por diferencia entre las lecturas máximas y mínimas leídas según G-1 entre los flancos del par.

G-3. La condición E-2 a.4 se verificará haciendo girar el eje entre puntos y aplicando la punta móvil de un comparador a reloj, montado sobre base rígida, sobre el flanco interno de la rueda. El vuelo se obtendrá por diferencia entre las lecturas máxima y mínima obtenidas con el comparador.

G-4. El valor OR límite podrá comprobarse, alternativamente a lo indicado en G-1, en forma aproximada mediante el calibrador QR que forma parte de la plantilla mostrada en el Plano NEFA 914.

Modo de empleo

- Apoyar la parte (G) del calibrador sobre la cima de la pestaña.
- Apoyando la arista (F') sobre el perfil de rodadura, desplazar el calibrador hasta que la arista (A) apoye en el carpanel exterior.

Si (H) llega a tocar el carpanel exterior, la inclinación del mismo excede el límite autorizado para la permanencia en servicio de la rueda.

G-5. La comprobación de las prescripciones E-2 b.1, E-2 b.2 y E.2 b.5 se realizarán con un aparato de medida de las características indicadas en el Plano NEFA 913.

Modo de empleo

- Poner el aparato en posición, aplicando la parte magnética de la pata fija (1) sobre el flanco interior de la banda de rodadura.
- Desplazarlo hasta que la pata (2) apoye sobre el perfil de rodadura.
- Bajar la regla graduada (4) de altura de la pestaña sobre la cima de la misma y desplazar la cabeza móvil (3) para traer la parte saliente (9) de la regla (4) en contacto con el carpanel exterior de la pestaña. Apretar la tuerca moleteada (7) y el tornillo de bloqueo (5); acercar la pieza móvil (6) al contacto del carpanel

exterior de la pestaña, apretar el tornillo del bloqueo (8).

- Retirar el aparato con precaución y leer:
- La altura de la pestaña en la regla (4).
- El ancho de la pestaña en la graduación de la regla fija (10).
- El valor QR en la regla (11) ligada a la cabeza móvil (3).

G-6. El aparato de medida descrita en G-5 podrá sustituirse para medir la altura límite de pestaña, por el calibrador de "altura" que forma parte de la plantilla mostrada en el Plano NEFA 914.

Modo de empleo

- Apoyar la pata (B) del calibrador sobre el flanco interior de la banda de rodadura.
- Desplazarlo hasta que la pata (C) apoye sobre el perfil de rodadura.

Si la pestaña toca el dintel de la portada prevista para ella en el calibrador, la altura de la misma excede al máximo permisible para su permanencia en servicio.

Alternativamente a lo indicado en G-5 para medir los anchos límites de pestaña, se podrá utilizar el correspondiente calibrador que forma parte de la plantilla mostrada en el Planos NEFA 914.

Modo de empleo

- Apoyar la pata D o D' del calibrador, sobre el flanco interno de la rueda.
- Desplazarlo hasta que el tope E o E' apoye en el carpnel exterior de la pestaña.

Si el punto F o F' llega a apoyar sobre el perfil de rodadura, el ancho de la pestaña es inferior al mínimo establecido para autorizar su permanencia en servicio.

G-7. La longitud de una aplanadura se medirá con la escala (I) de la plantilla mostrada en el Plano NEFA 914.

Modo de empleo

- Se apoyará la escala (I) sobre la cuerda de la aplanadura haciendo coincidir el origen (J) con el comienzo de la cuerda.

Se leerá la longitud en el punto de la escala coincidente con el otro extremo de la cuerda.

G-8. El espesor de llantas y bandas de rodadura, se verificará con el calibre mostrado en el Plano NEFA 914.

Modo de empleo

Apoyar la parte (B) del calibrador sobre el flanco interno de la banda de rodadura, desplazarlo hasta que la parte (C) apoye sobre el perfil de rodadura. Se leerá el espesor en la escala (B) en coincidencia con el círculo base de la rueda.

G-9. Las condiciones E-2 b.9, E-2 b.10 y E-2 b.11 serán verificadas con un comparador de las características mostradas en el Plano NEFA 923.

Modo de Empleo

Primera Lectura

Espaciar los topes T y T' adecuando aproximadamente su distancia a los diámetros a comparar.

- Fijar la posición de (T) mediante el tornillo (C).
- Aplicar el comparador de modo que los asientos D y D' se apliquen contra el flanco interno de la rueda y el tope (G) contra la banda de rodadura.
- Atornillar el micrómetro (B) a fondo de su carrera y correr el tope (T') hasta que la ruleta (M) asiente sobre la banda de rodadura, y fijar el mismo mediante el tornillo (E).
- Destornillar (B) hasta que la aguja del cursor quede en (0).

Segunda lectura

Se realiza sin mover los tornillos del comparador al aplicarlo sobre las ruedas y se lee en el cuadrante las variantes de diámetro.

H – INDICACIONES COMPLEMENTARIAS

H-1. Los pares montados con manguitos a rodamientos o con caja grasera no destapable en servicio, llevarán abrazados en el lado derecho de la parte central del cuerpo del eje un collarín de identificación según se indica en el Dibujo NEFA 476, el que deberá ser colocado y/o repuesto en caso de falta al paso por Talleres, previa verificación de los datos a estampar.

En el par montado de cualquier tipo, que haya sido revisado por ultrasonido deberá colocarse el collarín NEFA 929 en el que se consignará la fecha de la próxima revisión programada.

Las fechas de próxima relubricación y revisión por ultrasonido serán no obstante la existencia de los collarines antedichos, indicada en coches y vagones, con el marcado dispuesto en la especificación FAT:Mre-2002.

Los huelgos de montaje de los collarines se apreciarán por diferencia entre diámetro interior y el de la zona cilíndrica del eje, y deberán estar comprendidos entre los límites siguientes:

$$5 \text{ mm} \leq \emptyset \quad c - \emptyset \quad e \leq 10 \text{ mm}$$

H-2. Las prescripciones de esta especificación serán de obligatoria aplicación en todo el material rodante de la Empresa, en el momento que hayan completado el equipamiento necesario, para el logro de tal objetivo.

H-3. Durante el período de transición, la geometría de los perfiles de rodadura, responderá a lo indicado en los Dibujos NEFA 989 para las trochas 1.676 y 1.435 mm y al NEFA 992 para la trocha 1.000 mm, quedando los atrochamientos con las medidas actuales.

Simultáneamente con la adopción del perfil NEFA 706 serán corregidos los atrochamientos, quedando en consecuencia para las mismas las prescripciones de esta especificación.

H-4. Declárase material no standard, los pares montados con centros para enllantar de acuerdo a las prescripciones de la especificación técnica FAT:Mre-53.

H-5. Complementariamente a lo indicado en H-4, no serán rehabilitados los pares montados con centros de rayos y/o fijación de llantas con tornillo.

H.6. Los locotractores a los efectos de las verificaciones geométricas de los pares montados de ruedas deberán considerarse al igual que las locomotoras.

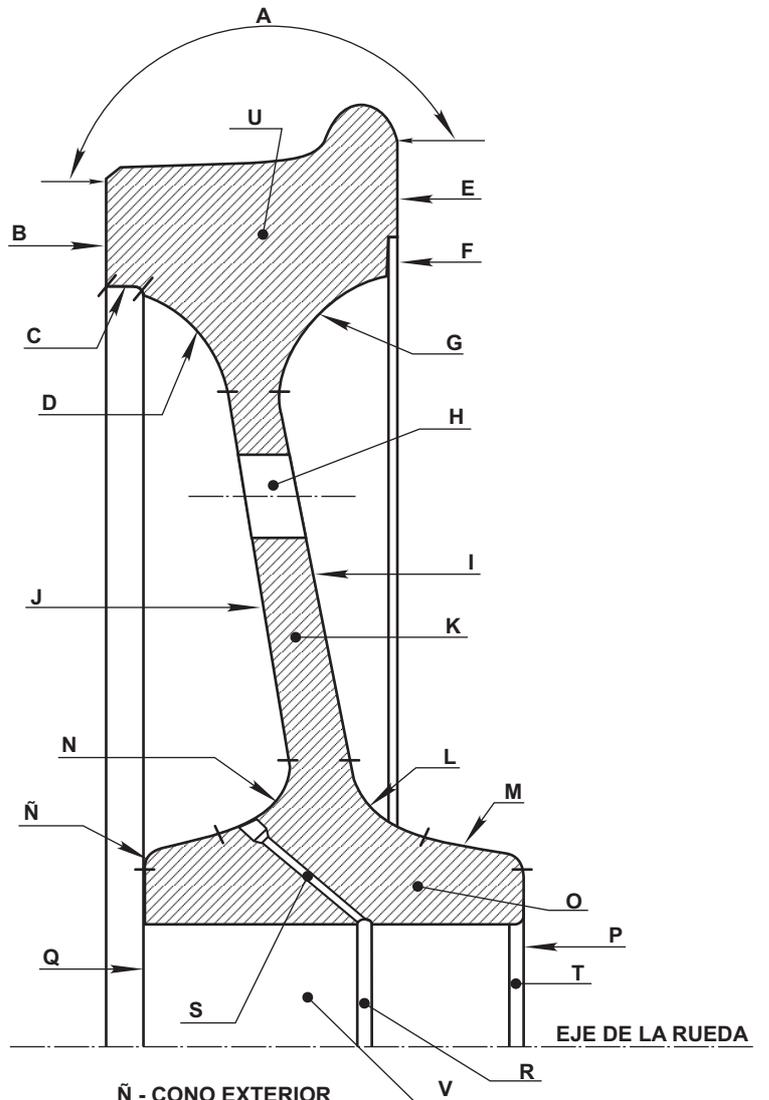
I – ANTECEDENTES

I-1. Se han tomado en cuenta en la redacción de esta especificación los siguientes documentos:

- a) Notice Thecnique 54a y 54b de la S.N.C.F.
- b) Visite de Essieeux Montes S.N.C.F.
- c) AAR Wheel and Axle Manual.
- d) Perfil normal AARG. 5-G8.
- e) Perfil normal S.N.C.F.
- f) Perfil normal de ruedas Chile Plano H-645
- g) Planos C.A.F. 89.50.209.02 y 89.50.241.02.
- h) Perfiles Standard de llantas de la A.F.E. (Uruguay) Planos 11759/F4 y 18194/f.78.
- i) Third-International Wheel-set Conferencia Report 1969.
- j) Observaciones de la S.C.E.T. contenidas en Acta N°2.

- k) Máximo perfil banda de rodadura cartilla 500 1101 – hoja 25 – de la Reg. Central (San Martín).
- l) Normas A.B.G.S.

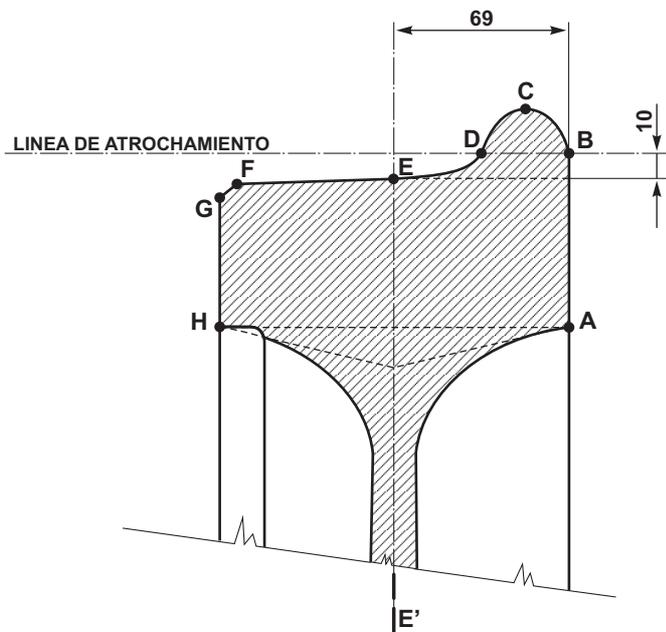
Esta emisión anula y reemplaza a Emisión Abril 1977.



- A - PERFIL DE RODADURA
- B - FLANCO EXTERIOR
- C - REBAJE P/MORDAZAS DE TORNO
- D - ENLACE EXTERIOR DE BANDA
- E - FLANCO INTERIOR
- F - CIRCUNFERENCIA BASE
- G - ENLACE INTERIOR DE BANDA
- H - AGUJERO DE VELO
- I - CARA INTERIOR VELO
- J - CARA EXTERIOR VELO
- K - VELO
- L - ENLACE INTERIOR DEL CUBO
- M - CONO INTERIOR
- N - ENLACE EXTERIOR DEL CUBO

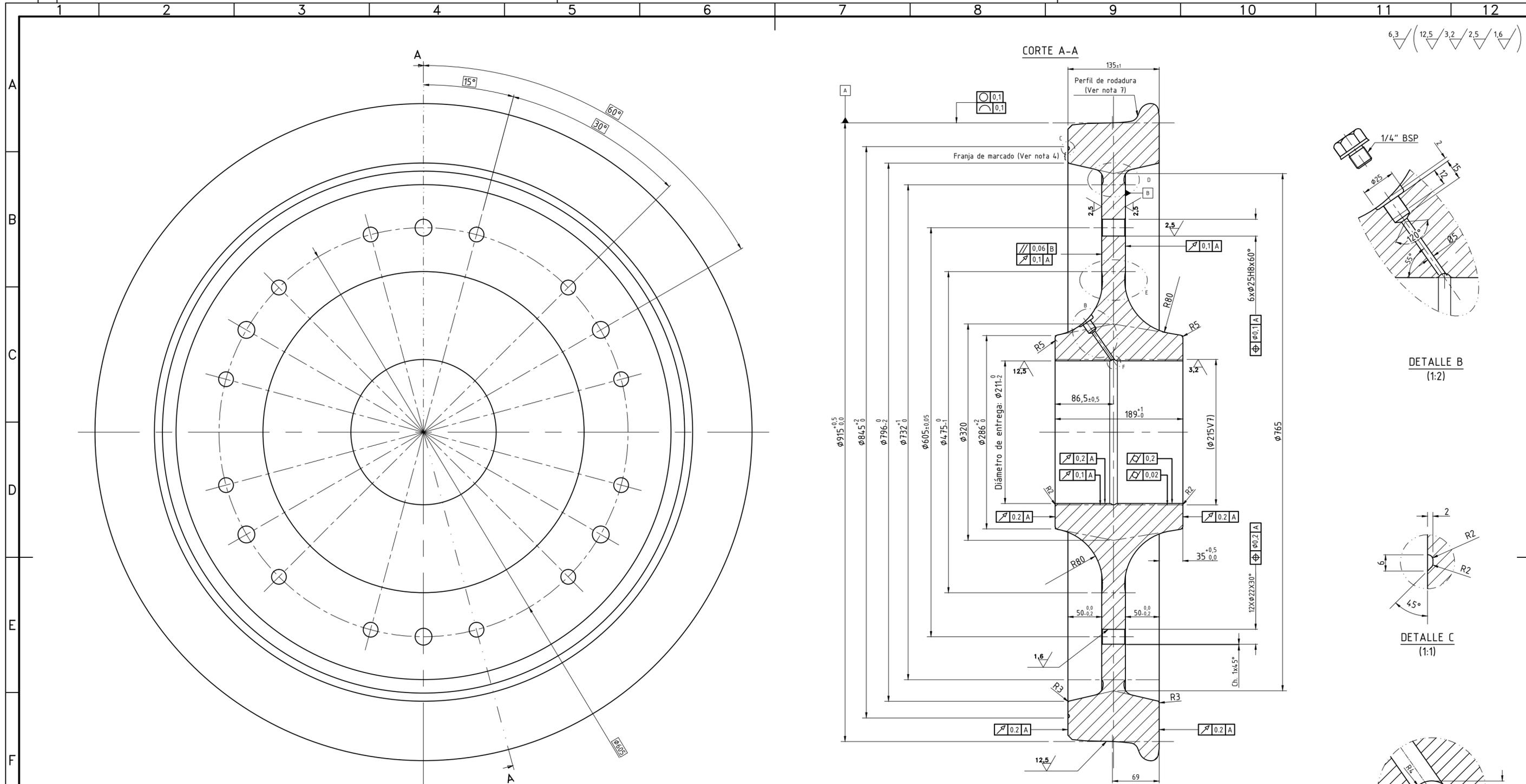
- Ñ - CONO EXTERIOR
- O - CUBO
- P - FLANCO INTERIOR DEL CUBO
- Q - FLANCO EXTERIOR DEL CUBO
- R - CANAL DE ACEITE PARA DECALAJE
- S - CONDUCTO DE ACEITE PARA DECALAJE
- T - PORTADA DE CALAJE
- U - BANDA DE RODADURA (banda), (rim)
- V - AGUJERO DE RUEDA

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	ESCUADRIA, ESPECIF. Y OBSERVAC.	CATAL-NOMEN
MATERIAL RODANTE				FERROCARRILES ARGENTINOS
RUEDA ENTERIZA				
NOMENCLATURA DE PARTES				AREA: MECANICA
ESCALA	TROCHA: TODAS	LINEA: TODAS	UTILIZACION MATERIAL RODANTE	EMISION
Fecha	FIRMA Y FECHA APROB.		N° DE PLANO: NEFA 910	1

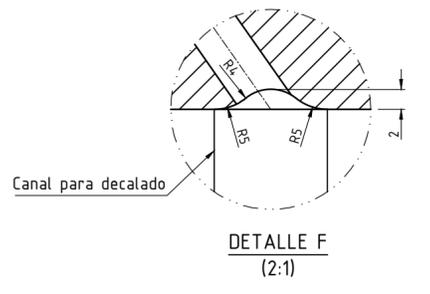
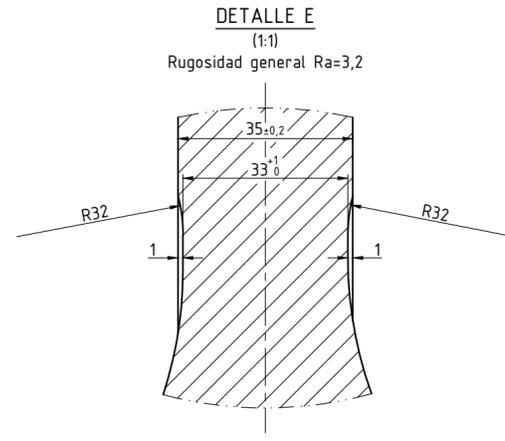
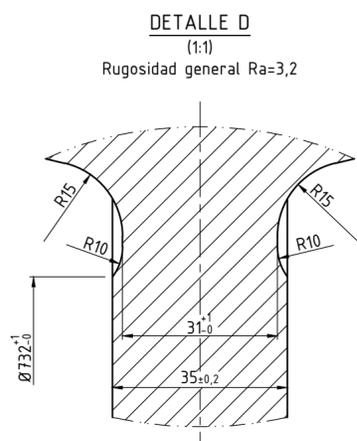


- AB = FLANCO INTERIOR
- BC = CARPANEL INTERIOR DE LA PESTAÑA
- CD = CARPANEL EXTERIOR DE LA PESTAÑA
- DF = PISTA DE RODADURA
- FG = CHAFLAN
- GH = FLANCO EXTERIOR
- BD = ANCHO DE LA PESTAÑA
- C = CIMA DE LA PESTAÑA
- E = PUNTO DE RODADURA
- EE' = TRAZA DEL CIRCULO DE RODADURA

N. TORRILLO		ITEM	DESCRIPCION	CANT.	ESCUADRIA, ESPECIF. Y OBSERVAC.	CATAL-NOMEN	
Dibujo	Ing. CRISTOBAL Ing. BATTAGLIA	<p style="text-align: center;">RUEDAS - PERFIL DE RODADURA - NOMENCLATURA DE PARTES</p>				<p>FERROCARRILES ARGENTINOS</p>	
						<p>AREA: MECANICA</p>	
Fecha	PROYECTO DIV.ESPECIFICACIONES DEPTO. TECNICA	ESCALA	TROCHA: TODAS	LINEA: TODAS	UTILIZACION MATERIAL RODANTE	EMISION	
		FIRMA Y FECHA APROB.			N° DE PLANO: NEFA 911		1



- Notas:**
- Deberá cumplirse con lo establecido en la especificación técnica: ET-DNT-1055-V1.1
 - Se deberá verificar el correcto montaje del disco de freno Knorr Bremse. RF:C140354/1.
 - Se deberá indicar el desequilibrio estático máximo admisible correspondiente a la categoría E3 según Norma EN 13262. Tomando como referencia este punto se realizará el grabado de la rueda.
 - La rueda será grabada dentro de la franja indicada, (ϕ Min: 810mm - ϕ Max: 830mm) utilizando cuñas con aristas romas de 10mm de altura. Los datos grabados serán:
 - Marca del fabricante.
 - Número de colada.
 - Tipo de acero (ER8).
 - Mes y año de fabricación.
 - Posición del símbolo de máximo desbalance residual.
 - Número de serie tras el tratamiento térmico.
 - Número de contrato u orden de entrega.
 - En caso de mecanizar el cubo deberá respetarse el radio de acuerdo del canal de lubricación.
 - Tolerancias geométricas y dimensionales no indicadas se deberá respetar lo indicado en la Norma EN 13262.
 - El perfil de rodadura deberá corresponder al perfil normal indicado en la última versión vigente del plano GCTF(MR)002 emitido por la Comisión Nacional de Regulación de Transporte.
 - Este plano reemplaza al "4.4.0.1.02.0200 Rueda monoblock semiterminada - Par montado motriz/remolcado - Coches CSR Mitsubishi"
 - El mecanizado del canal de aceite para el desmontaje por flotación, descrito en el detalle F, se realizará en el taller una vez que el diámetro de calado se encuentre terminado en concordancia con el diámetro del eje. La rugosidad del agujero de calado resultante del mecanizado deberá estar comprendida en un rango de 2,5 a 4,0 μ m.



MODIFICACIONES			
REV.	DESCRIPCION	MODIFICO	APROBO
A	Actualización de especificación técnica. Revisión general	L. Stefani	G. Juárez

MATERIAL: Acero Grado ER8 según norma EN 13262 - Ver ET-DNT-1055-V1.1			
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES		RUEDA MONOBLOCK SEMITERMINADA PAR MONTADO MOTRIZ/REMOLCADO	
GERENCIA DE INGENIERIA		COCHES CSR MITSUBISHI / CSR ZHUZHOU	
SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS	PROY./REL.: CSR SIFANG	2014	PLANO N°: 9.61.0.00.0010
AREA MATERIAL RODANTE	DIBUJO: J. Yanni	01/12/14	REV: A
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.	REVISO: Stefani/P. Orol	06/02/18	SE COMPLEMENTA CON: ET-DNT-1055-V1.1
	APROBO: G. Juárez	06/02/18	CATALOGO: NUM9610000100N
	ESCALA: 1:4 (2:1; 1:1; 2:1)	FORMATO: A2	HOJA: 1 / 1

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ET-DNT-1055-V1.1

Rueda monobloque

Coches eléctricos

CSR MITSUBISHI / CSR ZHUZHOU

NUM96100000100N

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE	L. Stefani	G. Juárez	M. Fernandez Soler
FIRMA			
FECHA	11/03/2019	11/03/2019	11/03/2019

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Rueda monobloque Coches eléctricos CSR MITSUBISHI / CSR ZHUZHOU	<i>Revisión 1.1</i>
		<i>ET-DNT-1055-V1.1</i>
		<i>Fecha: 11/03/2019</i>
<i>Página 2 de 5</i>		

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Rueda monobloque – Coches eléctricos CSR MITSUBISHI / CSR ZHUZHOU

ÍNDICE

1.	OBJETO	3
2.	ALCANCE.....	3
3.	REFERENCIAS NORMATIVAS.....	3
4.	PLANOS INTERVINIENTES	3
5.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	3
6.	PROTOCOLOS DE ENSAYO	4
7.	CONDICIONES DE ENTREGA	4
8.	INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN DE PARTIDAS	5
9.	REQUIERE MUESTRA PARA SU COMPRA.....	5
10.	VIGENCIA Y LISTA DE MODIFICACIONES	5

 	GERENCIA DE INGENIERÍA	
	SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Rueda monobloque Coches eléctricos CSR MITSUBISHI / CSR ZHUZHOU	<i>Revisión 1.1</i> <i>ET-DNT-1055-V1.1</i> <i>Fecha: 11/03/2019</i>
	<i>Página 3 de 5</i>	

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Rueda monobloque – Coches eléctricos CSR MITSUBISHI / CSR ZHUZHOU

1. OBJETO

Esta especificación tiene como objeto establecer las condiciones técnicas requeridas para la fabricación y compra de las ruedas de los coches eléctricos CSR MITSUBISHI y CSR ZHUZHOU.

2. ALCANCE

La presente especificación es aplicable a las ruedas monobloque utilizadas en los pares montados de los coches eléctricos CSR MITSUBISHI y CSR ZHUZHOU utilizados en las líneas Mitre, Sarmiento y Roca.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

EN 13262:2004+A2:2011 “Aplicaciones ferroviarias - Ejes montados y bogies - Ruedas - Requisitos de producto”

4. PLANOS INTERVINIENTES

9.61.0.00.0010.A: “Rueda Monobloque – Par Montado Motriz/Remolcado - Coche CSR MITSUBISHI / CSR ZHUZHOU”

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las ruedas se identificarán según NUM96100000100N, deberán ser de tipo monobloque y respetar las dimensiones y condiciones establecidas en el plano N°. 9.61.0.00.0010.A

Las especificaciones técnicas se ajustarán a todo lo establecido en la norma EN 13262 bajo las siguientes condiciones:

- Material: Acero grado ER8.
- Estado de entrega según norma: acabada (solo resta mecanizado del diámetro final de calado)
- Contenido máximo de fósforo: 0.025%.
- Categoría 2: Velocidades menores a 200 km/h.
- Tipo de frenado: Disco de freno en velo.
- Desequilibrio estático máximo admisible: 125 g.m. Categoría E3. Se deberá marcar el punto de referencia en la zona de marcado de la rueda, y teniendo en cuenta el mismo se realizará el grabado con las características de dicha rueda.
- Defectos internos mediante ultrasonido según EN 13262. El diámetro máximo admisible de defecto normal en la llanta será de 2 mm.

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Rueda monobloque Coches eléctricos CSR MITSUBISHI / CSR ZHUZHOU	<i>Revisión 1.1</i>
		<i>ET-DNT-1055-V1.1</i>
		<i>Fecha: 11/03/2019</i>
		<i>Página 4 de 5</i>

6. PROTOCOLOS DE ENSAYO

Cada lote deberá contener ruedas de la misma colada y con un tratamiento térmico bajo las mismas condiciones. Se exigirá con el lote solicitado, de manera excluyente, la entrega de los resultados y protocolos de ensayos encolumnados como “Características a verificar en entrega” en la tabla F.1 del Anexo F de la normativa citada, respetando la cantidad de ruedas a ensayar por lote allí indicados:

- Dimensional y geométrico en el 100% del lote.
- Composición química.
- Contenido de Hidrógeno.
- Características a tracción en la llanta y el velo.
- Dureza en secciones de la llanta.
- Homogeneidad de dureza de la llanta en el 100% del lote.
- Resiliencia y tenacidad.
- Ausencia de inclusiones.
- Integridad interna en la llanta al 100% del lote.
- Orientación de las tensiones residuales.
- Estado de la superficie al 100% del lote.
- Integridad de la superficie al 100% del lote.
- Desequilibrio estático al 100% del lote.

Además, deberán entregarse los resultados y protocolos de examen de integridad interna de rueda por ultrasonido en un 100% del lote para el cubo y un 20% del lote para el velo, teniendo en cuenta que el rechazo de una rueda por defectos en este último caso requerirá la verificación del lote completo.

7. CONDICIONES DE ENTREGA

Las ruedas serán entregadas debidamente protegidas contra la herrumbre y contra golpes que eventualmente pudieran sufrir durante su traslado u operación. El estado de las mismas al momento de la entrega se corresponderá al definido en la normativa como “acabada”, en el cual la rueda ha superado un mecanizado final a excepción del mecanizado del diámetro final de calado.

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Rueda monobloque Coches eléctricos CSR MITSUBISHI / CSR ZHUZHOU	<i>Revisión 1.1</i>
		<i>ET-DNT-1055-V1.1</i>
		<i>Fecha: 11/03/2019</i>
		<i>Página 5 de 5</i>

8. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN DE PARTIDAS

Las condiciones de inspección y recepción de partidas se adecuarán a lo establecido en el Anexo F de la norma EN 13262.

9. REQUIERE MUESTRA PARA SU COMPRA

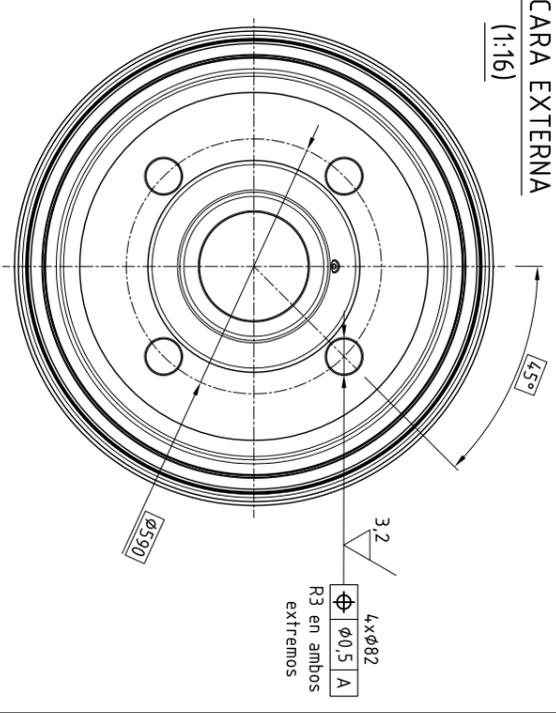
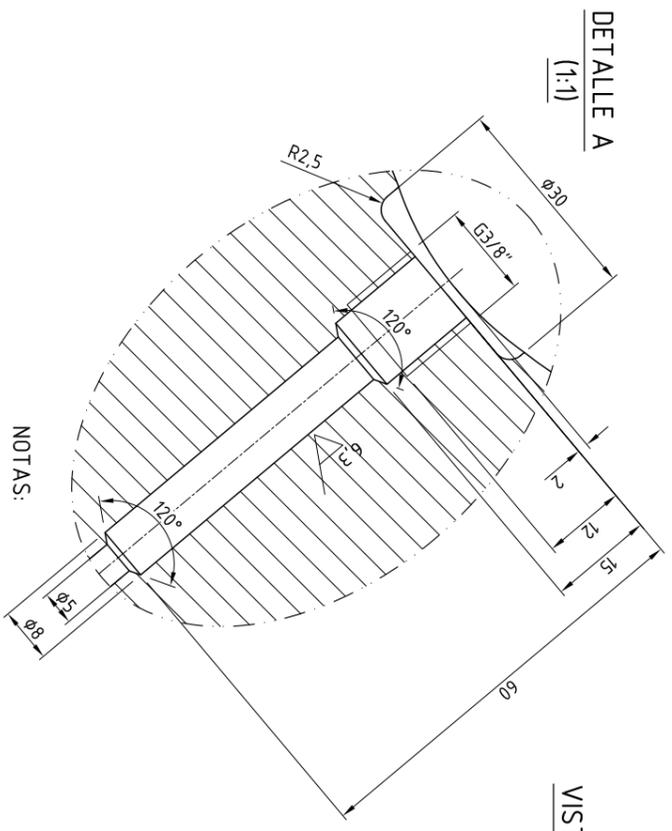
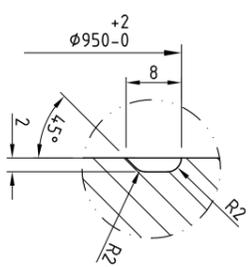
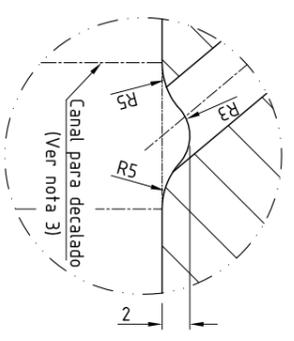
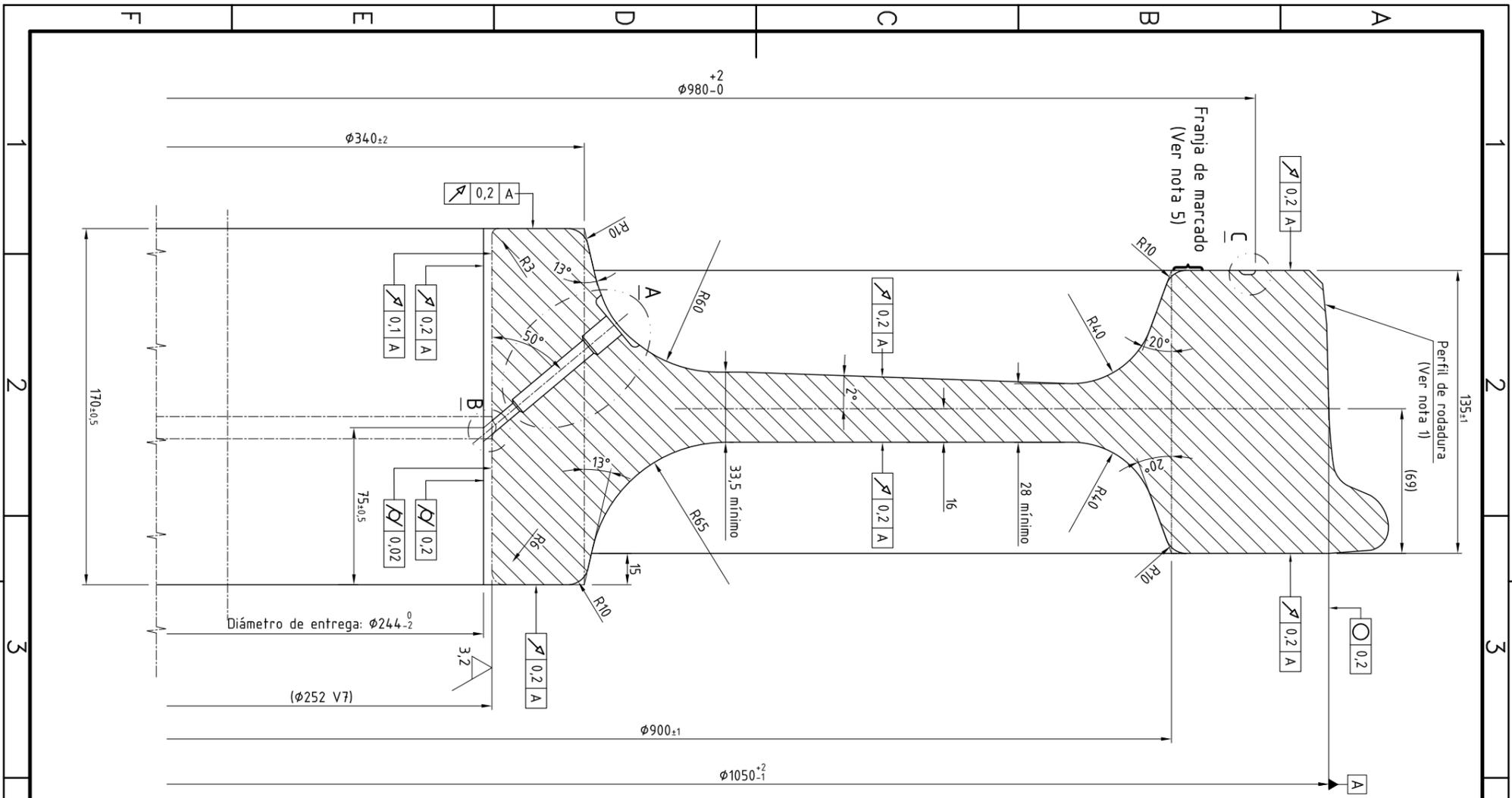
<input checked="" type="radio"/> NO	<input type="radio"/> SÍ	PRESENTE EN SOFSE
-------------------------------------	--------------------------	-------------------

10. VIGENCIA Y LISTA DE MODIFICACIONES

Para consultar la vigencia de este documento técnico, pónganse en contacto con documentación.dnt@sofse.gob.ar

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES
1.0	06/02/2018	Emisión original
1.1	11/03/2019	Modificación inciso 6. Actualización de formato

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



NOTAS:

1. El perfil de rodadura deberá corresponder al perfil normal indicado en la versión vigente aprobada por la CNRT del plano GCTF (MR) 002.
2. Deberá cumplirse lo establecido en la versión vigente de la especificación técnica ET-DNT-1084 (Última versión).
3. El mecanizado del canal de aceite para el desmontaje por flotación, descrito en el detalle B, se realizará en el taller una vez que el diámetro de calado se encuentre terminado en concordancia con el diámetro del eje. La rugosidad del agujero de calado resultante del mecanizado deberá estar comprendida en un rango de 2,5 a 4,0 µm.
4. El material corresponde a la norma EN13262 grado ER9. Ver versión vigente de la especificación técnica ET-DNT-1084 (Última versión).
5. La rueda será marcada dentro de la franja indicada en el plano (Ømin: 910mm - Ømax: 925mm) utilizando cuñas con aristas romas de 10 mm. de altura con los siguiente datos:
 - 5.1. Marca del fabricante.
 - 5.2. Número de colada.
 - 5.3. Tipo de acero.
 - 5.4. Mes y año de fabricación.
 - 5.5. Posición de desequilibrio residual y su símbolo.
 - 5.6. Número de serie tras el tratamiento térmico.
 - 5.7. Número de contrato u orden de entrega.
6. Las tolerancias geométricas y dimensionales no indicadas deberán respetar lo indicado en la norma EN13262.

MATERIAL: Acero grado ER9 según EN13262 (Ver nota 4)

OPERACIONES		LOCOMOTORAS - CNR CKD8G		RUEDA MONOBLOQUE PAR MONTADO	
GERENCIA DE INGENIERIA	PROY/REL.: L. Stefani	08/02/19	PLANO N°:	0.33.1.01.4.002	REV. A
SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS	DIBUJO: L. Stefani	08/02/19	SE COMPLEMENTA CON:	ET-DNT-1084	
AREA MATERIAL RODANTE	REVISO: G. Figini	11/02/19	CATALOGO:	NUM0331014.0020N	
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase k.	APROBO: G. Juárez	11/02/19	ESCALA	1/1	
			FORMATO	A3	

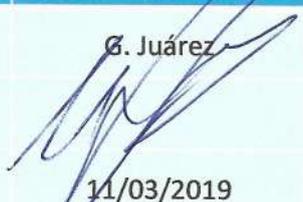
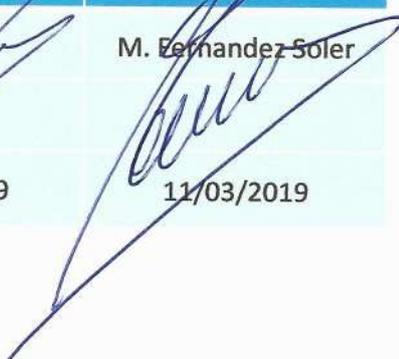
MODIFICACIONES				
REV.	DESCRIPCION	MODIFICO	APROBO	FECHA
A	Se modifica marca circunferencial de condensación. Antes Ø950 mm Se actualiza versión de ET complementaria. Antes V1.0	G. Figini	G. Juárez	09/06/21



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ET-DNT-1084-V1.0

Ruedas monobloque
Locomotoras CNR CKD8G

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE	L. Stefani	G. Juárez	M. Fernandez-Soler
FIRMA			
FECHA	11/03/2019	11/03/2019	11/03/2019

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Ruedas monobloque Locomotoras CNR CKD8G	<i>Revisión 1.0</i>
		<i>ET-DNT-1084-V1.0</i>
		<i>Fecha: 11/03/2019</i>
		<i>Página 2 de 5</i>

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Ruedas monobloque - Locomotoras CNR CKD8G

ÍNDICE

1.	OBJETO	3
2.	ALCANCE.....	3
3.	REFERENCIAS NORMATIVAS.....	3
4.	PLANOS INTERVINIENTES	3
5.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	3
6.	PROTOCOLOS DE ENSAYO	4
7.	CONDICIONES DE ENTREGA	4
8.	INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN DE PARTIDAS	4
9.	REQUIERE MUESTRA PARA SU COMPRA.....	5
10.	VIGENCIA Y LISTA DE MODIFICACIONES	5

 	GERENCIA DE INGENIERÍA	
	SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Ruedas monobloque Locomotoras CNR CKD8G	<i>Revisión 1.0</i>
		<i>ET-DNT-1084-V1.0</i>
<i>Fecha: 11/03/2019</i>		
		<i>Página 3 de 5</i>

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Ruedas monobloque – Locomotoras CNR CKD8G

1. OBJETO

Esta especificación tiene como objeto establecer las condiciones técnicas requeridas para la fabricación y compra de ruedas utilizadas en las locomotoras CNR CKD8G.

2. ALCANCE

La presente especificación es aplicable a las ruedas monobloque utilizadas en las locomotoras CNR CKD8G del servicio de larga distancia.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

EN 13262:2004+A2:2011 “Aplicaciones ferroviarias - Ejes montados y bogies - Ruedas - Requisitos de producto”

4. PLANOS INTERVINIENTES

0.33.1.01.4002: “Ruedas monobloque – Par montado – Locomotoras CNR CKD8G”

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las ruedas se identificarán según NUM03310140020N, deberán ser de fabricación monobloque y respetar las dimensiones y condiciones establecidas en la última versión vigente del plano 0.33.1.01.4002.

Las condiciones técnicas se ajustarán a todo lo establecido en la norma EN 13262 bajo las siguientes condiciones:

- Material: Acero grado ER9.
- Estado de entrega: acabada
- Contenido máximo de fósforo: 0.025%.
- Categoría 2: Velocidades menores a 200 km/h.
- Tipo de frenado: Zapata en banda de rodadura.
- Desequilibrio estático máximo admisible: 75 g.m. Categoría E2. Se deberá marcar el punto de referencia en la zona de marcado de la rueda, y teniendo en cuenta el mismo se realizará el grabado con las características de dicha rueda.
- Defectos internos mediante ultrasonido según EN 13262. El diámetro máximo admisible de defecto normal en la llanta será de 2 mm.

 	GERENCIA DE INGENIERÍA	
	SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Ruedas monobloque Locomotoras CNR CKD8G	<i>Revisión 1.0</i>
		<i>ET-DNT-1084-V1.0</i>
<i>Fecha: 11/03/2019</i>		
		<i>Página 4 de 5</i>

6. PROTOCOLOS DE ENSAYO

Cada lote deberá contener ruedas de la misma colada y con un tratamiento térmico bajo las mismas condiciones. Se exigirá con el lote solicitado, de manera excluyente, la entrega de los resultados y protocolos de ensayos encolumnados como “Características a verificar en entrega” en la tabla F.1 del Anexo F de la normativa citada, respetando la cantidad de ruedas a ensayar por lote allí indicados:

- Dimensional y geométrico en el 100% del lote.
- Composición química.
- Contenido de Hidrógeno.
- Características a tracción en la llanta y el velo.
- Dureza en secciones de la llanta.
- Homogeneidad de dureza de la llanta en el 100% del lote.
- Resiliencia y tenacidad.
- Ausencia de inclusiones.
- Integridad interna en la llanta al 100% del lote.
- Orientación de las tensiones residuales.
- Estado de la superficie al 100% del lote.
- Integridad de la superficie al 100% del lote.
- Desequilibrio estático al 100% del lote.

Además, deberán entregarse los resultados y protocolos de examen de integridad interna de rueda por ultrasonido en un 100% del lote para el cubo y un 20% del lote para el velo, teniendo en cuenta que el rechazo de una rueda por defectos en este último caso requerirá la verificación del lote completo.

7. CONDICIONES DE ENTREGA

Las ruedas serán entregadas debidamente protegidas contra la herrumbre y contra golpes que eventualmente pudieran sufrir durante su traslado u operación. El estado de las mismas al momento de la entrega se corresponderá al definido en la normativa como “acabada”, en el cual la rueda ha superado un mecanizado final a excepción del mecanizado del diámetro final de calado.

8. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN DE PARTIDAS

Las condiciones de inspección y recepción de partidas se adecuarán a lo establecido en el Anexo F de la norma EN 13262.

 	GERENCIA DE INGENIERÍA	
	SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Ruedas monobloque Locomotoras CNR CKD8G	<i>Revisión 1.0</i>
		<i>ET-DNT-1084-V1.0</i>
		<i>Fecha: 11/03/2019</i>
		<i>Página 5 de 5</i>

9. REQUIERE MUESTRA PARA SU COMPRA

<input checked="" type="radio"/> NO	<input type="radio"/> SÍ	PRESENTE EN SOFSE
-------------------------------------	--------------------------	-------------------

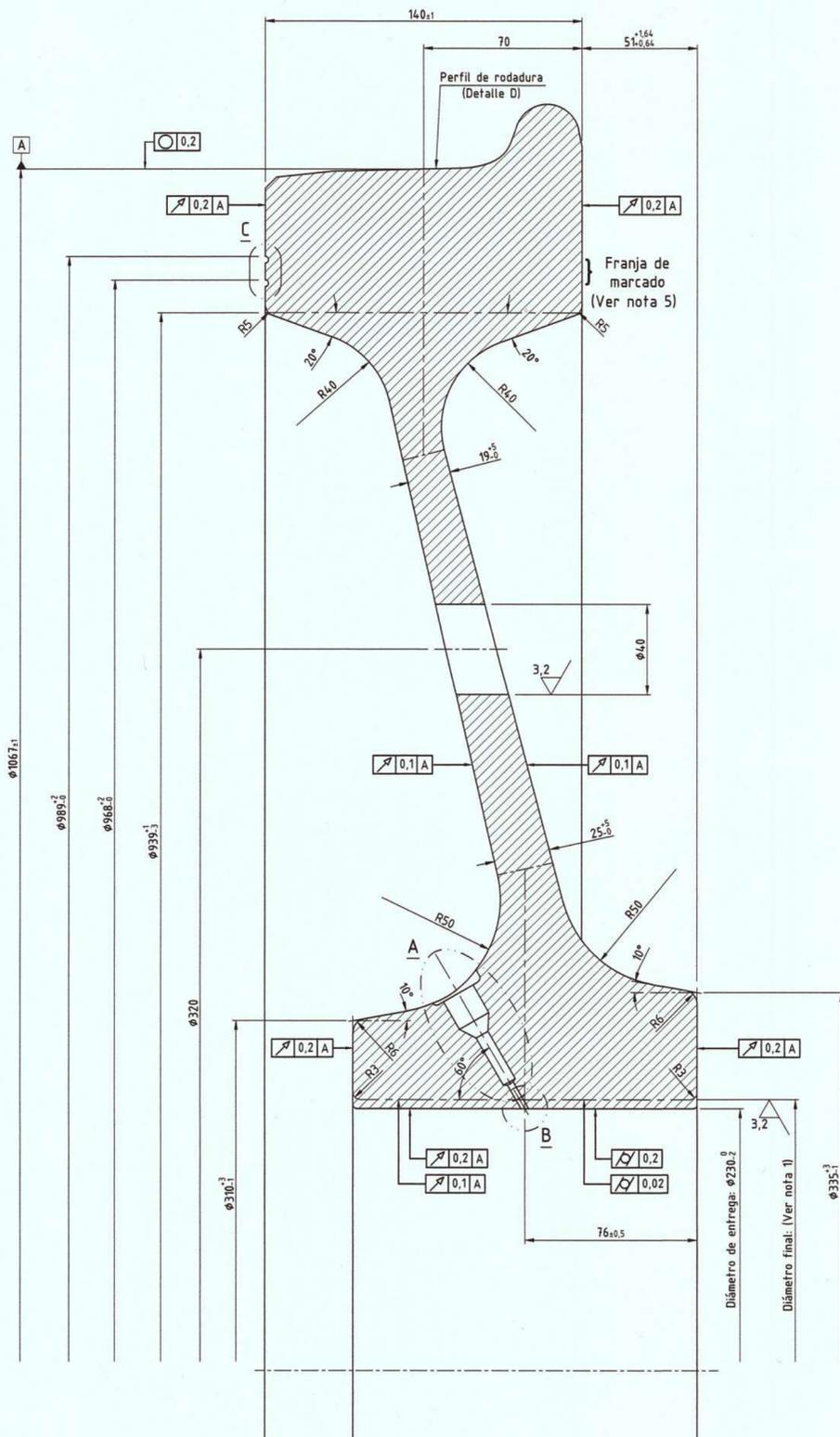
10. VIGENCIA Y LISTA DE MODIFICACIONES

Para consultar la vigencia de este documento técnico, pónganse en contacto con documentación.dnt@trenesargentinos.gob.ar

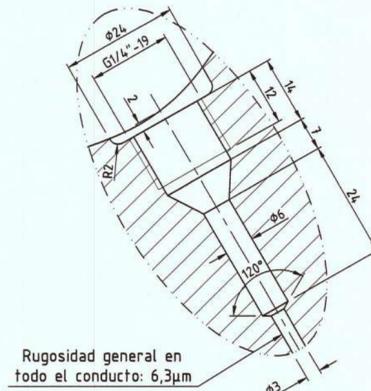
VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES
1.0	11/03/2019	Emisión original

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

CORTE AA
(1:2)

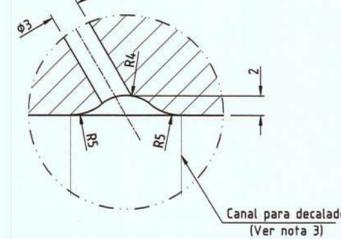


DETALLE A
(1:1)



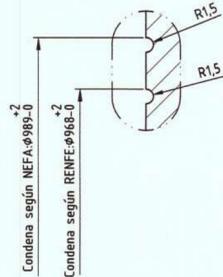
Rugosidad general en todo el conductor: $6,3 \mu m$

DETALLE B
(2:1)



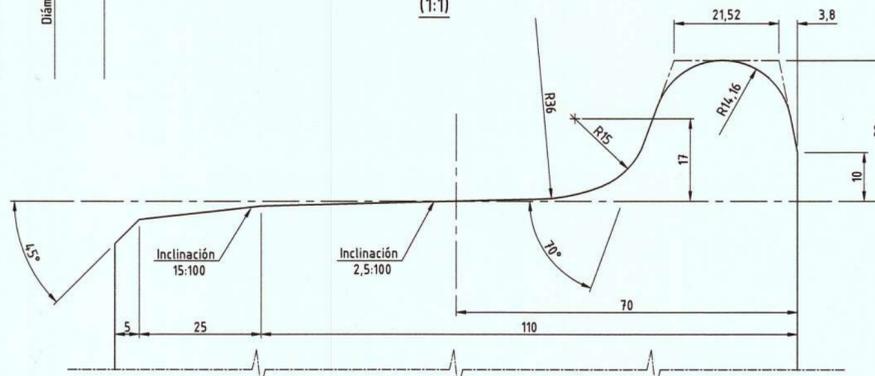
Canal para decalado (Ver nota 3)

DETALLE C
(1:1)

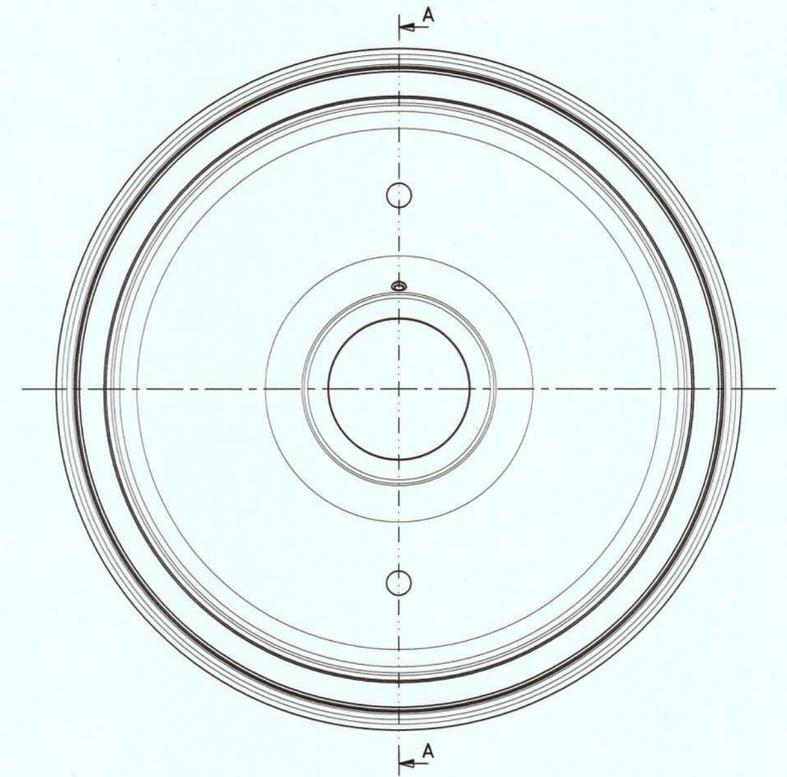


Condensa según NEFA $\phi 989-0$
Condensa según RENFE $\phi 968-0$

DETALLE D
(1:1)



VISTA FLANCO EXTERIOR
(1:8)



NOTAS:

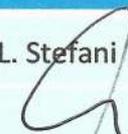
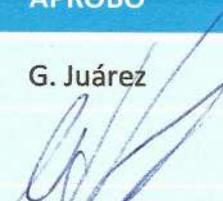
- El diámetro final será establecido dependiendo de la interferencia de calado necesaria a la hora de la consolidación del par montado.
- Deberá cumplirse lo establecido en la versión vigente de la especificación técnica ET-DNT-1101.
- El mecanizado del canal de aceite para el desmontaje por flotación, descrito en el detalle B, se realizará en el taller una vez que el diámetro de calado se encuentre terminado en concordancia con el diámetro del eje. La rugosidad del agujero de calado resultante del mecanizado deberá estar comprendida en un rango de 2,5 a 4,0 μm .
- El material corresponde a la norma EN13262 grado ER9. Ver versión vigente de la especificación técnica ET-DNT-1101.
- La rueda será marcada dentro de la franja indicada en el plano (ϕ_{min} : 960 mm - ϕ_{max} : 980) utilizando cuñas con aristas romas de 10 mm. de altura con los siguiente datos:
 - Marca del fabricante.
 - Número de colada.
 - Tipo de acero.
 - Mes y año de fabricación.
 - Posición de desequilibrio residual y su símbolo.
 - Número de serie tras el tratamiento térmico.
 - Número de contrato u orden de entrega.
- Las tolerancias geométricas y dimensionales no indicadas deberán respetar lo indicado en la norma EN13262.

MATERIAL: Acero grado ER9 según EN13262 (Ver nota 4)		RUEDA MONOBLOQUE			
		PAR MONTADO			
GERENCIA DE INGENIERIA		LOCOMOTORAS GM J16CW/J26CW - Serie 319			
SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS		PROY./REL.: RENFE	20/06/2002	PLANO N°:	REV. Δ
		DIBUJO: L. Stefani	05/08/2019	0.08.1.01.0068	
AREA MATERIAL RODANTE		REVISO: G. Figini	06/08/2019	SE COMPLEMENTA CON:	
		APROBO: G. Juárez	08/08/2019	ET-DNT-1101	
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA: 1:2 (2:1,1:1,1:8)	FORMATO: A2	HOJA: 1 / 1	CATALOGO: NUM00810100680N

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ET-DNT-1101-V1.0

Rueda monobloque
Locomotoras GM J16CW y J26CW - Serie 319

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE	G. Figini	L. Stefani	G. Juárez
FIRMA			
FECHA	14/08/2019	14/08/2019	14/08/2019

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Rueda monobloque Locomotoras GM J16CW y J26CW - Serie 319	<i>Revisión 1.0</i>
		<i>ET-DNT-1101-V1.0</i>
		<i>Fecha: 14/08/2019</i>
		<i>Página 2 de 5</i>

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Rueda monobloque – Locomotoras GM J16CW y J26CW – Serie 319

ÍNDICE

1.	OBJETO	3
2.	ALCANCE.....	3
3.	REFERENCIAS NORMATIVAS.....	3
4.	PLANOS INTERVINIENTES	3
5.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	3
6.	PROTOCOLOS DE ENSAYO	4
7.	CONDICIONES DE ENTREGA	4
8.	INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN DE PARTIDAS	4
9.	REQUIERE MUESTRA PARA SU COMPRA.....	5
10.	VIGENCIA Y LISTA DE MODIFICACIONES	5

 	GERENCIA DE INGENIERÍA	
	SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Rueda monobloque	<i>Revisión 1.0</i>
	Locomotoras GM J16CW y J26CW - Serie 319	<i>ET-DNT-1101-V1.0</i>
		<i>Fecha: 14/08/2019</i>
		<i>Página 3 de 5</i>

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Rueda monobloque – Locomotoras GM J16CW y J26CW – Serie 319

1. OBJETO

Esta especificación tiene como objeto establecer las condiciones técnicas requeridas para la fabricación y compra de ruedas utilizadas en las locomotoras GM J16CW y J26CW – Serie 319.

2. ALCANCE

La presente especificación es aplicable a las ruedas monobloque utilizadas en las locomotoras GM J16CW y J26CW de la serie 319.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

EN 13262:2004+A2:2011 “Aplicaciones ferroviarias - Ejes montados y bogies - Ruedas - Requisitos de producto”

4. PLANOS INTERVINIENTES

0.08.1.01.0068: “Rueda monobloque – Par montado – Locomotoras GM J16CW Y J26CW – Serie 319”.

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las ruedas se identificarán según NUM00810100680N, deberán ser de fabricación monobloque y respetar las dimensiones y condiciones establecidas en la última versión vigente del plano indicado en el inciso 4.

Las condiciones técnicas se ajustarán a todo lo establecido en la norma EN 13262 bajo las siguientes condiciones:

- Material: Acero grado ER9.
- Estado de entrega: acabada
- Contenido máximo de fósforo: 0.025%.
- Categoría 2: Velocidades menores a 200 km/h.
- Tipo de frenado: Zapata en banda de rodadura.
- Desequilibrio estático máximo admisible: 125 g.m. Categoría E3. Se deberá marcar el punto de referencia en la zona de marcado de la rueda, y teniendo en cuenta el mismo se realizará el grabado con las características de dicha rueda.
- Defectos internos mediante ultrasonido según EN 13262. El diámetro máximo admisible de defecto normal en la llanta será de 2 mm.

 	GERENCIA DE INGENIERÍA	
	SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Rueda monobloque Locomotoras GM J16CW y J26CW - Serie 319	<i>Revisión 1.0</i>
		<i>ET-DNT-1101-V1.0</i>
<i>Fecha: 14/08/2019</i>		
		<i>Página 4 de 5</i>

6. PROTOCOLOS DE ENSAYO

Cada lote deberá contener ruedas de la misma colada y con un tratamiento térmico bajo las mismas condiciones. Se exigirá con el lote solicitado, de manera excluyente, la entrega de los resultados y protocolos de ensayos encolumnados como “Características a verificar en entrega” en la tabla F.1 del Anexo F de la normativa citada, respetando la cantidad de ruedas a ensayar por lote allí indicados:

- Dimensional y geométrico en el 100% del lote.
- Composición química.
- Contenido de Hidrógeno.
- Características a tracción en la llanta y el velo.
- Dureza en secciones de la llanta.
- Homogeneidad de dureza de la llanta en el 100% del lote.
- Resiliencia y tenacidad.
- Ausencia de inclusiones.
- Integridad interna en la llanta al 100% del lote.
- Orientación de las tensiones residuales.
- Estado de la superficie al 100% del lote.
- Integridad de la superficie al 100% del lote.
- Desequilibrio estático al 100% del lote.

Además, deberán entregarse los resultados y protocolos de examen de integridad interna de rueda por ultrasonido en un 100% del lote para el cubo y un 20% del lote para el velo, teniendo en cuenta que el rechazo de una rueda por defectos en este último caso requerirá la verificación del lote completo.

7. CONDICIONES DE ENTREGA

Las ruedas serán entregadas debidamente protegidas contra la herrumbre y contra golpes que eventualmente pudieran sufrir durante su traslado u operación. El estado de las mismas al momento de la entrega se corresponderá al definido en la normativa como “acabada”, en el cual la rueda ha superado un mecanizado final a excepción del mecanizado del diámetro final de calado.

8. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN DE PARTIDAS

Las condiciones de inspección y recepción de partidas se adecuarán a lo establecido en el Anexo F de la norma EN 13262.

 	GERENCIA DE INGENIERÍA	
	SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Rueda monobloque	<i>Revisión 1.0</i>
	Locomotoras GM J16CW y J26CW - Serie 319	<i>ET-DNT-1101-V1.0</i>
		<i>Fecha: 14/08/2019</i>
		<i>Página 5 de 5</i>

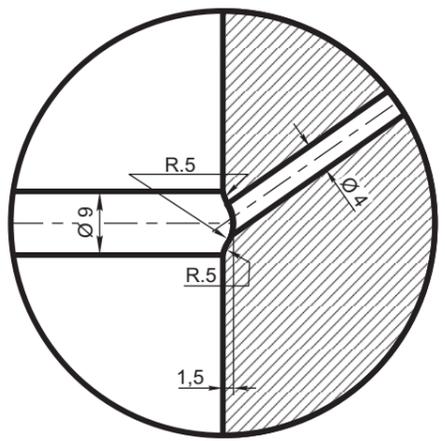
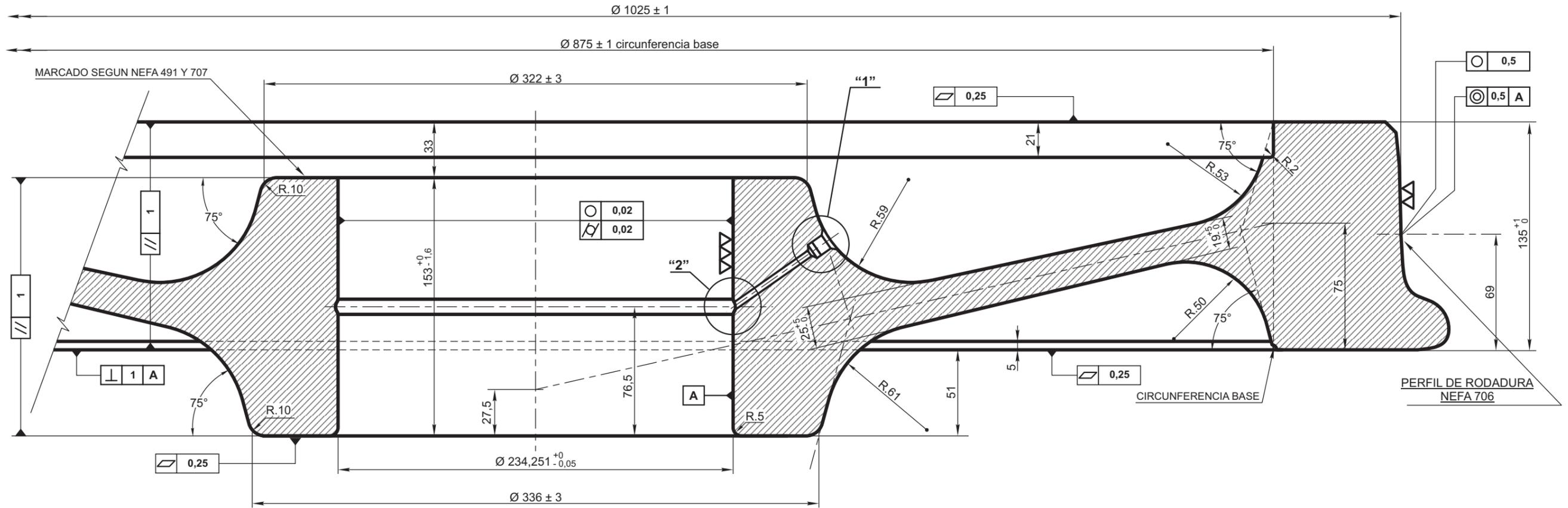
9. REQUIERE MUESTRA PARA SU COMPRA

<input checked="" type="radio"/> NO	<input type="radio"/> SÍ	PRESENTE EN SOFSE
-------------------------------------	--------------------------	-------------------

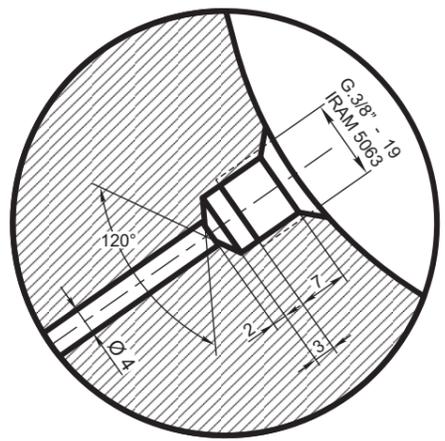
10. VIGENCIA Y LISTA DE MODIFICACIONES

Para consultar la vigencia de este documento técnico, pónganse en contacto con documentación.dnt@sofse.gob.ar

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES
1.0	14/08/2019	Emisión original



DETALLE "2"
(Esc. 1:1)



DETALLE "1"
(Esc. 1:1)

NOTA 1:

EL CALADO SE AJUSTARA A LA ESPECIFICACION FAT: MR-505.
LA GEOMETRIA DEL PAR MONTADO CUMPLIRA ESPECIFICACION FAT: MR-704.

NOTA 2:

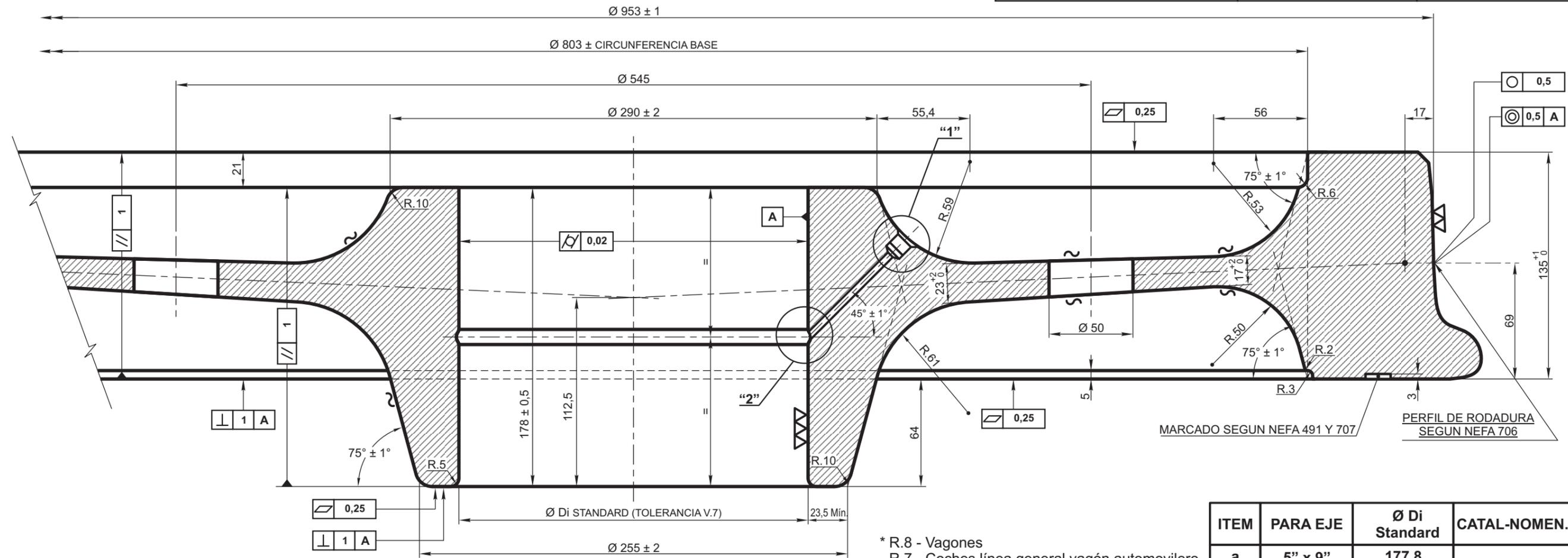
EL ASPECTO SUPERFICIAL DEBERA APARECER LIBRE DE REPLIEGUES, FISURAS, INCLUSIONES, GRIETAS, FALTA DE MATERIAL Y TODO OTRO DEFECTO QUE AFECTE A LA UTILIZACION DE LAS RUEDAS

PESO DE LA RUEDA MECANIZADA ≈ 500 kg

PARA RUEDA SEMITERMINADA VER NEFA 263 N.U.M. 0/08/1/01/0067/0

		ESP. F.A. 8 005 TIPO R.9		0.08.1.01.0070.0.85	
ITEM	DESCRIPCION	Cant.x Coche	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES	CATAL-NOMEN.	
<p align="center">RUEDAS ENTERIZAS LAMINADAS DE Ø 1.025 mm PARA LOCOMOTORAS GENERAL MOTORS TERMINADA SEMIPESADA</p>			<p>FERROCARRILES ARGENTINOS</p>		
			<p>AREA MECANICA</p>		
ESCALA	TROCHA	LINEAS:	UTILIZACION	EMISION	
1:2,5	1676 - 1435	MITRE - ROCA SAN MARTIN - SARMIENTO	LOC. GM. G.22 CW	1	2
FIRMA Y FECHA APROB.		N° DE PLANO		3	
		NEFA 228		4	5

EMISION	COTA	ALTERACIONES	FECHA - FIRMA
5		Se agregó Nomenclador	26/8/91
4		Se modificó zona de marcado	17/5/91
3		Se agregaron tolerancias geométricas. Se agregaron notas 1 y 2 y se adecuó a Normas IRAM. Se modificó Ø circunferencia base (antes Ø 883 ± 1)	24/2/86
2		Cambio especificación del material (anterior AAR M107 73 Clase B)	22/4/80



* R.8 - Vagones
R.7 - Coches línea general vagón automovilero
R.6 - Coches servicio urbano

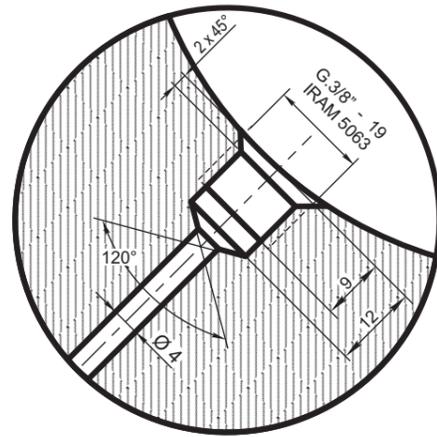
ITEM	PARA EJE	Ø Di Standard	CATAL-NOMEN.
a	5" x 9"	177,8	
b	5 1/2" x 10"	190	

NOTA: EL ASPECTO SUPERFICIAL DEBERA APARECER LIBRE DE REPLIEGUES, FISURAS, INCLUSIONES, GRIETAS, FALTA DE MATERIAL Y TODO OTRO DEFECTO QUE AFECTE LA UTILIZACION DE LAS RUEDAS

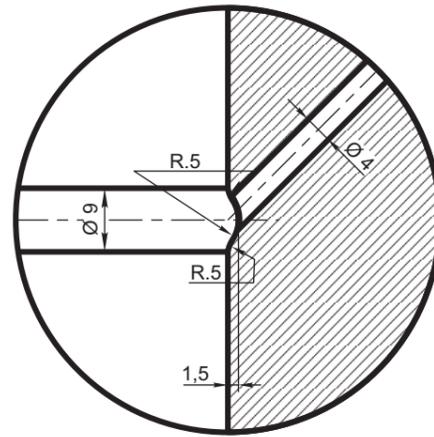
NOTAS: CALADO SEGUN ESPECIFICACION FAT: MR-500
GEOMETRIA DEL PAR MONTADO SEGUN FAT: MR-704

RUEDA PESADA TERMINADA NEFA 154
RUEDA PESADA SEMITERMINADA NEFA 258
RUEDA LIVIANA TERMINADA NEFA 156
RUEDA LIVIANA SEMITERMINADA NEFA 195
RUEDA SEMIPESADA SEMITERMINADA NEFA 1262
PARA COCHES MATERFER NEFA 226

** SE INDICARA EXPRESAMENTE



DETALLE "1"
(Esc. 1:1)

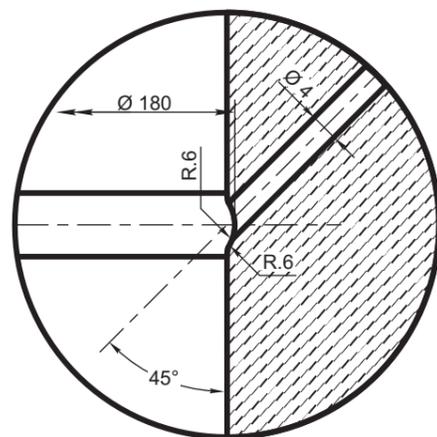
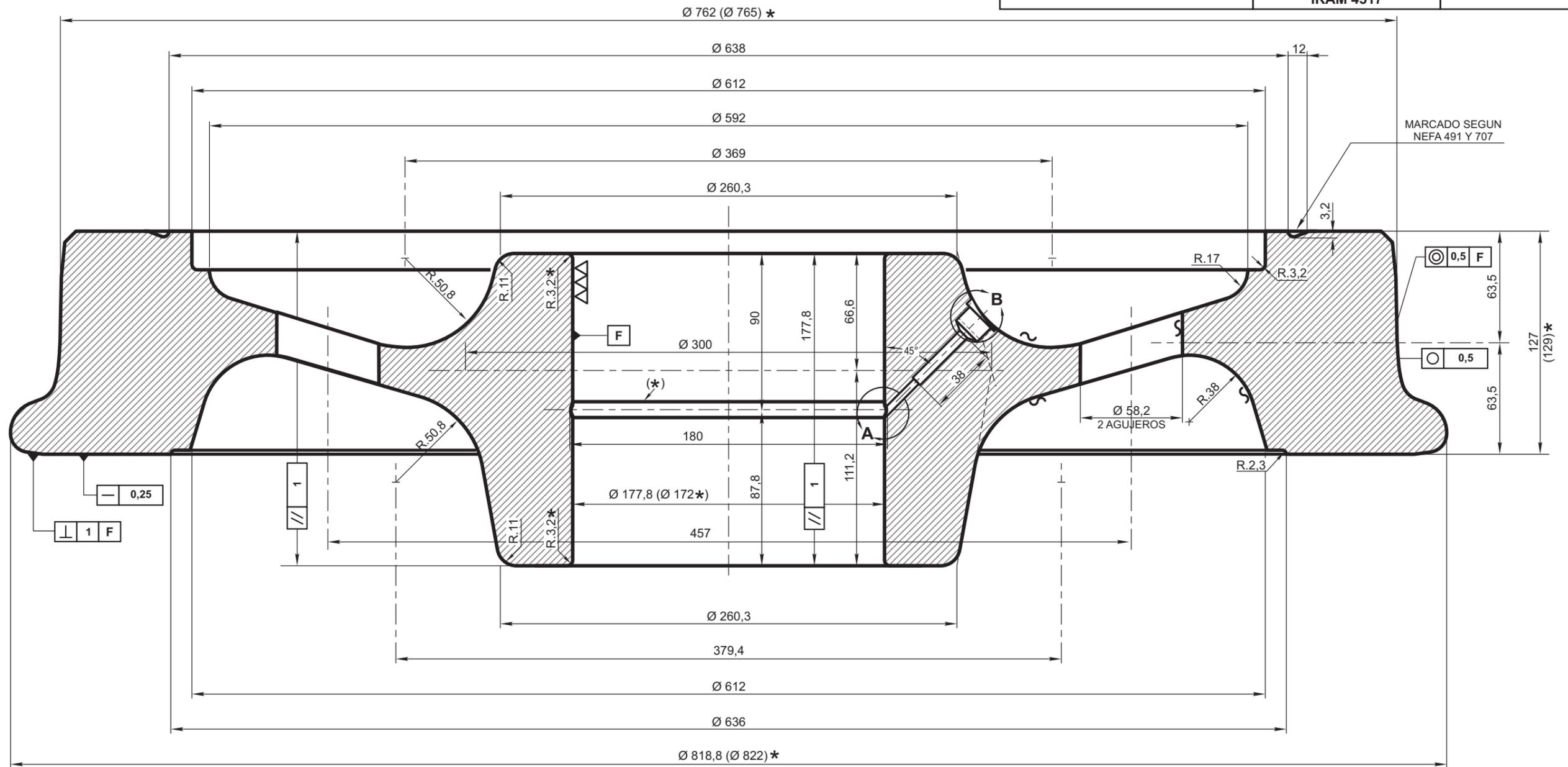


DETALLE "2"
(Esc. 1:1)

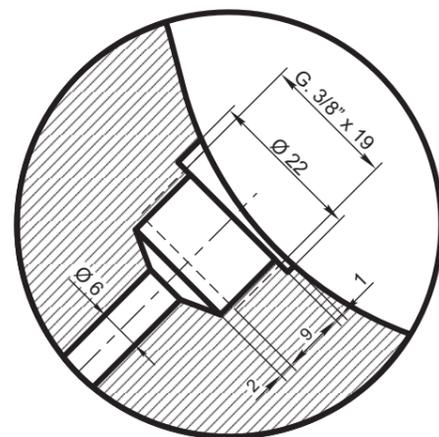
ITEM	DESCRIPCION	Cant.x Coche	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES	CATAL-NOMEN.
b	Rueda Terminada Vagones		Especificación F.A. 8 005 - Tipo R.8	
a	Rueda Terminada Coches		Especificación F.A. 8 005 - Tipo R.6 o R.7**	

RUEDAS ENTERIZAS LAMINADAS DE Ø 953 mm TIPO SEMIPESADA - TERMINADA MULTIUSO				FERROARRIALES ARGENTINOS
				AREA MECANICA
ESCALA 1:2,5	TROCHA 1676 - 1435	LINEAS: SARMIENTO - SAN MARTIN MITRE - ROCA - URQUIZA	UTILIZACION MATERIAL REMOLCADO	EMISION 1 2 3
FIRMA Y FECHA APROB.			Nº DE PLANO NEFA 1241	4

EMISION	COTA	ALTERACIONES	FECHA - FIRMA
4		Se agregó agujero para manipuleo.	02/03/90
3		Se modificó espesores de velo (Antes 25 y 19. Ahora 23 y 17).	12/06/86
2		Se modificó Especificación y se agregó Nota: *R.8 Vagones, etc. ...	12/05/86



DETALLE A



DETALLE B

Para rueda pesada terminada
ver NEFA 2-70-1-7044

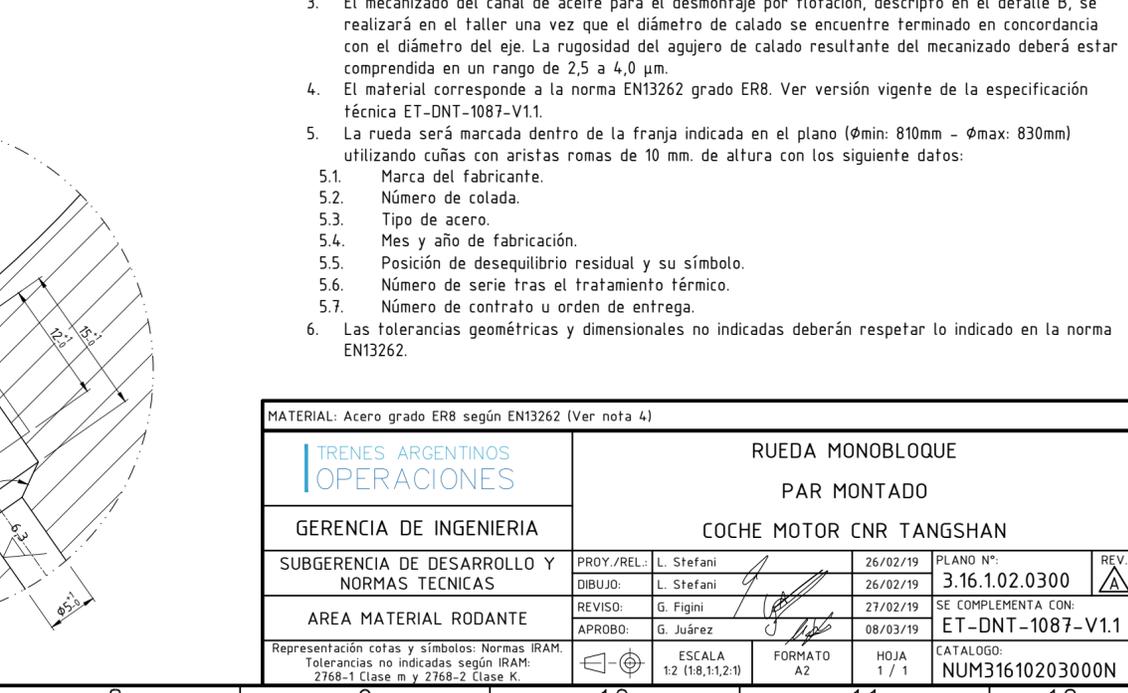
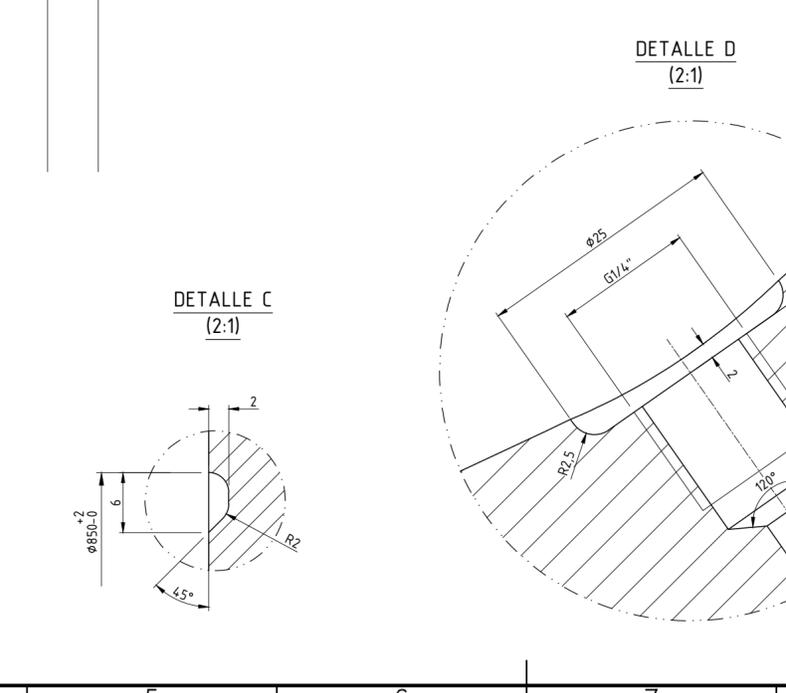
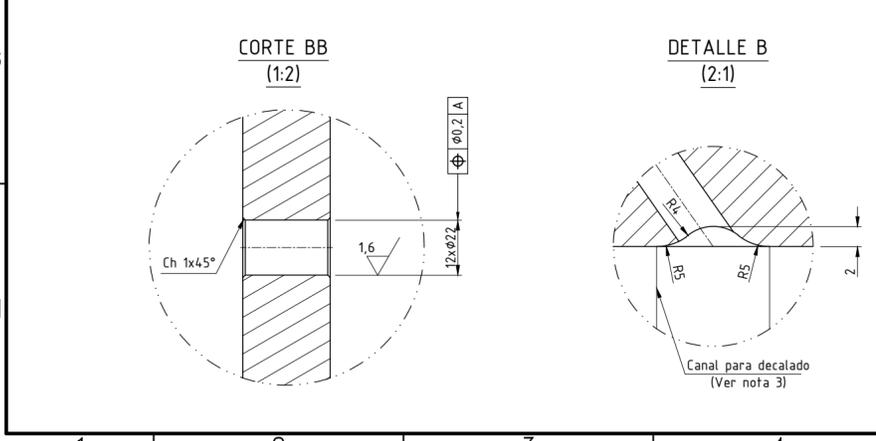
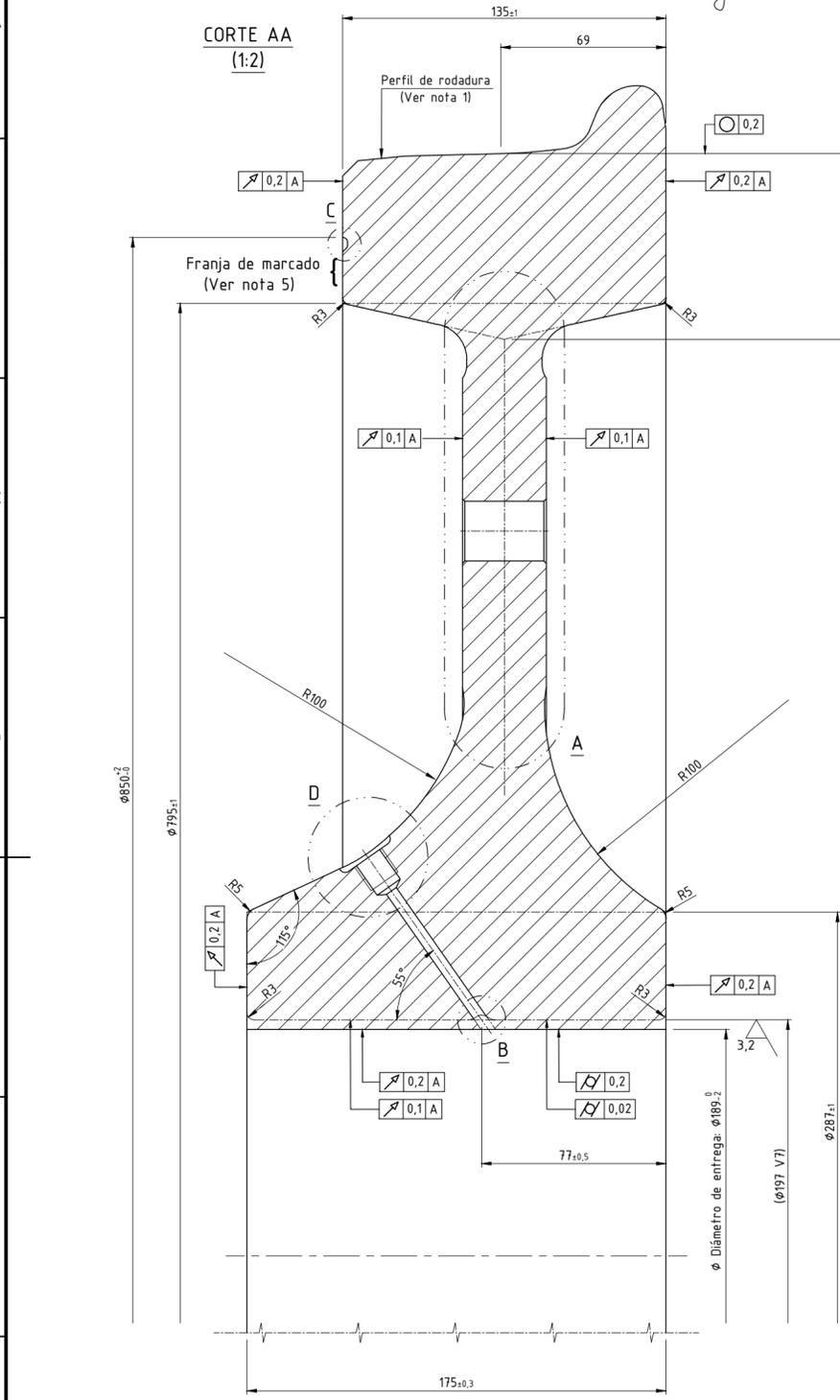
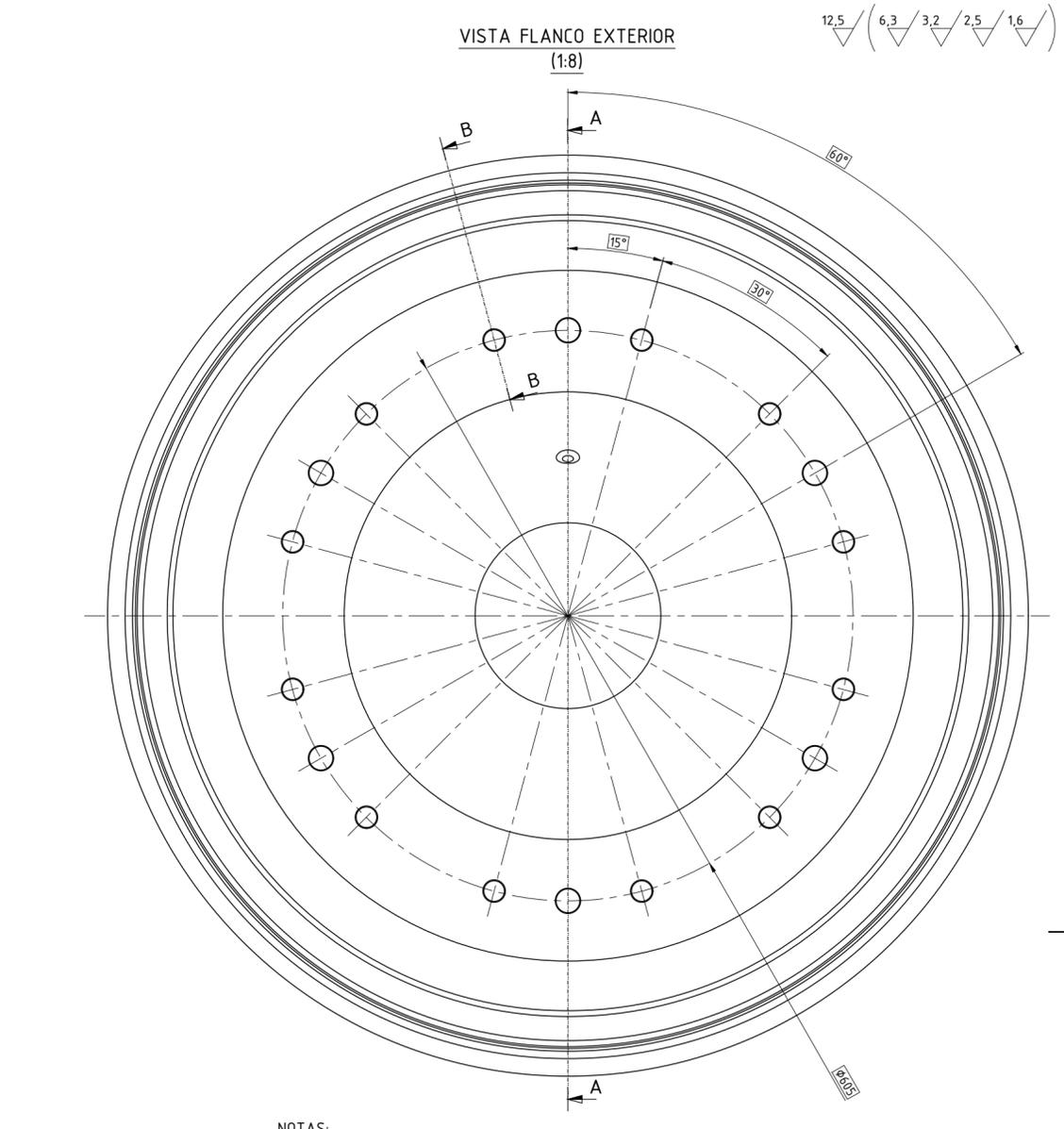
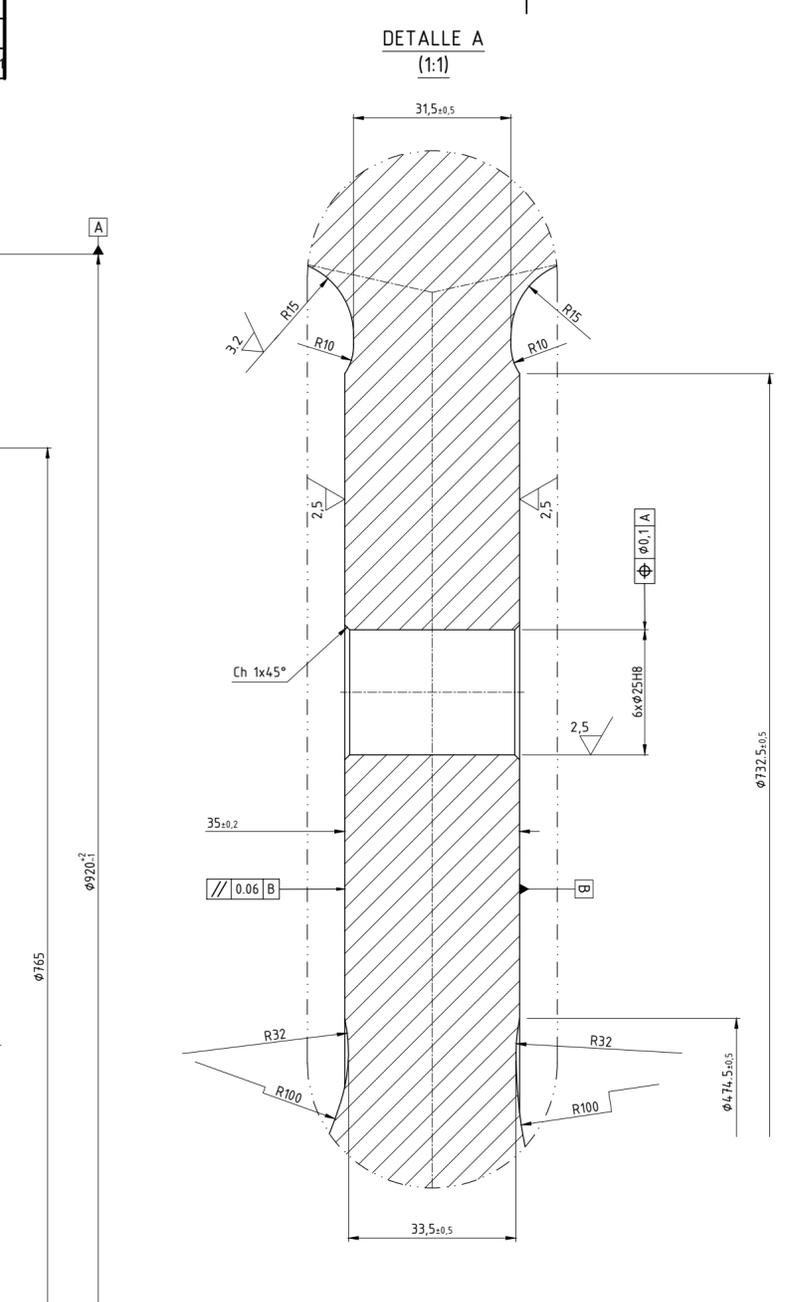
NOTA 1) - Calado según Especificación FAT: MR-500. Geometría del par montado según FAT: MR-704

NOTA 2) - El aspecto superficial deberá aparecer libre de repliegues, fisuras, inclusiones, grietas, falta de material y todo otro defecto que afecte la utilización de las ruedas.

* NOTA 3) - Ruedas semiterminadas para stocks: En caso de no entregarse montadas en su eje, se suministrarán respetando las medidas entre paréntesis (*). Labrado ∇ sin canal de aceite para decalaje ni radio para portada de calaje.

Rueda		Espec. F.A. 8 005 Tipo R6	
ITEM	DESCRIPCION	Cant.x Coche	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES
<p>RUEDA DISCO ENTERIZA DE Ø 818 mm TIPO SEMIPESADA TERMINADA Y SEMITERMINADA PARA STOCK</p>			<p>FERROCARRILES ARGENTINOS</p> <p>AREA MECANICA</p>
ESCALA	TROCHA	LINEAS:	UTILIZACION
1:2,5 1:1	1000	BELGRANO	COCHES WERKSPOR Y FIAT. Y VAGONES EN GRAL.
FIRMA Y FECHA APROB.		N° DE PLANO	
		NEFA 2-70-1-8001	
			EMISION
			1

MODIFICACIONES			
REV.	DESCRIPCION	MODIFICO	APROBO
A	Se actualizó el perfil de rodadura	G. Zaupa	G. Figini



- NOTAS:
- El perfil de rodadura deberá corresponder al perfil normal indicado en la versión vigente del plano PL.AT.00182.001.
 - Deberá cumplirse lo establecido en la versión vigente de la especificación técnica ET-DNT-1087-V1.1.
 - El mecanizado del canal de aceite para el desmontaje por flotación, descrito en el detalle B, se realizará en el taller una vez que el diámetro de calado se encuentre terminado en concordancia con el diámetro del eje. La rugosidad del agujero de calado resultante del mecanizado deberá estar comprendida en un rango de 2,5 a 4,0 μm.
 - El material corresponde a la norma EN13262 grado ER8. Ver versión vigente de la especificación técnica ET-DNT-1087-V1.1.
 - La rueda será marcada dentro de la franja indicada en el plano (φmin: 810mm - φmax: 830mm) utilizando cuñas con aristas romas de 10 mm. de altura con los siguiente datos:
 1. Marca del fabricante.
 2. Número de colada.
 3. Tipo de acero.
 4. Mes y año de fabricación.
 5. Posición de desequilibrio residual y su símbolo.
 6. Número de serie tras el tratamiento térmico.
 7. Número de contrato u orden de entrega.
 - Las tolerancias geométricas y dimensionales no indicadas deberán respetar lo indicado en la norma EN13262.

MATERIAL: Acero grado ER8 según EN13262 (Ver nota 4)			
		RUEDA MONOBLOQUE PAR MONTADO COCHE MOTOR CNR TANGSHAN	
GERENCIA DE INGENIERIA	PROY./REL.: L. Stefani	26/02/19	PLANO N°: 3.16.1.02.0300
SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS	DIBUJO: L. Stefani	26/02/19	REV. A
AREA MATERIAL RODANTE	REVISO: G. Figini	27/02/19	SE COMPLEMENTA CON: ET-DNT-1087-V1.1
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.	APROBO: G. Juárez	08/03/19	CATALOGO: NUM31610203000N
ESCALA 1:2 (1:8, 1:1, 2:1)	FORMATO A2	HOJA 1 / 1	

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

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ET-DNT-1087-V1.1

Rueda monobloque
Coche motor CNR Tangshan

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE	L. Stefani	G. Juárez	M. Fernandez Soler
FIRMA			
FECHA	29/04/2019	29/04/2019	29/04/2019

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Rueda monobloque Coche motor CNR Tangshan	<i>Revisión 1.0</i>
		<i>ET-DNT-1087-V1.1</i>
		<i>Fecha: 29/04/2019</i>
		<i>Página 2 de 5</i>

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Rueda monobloque – Coche motor CNR Tangshan

ÍNDICE

1.	OBJETO	3
2.	ALCANCE.....	3
3.	REFERENCIAS NORMATIVAS.....	3
4.	PLANOS INTERVINIENTES	3
5.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	3
6.	PROTOCOLOS DE ENSAYO	4
7.	CONDICIONES DE ENTREGA	4
8.	INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN DE PARTIDAS	4
9.	REQUIERE MUESTRA PARA SU COMPRA.....	5
10.	VIGENCIA Y LISTA DE MODIFICACIONES	5

 	GERENCIA DE INGENIERÍA	
	SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Rueda monobloque Coche motor CNR Tangshan	<i>Revisión 1.0</i>
		<i>ET-DNT-1087-V1.1</i>
		<i>Fecha: 29/04/2019</i>
		<i>Página 3 de 5</i>

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Rueda monobloque – Coche motor CNR Tangshan

1. OBJETO

Esta especificación tiene como objeto establecer las condiciones técnicas requeridas para la fabricación y compra de ruedas utilizadas en los coches motores CNR Tangshan.

2. ALCANCE

La presente especificación es aplicable a las ruedas monobloque utilizadas en los coches motores CNR Tangshan de la línea Belgrano Sur.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

EN 13262:2004+A2:2011 “Aplicaciones ferroviarias - Ejes montados y bogies - Ruedas - Requisitos de producto”

4. PLANOS INTERVINIENTES

3.16.1.02.0300: “Rueda monobloque – Par montado – Coche motor CNR Tangshan”

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las ruedas se identificarán según NUM31610203000N, deberán ser de fabricación monobloque y respetar las dimensiones y condiciones establecidas en la última versión vigente del plano indicado en el inciso 4.

Las condiciones técnicas se ajustarán a todo lo establecido en la norma EN 13262 bajo las siguientes condiciones:

- Material: Acero grado ER8.
- Estado de entrega: acabada
- Contenido máximo de fósforo: 0.025%.
- Categoría 2: Velocidades menores a 200 km/h.
- Tipo de frenado: Disco de freno en velo.
- Desequilibrio estático máximo admisible: 75 g.m. Categoría E2. Se deberá marcar el punto de referencia en la zona de marcado de la rueda, y teniendo en cuenta el mismo se realizará el grabado con las características de dicha rueda.
- Defectos internos mediante ultrasonido según EN 13262. El diámetro máximo admisible de defecto normal en la llanta será de 2 mm.

 	GERENCIA DE INGENIERÍA	
	SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Rueda monobloque Coche motor CNR Tangshan	<i>Revisión 1.0</i>
		<i>ET-DNT-1087-V1.1</i>
		<i>Fecha: 29/04/2019</i>
		<i>Página 4 de 5</i>

6. PROTOCOLOS DE ENSAYO

Cada lote deberá contener ruedas de la misma colada y con un tratamiento térmico bajo las mismas condiciones. Se exigirá con el lote solicitado, de manera excluyente, la entrega de los resultados y protocolos de ensayos encolumnados como “Características a verificar en entrega” en la tabla F.1 del Anexo F de la normativa citada, respetando la cantidad de ruedas a ensayar por lote allí indicados:

- Dimensional y geométrico en el 100% del lote.
- Composición química.
- Contenido de Hidrógeno.
- Características a tracción en la llanta y el velo.
- Dureza en secciones de la llanta.
- Homogeneidad de dureza de la llanta en el 100% del lote.
- Resiliencia y tenacidad.
- Ausencia de inclusiones.
- Integridad interna en la llanta al 100% del lote.
- Orientación de las tensiones residuales.
- Estado de la superficie al 100% del lote.
- Integridad de la superficie al 100% del lote.
- Desequilibrio estático al 100% del lote.

Además, deberán entregarse los resultados y protocolos de examen de integridad interna de rueda por ultrasonido en un 100% del lote para el cubo y un 20% del lote para el velo, teniendo en cuenta que el rechazo de una rueda por defectos en este último caso requerirá la verificación del lote completo.

7. CONDICIONES DE ENTREGA

Las ruedas serán entregadas debidamente protegidas contra la herrumbre y contra golpes que eventualmente pudieran sufrir durante su traslado u operación. El estado de las mismas al momento de la entrega se corresponderá al definido en la normativa como “acabada”, en el cual la rueda ha superado un mecanizado final a excepción del mecanizado del diámetro final de calado.

8. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN DE PARTIDAS

Las condiciones de inspección y recepción de partidas se adecuarán a lo establecido en el Anexo F de la norma EN 13262.

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Rueda monobloque Coche motor CNR Tangshan	<i>Revisión 1.0</i>
		<i>ET-DNT-1087-V1.1</i>
		<i>Fecha: 29/04/2019</i>
		<i>Página 5 de 5</i>

9. REQUIERE MUESTRA PARA SU COMPRA

<input checked="" type="radio"/> NO	<input type="radio"/> SÍ	PRESENTE EN SOFSE
-------------------------------------	--------------------------	-------------------

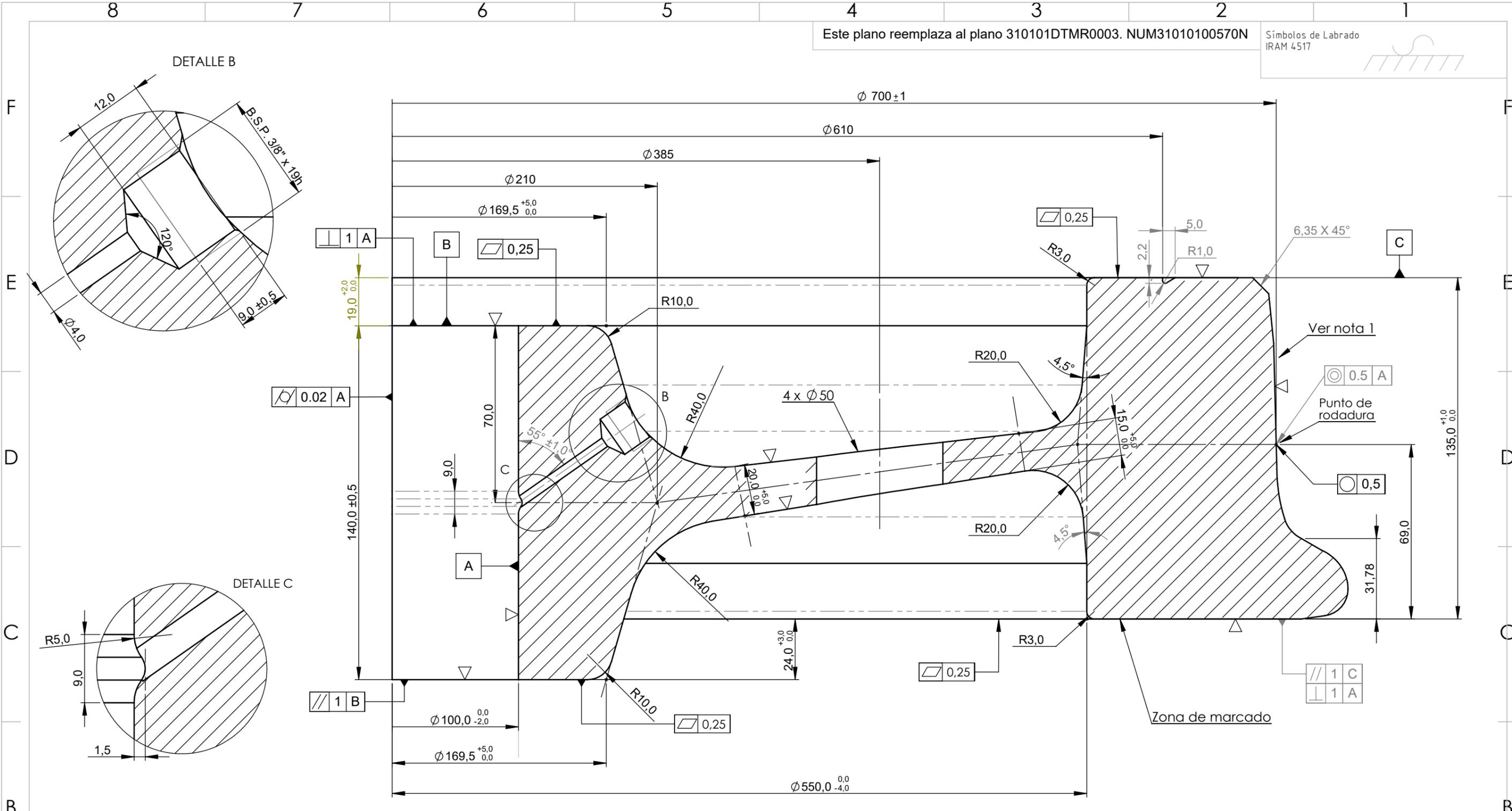
10. VIGENCIA Y LISTA DE MODIFICACIONES

Para consultar la vigencia de este documento técnico, pónganse en contacto con documentación.dnt@sofse.gob.ar

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES
1.0	11/03/2019	Emisión original
1.1	29/04/2019	Modificación de NUM

Este plano reemplaza al plano 310101DTMR0003. NUM31010100570N

Símbolos de Labrado
IRAM 4517



- EL PERFIL DE RODADURA DEBE CORRESPONDER AL PERFIL NORMAL INDICADO EN EL PLANO NEFA GCTF(MR)002 (REEMPLAZA AL ANTERIOR NEFA 706)
- SE DEBE CUMPLIR CON TODO LO ESTABLECIDO EN LA ET MRR-CM-007 ULTIMA EMISIÓN.
- MATERIAL: ACERO TIPO ER6 SEGÚN EL PUNTO 3.1 DE LA NORMA EN 13262
- LAS TOLERANCIAS GEOMÉTRICAS Y DIMENSIONALES NO INDICADAS DEBERÁN RESPETAR LO INDICADO EN LA NORMA EN13262

- LA RUEDA SERÁ IDENTIFICADA EN LA ZONA MARCADA EN EL PLANO COMO "ZONA DE MARCADO" (Ø570 A Ø590), UTILIZANDO UNA CUÑA CON ARISTAS ROMAS DE 10MM DE ALTURA, CON LOS SIGUIENTES DATOS:
 - MARCA DEL FABRICANTE
 - NUMERO DE COLADA.
 - TIPO DE ACERO
 - MES Y AÑO DE FABRICACIÓN
 - POSICIÓN DEL DESEQUILIBRIO RESIDUAL Y SU SÍMBOLO.
 - NÚMERO DE SERIE TRAS EL TRATAMIENTO TÉRMICO.
 - NUMERO DE CONTRATO U ORDEN DE ENTREGA.

C	Modificada medida de condenacion. Paso de Ø670 a Ø610	I. Milesi	26-06-24
B	Cambios en requerimientos de marcado y ET	I. Milesi	02-11-20
Em	Descripción	Realizó	Fecha

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES
SUBGERENCIA DE MATERIAL RODANTE
LÍNEA GENERAL ROCA

COORDINACIÓN GENERAL TÉCNICA

DEPARTAMENTO INGENIERÍA
REMEDIOS DE ESCALADA

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

Rueda entera Ø700mm forjada.
Interior cubo semiterminado

Relevó	Dibujó	Ing. Milesi Ignacio	28/10/2020	PLANO N°:	318101DTMR0003	REV	C
Revisó	Aprobó	Ing. Valdes Lazo Carlos		SE COMPLETA CON:	ET MRR-CM-007		
ESCALA	FORMATO	HOJA		CATÁLOGO:	NUM31810100570N		
Varios	A3	1/1					

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

ESPECIFICACION TECNICA

ET MRR-CM-07

Ruedas del par montado Coche Motor NOHAB

EMISION: A

FECHA: 02/11/2020

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

1. ALCANCE

La presente Especificación Técnica (ET) establece los parámetros generales para la adquisición y compra de ruedas para el par montado del coche Motor NOHAB utilizados en la Línea Gral. Roca. Se describe, también, las cuestiones relacionadas con la garantía y documentación correspondiente.

El comitente de esta presentación es TRENES ARGENTINOS OPERACIONES, Línea Gral. Roca.

2. REFERENCIA NORMATIVA

EN 13262:2004+A2:2011 “Aplicaciones ferroviarias – Ejes montados y bogies – Ruedas – Requisito de producto”

3. PLANOS INTERVINIENTES

- 318101DTMR0003- “Rueda monobloque, Coche NOHAB”

4. CARACTERISTICAS TECNICAS

Las especificaciones técnicas se ajustaran a todo lo establecido en la norma EN 13262 bajo las siguientes condiciones:

- Material: Acero Tipo ER6 según el punto 3.1 de la norma EN 13262
- Categoría 2: Velocidades menores a 200 Km/h.
- Tipo de frenado: a zapata.
- Desequilibrio estático admisible: Categoría E3 (máx. 125 g.m) según el punto 3.8 de la norma EN 13262. Se deberá marcar el punto de referencia en la zona de marcado de la rueda, y teniendo en cuenta el mismo se realizara el grabado con las características de dicha rueda.
- Defectos internos: el diámetro del defecto normal equivalente detectable por ultrasonido debe ser menor a 2mm, según el punto 3.4.2.2.1 de la norma EN 13262

5. PROTOCOLOS DE ENSAYO

El control se realizará por lotes, donde cada lote deberá contener ruedas de la misma colada y con un tratamiento térmico bajo las mismas condiciones. Se exigirá con el lote solicitado, de manera excluyente, la entrega de los resultados y protocolos del Anexo F.1 de la norma EN 13262:

- Dimensional y geométrico (100% del lote).
- Composición química.
- Contenido de Hidrógeno.
- Características de tracción en llanta y velo.
- Dureza en secciones de la llanta.
- Homogeneidad de dureza de la llanta en el 100% del lote.

- Resiliencia.
- Tenacidad de la llanta.
- Ausencia de inclusiones.
- Integridad interna en la llanta al 100% del lote.
- Orientación de las tensiones residuales.
- Estado de la superficie al 100% del lote.
- Integridad de la superficie al 100% del lote.
- Desequilibrio estático al 100% del lote.

Además, se debe entregar los resultados y protocolos de examen de integridad interna de rueda por ultrasonido en un 100% del lote para el cubo y un 20% del lote para el velo, teniendo en cuenta que el rechazo de una rueda por defectos en este último caso requerirá la verificación del lote completo.

6. CONDICIONES DE ENTREGA

Las rueda serán entregados debidamente protegidos contra la herrumbre y contra golpes que eventualmente pudieran sufrir durante su traslado u operación. Se debe cumplir:

- Marcación: Según lo indicado en el plano 318101DTMR0003.
- Grado de acabado: **“Acabada”** (mecanizado de toda la rueda a excepción del cubo) según anexo F.2 de la norma EN 13262.

7. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN DE PARTIDAS

Las condiciones de inspección y recepción de partidas se adecuarán a lo establecido en el Anexo F de la norma EN 13262.

8. TRASLADO Y LUGAR DE ENTREGA

El traslado del conjunto hasta el Taller del comitente estará a cargo del proveedor, previa consulta y coordinación con el Responsable del Taller. Taller Remedios de Escalada del Ferrocarril General Roca, en Av. 29 de Setiembre 3501, Remedios de Escalada (C.P. 1826), provincia de Buenos Aires de lunes a viernes de 07:00 a 16:00 horas.

9. GARANTÍA TÉCNICA

El proveedor debe garantizar la buena calidad del elemento suministrado durante un período de 12 (doce) meses, contado a partir de la fecha del Acta de Recepción definitiva. Durante ese lapso se obliga a sustituir, a su exclusivo cargo, todo elemento que sea afectado durante el uso normal del mismo.

Cuando el elemento deba ser sustituido en garantía, previa comunicación del comitente de tal situación, el proveedor deberá atender en un plazo no superior a 24 horas el reclamo. El traslado del nuevo elemento será según lo indicado en el Punto 8 de la presente ET.

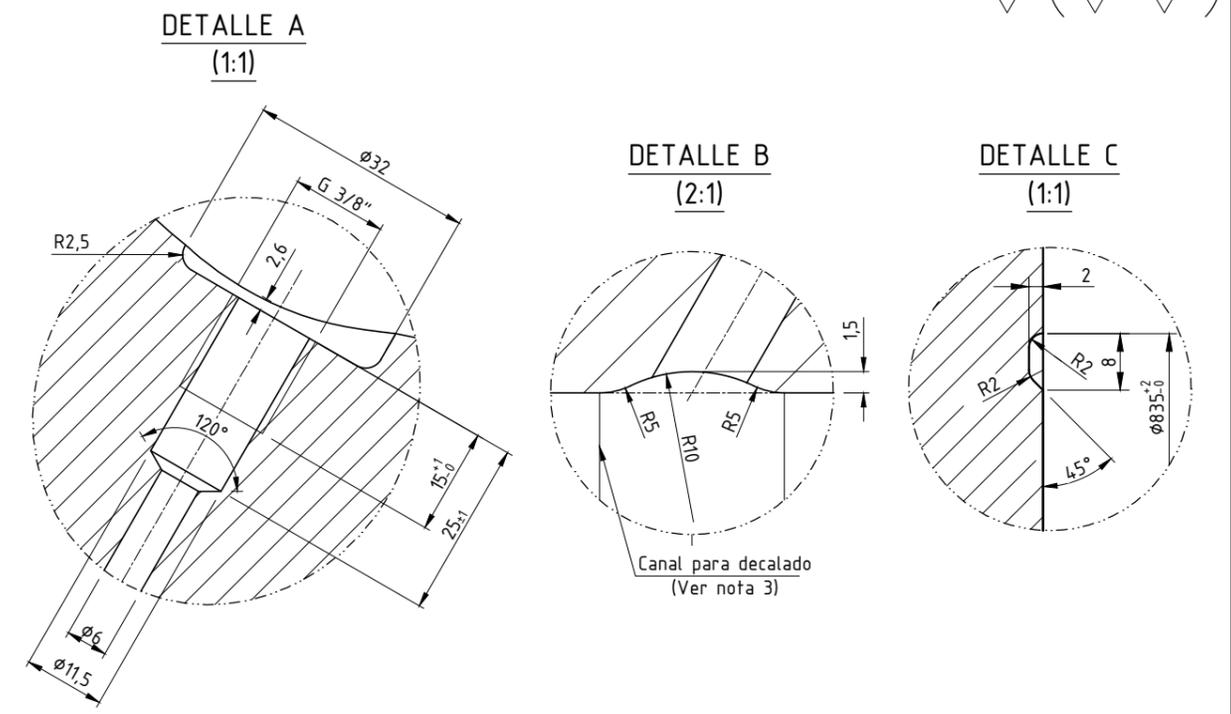
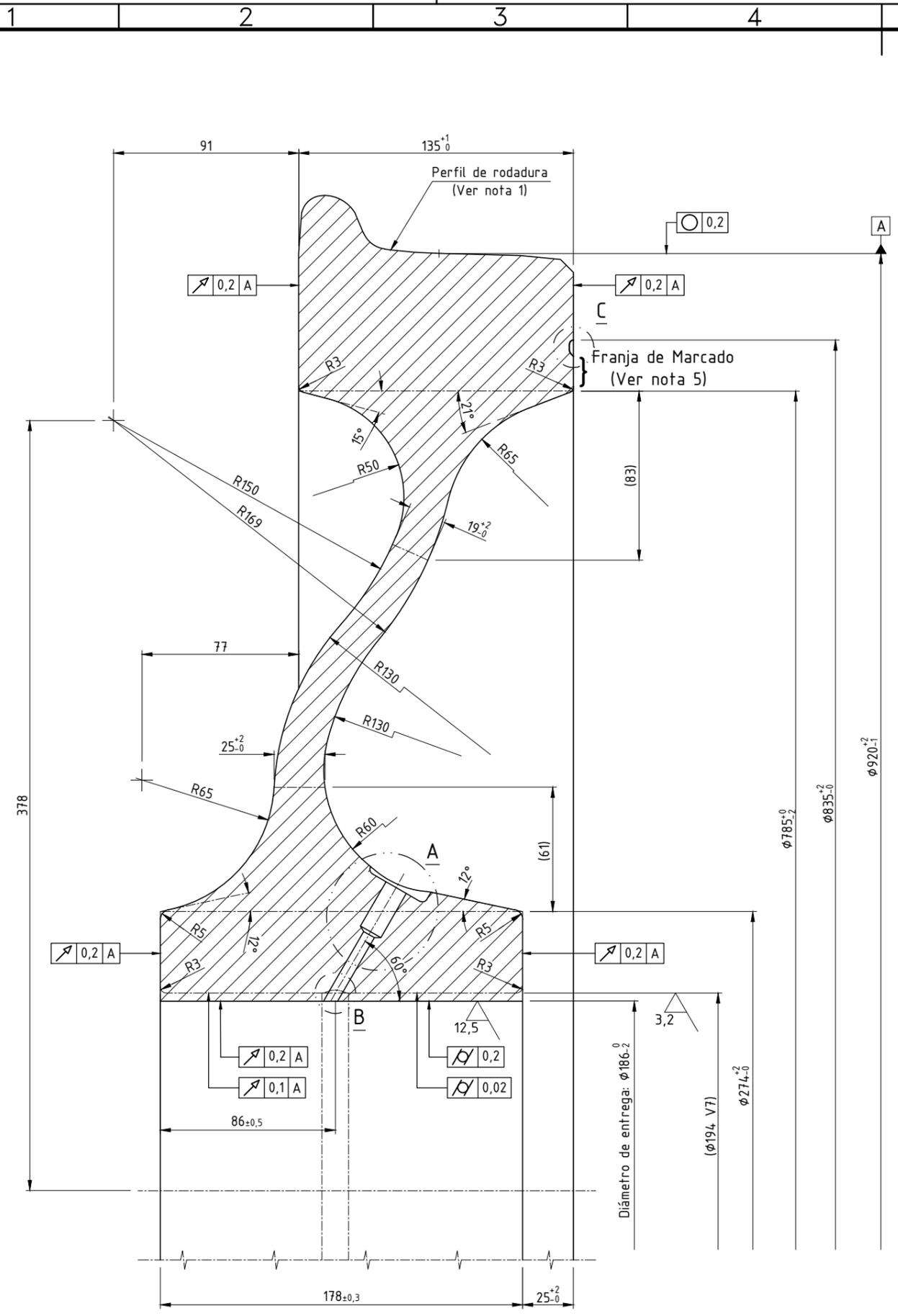


La garantía se prorrogará por igual período de tiempo que aquel que quedara detenido el elemento objeto como consecuencia del inconveniente. En caso de incumplimiento del proveedor de su obligación de sustitución, el comitente tendrá el derecho a efectuar la sustitución por sí mismo o por intermedio de terceros. Recuperando los costos, de todo tipo, que por tal razón hubiese asumido, mediante compensación por cualquier suma que adeudare al proveedor además de aplicar la multa que corresponda.

10. REGISTRO DE CAMBIO

Fecha	Emisión	Cambios	Realizo	Autorizo
29/09/2020	A	Emisión Original	Ing. Milesi Ignacio	Ing. Valdes Lazo Carlos

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



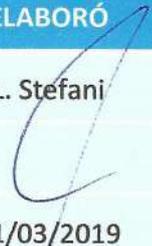
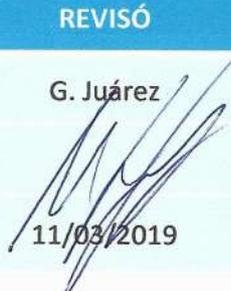
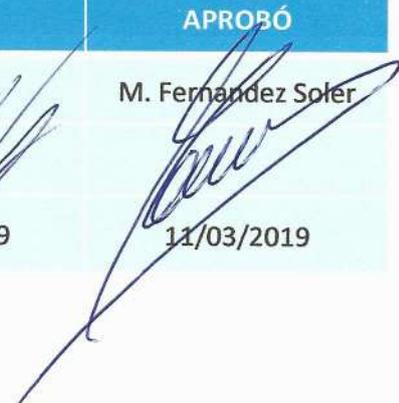
- NOTAS:
- El perfil de rodadura deberá corresponder al perfil normal indicado en la versión vigente aprobada por la CNRT del plano GCTF (MR) 002.
 - Deberá cumplirse lo establecido en la versión vigente de la especificación técnica ET-DNT-1082-V1.0.
 - El mecanizado del canal de aceite para el desmontaje por flotación, descrito en el detalle B, se realizará en el taller una vez que el diámetro de calado se encuentre terminado en concordancia con el diámetro del eje. La rugosidad del agujero de calado resultante del mecanizado deberá estar comprendida en un rango de 2,5 a 4,0 μm .
 - El material corresponde a la norma EN13262 grado ER7. Ver versión vigente de la especificación técnica ET-DNT-1082-V1.0.
 - La rueda será marcada dentro de la franja indicada en el plano (ϕ_{min} : 793mm - ϕ_{max} : 815mm) utilizando cuñas con aristas romas de 10 mm. de altura con los siguiente datos:
 - Marca del fabricante.
 - Número de colada.
 - Tipo de acero.
 - Mes y año de fabricación.
 - Posición de desequilibrio residual y su símbolo.
 - Número de serie tras el tratamiento térmico.
 - Número de contrato u orden de entrega.
 - Las tolerancias geométricas y dimensionales no indicadas deberán respetar lo indicado en la norma EN13262.

MATERIAL: Acero grado ER7 según EN13262 (Ver nota 4)		RUEDA MONOBLOQUE PAR MONTADO			
GERENCIA DE INGENIERIA		COCHES REMOLCADOS - CNR CCK			
SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS	PROY./REL.: L. Stefani	08/02/19	PLANO N°:	2.78.1.01.4100	REV.
	DIBUJO: L. Stefani	08/02/19	SE COMPLEMENTA CON:		
AREA MATERIAL RODANTE	REVISO: G. Figini	11/02/19	ET-DNT-1082-V1.0		
	APROBO: G. Juárez	11/02/19	CATALOGO:		
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA 1:2,5 (1:1,2:1)	FORMATO A3	HOJA 1 / 1	NUM27810141000N

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ET-DNT-1082-V1.0

Rueda monobloque
Coches remolcados CNR CCK

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE	L. Stefani	G. Juárez	M. Fernandez Soler
FIRMA			
FECHA	11/03/2019	11/03/2019	11/03/2019

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Rueda monobloque Coches remolcados CNR CCK	<i>Revisión 1.0</i>
		<i>ET-DNT-1082-V1.0</i>
		<i>Fecha: 11/03/2019</i>
		<i>Página 2 de 5</i>

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Rueda monobloque – coches remolcados CNR CCK

ÍNDICE

1.	OBJETO	3
2.	ALCANCE.....	3
3.	REFERENCIAS NORMATIVAS.....	3
4.	PLANOS INTERVINIENTES	3
5.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	3
6.	PROTOCOLOS DE ENSAYO	4
7.	CONDICIONES DE ENTREGA	4
8.	INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN DE PARTIDAS	5
9.	REQUIERE MUESTRA PARA SU COMPRA.....	5
10.	VIGENCIA Y LISTA DE MODIFICACIONES	5

 	GERENCIA DE INGENIERÍA	
	SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Rueda monobloque Coches remolcados CNR CCK	<i>Revisión 1.0</i>
		<i>ET-DNT-1082-V1.0</i>
		<i>Fecha: 11/03/2019</i>
		<i>Página 3 de 5</i>

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Rueda monobloque – Coches remolcados CNR CCK

1. OBJETO

Esta especificación tiene como objeto establecer las condiciones técnicas requeridas para la fabricación y compra de ruedas de los pares montados pertenecientes a los coches remolcados CNR CCK.

2. ALCANCE

La presente especificación es aplicable a las ruedas monobloque utilizadas en los pares montados de los coches remolcados CNR CCK del servicio de larga distancia.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

EN 13262:2004+A2:2011 “Aplicaciones ferroviarias - Ejes montados y bogies - Ruedas - Requisitos de producto”

4. PLANOS INTERVINIENTES

2.78.1.01.4100: “Rueda monobloque – Par montado – Coches remolcados CNR CCK”

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las ruedas se identificarán según NUM27810141000N, deberán ser de tipo monobloque y respetar las dimensiones y condiciones establecidas en el plano N°2.78.1.01.4100

Las condiciones técnicas se ajustarán a todo lo establecido en la norma EN 13262 bajo las siguientes condiciones:

- Material: Acero grado ER7.
- Estado de entrega: acabada
- Contenido máximo de fósforo: 0.025%.
- Categoría 2: Velocidades menores a 200 km/h.
- Tipo de frenado: Disco de freno.
- Desequilibrio estático máximo admisible: 75 g.m. Categoría E2. Se deberá marcar el punto de referencia en la zona de marcado de la rueda, y teniendo en cuenta el mismo se realizará el grabado con las características de dicha rueda.
- Defectos internos mediante ultrasonido según EN 13262. El diámetro máximo admisible de defecto normal en la llanta será de 2 mm.

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Rueda monobloque Coches remolcados CNR CCK	<i>Revisión 1.0</i>
		<i>ET-DNT-1082-V1.0</i>
		<i>Fecha: 11/03/2019</i>
		<i>Página 4 de 5</i>

6. PROTOCOLOS DE ENSAYO

Cada lote deberá contener ruedas de la misma colada y con un tratamiento térmico bajo las mismas condiciones. Se exigirá con el lote solicitado, de manera excluyente, la entrega de los resultados y protocolos de ensayos encolumnados como “Características a verificar en entrega” en la tabla F.1 del Anexo F de la normativa citada, respetando la cantidad de ruedas a ensayar por lote allí indicados:

- Dimensional y geométrico en el 100% del lote.
- Composición química.
- Contenido de Hidrógeno.
- Características a tracción en la llanta y el velo.
- Dureza en secciones de la llanta.
- Homogeneidad de dureza de la llanta en el 100% del lote.
- Resiliencia y tenacidad.
- Ausencia de inclusiones.
- Integridad interna en la llanta al 100% del lote.
- Orientación de las tensiones residuales.
- Estado de la superficie al 100% del lote.
- Integridad de la superficie al 100% del lote.
- Desequilibrio estático al 100% del lote.

Además, deberán entregarse los resultados y protocolos de examen de integridad interna de rueda por ultrasonido en un 100% del lote para el cubo y un 20% del lote para el velo, teniendo en cuenta que el rechazo de una rueda por defectos en este último caso requerirá la verificación del lote completo.

7. CONDICIONES DE ENTREGA

Las ruedas serán entregadas debidamente protegidas contra la herrumbre y contra golpes que eventualmente pudieran sufrir durante su traslado u operación. El estado de las mismas al momento de la entrega se corresponderá al definido en la normativa como “acabada”, en el cual la rueda ha superado un mecanizado final a excepción del mecanizado del diámetro final de calado.

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Rueda monobloque Coches remolcados CNR CCK	
	<i>Revisión 1.0</i> <i>ET-DNT-1082-V1.0</i> <i>Fecha: 11/03/2019</i>	
	<i>Página 5 de 5</i>	

8. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN DE PARTIDAS

Las condiciones de inspección y recepción de partidas se adecuarán a lo establecido en el Anexo F de la norma EN 13262.

9. REQUIERE MUESTRA PARA SU COMPRA

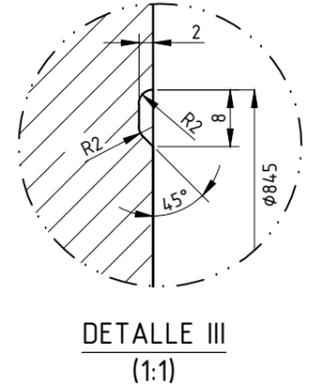
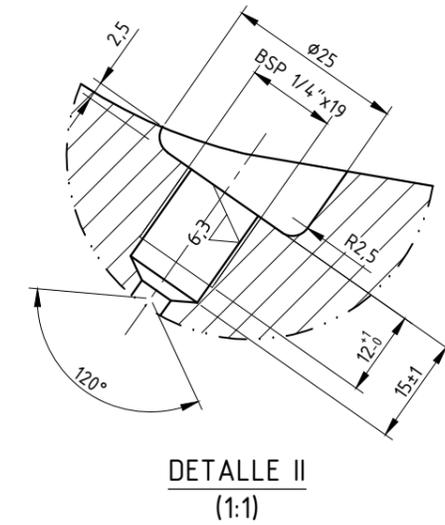
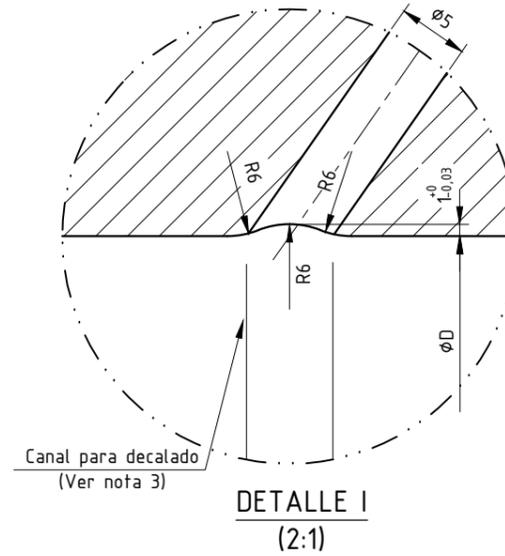
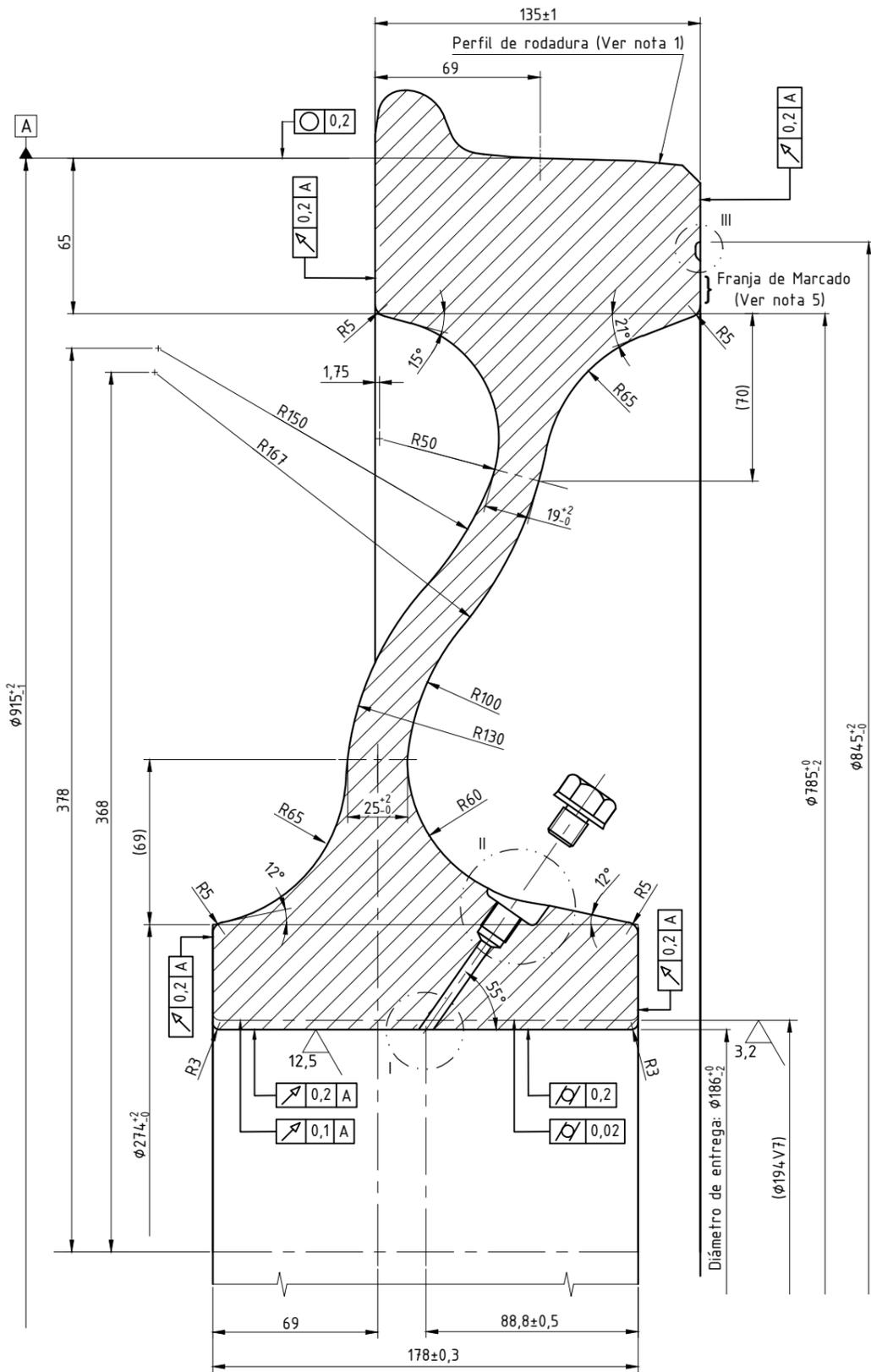
<input checked="" type="radio"/> NO	<input type="radio"/> SÍ	PRESENTE EN SOFSE
-------------------------------------	--------------------------	-------------------

10. VIGENCIA Y LISTA DE MODIFICACIONES

Para consultar la vigencia de este documento técnico, pónganse en contacto con documentación.dnt@trenesargentinos.gob.ar

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES
1.0	11/03/2019	Emisión original

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



Notas:

- El perfil de rodadura deberá corresponder al perfil normal indicado en la version vigente aprobada por la CNRT del plano CGTF (MR) 002.
- Deberá cumplirse lo establecido en la versión vigente de la especificación técnica ET-DNT-1039-V1.1 - NUM2901014.0150N.
- El mecanizado del canal de aceite para el desmontaje por flotación, descrito en el detalle I, se realizará en el taller una vez que el diámetro de calado se encuentre terminado en concordancia con el diámetro del eje. La rugosidad del agujero de calado resultante del mecanizado deberá estar comprendida en un rango de 2,5 a 4,0 µm.
- El material corresponde a la norma EN 13262 grado ER7. Ver versión vigente de la especificación técnica ET-DNT-1039-V1.1 - NUM2901014.0150N.
- La rueda será marcada dentro de la franja indicada en el plano (Ømin:790mm - Ømax:815mm) utilizando cuñas con aristas romas de 10 mm de altura con los siguientes datos:
 - Marca del fabricante.
 - Número de colada.
 - Tipo de acero.
 - Mes y año de fabricación.
 - Posición de desequilibrio residual y su símbolo.
 - Número de serie tras el tratamiento térmico.
 - Número de contrato u orden de entrega.
- Las tolerancias geométricas y dimensionales no indicadas deberán respetar lo indicado en la norma EN 13262.

MATERIAL: EN 13262 - Grado ER7 (Ver nota 4)

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES		RUEDA MONOBLOQUE PAR MONTADO - BOGIE COCHES REMOLCADOS - CSR PUZHEN			
		GERENCIA DE INGENIERIA		SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS	
REPRESENTACIÓN COTAS Y SÍMBOLOS: NORMAS IRAM. TOLERANCIAS NO INDICADAS SEGÚN IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		PROY./REL.: CSR Qishuyan Co., Ltd. DIBUJO: E. Abdala REVISO: M. Cominotti APROBO: G. Juarez	04/08/2014 07/08/2014 12/08/2014 19/08/2014	PLANO N°: 2.90.1.01.4.015 SE COMPLEMENTA CON: ET-DNT-1039-V1.1 CATALOGO: NUM2901014.0150N	REV. ESCALA 1:2,5 (1:1; 2:1) FORMATO A3 HOJA 1 / 1

MODIFICACIONES				
REV.	DESCRIPCION	MODIFICO	APROBO	FECHA
A	Actualización de formato, notas y correcciones generales.	L. Stefani	P. Orol	10/02/2017
B	Se modificó código de plano de perfil de rodadura. Se modificó la franja de marcado y el límite de condensa.	L. Stefani	P. Orol	27/07/2017
C	Actualización especificación técnica. Revisión general	L. Stefani	G. Juarez	11/03/2019
D	Se modificó cota diametro de condensa.	G.A.Conde.	G. Juarez.	8/02/2022

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ET-DNT-1039-V1.1

Rueda monobloque
Coches remolcados CSR Puzhen

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE	L. Stefani	G. Juárez	M. Fernandez Soler
FIRMA			
FECHA	11/03/2019	11/03/2019	11/03/2019

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Rueda monobloque Coches remolcados CSR Puzhen	<i>Revisión 1.1</i>
		<i>ET-DNT-1039-V1.1</i>
		<i>Fecha: 11/03/2019</i>
		<i>Página 2 de 5</i>

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Rueda monobloque – Coches remolcados CSR Puzhen

ÍNDICE

1.	OBJETO	3
2.	ALCANCE.....	3
3.	REFERENCIAS NORMATIVAS.....	3
4.	PLANOS INTERVINIENTES	3
5.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	3
6.	PROTOCOLOS DE ENSAYO	4
7.	CONDICIONES DE ENTREGA	4
8.	INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN DE PARTIDAS	5
9.	REQUIERE MUESTRA PARA SU COMPRA.....	5
10.	VIGENCIA Y LISTA DE MODIFICACIONES	5

 	GERENCIA DE INGENIERÍA	
	SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Rueda monobloque Coches remolcados CSR Puzhen	<i>Revisión 1.1</i> <i>ET-DNT-1039-V1.1</i> <i>Fecha: 11/03/2019</i>
	<i>Página 3 de 5</i>	

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Rueda monobloque – Coches remolcados CSR Puzhen

1. OBJETO

Esta especificación tiene como objeto establecer las condiciones técnicas requeridas para la fabricación y compra de ruedas de los pares montados pertenecientes a los coches remolcados CSR Puzhen.

2. ALCANCE

La presente especificación es aplicable a las ruedas monobloque utilizadas en los pares montados de los coches remolcados CSR Puzhen de la línea San Martín.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

EN 13262:2004+A2:2011 “Aplicaciones ferroviarias - Ejes montados y bogies - Ruedas - Requisitos de producto”

4. PLANOS INTERVINIENTES

2.90.1.01.4015.C: “Rueda monobloque – Par montado – Bogie coche CSR Puzhen”

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las ruedas se identificarán según NUM29010140150N, deberán ser de tipo monobloque y respetar las dimensiones y condiciones establecidas en el plano N°2.90.1.01.4015.C

Las condiciones técnicas se ajustarán a todo lo establecido en la norma EN 13262 bajo las siguientes condiciones:

- Material: Acero grado ER7.
- Estado de entrega: acabada
- Contenido máximo de fósforo: 0.025%.
- Categoría 2: Velocidades menores a 200 km/h.
- Tipo de frenado: Disco de freno.
- Desequilibrio estático máximo admisible: 125 g.m. Categoría E3. Se deberá marcar el punto de referencia en la zona de marcado de la rueda, y teniendo en cuenta el mismo se realizará el grabado con las características de dicha rueda.
- Defectos internos mediante ultrasonido según EN 13262. El diámetro máximo admisible de defecto normal en la llanta será de 2 mm.

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Rueda monobloque Coches remolcados CSR Puzhen	<i>Revisión 1.1</i>
		<i>ET-DNT-1039-V1.1</i>
		<i>Fecha: 11/03/2019</i>
		<i>Página 4 de 5</i>

6. PROTOCOLOS DE ENSAYO

Cada lote deberá contener ruedas de la misma colada y con un tratamiento térmico bajo las mismas condiciones. Se exigirá con el lote solicitado, de manera excluyente, la entrega de los resultados y protocolos de ensayos encolumnados como “Características a verificar en entrega” en la tabla F.1 del Anexo F de la normativa citada, respetando la cantidad de ruedas a ensayar por lote allí indicados:

- Dimensional y geométrico en el 100% del lote.
- Composición química.
- Contenido de Hidrógeno.
- Características a tracción en la llanta y el velo.
- Dureza en secciones de la llanta.
- Homogeneidad de dureza de la llanta en el 100% del lote.
- Resiliencia y tenacidad.
- Ausencia de inclusiones.
- Integridad interna en la llanta al 100% del lote.
- Orientación de las tensiones residuales.
- Estado de la superficie al 100% del lote.
- Integridad de la superficie al 100% del lote.
- Desequilibrio estático al 100% del lote.

Además, deberán entregarse los resultados y protocolos de examen de integridad interna de rueda por ultrasonido en un 100% del lote para el cubo y un 20% del lote para el velo, teniendo en cuenta que el rechazo de una rueda por defectos en este último caso requerirá la verificación del lote completo.

7. CONDICIONES DE ENTREGA

Las ruedas serán entregadas debidamente protegidas contra la herrumbre y contra golpes que eventualmente pudieran sufrir durante su traslado u operación. El estado de las mismas al momento de la entrega se corresponderá al definido en la normativa como “acabada”, en el cual la rueda ha superado un mecanizado final a excepción del mecanizado del diámetro final de calado.

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Rueda monobloque Coches remolcados CSR Puzhen	<i>Revisión 1.1</i>
		<i>ET-DNT-1039-V1.1</i>
		<i>Fecha: 11/03/2019</i>
		<i>Página 5 de 5</i>

8. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN DE PARTIDAS

Las condiciones de inspección y recepción de partidas se adecuarán a lo establecido en el Anexo F de la norma EN 13262.

9. REQUIERE MUESTRA PARA SU COMPRA

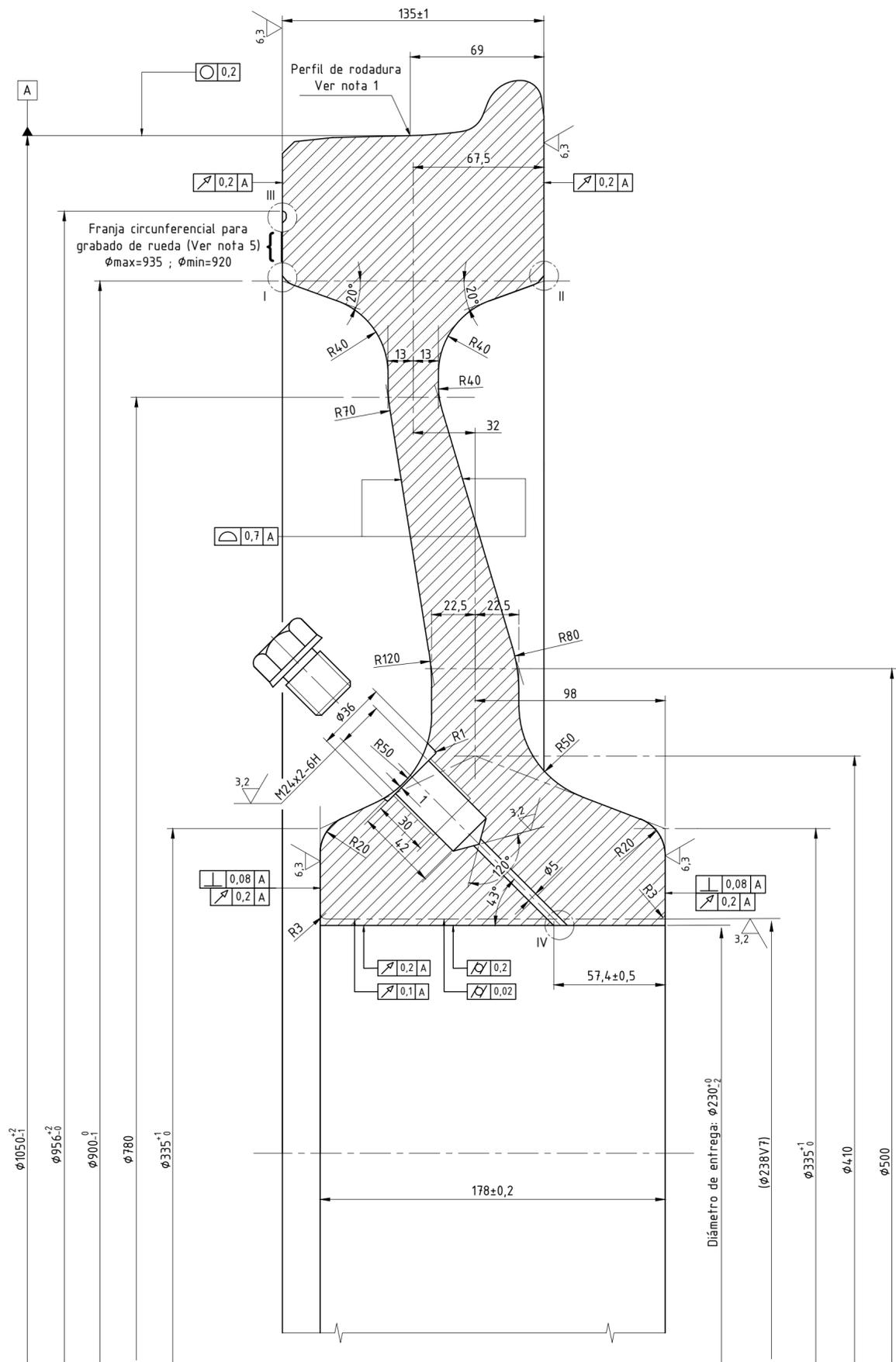
<input checked="" type="radio"/> NO	<input type="radio"/> SÍ	PRESENTE EN SOFSE
-------------------------------------	--------------------------	-------------------

10. VIGENCIA Y LISTA DE MODIFICACIONES

Para consultar la vigencia de este documento técnico, pónganse en contacto con documentación.dnt@sofse.gob.ar

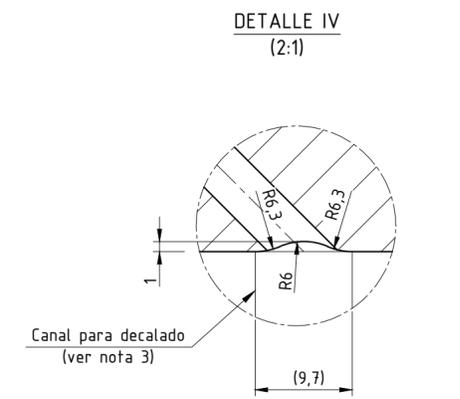
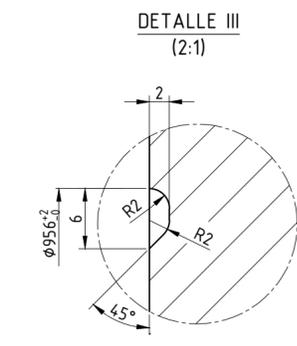
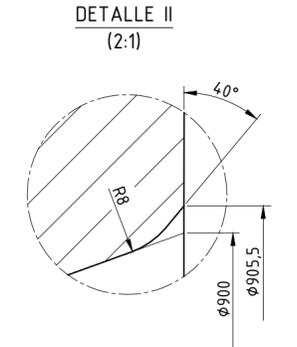
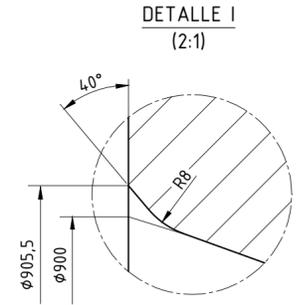
VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES
1.0	09/05/2017	Emisión original
1.1	11/03/2019	Modificación inciso 6. Actualización de formato

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



MODIFICACIONES				
REV.	DESCRIPCION	MODIFICO	APROBO	FECHA
A	Actualización de formato y perfil de rodadura	L. Stefani	P. Orol	04/01/2017
B	Corrección perfil de rodadura.	L. Stefani	P. Orol	08/02/2017
C	Actualización de nota con nueva codificación de perfil de rodadura.	L. Stefani	P. Orol	25/08/2017
D	Actualización especificación técnica. Agregado nota 7	L. Stefani	G. Juarez	26/02/2018
E	Actualización especificación técnica. Revisión general	L. Stefani	G. Juarez	11/03/2019

12,5 / (3,2 / 6,3)



Notas:

- El perfil de rodadura deberá corresponder al perfil normal indicado en la versión vigente aprobada por la CNRT del plano GCTF (MR) 002.
- Deberá cumplirse lo establecido en la versión vigente de la especificación técnica ET-DNT-1021-V1.2.
- El mecanizado del canal de aceite para el desmontaje por flotación, descrito en el detalle IV, se realizará en el taller una vez que el diámetro de calado se encuentre terminado en concordancia con el diámetro del eje. La rugosidad del agujero de calado resultante del mecanizado deberá estar comprendida en un rango de 2,5 a 4,0 μm.
- El material corresponde a la norma EN 13262 grado ER9. Ver versión vigente de especificación técnica ET-DNT-1021-V1.2.
- La rueda será marcada dentro de la franja indicada utilizando cuñas con aristas romas de 10 mm de altura con los siguientes datos:
 - Marca del fabricante.
 - Número de colada.
 - Tipo de acero.
 - Mes y año de fabricación.
 - Posición de desequilibrio residual y su símbolo.
 - Número de serie tras el tratamiento térmico.
 - Número de contrato u orden de entrega.
- Las tolerancias geométricas y dimensionales no indicadas deberán respetar lo indicado en la norma EN 13262.
- El diámetro interior del cubo de la rueda al momento de la entrega del lote deberá ser igual a 230 mm.

MATERIAL: EN 13262 - Grado ER9 (Ver nota)				
		RUEDA MONOBLOQUE PAR MONTADO LOCOMOTORAS - CSR SDD7		
		GERENCIA DE INGENIERIA		SE COMPLETA CON:
SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS		PROY./REL.: CSR Qishuyan Co., Ltd.	08/10/2014	PLANO N°: 0.32.1.01.4.002
		DIBUJO: E. Abdala	10/10/2014	REV.
AREA MATERIAL RODANTE		REVISO: M. Cominotti	13/10/2014	ET-DNT-1021-V1.2
		APROBO: G. Juarez	15/10/2014	CATALOGO: NUM0321014.0020N
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase k.		ESCALA 1:2 (2:1)	FORMATO A2	HOJA 1 / 1

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ET-DNT-1021-V1.2

Rueda monobloque
Locomotoras CSR SDD7

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE	L. Stefani	G. Juárez	M. Fernandez Soler
FIRMA			
FECHA	11/03/2019	11/03/2019	11/03/2019

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Rueda monobloque Locomotoras CSR SDD7	<i>Revisión 1.2</i>
		<i>ET-DNT-1021-V1.2</i>
		<i>Fecha: 11/03/2019</i>
		<i>Página 2 de 5</i>

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Rueda monobloque – Locomotoras CSR SDD7

ÍNDICE

1.	OBJETO	3
2.	ALCANCE.....	3
3.	REFERENCIAS NORMATIVAS.....	3
4.	PLANOS INTERVINIENTES	3
5.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	3
6.	PROTOCOLOS DE ENSAYO	4
7.	CONDICIONES DE ENTREGA	4
8.	INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN DE PARTIDAS	4
9.	REQUIERE MUESTRA PARA SU COMPRA.....	5
10.	VIGENCIA Y LISTA DE MODIFICACIONES	5

 	GERENCIA DE INGENIERÍA	
	SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Rueda monobloque Locomotoras CSR SDD7	<i>Revisión 1.2</i>
		<i>ET-DNT-1021-V1.2</i>
		<i>Fecha: 11/03/2019</i>
		<i>Página 3 de 5</i>

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Rueda monobloque – Locomotoras CSR SDD7

1. OBJETO

Esta especificación tiene como objeto establecer las condiciones técnicas requeridas para la fabricación y compra de ruedas utilizadas en las locomotoras CSR SDD7.

2. ALCANCE

La presente especificación es aplicable a las ruedas monobloque utilizadas en las locomotoras CSR SDD7 de la línea San Martín.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

EN 13262:2004+A2:2011 “Aplicaciones ferroviarias - Ejes montados y bogies - Ruedas - Requisitos de producto”

4. PLANOS INTERVINIENTES

0.32.1.01.4002.E: “Rueda monobloque – Par montado – Locomotoras CSR SDD7”

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las ruedas se identificarán según NUM03210140020N, deberán ser de fabricación monobloque y respetar las dimensiones y condiciones establecidas en la última versión vigente del plano indicado en el inciso 4.

Las condiciones técnicas se ajustarán a todo lo establecido en la norma EN 13262 bajo las siguientes condiciones:

- Material: Acero grado ER9.
- Estado de entrega: acabada
- Contenido máximo de fósforo: 0.025%.
- Categoría 2: Velocidades menores a 200 km/h.
- Tipo de frenado: Zapata en banda de rodadura.
- Desequilibrio estático máximo admisible: 125 g.m. Categoría E3. Se deberá marcar el punto de referencia en la zona de marcado de la rueda, y teniendo en cuenta el mismo se realizará el grabado con las características de dicha rueda.
- Defectos internos mediante ultrasonido según EN 13262. El diámetro máximo admisible de defecto normal en la llanta será de 2 mm.

 	GERENCIA DE INGENIERÍA	
	SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Rueda monobloque Locomotoras CSR SDD7	<i>Revisión 1.2</i>
		<i>ET-DNT-1021-V1.2</i>
		<i>Fecha: 11/03/2019</i>
		<i>Página 4 de 5</i>

6. PROTOCOLOS DE ENSAYO

Cada lote deberá contener ruedas de la misma colada y con un tratamiento térmico bajo las mismas condiciones. Se exigirá con el lote solicitado, de manera excluyente, la entrega de los resultados y protocolos de ensayos encolumnados como “Características a verificar en entrega” en la tabla F.1 del Anexo F de la normativa citada, respetando la cantidad de ruedas a ensayar por lote allí indicados:

- Dimensional y geométrico en el 100% del lote.
- Composición química.
- Contenido de Hidrógeno.
- Características a tracción en la llanta y el velo.
- Dureza en secciones de la llanta.
- Homogeneidad de dureza de la llanta en el 100% del lote.
- Resiliencia y tenacidad.
- Ausencia de inclusiones.
- Integridad interna en la llanta al 100% del lote.
- Orientación de las tensiones residuales.
- Estado de la superficie al 100% del lote.
- Integridad de la superficie al 100% del lote.
- Desequilibrio estático al 100% del lote.

Además, deberán entregarse los resultados y protocolos de examen de integridad interna de rueda por ultrasonido en un 100% del lote para el cubo y un 20% del lote para el velo, teniendo en cuenta que el rechazo de una rueda por defectos en este último caso requerirá la verificación del lote completo.

7. CONDICIONES DE ENTREGA

Las ruedas serán entregadas debidamente protegidas contra la herrumbre y contra golpes que eventualmente pudieran sufrir durante su traslado u operación. El estado de las mismas al momento de la entrega se corresponderá al definido en la normativa como “acabada”, en el cual la rueda ha superado un mecanizado final a excepción del mecanizado del diámetro final de calado.

8. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN DE PARTIDAS

Las condiciones de inspección y recepción de partidas se adecuarán a lo establecido en el Anexo F de la norma EN 13262.

 	GERENCIA DE INGENIERÍA	
	SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	Rueda monobloque Locomotoras CSR SDD7	<i>Revisión 1.2</i>
		<i>ET-DNT-1021-V1.2</i>
		<i>Fecha: 11/03/2019</i>
		<i>Página 5 de 5</i>

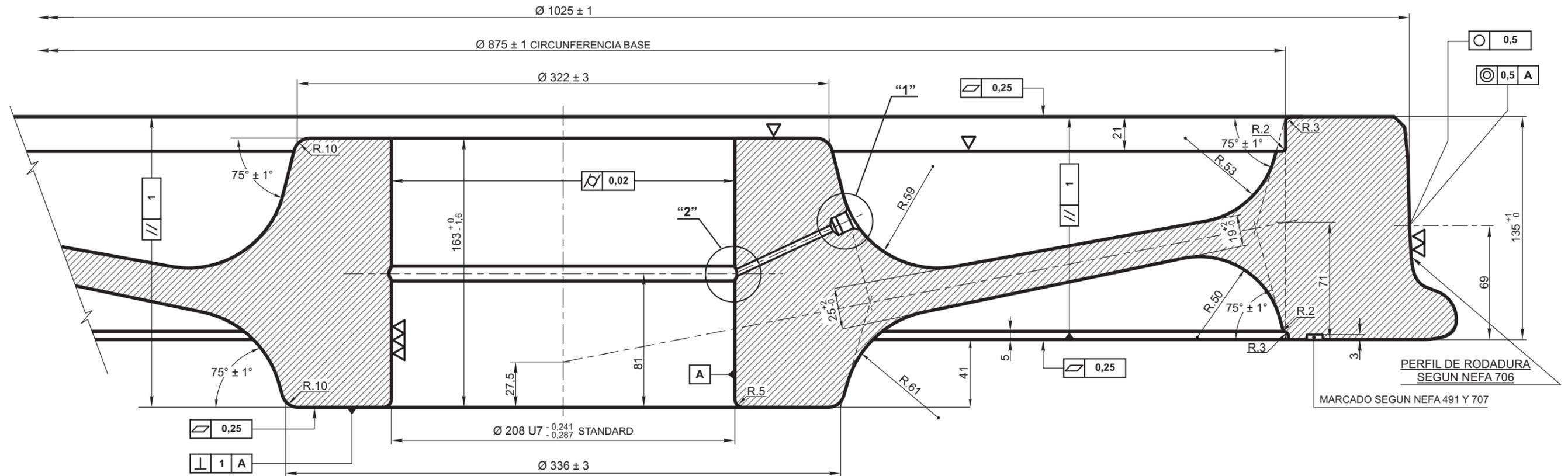
9. REQUIERE MUESTRA PARA SU COMPRA

<input checked="" type="radio"/> NO	<input type="radio"/> SÍ	PRESENTE EN SOFSE
-------------------------------------	--------------------------	-------------------

10. VIGENCIA Y LISTA DE MODIFICACIONES

Para consultar la vigencia de este documento técnico, pónganse en contacto con documentación.dnt@sofse.gob.ar

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES
1.0	06/01/2017	Emisión original
1.1	26/02/2018	Se incluyó protocolo de ensayo de orientación de tensiones residuales.
1.2	11/03/2019	Actualización de formato. Modificación inciso 6.



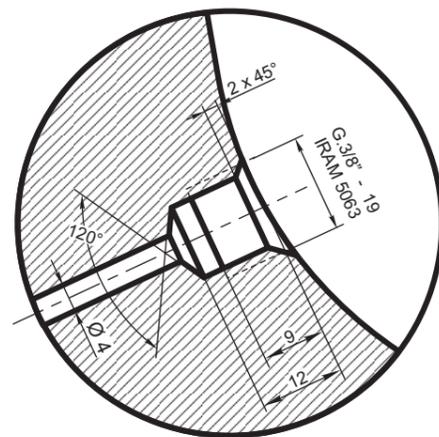
NOTA:

EL CALADO SE AJUSTARA A LA ESPECIFICACION FAT: MR-500.
LA GEOMETRIA DEL PAR MONTADO CUMPLIRA ESPECIFICACION FAT: MR-704.

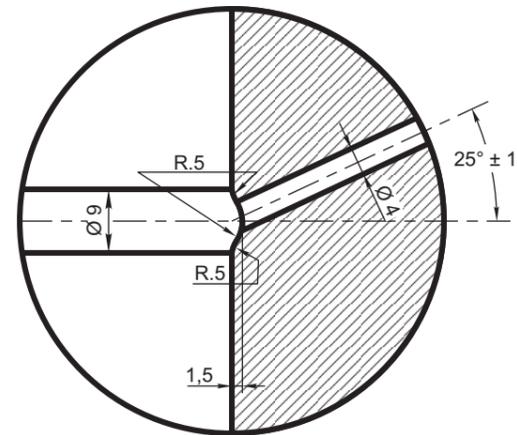
NOTA 2:

EL ASPECTO SUPERFICIAL DEBERA APARECER LIBRE DE REPLIEGUES, FISURAS, INCLUSIONES, GRIETAS. FALTA DE MATERIAL Y TODO OTRO DEFECTO QUE AFECTE A LA UTILIZACION DE LAS RUEDAS

PARA RUEDA SEMITERMINADA VER NEFA 244

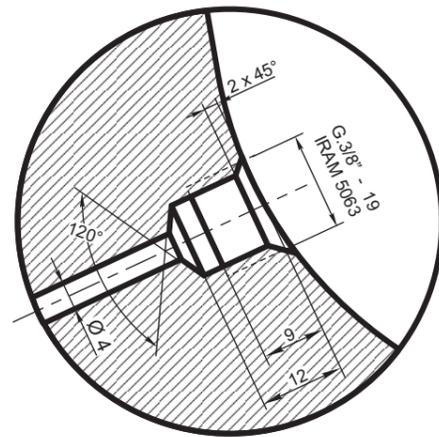
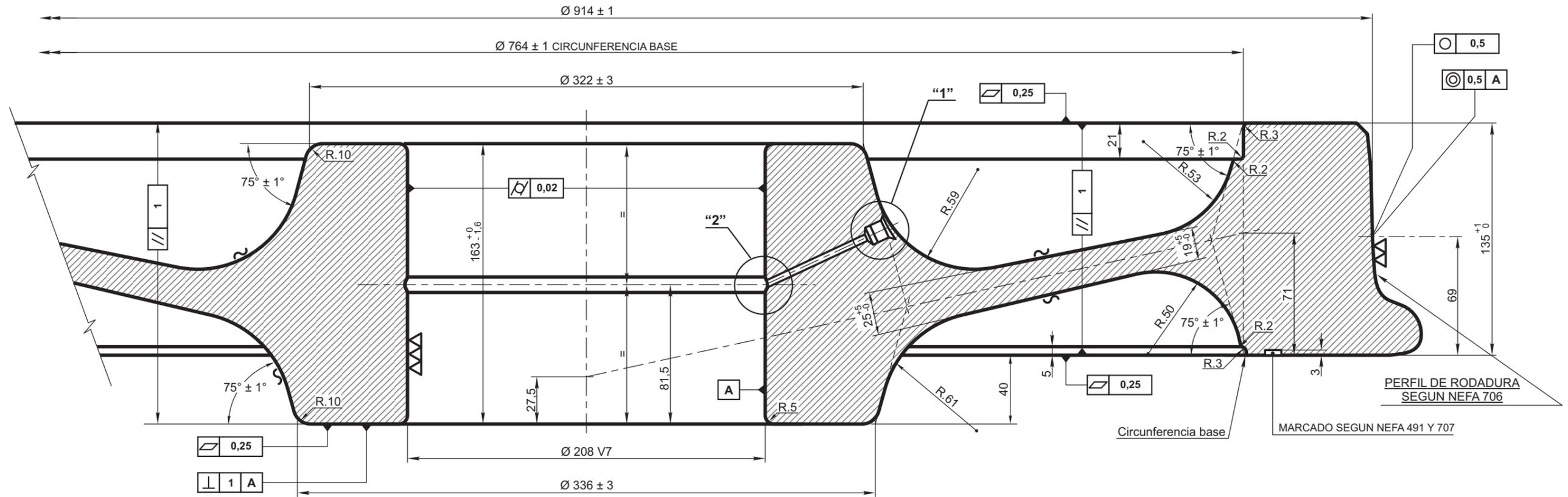


DETALLE "1"
(Esc. 1:1)

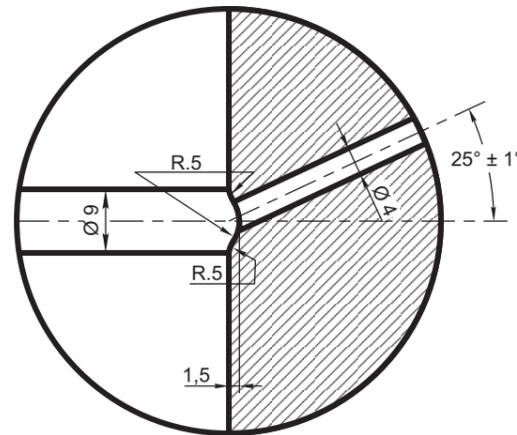


DETALLE "2"
(Esc. 1:1)

a	RUEDA ENTERIZA LAMINADA	Especificación F.A. 8 005 - Tipo 9				
ITEM	DESCRIPCION	Cant.x Coche	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES			
<p align="center">RUEDA ENTERIZA LAMINADA DE Ø 1025 mm SEMIPESADA TERMINADA</p>		<p align="center">FERROCARRILES ARGENTINOS</p>				
		<p align="center">AREA MECANICA</p>				
ESCALA 1:2,5	TROCHA 1676	LINEAS: SAN MARTIN	UTILIZACION LOCS. ALCO USA Y MONTREAL 1950 HP			
3	Se modificó Ø circunferencia base 841 ± 1 a 875 ± 1. Se adecuó a Normas IRAM y se agregó Nota 2	FIRMA Y FECHA APROB. Ing. Oscar E. Costallat Gerencia Mecánica	Nº DE PLANO NEFA 243			
EMISION	COTA	ALTERACIONES	FECHA - FIRMA			
			<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table>	1	2	3
1	2	3				



DETALLE "1"
(Esc. 1:1)



DETALLE "2"
(Esc. 1:1)

NOTA:

EL ASPECTO SUPERFICIAL DEBERA APARECER LIBRE DE REPLIEGUES, FISURAS, INCLUSIONES, GRIETAS. FALTA DE MATERIAL Y TODO OTRO DEFECTO QUE AFECTE A LA UTILIZACION DE LAS RUEDAS

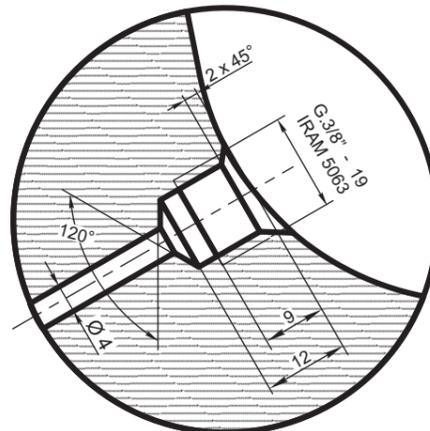
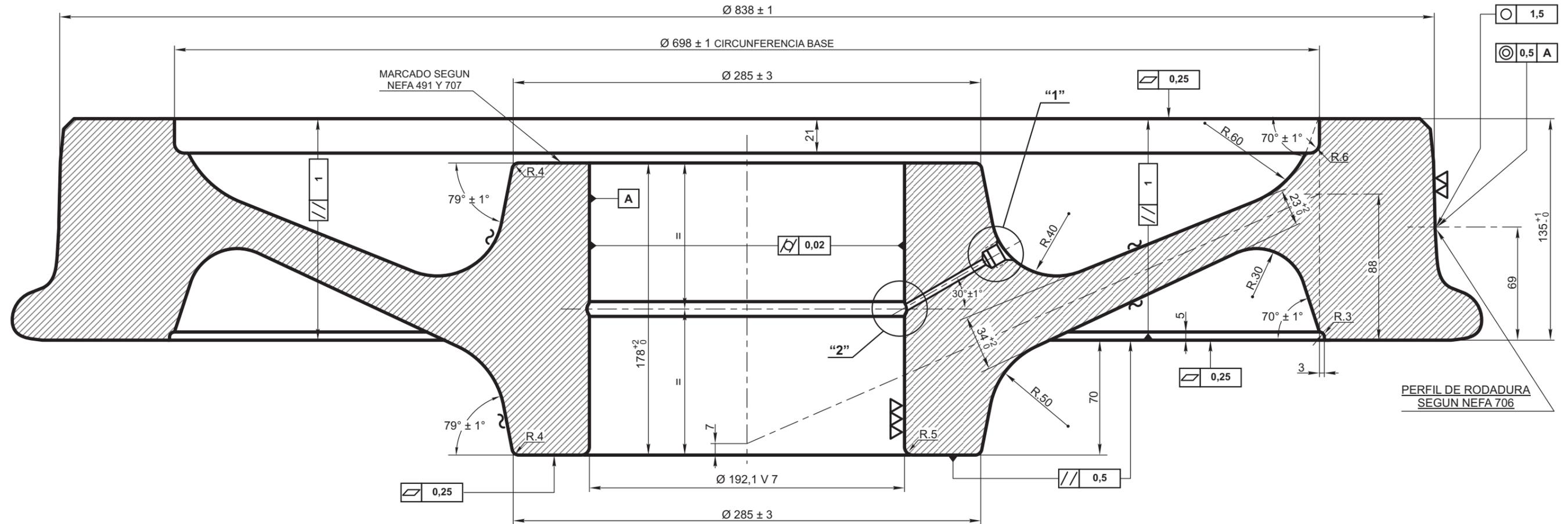
NOTA:

EL CALADO SE AJUSTARA A LA ESPECIFICACION FAT: MR-500.
LA GEOMETRIA DEL PAR MONTADO CUMPLIRA ESPECIFICACION FAT: MR-704.

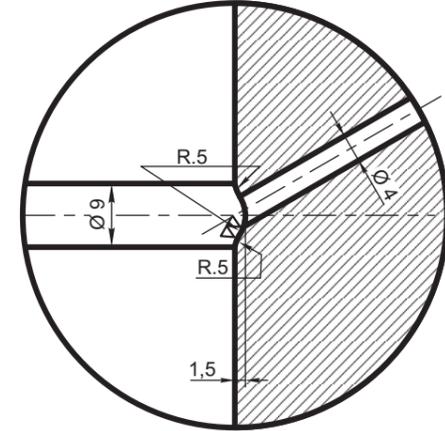
PARA RUEDA SEMITERMINADA VER NEFA 257

Rueda entera laminada de Ø 914- Tipo semipesada terminada		Especificación F.A. 8 005 - Tipo 9	
ITEM	DESCRIPCION	Cant.x Coche	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES
<p align="center">RUEDA ENTERIZA LAMINADA DE Ø 914 mm TIPO SEMIPESADA TERMINADA</p>			<p>FERROCARRILES ARGENTINOS</p> <p>AREA MECANICA</p>
ESCALA	TROCHA	LINEAS:	UTILIZACION
1:2,5	1676	SAN MARTIN	LOCS. ALCO MONTREAL 1350 HP
FIRMA Y FECHA APROB.	N° DE PLANO		EMISION
	NEFA 256		1 2 3

3	Se modificó Ø exterior de 972 ± 1 a 914 ± 1. Se modificó Ø circunferencia base para pasar de rueda pesada a semipesada. Se adecuó a Normas IRAM y se agregaron notas	19/2/86
2	Se modificó material (Antes AAR 107-73 - Clase B)	18/11/82
EMISION	COTA	ALTERACIONES
		FECHA - FIRMA



DETALLE "1"
(Esc. 1:1)



DETALLE "2"
(Esc. 1:1)

PARA RUEDA SEMITERMINADA VER NEFA 1258

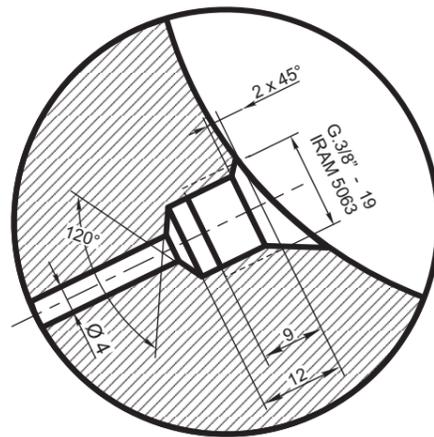
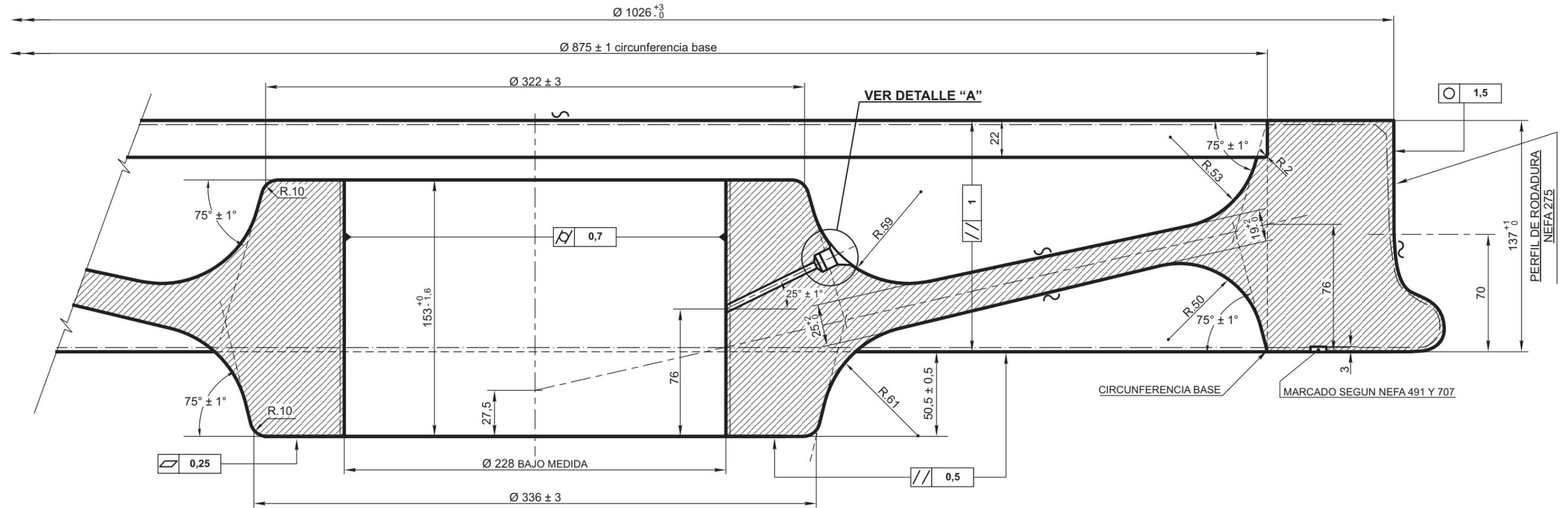
EL ASPECTO SUPERFICIAL DEBERA APARECER LIBRE DE REPLIEGUES, FISURAS, INCLUSIONES, GRIETAS, FALTA DE MATERIAL Y TODO OTRO DEFECTO QUE AFECTE LA UTILIZACION DE LAS RUEDAS.

CALADO SEGUN FAT: MR-500

GEOMETRIA DEL PAR MONTADO SEGUN FAT: MR-704

a	Rueda entera laminada	Especificación F.A. 8 005 - Tipo R9	0/08/1/01/0064/0/25			
ITEM	DESCRIPCION	Cant.x Coche	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES			
<p align="center">RUEDA ENTERA LAMINADA DE Ø 838 mm TERMINADA</p>			<p align="center">FERROCARRILES ARGENTINOS</p> <p align="center">AREA MECANICA</p>			
ESCALA	TROCHA	LINEAS:	UTILIZACION			
1:2,5	1676	D.F.SARMIENTO	Locs. G12 y G.A.8			
FIRMA Y FECHA APROB.	28/8/86	Nº DE PLANO	EMISION			
Ing. Oscar Costallat Gerente Mecánica		NEFA 1257	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table>	1	2	3
1	2	3				

3	SE AGREGO NOMENCLADOR	26/8/91
2	SE MODIFICO ZONA DE MARCADO - SE AGREGO LOC. G.A. 8	17/5/91
EMISION	COTA	ALTERACIONES
		FECHA - FIRMA



DETALLE "A"

MATERIAL: ESPECIFICACION F.A. 8 005 TIPO R.9

N.U.M.: 0/08/1/01/0067/0

NOTA:

EL CALADO SE AJUSTARA A LA ESPECIFICACION FAT: MR-500.
LA GEOMETRIA DEL PAR MONTADO CUMPLIRA ESPECIFICACION FAT: MR-704.

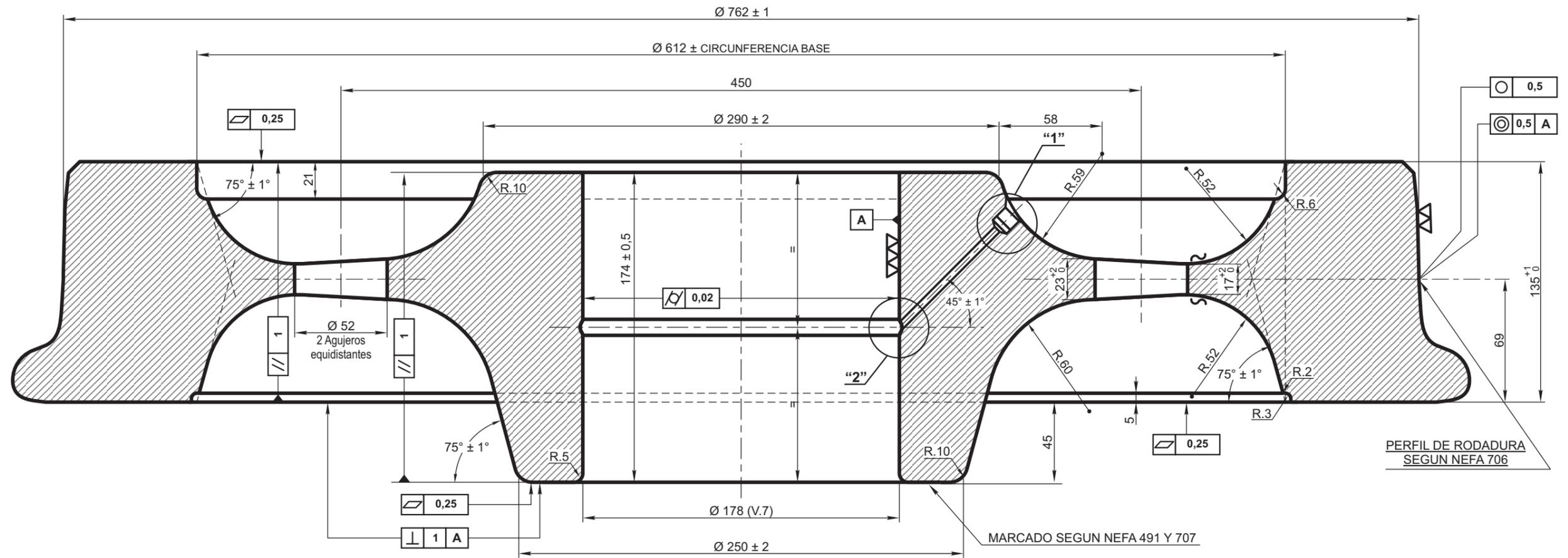
NOTA 2:

PARA RUEDA TERMINADA VER NEFA 228

NOTA 3:

EL ASPECTO SUPERFICIAL DEBERA APARECER LIBRE DE REPLIEGUES, FISURAS, INCLUSIONES, GRIETAS, FALTA DE MATERIAL Y TODO OTRO DEFECTO QUE AFECTE A LA UTILIZACION DE LAS RUEDAS

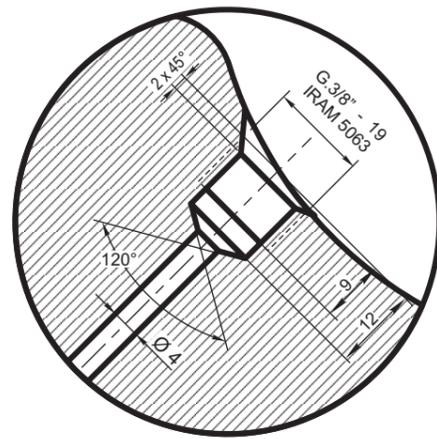
ITEM	DESCRIPCION	Cant.x Coche	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES	CATAL-NOMEN.
			RUEDAS ENTERIZAS LAMINADAS DE Ø 1.025 mm PARA LOCOMOTORAS GENERAL MOTORS SEMITERMINADA SEMIPESADA (PARA STOCK)	FERROCARRILES ARGENTINOS
			AREA MECANICA	
5	Se modificó Ø de circunferencia base (antes 883 ± 1)		24/2/86	
4	Se adecuó a Normas IRAM y se agregó Nota 3		15/6/84	
3	Se adecuaron Símbolos de Labrado - Tolerancias Geométricas y se agregó conducto de inyección de aceite Detalle "A"		19/9/83	
2	Se modificó material (anterior AAR 107/73 - Clase B)		18/1/82	
EMISION	COTA	ALTERACIONES	FECHA - FIRMA	
		ESCALA 1:2,5 1:1		TROCHA 1676 - 1435
		LINEAS: MITRE - ROCA SAN MARTIN - URQUIZA		UTILIZACION LOC. GM. GT.22CW
		FIRMA Y FECHA APROB.		Nº DE PLANO NEFA 263
				EMISION 1 2 3 4 5



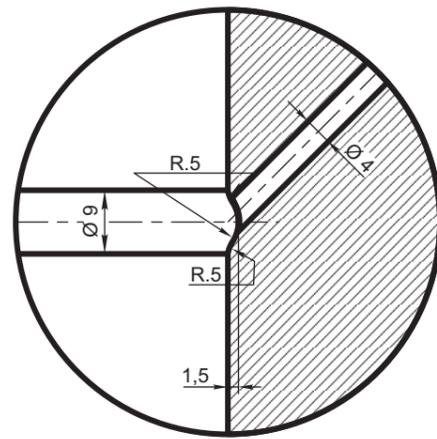
NOTA: EL ASPECTO SUPERFICIAL DEBERA APARECER LIBRE DE REPLIEGUES, FISURAS, INCLUSIONES, GRIETAS, FALTA DE MATERIAL Y TODO OTRO DEFECTO QUE AFECTE LA UTILIZACION DE LAS RUEDAS

NOTAS: CALADO SEGUN ESPECIFICACION FAT: MR-500
GEOMETRIA DEL PAR MONTADO SEGUN FAT: MR-704

- RUEDA PESADA TERMINADA NEFA 259
- RUEDA PESADA SEMITERMINADA NEFA 260
- RUEDA LIVIANA TERMINADA NEFA 506
- RUEDA LIVIANA SEMITERMINADA NEFA 196
- RUEDA SEMIPESADA SEMITERMINADA NEFA 1263



DETALLE "1"
(Esc. 1:1)



DETALLE "2"
(Esc. 1:1)

** SE INDICARA EXPRESAMENTE

b	Rueda Terminada Vagones		Especificación F.A. 8 005 - Tipo R.8	5.000.1.01.139.0.13
a	Rueda Terminada Coches		Especificación F.A. 8 005 - Tipo R.6 o R.7**	2.70.1.02.3218.0.69
ITEM	DESCRIPCION	Cant.x Coche	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES	CATAL-NOMEN.

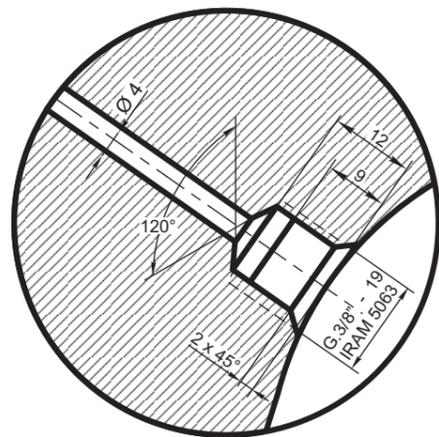
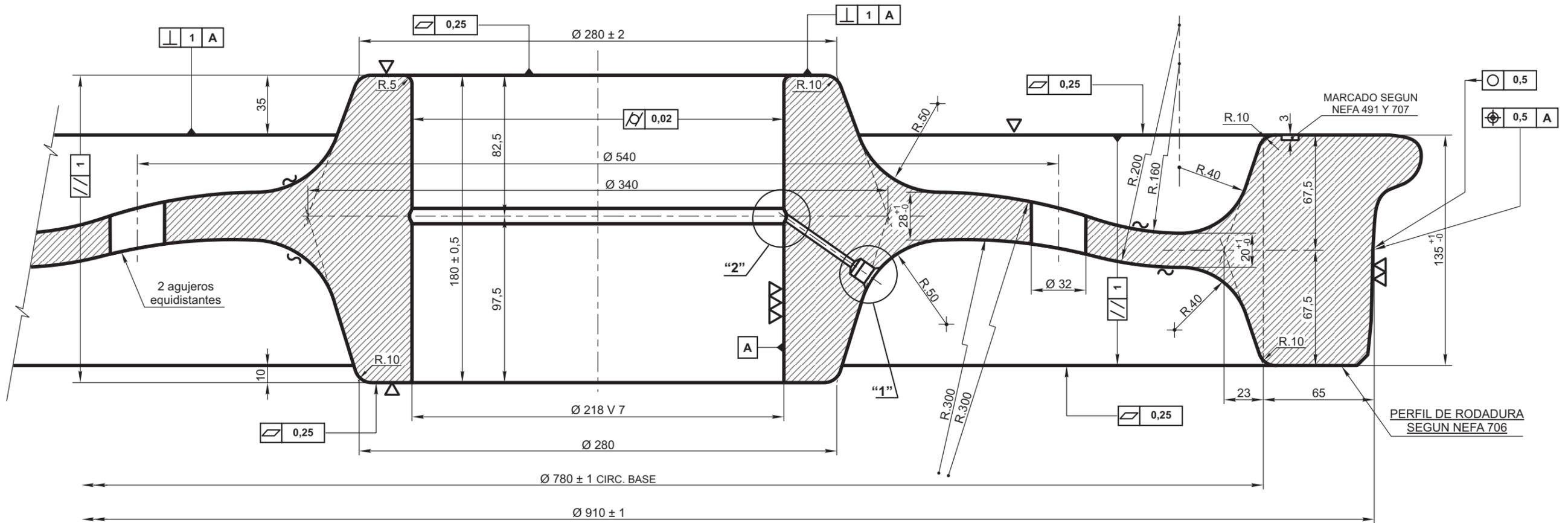
**RUEDAS ENTERIZAS LAMINADAS
DE Ø 762 mm
TIPO SEMIPESADA - TERMINADA**

**FERROCARRILES
ARGENTINOS**

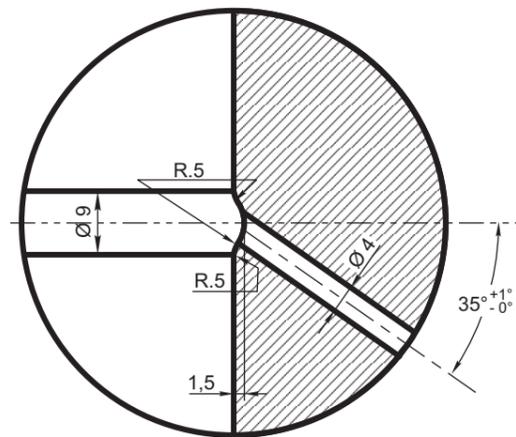
AREA
MECANICA

ESCALA 1:2,5	TROCHA 1000	LINEAS: BELGRANO	UTILIZACION MATERIAL REMOLCADO	EMISION						
FIRMA Y FECHA APROB. Ing. Enrique Piñero Gerente Mecánica			Nº DE PLANO NEFA 1242	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3	4		
1	2	3								
4										

EMISION	COTA	ALTERACIONES	FECHA - FIRMA
4		Se agregó Nomenclador.	26/08/91
3		Se modificó zona de marcado.	17/05/91
2		Se agregó por pedido Nota GLB(ME)CTV 1/8/4 del 19/5/86, Agujero para manipuleo	



DETALLE "1"



DETALLE "2"

- NOTA 1** - EL CALADO SE AJUSTARA A LA ESPECIFICACION FAT: MR-500.
LA GEOMETRIA DEL PAR MONTADO CUMPLIRA LA ESPECIFICACION FAT: MR-704
- NOTA 2** - EL ASPECTO SUPERFICIAL DEBERA APARECER LIBRE DE REPLIEGUES, FISURAS, INCLUSIONES, GRIETAS, FALTA DE MATERIAL Y TODO OTRO DEFECTO QUE AFECTE A LA UTILIZACION DE LAS RUEDAS.
- NOTA 3** - EL MATERIAL SERA DE ACUERDO A LA ESPECIFICACION F.A. 8 005 - TIPO R.6

EMISION	COTA	ALTERACIONES	FECHA - FIRMA
4		SE ELIMINARON COTAS	14/9/89
3		SE ELIMINO NOTA 4. SE AGREGARON TOLERANCIAS. SE ELIMINO COTA X Y SE AGREGARON TOLERANCIAS GEOMETRICAS	29/3/86
2		SE AGREGARON Y MODIFICARON TOLERANCIAS. SE AGREGO TIPO R.6	25/5/86

		F.A. 8 005 - TIPO R.6		4-16-1-04-0010-0	
ITEM	DESCRIPCION	Cant.x Coche	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES	CATAL-NOMEN.	
<p align="center">RUEDA ENTERIZA LAMINADA DE Ø 910 mm TERMINADA - TIPO SEMIPESADA</p>			<p>FERROCARRILES ARGENTINOS</p>		
			<p>AREA MECANICA</p>		
ESCALA	TROCHA	LINEAS:	UTILIZACION	EMISION	
1:2,5 1:1	1676	ROCA	COCHES ELECTRICOS	1	2
FIRMA Y FECHA APROB.			N° DE PLANO		
Ing. Barletta Blumetti Gerente Mecánica			NEFA 1296		
				4	

NUM 00810100720

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

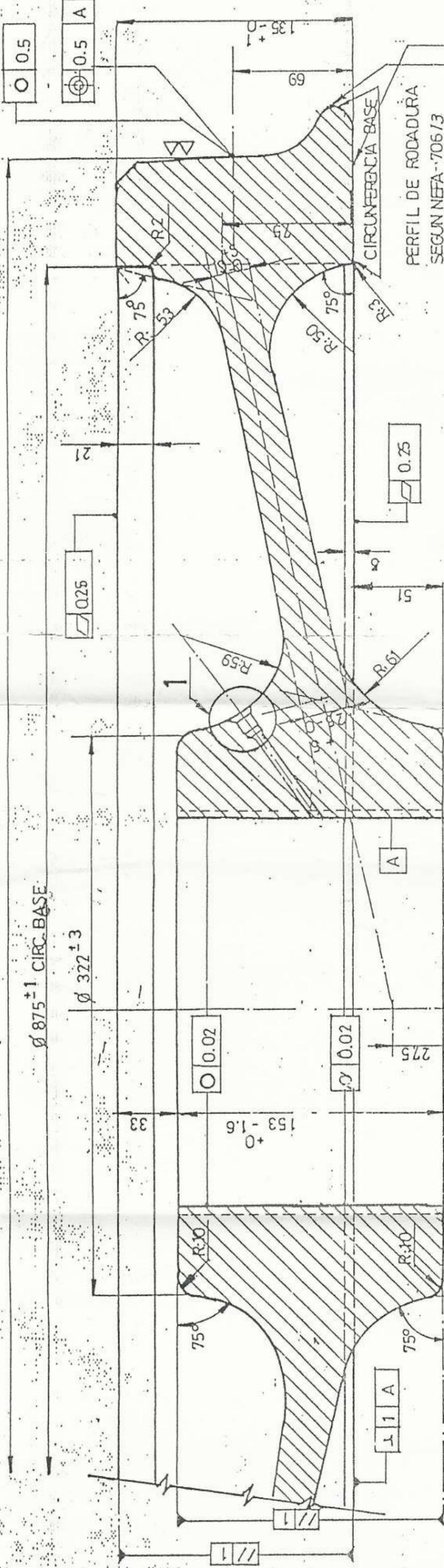
Ø 1016 ± 0.25

Ø 875 ± 1 CIRC. BASE

Ø 322 ± 3

Ø 336 ± 3

Ø 228 Bajo medida



MARCADO SEGUN NEFA 707

PLANO PARA PROVEEDOR
OFICINA TECNICA MATERIAL ROTANTE

T.M.R.

FIRMA: P. CARZOGGIO

FECHA: 2/02/98

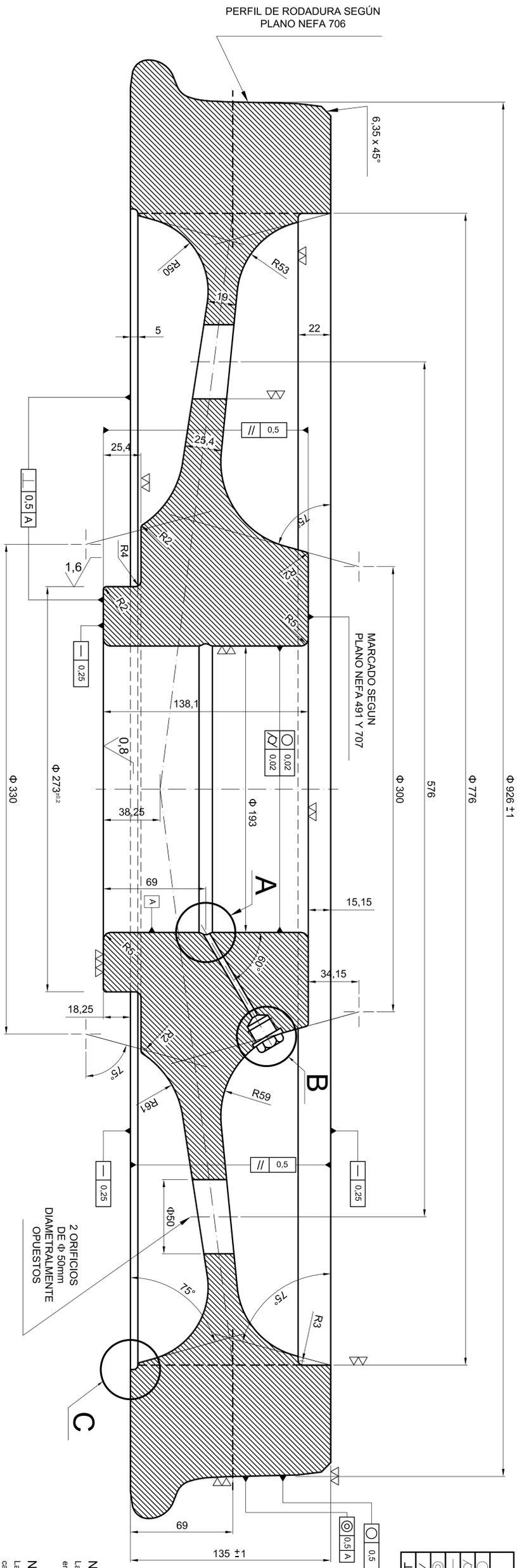
NOTA 1: El calado se ajustará a la especificación FAT MR 500.
La geometría del par montado cumplirá la especificación FAT MR 704

NOTA 2: El aspecto superficial deberá aparecer libre de repliegues, fisuras, inclusiones, grietas, falta de material y todo otro defecto que afecte a la utilización de las ruedas.

NOTA 3: Para Rueda Terminada ver plano 0.08.1.1007

1	RUEDA	1	Especl. FA 8005 Tipo R9	00810100720
ITEM	DESCRIPCION	CANT.	MATERIAL	M.U.M.
FECHA	17/2/98			
DIBUJO	Boichetta.P			
REVISO	Carzoglio.P			
APROBO	ing.Ampugnani			
EMISION	Escala			
a	1: 2.5			
b				
c	TROCHA			
d	157d			
e				
f				
TITULO:		N° DE PLANO:		
RUEDA ENTERIZA		0.08.1.1027		
LAMINADA Ø 1016 mm		UTILIZ.: LOC'S GENERAL		
SEMI-TERMINADA SEMI-PESADA		MOTORS		
CUBO SEMI-TERMINADO Y PERFIL		OFICINA TECNICA		
DE RODADURA TERMINADO		MATERIAL RODANTE		

METROPOLITANO TRANSPORTES METROPOLITANO GRAL. ROCA



TOLERANCIAS DE FORMA GEOMETRICA MACROGEOMETRICA	
○	CIRCULARIDAD
⊖	QUILIBRADO
—	RECTITUD
⊙	CONCENTRICIDAD O EXCENTRICIDAD
∥	PARALELISMO
⊥	PERPENDICULARIDAD
NORMA ISO TC 10 N° 71 Y 98	

2 ORIFICIOS DE Φ 50mm DIAMETRALMENTE OPUESTOS

NOTA 1:
La rueda se entregará con un tapón roscado en el orificio de lubricación.

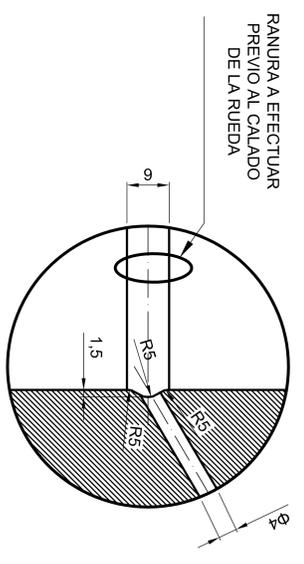
NOTA 2:
La superficie del orificio previo al calado se maquinará con VVV y una rugosidad de 0.8 μ y ajuste V7

MATERIAL:
Según especificación FA 8005-LUC 812.3-0194 (Tipo R9)

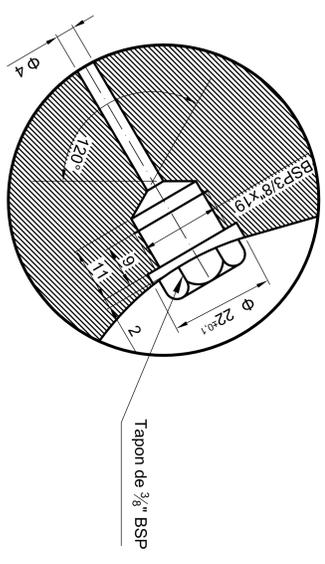
SIBURO DE LABRADO NO ESPECIFICADO - TOLERANCIAS NOMINALES: S54 - S14-BAW-4002-ANGUL-AR *- 0°-30°	
NOMBRE	Descripción:
07571010120 N	Rueda entera
Dibujó	Fecha
Revisó	Fecha
Aprobó	Fecha
Escala: 1 : 1	
Plano N° 0905-TERMINADA PARA Locomotora GE U10	

MODIFICACIONES INTRODUCIDAS	
15/06/11	Modificación de Cota Φ 273, luego de copia de copia de dibujo de lubricación 12.
	Ayudado de tipo 1/2 BSP
	Em. 2
	Emisiones

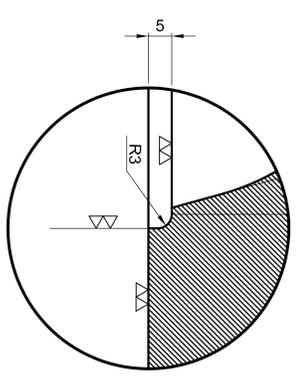
DETALLE "A"

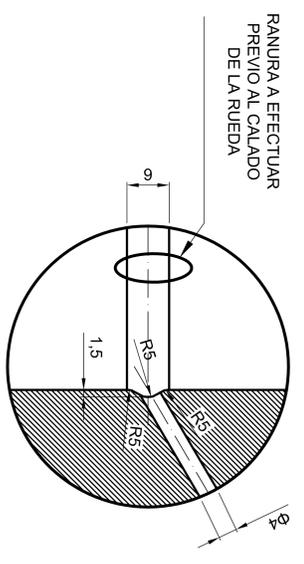
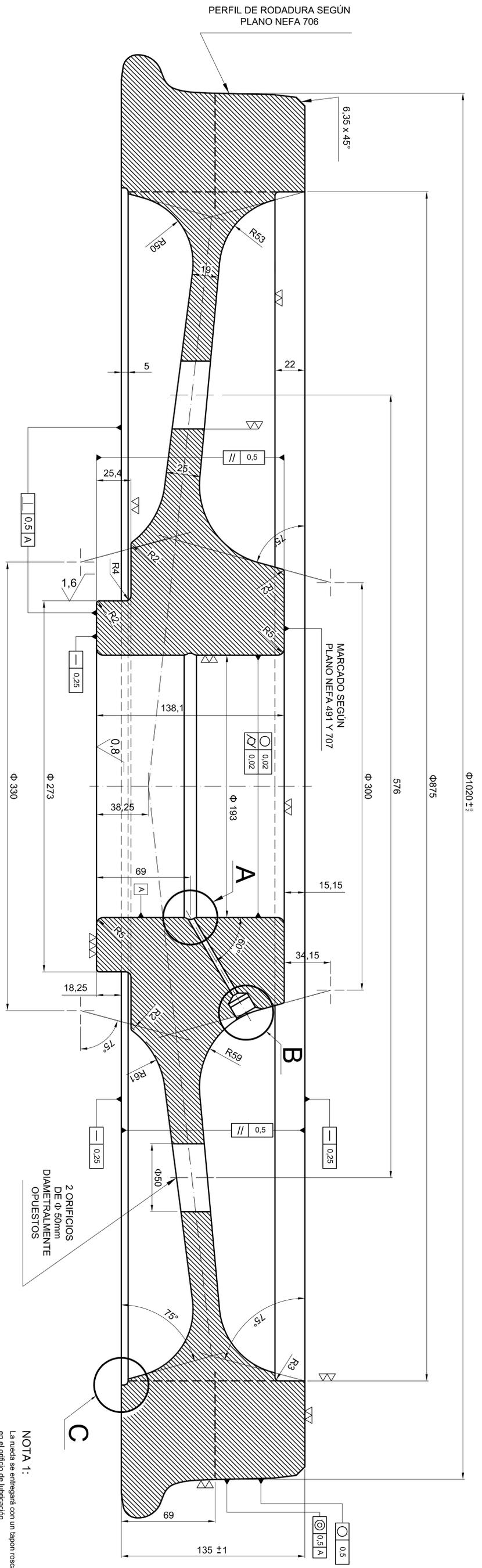


DETALLE "B"

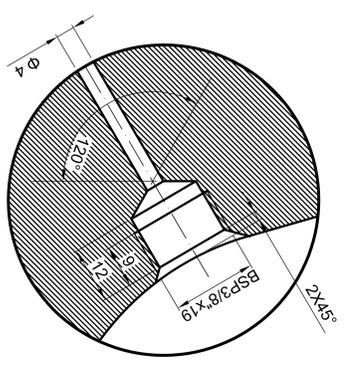


DETALLE "C"

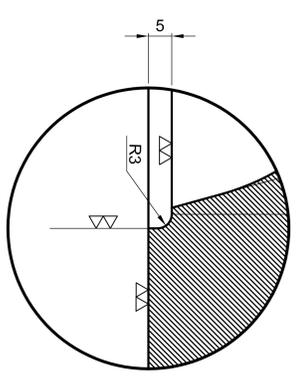




DETALLE "A"



DETALLE "B"



DETALLE "C"

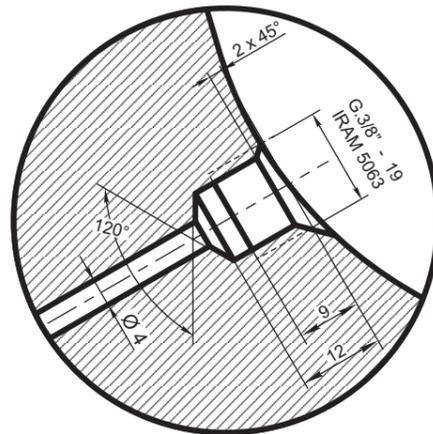
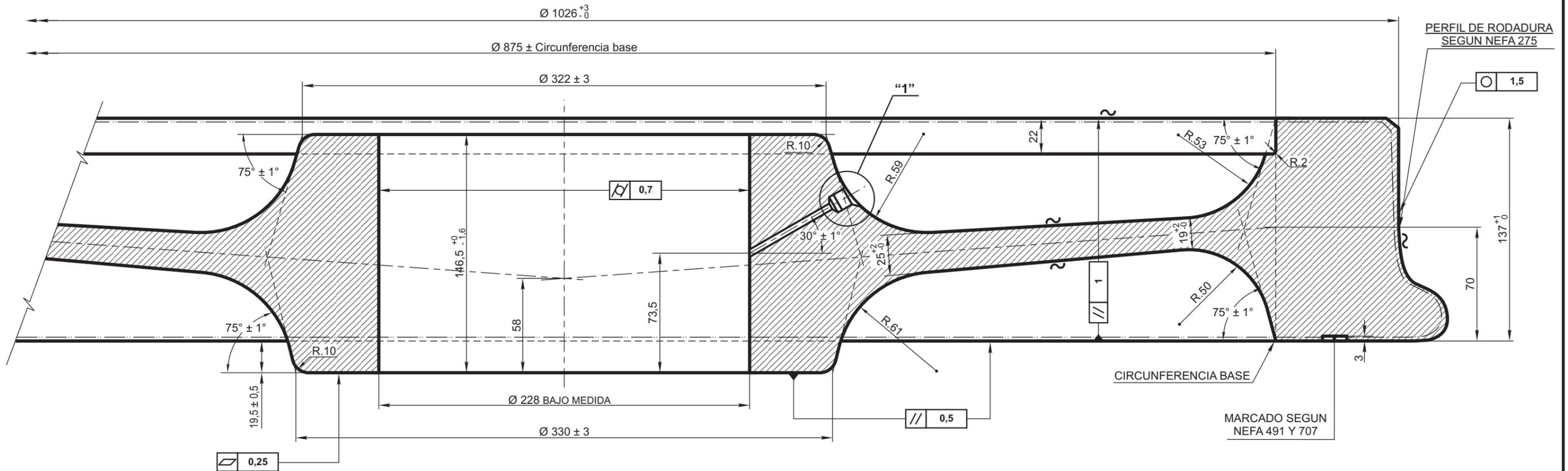
TOLERANCIAS DE FORMA GEOMÉTRICA MACROGEOMÉTRICA		NORMA ISO TC. 10 N° 71 Y 98
○	CIRCULARIDAD	
○	CILINDRICIDAD	
⊖	RECTITUD	
⊙	CONCENTRICIDAD O EXCENTRICIDAD	
//	PARALELISMO	
L	PERPENDICULARIDAD	

NOTA 1:
La rueda se entregará con un tapon roscado en el orificio de lubricación.

NOTA 2:
La superficie del orificio previo al calado se maquinara con VVV y una rugosidad de 0.8 µ y ajuste V7

MATERIAL:
Según especificación FA 8005-UNC 812.3-0/64 (Tipo R9)

SISTEMA DE FABRICA NO ESTEREOLOGICO - TOLERANCIAS NOMINALES: S54 - S14 RAY 2002 ANGULAR 45° - 0° 30'			
NOMBRE	Descripción:	Cant.	Materia:
90085850000 N	Rueda entera		VVV especificacion
Dibujó	Práctico Jimmy	20 / 12 / 10	Tratamiento térmico
Revisó	Ing. Lina Cárdena A.	29 / 12 / 10	
Ayudó:			Tolerancia general
Escala: 1 : 1			
MATERIAL ROTANTE			
RUEDA ENTERA LAMINA DE 60 1020 TERMINADO PARA LOCOMOTORAS DE U12 Y U20			Plano N° BSMR 133
MATERIAL ROTANTE			Observación



DETALLE "1"
(Esc. 1:1)

NOTA:

EL CALADO SE AJUSTARA A LA ESPECIFICACION FAT: MR-500.
LA GEOMETRIA DEL PAR MONTADO CUMPLIRA ESPECIFICACION FAT: MR-704.

NOTA 2:

EL ASPECTO SUPERFICIAL DEBERA APARECER LIBRE DE REPLIEGUES, FISURAS, INCLUSIONES, GRIETAS. FALTA DE MATERIAL Y TODO OTRO DEFECTO QUE AFECTE A LA UTILIZACION DE LAS RUEDAS

MATERIAL: ESPECIFICACION F.A. 8 005 - TIPO R.9

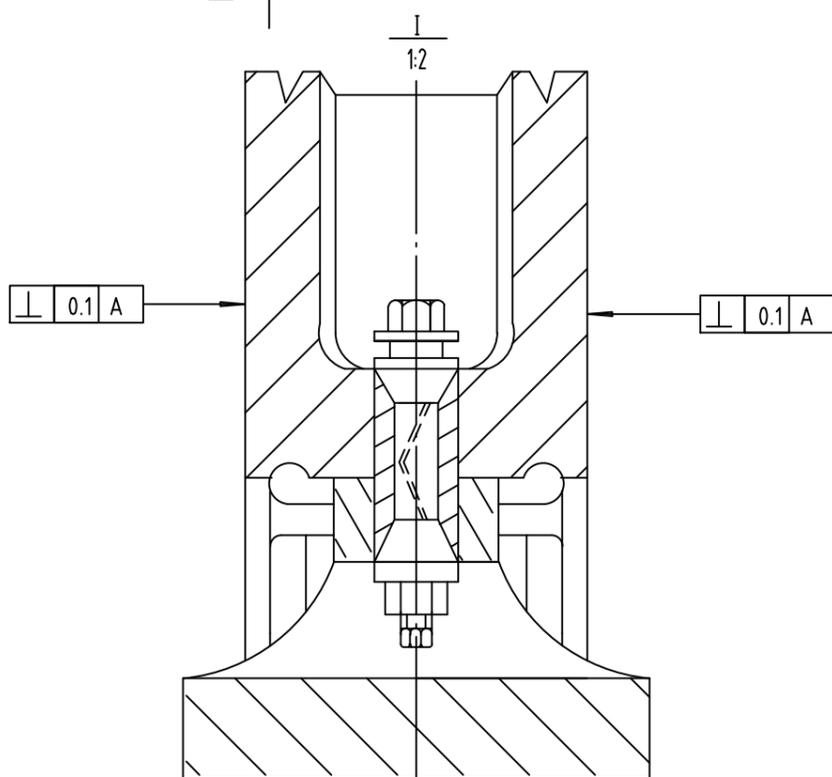
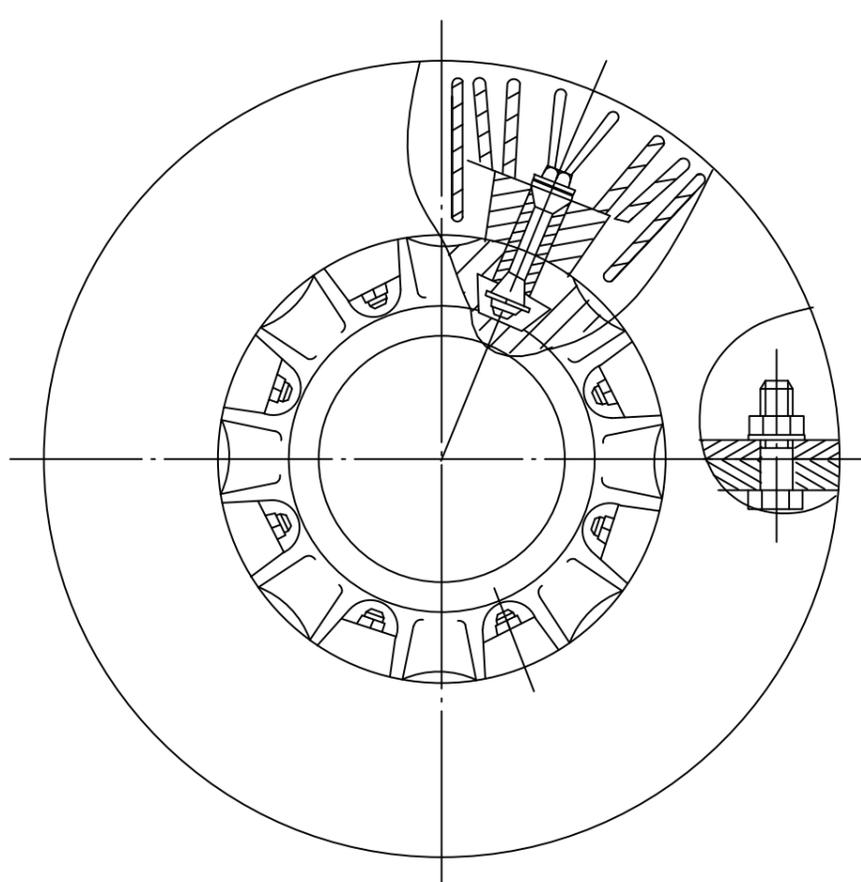
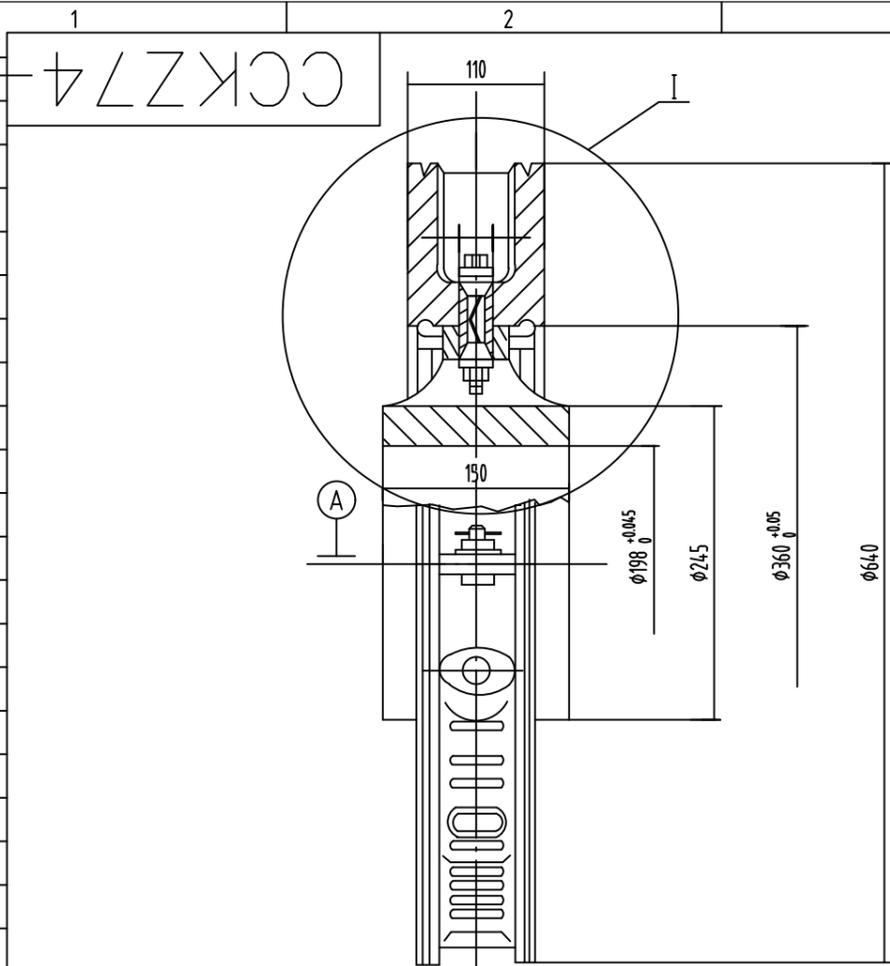
EMISION	COTA	ALTERACIONES	FECHA - FIRMA
5		Se modificó Ø circunferencia base (antes Ø 883 ± 1)	24/2/86
4		Se adecuó a Normas IRAM y se agregó Nota 2	15/8/84
3		Se adecuaron Símbolos de Labrado - Tolerancias Geométricas y se agregó conducto de inyección de aceite - Detalle "1"	19/9/83
2		Se modificó material (Anterior AAR M. 107/73 - Clase B)	18/11/82

			0/08/1/01/0055	
ITEM	DESCRIPCION	Cant.x Coche	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES	CATAL-NOMEN.
RUEDAS ENTERIZAS LAMINADAS DE Ø 1025 mm PARA LOCOMOTORAS GENERAL MOTORS SEMIPESADA -SEMITERMINADA			FERROCARRILES ARGENTINOS	
			AREA MECANICA	
ESCALA	TROCHA	LINEAS:	UTILIZACION	EMISION
1:2,5	1000	BELGRANO	LOCS. G.M.-G.22 CU	1 2 3
FIRMA Y FECHA APROB.		N° DE PLANO		4 5
		NEFA 264		

400-50B-CCKZ74

眼
玻
具
试
镜
木
械
冲
体一
体二
装一
装二
镜
精
钢
铆

协
供
单位 数量
旧底图总号
底图总号
签字
日期



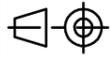
技术要求
NOTA

- 1 制动盘为分体式。
EL DISCO DE FRENO ESTA FORMADO EN DOS PARTES.
2. 内孔 $\phi 198^{+0.045}$ 为成品尺寸和车轴组装时在满足压
力吨位及压力曲线要求情况下, 过盈量按 0.14-0.22,
原则上是车轴按孔配合加工.

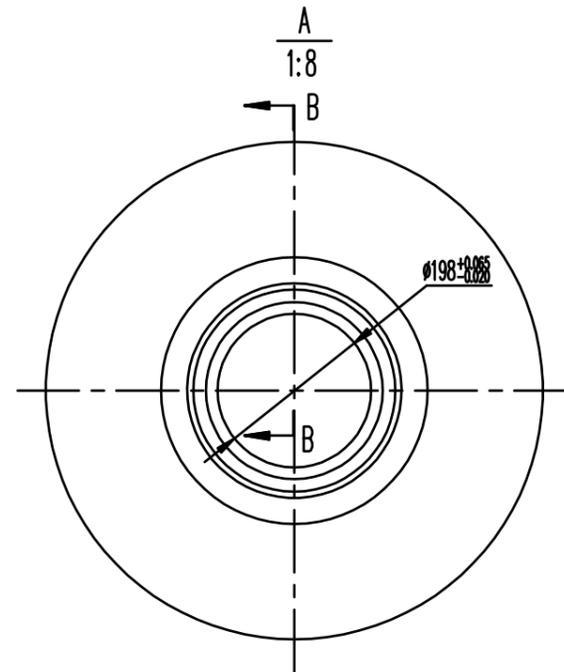
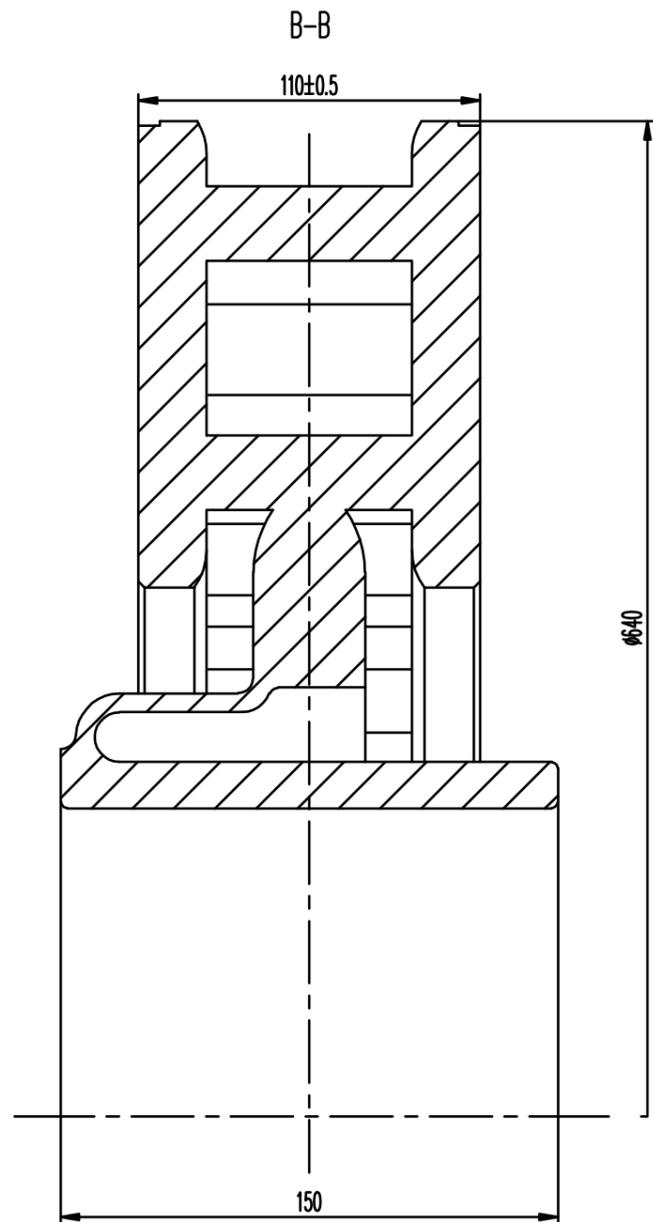
$\phi 198^{+0.045}$ ES LA MEDIDA FINAL DE LA PIEZA, DURANTE EL MONTAJE CON EL EJE EN CASO QUE CONFORME CON LA PRESION Y LA CURVA DE PRESION LA INTERFERENCIA ES 0.14-0.22, EN PRINCIPIO EL EJE DEBE SER MECANIZADO PARA QUE ENCAJE EN EL AGUJERO

版本	更改文件编号	日期	签字	版本	更改文件编号	日期	签字	版本	更改文件编号	日期	签字			
REV	MODIFIC	DOC NO	FECHA	FIRMA	REV	MODIFIC	DOC NO	FECHA	FIRMA	REV	MODIFIC	DOC NO	FECHA	FIRMA
CNR 长春轨道客车股份有限公司 中车 CHANGCHUN RAILWAY VEHICLES CO.,LTD.				轴装制动盘组成 CONJUNTO DE DISCO DE FRENO (PARA MONTAJE DE EJE)										
设计	王海	2012-3-12	审核	版本	重量	比例	图幅	CCKZ74-50B-400						
REVISO			相关工艺	REV	PESO	ESCALA	TAMAÑO							
区域审核			标准审查	A	123.7	1:5	A3	1 / 1						
ARER RE			S.REVIEW			页次								
主管			审核			PAGINA								
DIRECTOR			APPR.			1 / 1								
			批准											
			FIRMA											
工艺			绘图软件	AutoCAD2006										
TECH.			DIBUJO											

PB052C0-122-100003



本图纸版权归属南车南京浦镇车辆有限公司所有，未经事先授权，不允许向第三方泄露或复制。
This diagram is the property of CSR Puzhen, it may not be reproduced or disclosed to third party without prior to authorization.

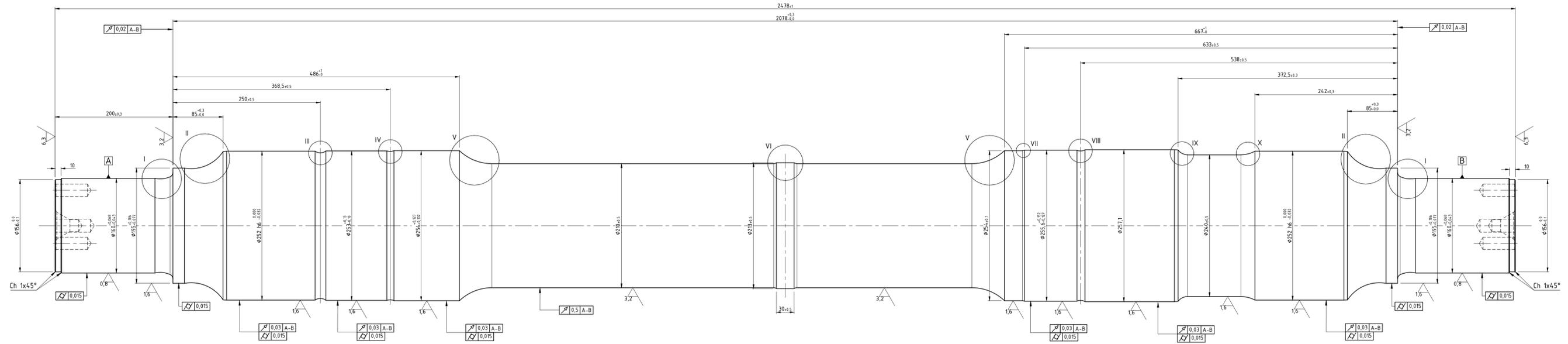


版本 (Rev.)	签名 (Signature)	日期 (Date)	描述 (Description)
1	祝航	2012.03.05	创建

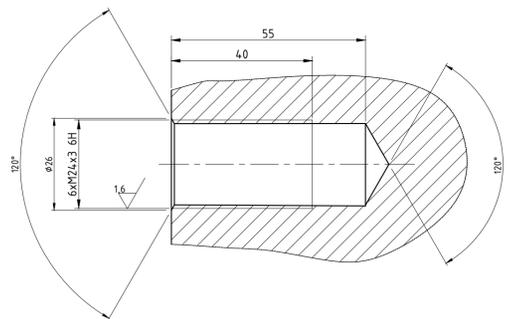
设计 (Designed)	会签 (Countersign)
校核 (Checked)	标准化 (Standardized)
审核 (Audit)	审定 (Examined)
	批准 (Approved)

南车南京浦镇车辆有限公司
CSR NANJING PUZHEN CO.,LTD.
阿根廷客车

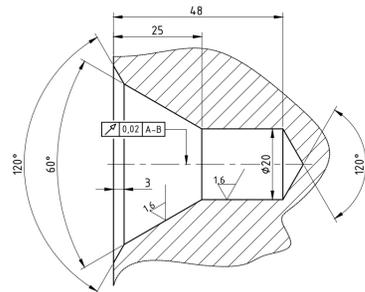
PB052C0-122-100003			
制动盘			
原代号 (Original code)			
比例 (Scale)	1:2	重量 (Weight)	130
版本 (Rev.)	S	共 1 张 第 1 张 (Page 1 of 1)	



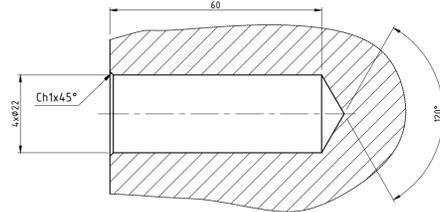
CORTE AA
(1:1)



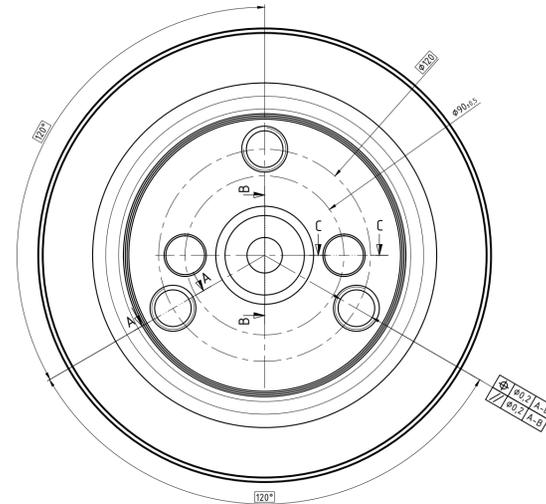
CORTE BB
(1:1)



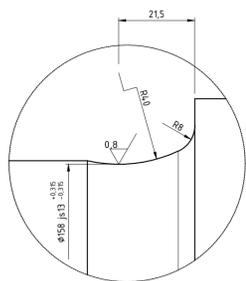
CORTE CC
(1:1)



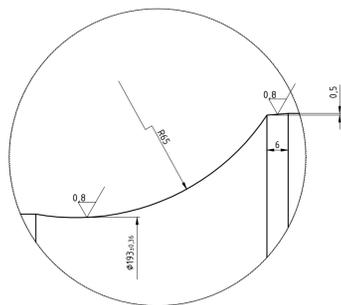
VISTA LATERAL DERECHA
(1:2)



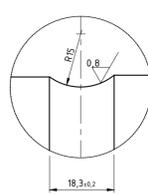
DETALLE I
(1:1)



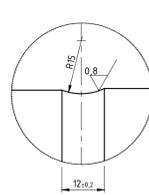
DETALLE II
(1:1)



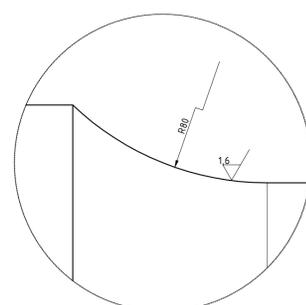
DETALLE III
(1:1)



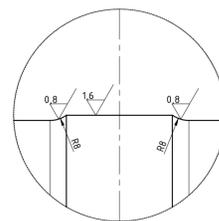
DETALLE IV
(1:1)



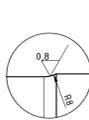
DETALLE V
(1:1)



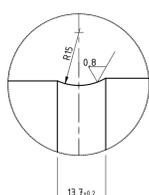
DETALLE VI
(1:1)



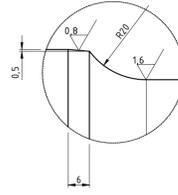
DETALLE VII
(1:1)



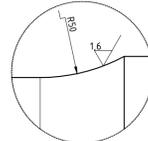
DETALLE VIII
(1:1)



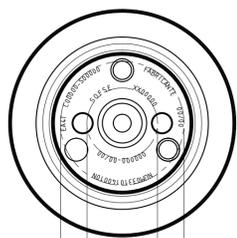
DETALLE IX
(1:1)



DETALLE X
(1:1)



VISTA LATERAL IZQUIERDA
(1:4)



- MARCA O IDENTIFICACIÓN DEL FABRICANTE.....
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN..... 00/00
- IDENTIFICACIÓN DEL EJE..... NUM0331014.0010N
- MATERIAL..... EA4T
- NUMERO DE COLADA..... C00000
- N° DE SERIE DESPUES DEL TRATAMIENTO TÉRMICO..... S00000
- S.O.F.S.E.....
- REFERENCIA DE CONTRATACIÓN..... XX00000 (Por ejemplo: Orden de Entrega = OE)
- NUMERO INTERNO DE EJE..... 000000
- FECHA PUESTO EN SERVICIO..... 00/00

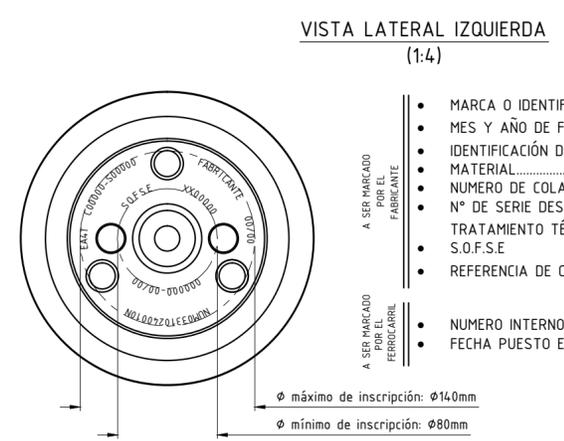
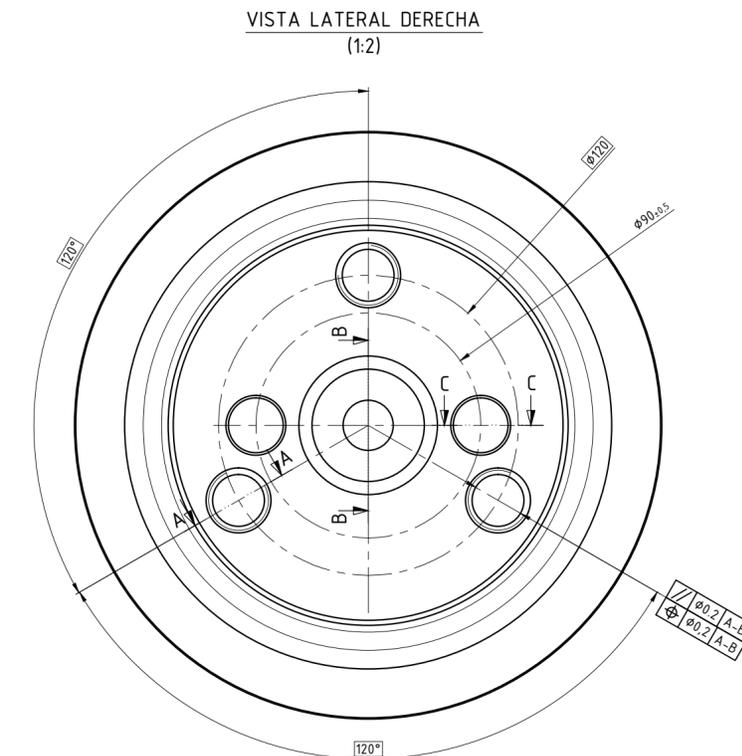
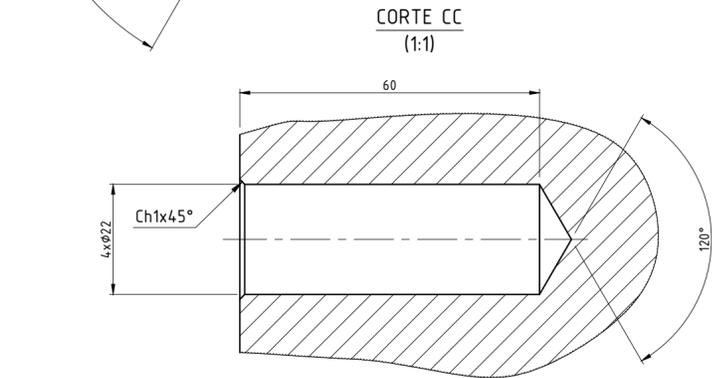
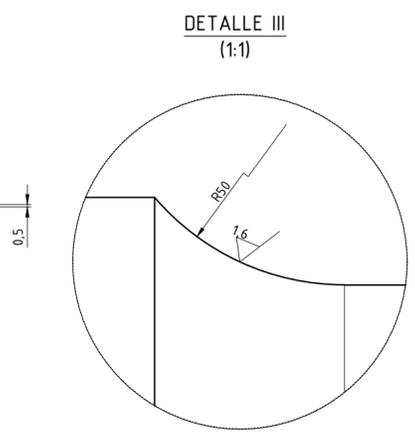
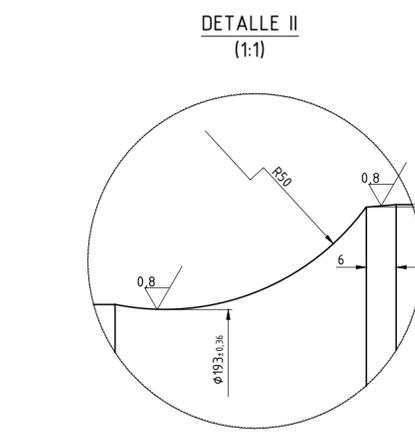
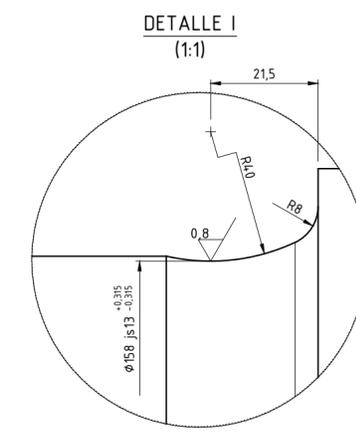
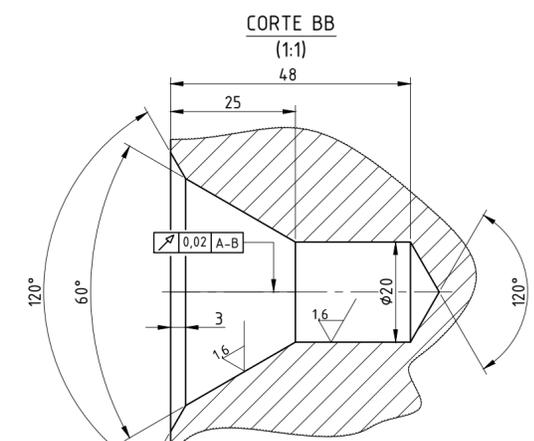
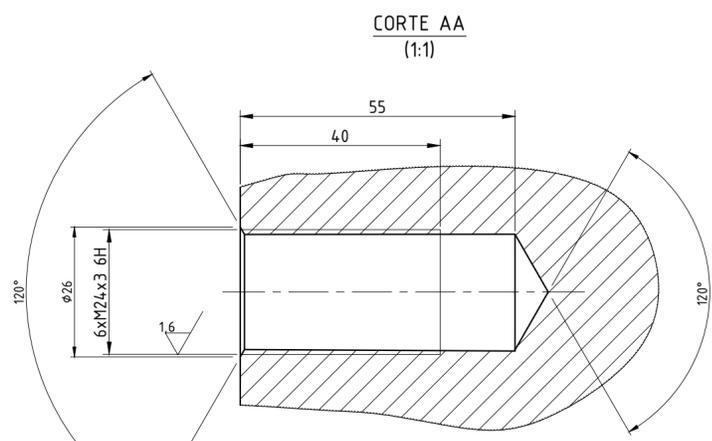
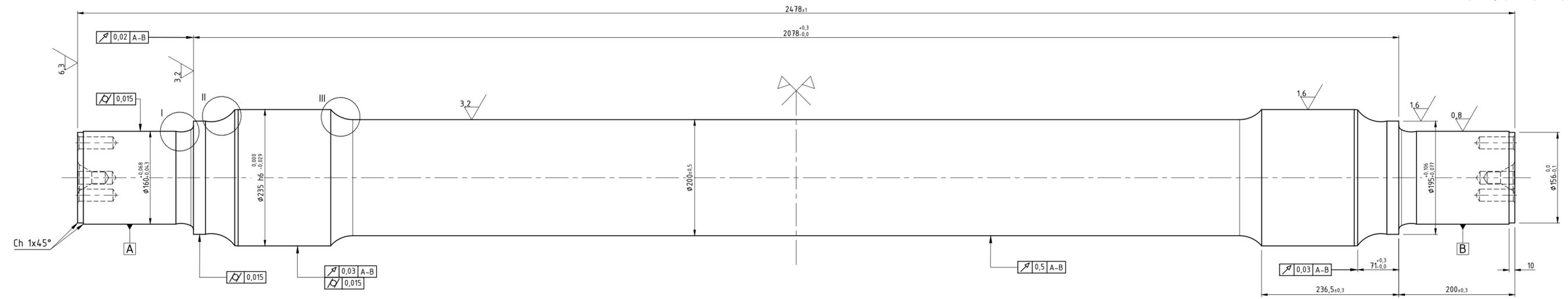
• máximo de inscripción: $\phi 140mm$
• mínimo de inscripción: $\phi 80mm$

- NOTAS:
- 1) El material del eje deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma EN 13261 y corresponderá a la clase EA4T de la misma. Los demás requerimientos se encuentran explicitados en la versión vigente de la Especificación Técnica ET-DNT-1109, la cual formará parte de la documentación de pedido.
 - 2) Los radios de acuerdo mantendrán la rugosidad en toda su extensión.
 - 3) La tolerancias no indicadas tanto en diámetros como en longitudes serán las que determina la norma nombrada, para ese lugar en particular.
 - 4) El estampado se hará en frío con punzones de punta redondeada en las zonas indicadas. Los números y letras serán rectos de 6 mm de altura, y deberán alejarse al menos 7 mm respecto del borde de cualquiera de los agujeros presentes en la cara del eje.

MATERIAL: EA4T según Norma EN 13261 (Ver nota)		EJE MOTRIZ LISTO PARA MONTAJE PAR MONTADO LOCOMOTORAS - CKDBG	
GERENCIA DE INGENIERIA		PLANO N° 0.33.1.014.001	
SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS	RELEVO: L. Stefani 15/01/2020	SE COMPLEMENTA CON	REV
AREA MATERIAL RODANTE	DIBUJO: L. Stefani 15/01/2020	ET-DNT-1109	1 / 1
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM. 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.	APROBO: G. Juárez 30/01/2020	FORMATO A1	COD. SAP: 1000007603
	ESCALA 1:3.5 (11, 12, 14)	HOJA	COD. NUM: NUM0331014.0010N

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

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



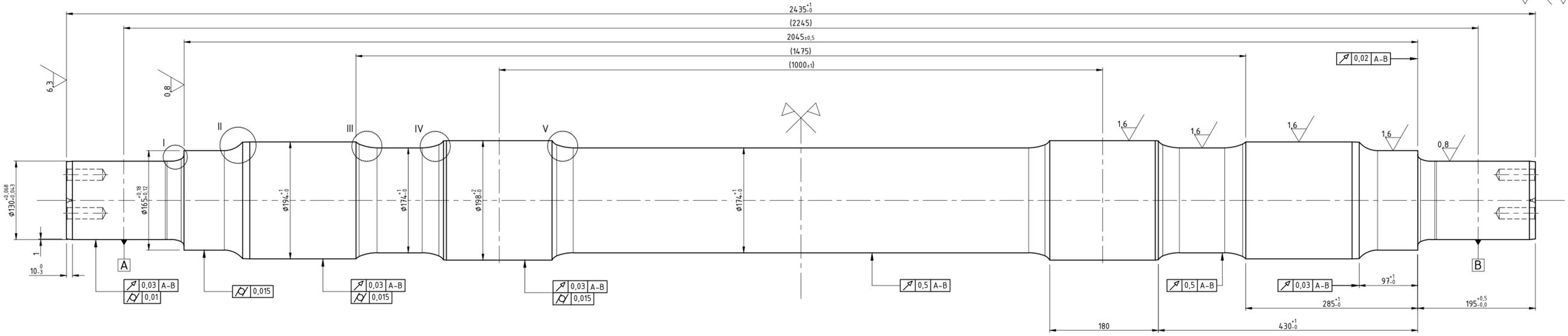
- MARCA O IDENTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN..... 00/00
- IDENTIFICACIÓN DEL EJE..... NUM0331024.0010N
- MATERIAL..... EA4T
- NÚMERO DE COLADA..... C00000
- Nº DE SERIE DESPUÉS DEL TRATAMIENTO TÉRMICO..... S00000
- S.O.F.S.E
- REFERENCIA DE CONTRATACIÓN.. XX00000 (Por ejemplo: Orden de Entrega = OE)
- NÚMERO INTERNO DE EJE..... 000000
- FECHA PUESTO EN SERVICIO..... 00/00

NOTAS:

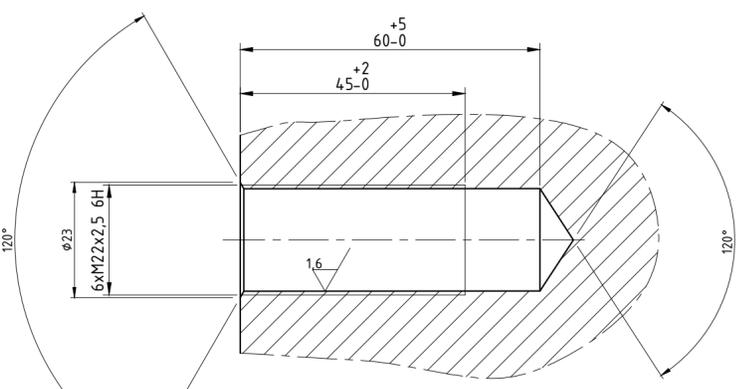
- El material del eje deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma EN 13261 y corresponderá a la clase EA4T de la misma. Los demás requerimientos se encuentran explicitados en la versión vigente de la Especificación Técnica ET-DNT-1109, la cual formará parte de la documentación de pedido.
- Los radios de acuerdo mantendrán la rugosidad en toda su extensión.
- Las tolerancias no indicadas tanto en diámetros como en longitudes serán las que determina la norma nombrada, para ese lugar en particular.
- El estampado se hará en frío con punzones de punta redondeada en las zonas indicadas. Los números y letras serán rectos de 6 mm de altura, y deberán alejarse al menos 7 mm respecto del borde de cualquiera de los agujeros presentes en la cara del eje.

MATERIAL: EA4T según Norma EN 13261 (Ver nota)		EJE MOTRIZ LISTO PARA MONTAJE PAR MONTADO	
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES		LOCOMOTORAS - CKD8H	
GERENCIA DE INGENIERIA	RELEVO: L. Stefani	15/01/2020	PLANO N°: 0.33.1.02.4.001
SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS	DIBUJO: L. Stefani	15/01/2020	REV.
AREA MATERIAL RODANTE	REVISO: G. Figini	30/01/2020	SE COMPLEMENTA CON: ET-DNT-1109
	APROBO: G. Juárez	31/01/2020	COD. SAP: 1000007635
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.	ESCALA 1:5 (1:1, 1:2, 1:4)	FORMATO A2	HOJA 1 / 1
		COD. NUM: NUM0331024.0010N	

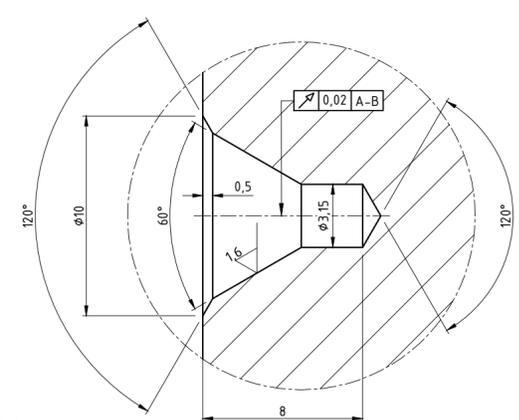
IMPORTANTE: EL PROVEEDOR DEBERA SUMINISTRAR UNA MUESTRA, LA CUAL DEBE SER APROBADA POR LA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS ANTES DE LA ENTREGA DEL PRIMER LOTE



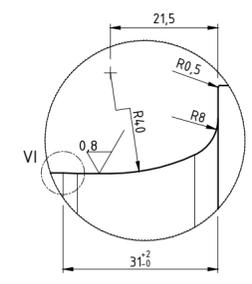
CORTE AA
(1:1)



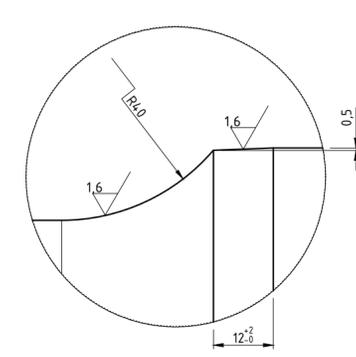
CORTE BB
(4:1)



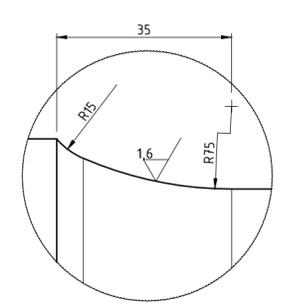
DETALLE I
(1:1)



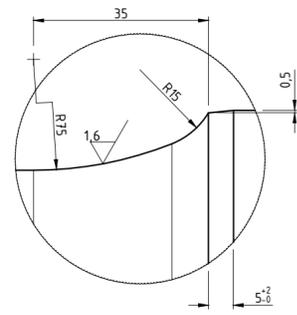
DETALLE II
(1:1)



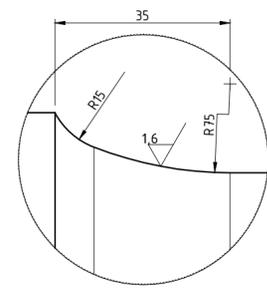
DETALLE III
(1:1)



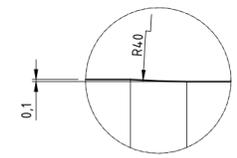
DETALLE IV
(1:1)



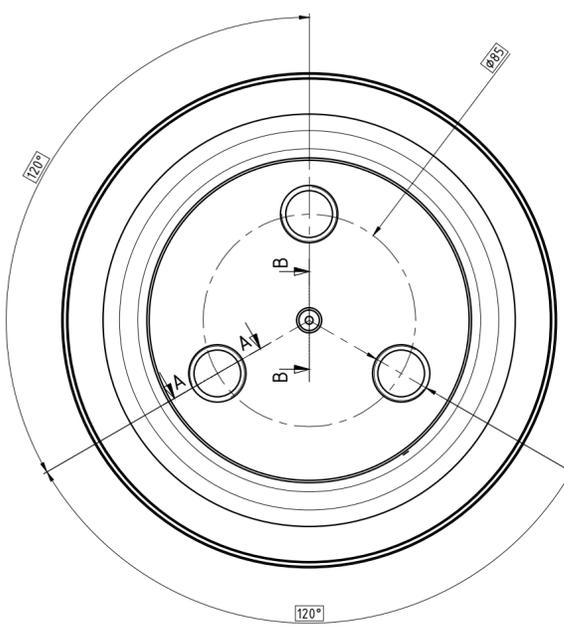
DETALLE V
(1:1)



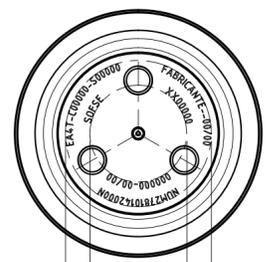
DETALLE VI
(4:1)



VISTA LATERAL DERECHA
(1:2)



VISTA LATERAL IZQUIERDA
(1:4)



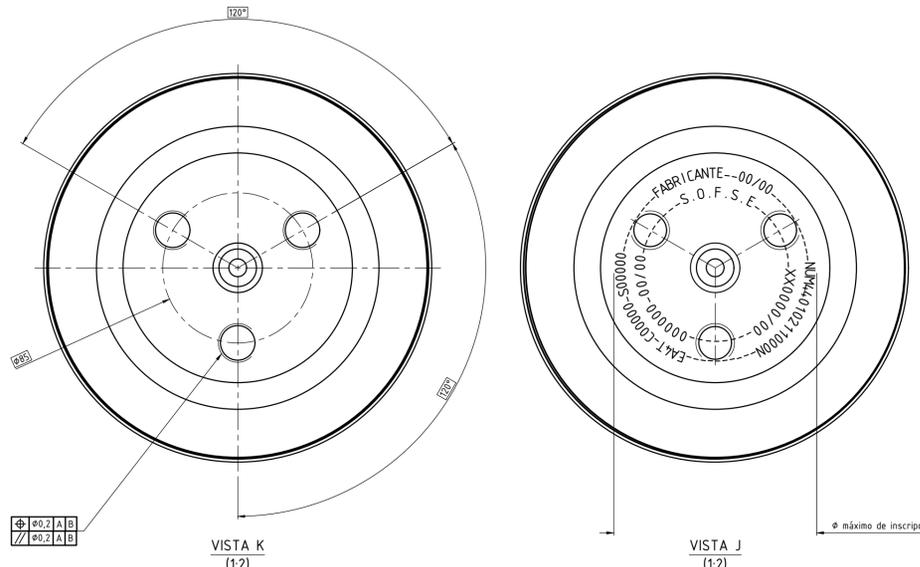
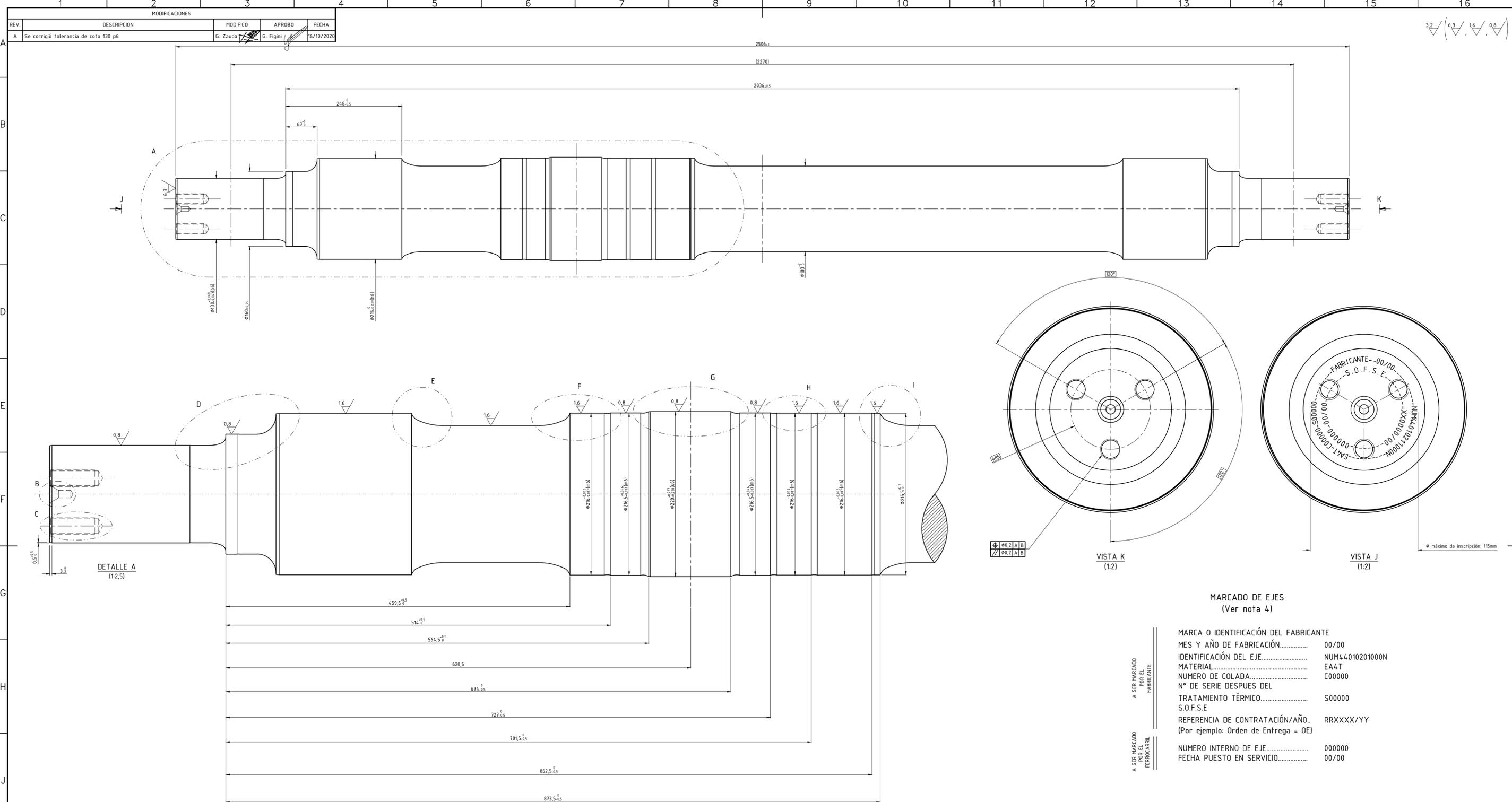
- MARCA O IDENTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN..... 00/00
- IDENTIFICACIÓN DEL EJE..... NUM27810142000N
- MATERIAL..... EA4T
- NUMERO DE COLADA..... C00000
- N° DE SERIE DESPUES DEL TRATAMIENTO TÉRMICO..... S00000
- S.O.F.S.E
- REFERENCIA DE CONTRATACIÓN.. XX00000 (Por ejemplo: Orden de Entrega = OE)
- NUMERO INTERNO DE EJE..... 000000
- FECHA PUESTO EN SERVICIO..... 00/00

φ máximo de inscripción:
φ117 mm
 φ mínimo de inscripción:
φ77,5 mm

NOTAS:

- 1) El material del eje deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma EN 13261 y corresponderá a la clase EA4T de la misma. Los demás requerimientos se encuentran explicitados en la versión vigente de la Especificación Técnica ET-DNT-1111, la cual formará parte de la documentación de pedido.
- 2) Los radios de acuerdo mantendrán la rugosidad en toda su extensión.
- 3) La tolerancias no indicadas tanto en diámetros como en longitudes serán las que determina la norma nombrada, para ese lugar en particular.
- 4) El estampado se hará en frío con punzones de punta redondeada en las zonas indicadas. Los números y letras serán rectos de 6 mm de altura, y deberán alejarse al menos 6 mm respecto del borde de cualquiera de los agujeros presentes en la cara del eje.

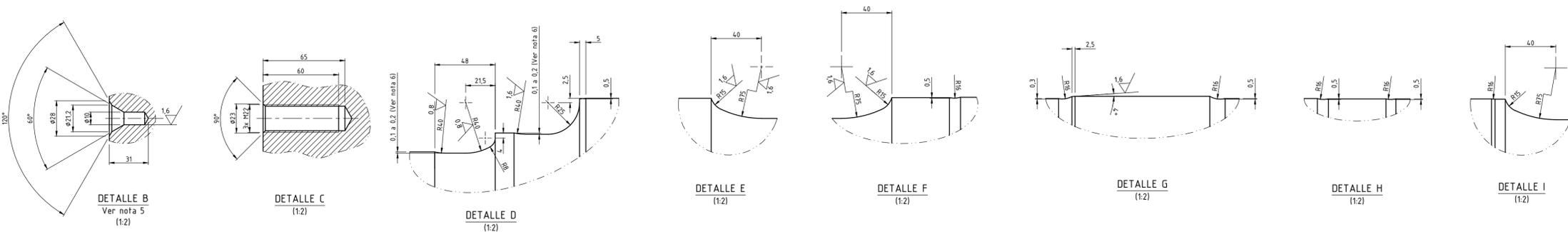
MATERIAL: EA4T según Norma EN 13261 (Ver nota)		EJE REMOLCADO LISTO PARA MONTAJE PAR MONTADO COCJES REMOLCADOS - CNR CCK	
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES GERENCIA DE INGENIERIA		RELEVO: L. Stefani 15/01/2020 DIBUJO: L. Stefani 15/01/2020 REVISO: G. Figini 30/01/2020 APROBO: G. Juárez 31/01/2020	
SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS		PLANO N°: 2.78.1.01.4.200	REV. 1
AREA MATERIAL RODANTE		SE COMPLEMENTA CON: ET-DNT-1111	
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA 15 (4:1, 1:1, 1:2, 1:4) FORMATO A2 HOJA 1 / 1	COD. SAP: 1000010593 COD. NUM: NUM27810142000N



MARCADO DE EJES
(Ver nota 4)

MARCA O IDENTIFICACIÓN DEL FABRICANTE	
MES Y AÑO DE FABRICACIÓN.....	00/00
IDENTIFICACIÓN DEL EJE.....	NUM4401021000N
MATERIAL.....	EA4T
NUMERO DE COLADA.....	C00000
Nº DE SERIE DESPUES DEL	
TRATAMIENTO TÉRMICO.....	S00000
S.O.F.S.E	
REFERENCIA DE CONTRATACIÓN/AÑO..	RRXXXX/YY
(Por ejemplo: Orden de Entrega = OE)	
NUMERO INTERNO DE EJE.....	000000
FECHA PUESTO EN SERVICIO.....	00/00

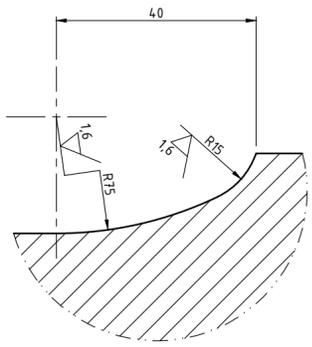
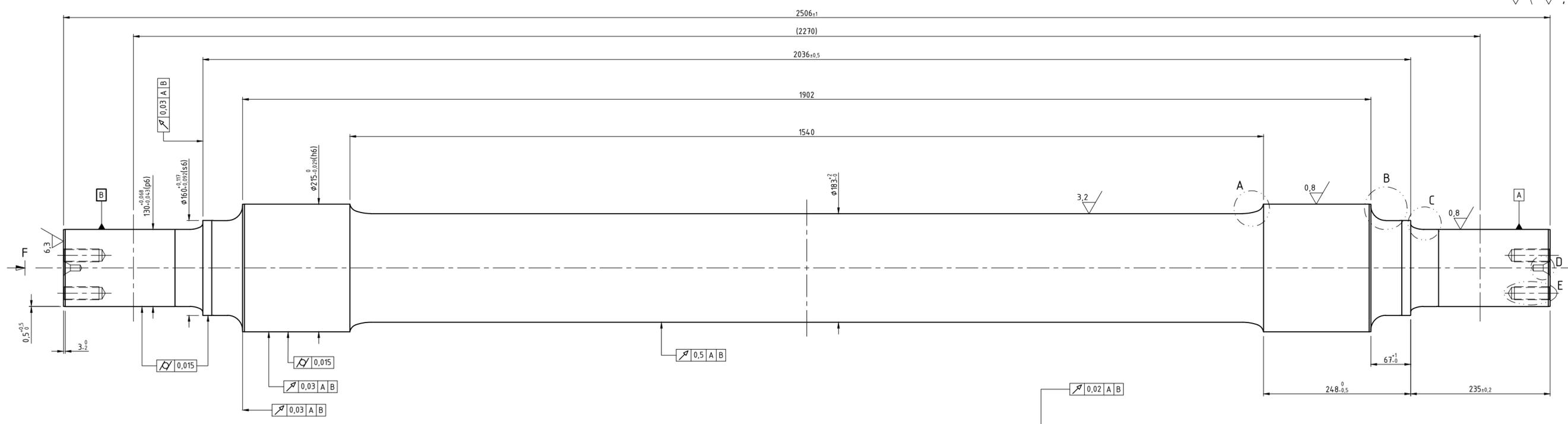
- Notas:**
- 1) El material del eje deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma EN 13261 y corresponderá a la clase EA4T de la misma. Los demás requerimientos se encuentran explicitados en la versión vigente de la Especificación Técnica ET-DNT-1052-V1.0 - NUM4401021000N, la cual formará parte de la documentación de pedido.
 - 2) Los radios de acuerdo mantendrán la rugosidad en toda su extensión.
 - 3) La tolerancias no indicadas, tanto dimensionales como geométricas, serán las que determina la norma nombrada.
 - 4) Se designará como lado izquierdo del eje aquel donde se llevará a cabo el marcado. El estampado se hará en frío con punzones de punta redondeada en las zonas indicadas. Los números y letras serán rectos de 6 mm de altura. Los detalles de marcado se indican en la vista lateral izquierda.
 - 5) Agujero de centro DIN 332-B 10x21,2 según DIN 332-1.
 - 6) La representación de la cota 0,1 a 0,2 ha sido modificada para una mejor visualización e interpretación del plano.



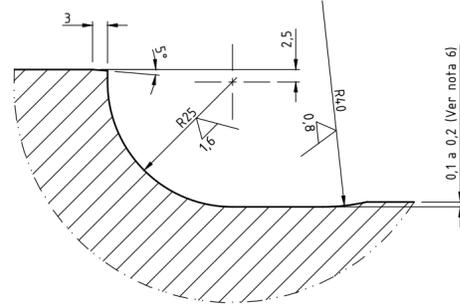
IMPORTANTE: EL PROVEEDOR DEBERA SUMINISTRAR UNA MUESTRA LA CUAL DEBE SER APROBADA POR LA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS ANTES DE LA ENTREGA DEL PRIMER LOTE

MATERIAL: EA4T. Según Norma EN 13261	
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	
EJE MOTRIZ LISTO PARA MONTAJE PAR MONTADO - BOGIE	
GERENCIA DE INGENIERIA COCHE ELECTRIC - CSR MITSUBISHI	
SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS	RELEVO: J. Yanni 04/09/2017 PLANO N° 4.40.1.02.0100
REVISO: L. Stefani 12/10/2017	SE COMPLEMENTA CON
APROBO: M. Harris 20/10/2017	
ESCALA 1:1 (1:2,5 - 1:2)	FORMATO A1
HOJA 1 / 1	CATALOGO NUM44.01021000N

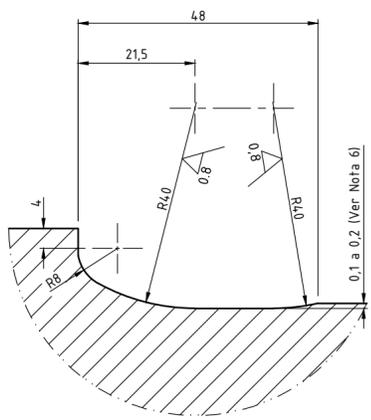
IMPORTANTE: EL PROVEEDOR DEBERA SUMINISTRAR UNA MUESTRA, LA CUAL DEBE SER APROBADA
 LA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS DE LA LINEA CORRESPONDIENTE ANTES DE
 LA ENTREGA DEL PRIMER LOTE



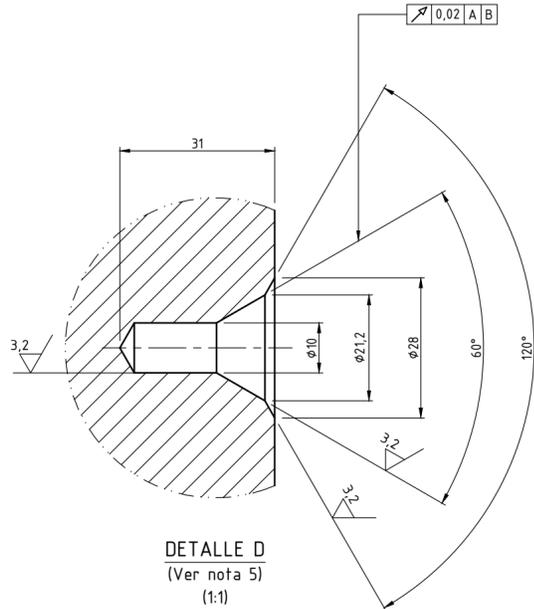
DETALLE A
(1:1)



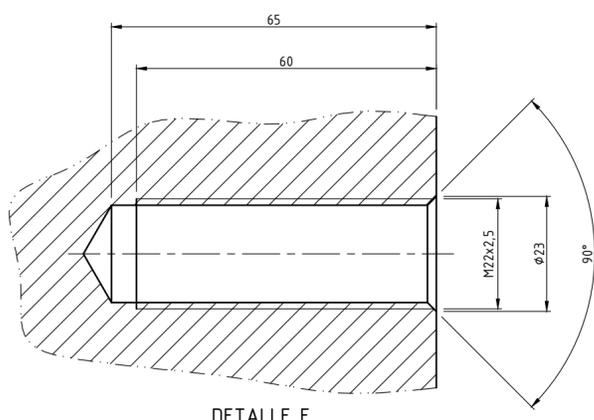
DETALLE B
(1:1)



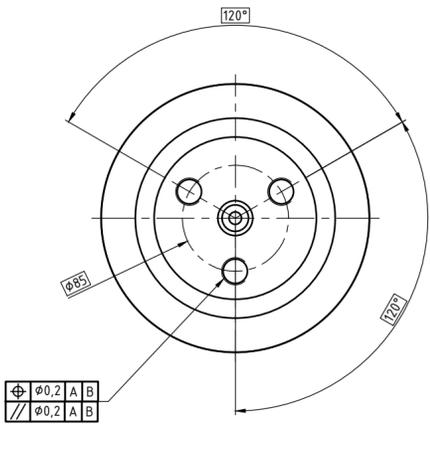
DETALLE C
(1:1)



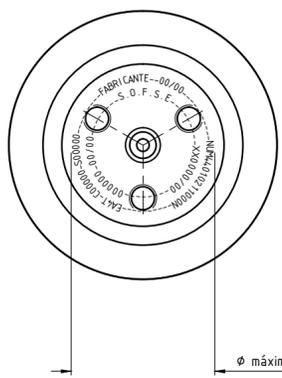
DETALLE D
(Ver nota 5)
(1:1)



DETALLE E
(1:1)



Vista G
(1:4)



Vista F
(1:4)

phi máximo de inscripción: 115 mm

MARCADO DE EJES
(Ver nota 4)

<ul style="list-style-type: none"> • MARCA O IDENTIFICACIÓN DEL FABRICANTE • MES Y AÑO DE FABRICACIÓN..... 00/00 • IDENTIFICACIÓN DEL EJE..... NUM44.010211000N • MATERIAL..... EA4T • NUMERO DE COLADA..... C00000 • N° DE SERIE DESPUES DEL TRATAMIENTO TÉRMICO..... S00000 • S.O.F.S.E • REFERENCIA DE CONTRATACIÓN/AÑO. (Por ejemplo: Orden de Entrega = OE) RRXXXX/YY 	<ul style="list-style-type: none"> • NUMERO INTERNO DE EJE..... 000000 • FECHA PUESTO EN SERVICIO..... 00/00
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

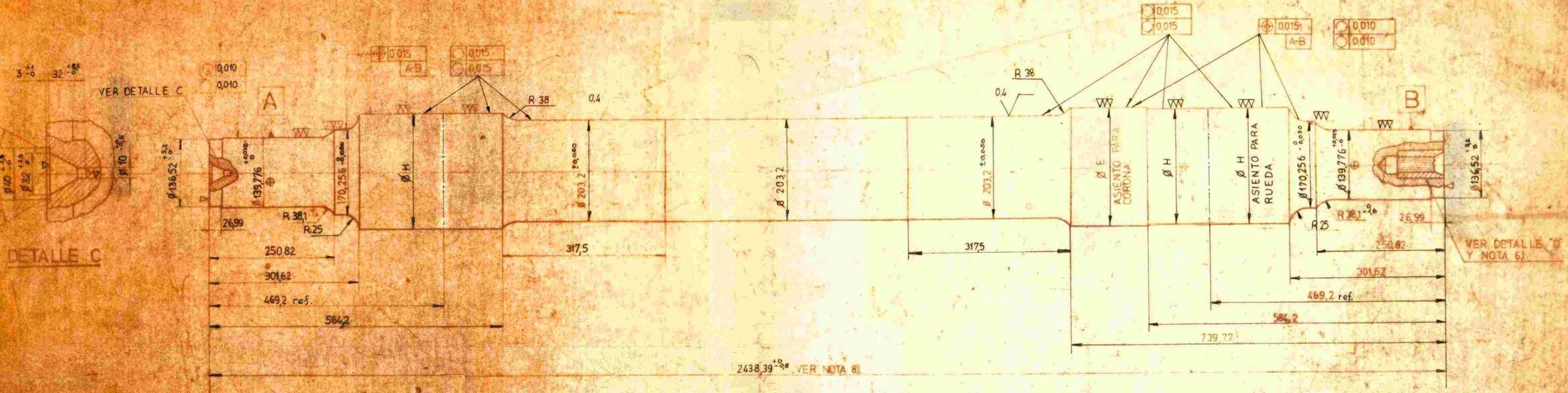
Notas:

- 1) El material del eje deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma EN 13261 y corresponderá a la clase EA4T de la misma. Los demás requerimientos se encuentran explicitados en la versión vigente de la Especificación Técnica ET-DNT-1047-V1.0 - NUM44.010211000N, la cual formará parte de la documentación de pedido.
- 2) Los radios de acuerdo mantendrán la rugosidad en toda su extensión.
- 3) La tolerancias no indicadas, tanto dimensionales como geométricas, serán las que determina la norma nombrada.
- 4) Se designará como lado izquierdo del eje aquel donde se llevará a cabo el marcado. El estampado se hará en frío con punzones de punta redondeada en las zonas indicadas. Los números y letras serán rectos de 6 mm de altura. Los detalles de marcado se indican en la vista lateral izquierda.
- 5) Agujero de centro DIN 332-B 10x21,2 según DIN 332-1.
- 6) La representación de la cota 0,1 a 0,2 ha sido modificada para una mejor visualización e interpretación del plano.

MATERIAL: EA4T. Según Norma EN 13261

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES		EJE REMOLCADO LISTO PARA MONTAJE PAR MONTADO - BOGIE COCHE ELECTRICO - CSR MITSUBISHI			
GERENCIA DE INGENIERIA		RELEVO:	J. Yanni	03/07/2017	PLANO N°:
SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS		DIBUJO:	J. Yanni	04/07/2017	4.40.1.02.1100
AREA MATERIAL RODANTE		REVISO:	L. Stefani	04/09/2017	SE COMPLEMENTA CON:
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		APROBO:	P. Orol	11/09/2017	
		ESCALA:	1:5 (1:1-1:4)	FORMATO:	A2
		HOJA:	1 / 1	CATALOGO:	NUM44010211000N

- CIRCULARIDAD
- CONCENTRICIDAD
- COAXIALIDAD



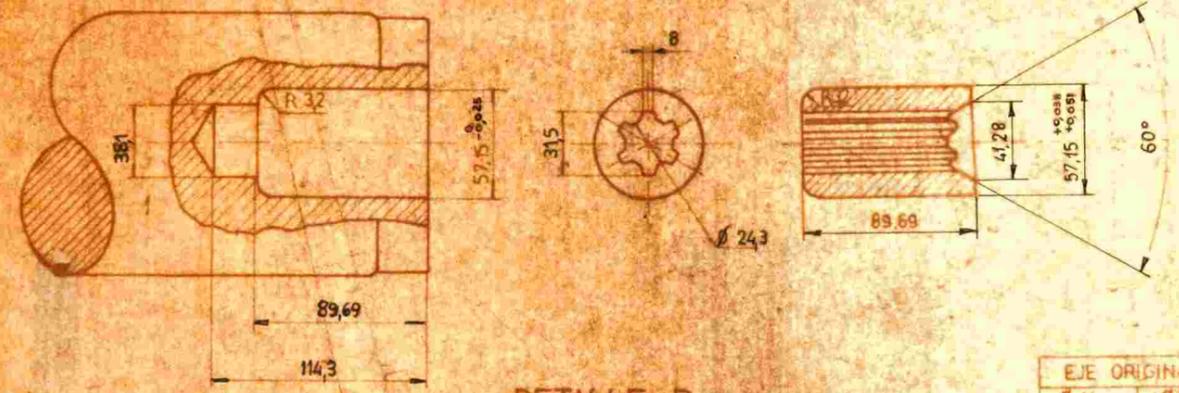
DETALLE C

VER DETALLE D Y NOTA 6)

NOTAS:

- 1) LAS CURVAS DE ENLACE ESTARAN LIBRES DE MARCAS DE HERRAMIENTA
- 2) LA RUGOSIDAD DE EJES PARA STOCK SERA ∇
- 3) PARA EL CALADO DE RUEDAS EN LOS EJES VER FAT MR-500
- 4) MARCADO SEGUN NEFA 770, P/ADQUISICION VER FAT 729
- 5) RUGOSIDAD DE SUPERFICIES INDICADAS CON ∇ hm $\sqrt{}$ (IRAM 4537)
- 6) LA INTERFERENCIA DEL AJUSTE DEL BUJE ESTRIADO DADO, POR EL FABRICANTE QUEDA CONTENIDA EN LAS TOLERANCIAS DEL DETALLE D. EL BUJE DEBE COLOCARSE ANTES DE TERMINADO EL EJE
- 7) MATAR CANTOS VIVOS
- 8) EN EL LARGO TOTAL LA SUMA ALGEBRAICA DE LAS TOLERANCIAS PARCIALES NO EXCEDERA DE LA TOLERANCIA TOTAL INDICADA.

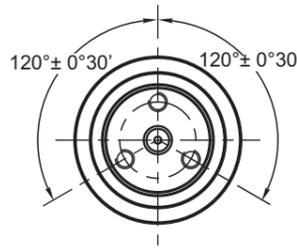
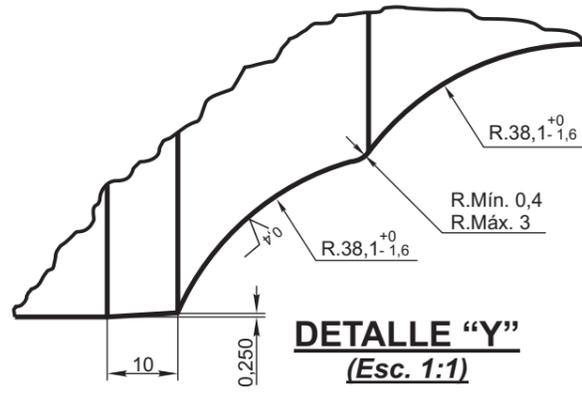
⊕ ESTE DIAMETRO SERA MEDIDO EN FRIJO (20°C). LA CONICIDAD ORIGINAL QUEDA EN ESTE CASO ABARCADA POR LA CILINDRICIDAD INDICADA.



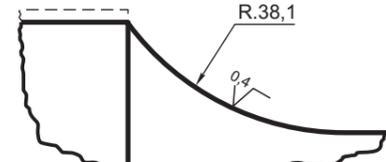
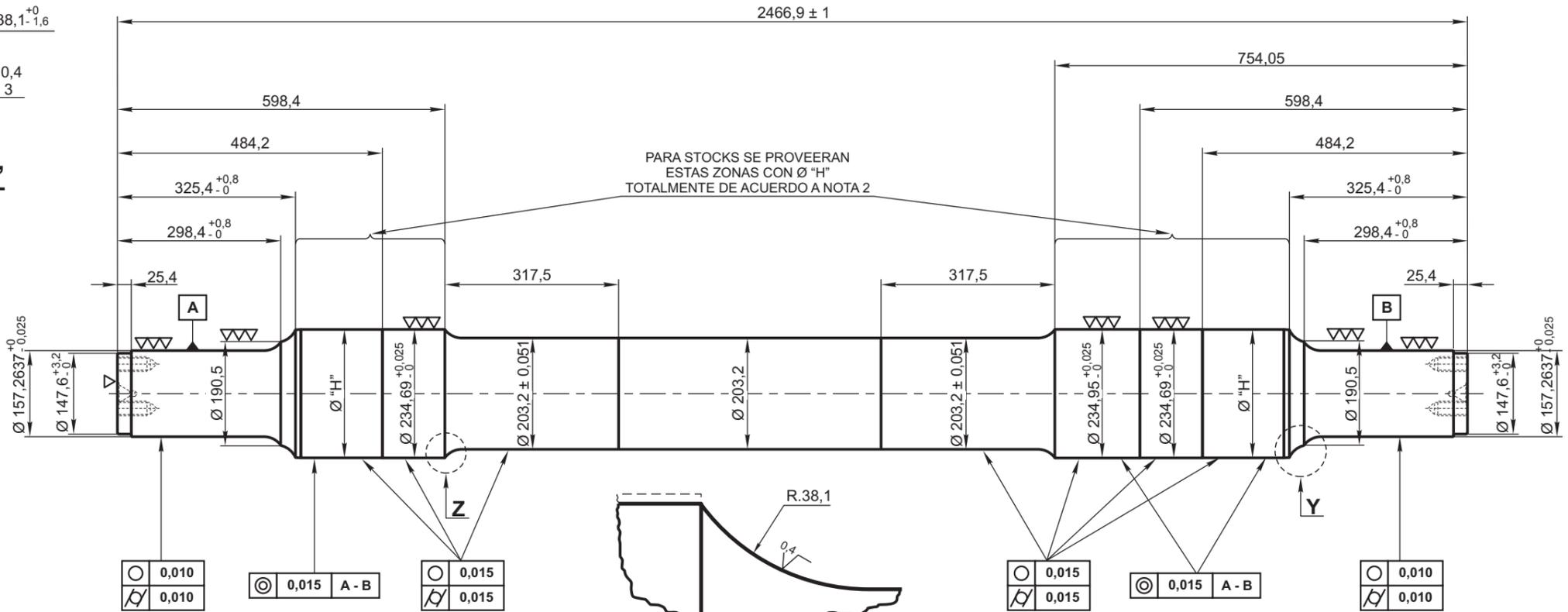
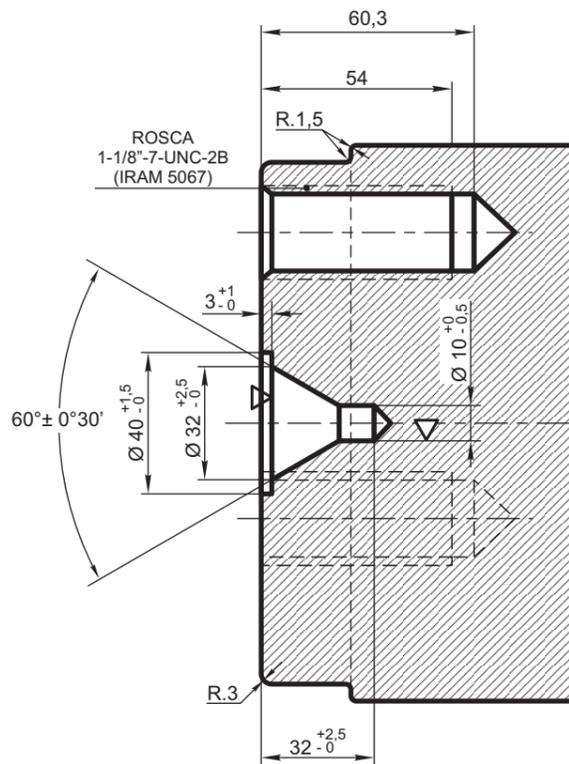
DETALLE D

EJE ORIGINAL			EJE SOBRE MEDIDA (STOCK)		
Ø H	Ø E	LABRADO	Ø H	Ø E	LABRADO
234,442	234,95 ^{+0,025}	según dibujo	237	238	∇
h6/v7					

EJECUTIVO: FERNANDEZ D.	EJE TERMINADO		ESP. FA. 8017	0-00-1-01-0043
	ITEM DESCRIPCION	CANT.	ESCUAD. ESPECIE Y OBSERV.	NUM.
REVISOR: DIV. TECNICA	TITULO			FERROCARRILES
	LOCOMOTORAS G.M. MODELO G12-GR12 W EJE			ARGENTINOS
Escala: 1:5 - 1:25	TRONCHA	LINIA	UTILIZACION	EMPL.
	15%	SARMIENTO		1 2
FECHA Y FIRMA APROB.	MED. PLANO			901 169



PARA EL CALADO DE RUEDAS
EN LOS EJES VER FAT: MR-500



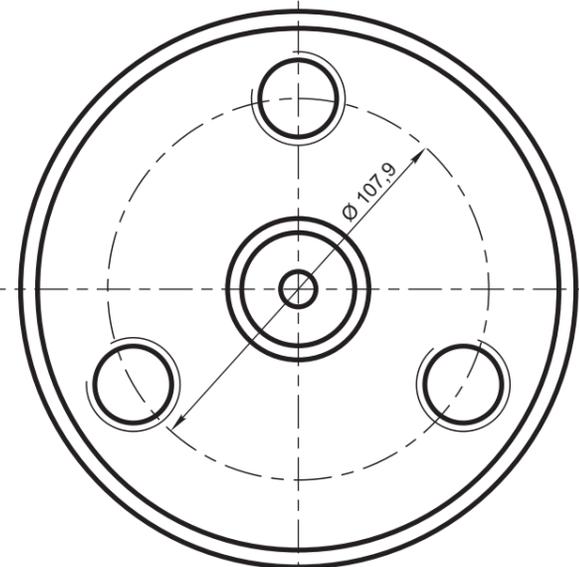
DETALLE "Z"
(Esc. 1:1)

MARCADO DEL EJE SEGUN NEFA 770
PARA ADQUISICION VER ESPECIFICACION FAT: LDE-729

TOLERANCIAS DE FORMA GEOMETRICA (Macrogeometría)		
○	CIRCULARIDAD	IRAM 4515
∕	CILINDRICIDAD	(iguales en ambos extremos)
◎	CONCENTRICIDAD Y COAXILIDAD	

- NOTAS:**
1) EL DIAMETRO "H" PARA EL MONTAJE DE RUEDAS NUEVAS SERA: 234,44 mm h6/V7 (▽▽▽)
2) LA PROVISION DE EJES PARA STOCK SE HARA CON Ø "H" = 238 mm (▽)

RUGOSIDAD DE SUPERFICIES EN ZONAS INDICADAS CON ∇∇∇ $hm = \sqrt[0,8]{IRAM 4537}$, SALVO LAS INDICADAS CON $\sqrt[0,4]{}$



VISTA DESDE "X"
(Esc. 1:2)

EJE TERMINADO		Especificación F.A. 8 017		0/08/1/01/0053/0
ITEM	DESCRIPCION	Cant.x Coche	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES	CATAL-NOMEN.
EJE MOTRIZ LOCOMOTORAS GENERAL MOTORS MODELO: GT.22 CW				FERROCARRILES ARGENTINOS
				AREA MECANICA
ESCALA 1:10	TROCHA 1676	LINEAS: SAN MARTIN - ROCA- MITRE	UTILIZACION LOCOMOTORAS GM	EMISION
FIRMA Y FECHA APROB.		N° DE PLANO NEFA 767		1 2 3

EMISION	COTA	ALTERACIONES	FECHA - FIRMA
3		Se agregó Detalle "Z" y ajustaron detalles	23/11/84
2		Se cambió material anterior AAR-M 101 Grado F. Se aclaró nota de tolerancias de forma	2/2/83

Las medidas están expresadas en milímetros

Tolerancia de concentricidad y cilindridad:

⊙ 0.01 A,B,C,D,E y F

Tolerancias salvo especificación

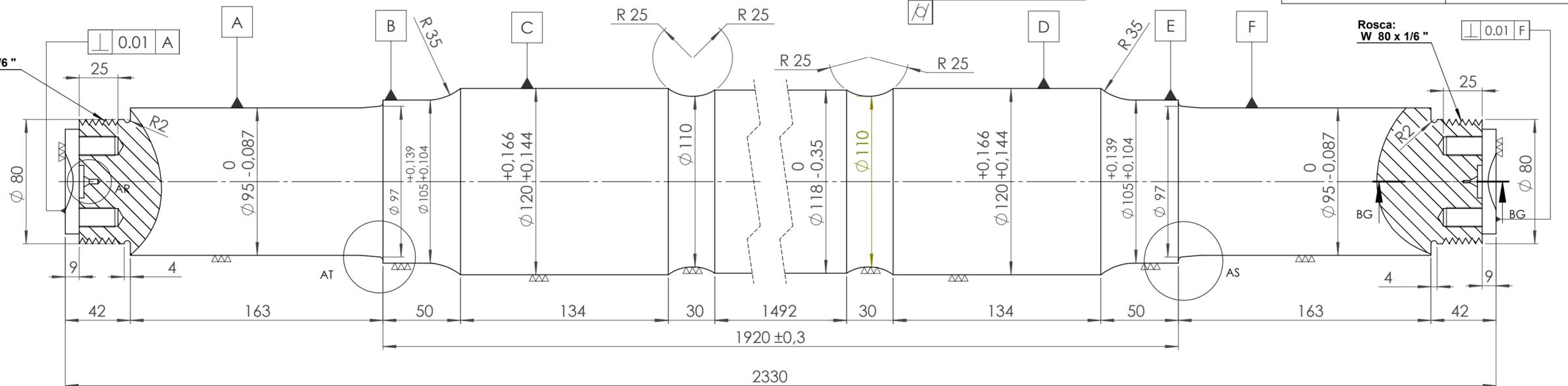
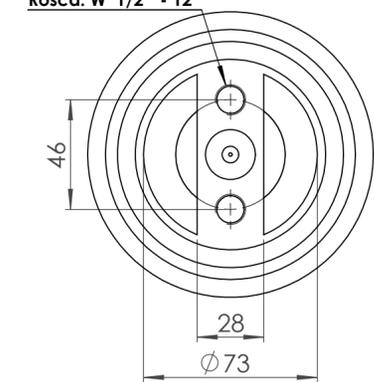
JS 14 = js 14 IRAM 5002

Símbolos de labrado IRAM 4517

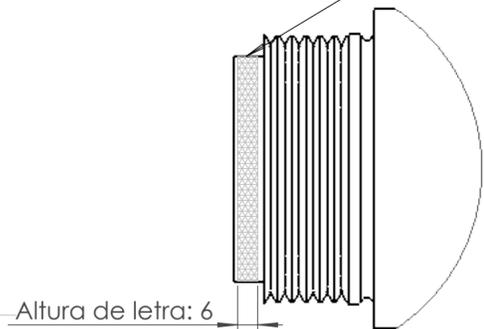


4 Agujeros roscados
(2 por lado):
Prof. del agujero: 25
Prof. de la rosca: 23
Rosca: W 1/2" - 12

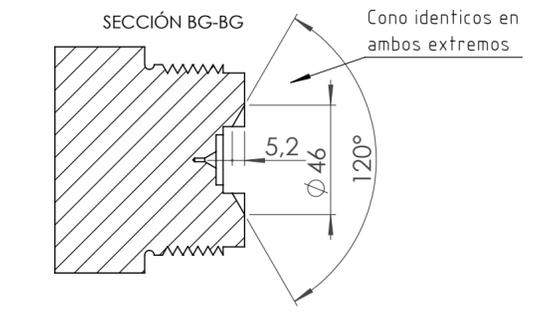
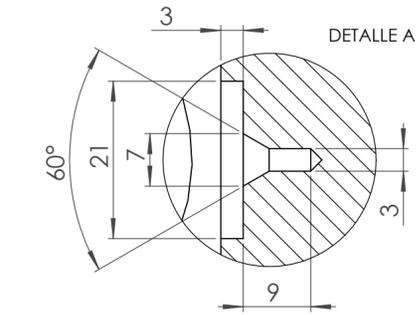
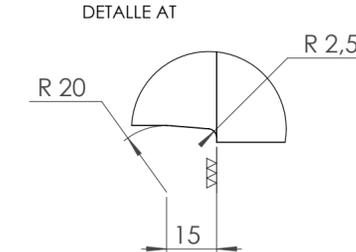
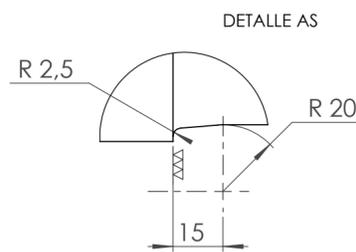
Rosca:
W 80 x 1/6"



Zona de marcado. Ver nota 3



Altura de letra: 6



Nota N° 1: Términos generales:

Se debe cumplir con todo lo establecido en la **ET MRR-CM-006, Última Emisión.**

Nota N° 2: Material:

Acero Grado EA4T según norma EN 13261.

Nota N° 3 : Marcado:

El estampado deberá realizarse en frío del lado izquierdo, utilizando punzones de punta redondeada, en el área delimitada. Los números y letras serán rectos, de 6 mm de altura. Cualquier rebaba resultante del estampado deberá alisarse para permitir la correcta ejecución del ensayo de ultrasonido en servicio. La información estampada deberá incluir:

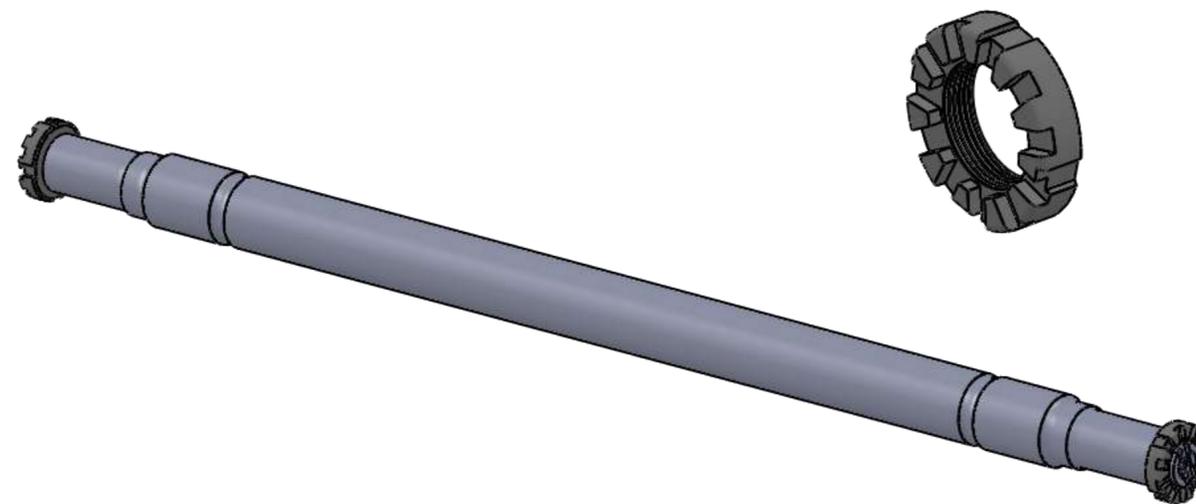
- Marca o identificación del fabricante.
- Mes y año de fabricación: 00/00.
- Identificación del eje: NUM o SAP.
- Material: EA4T.
- Número de colada: C00000.
- Número de serie: S00000.
- Identificación de la operadora ferroviaria: SOFSE
- Referencia de contratación/año: OEXXXX

Los siguientes datos quedan a marcar por el ferrocarril:

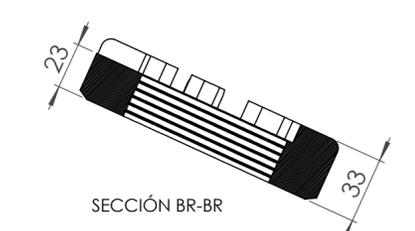
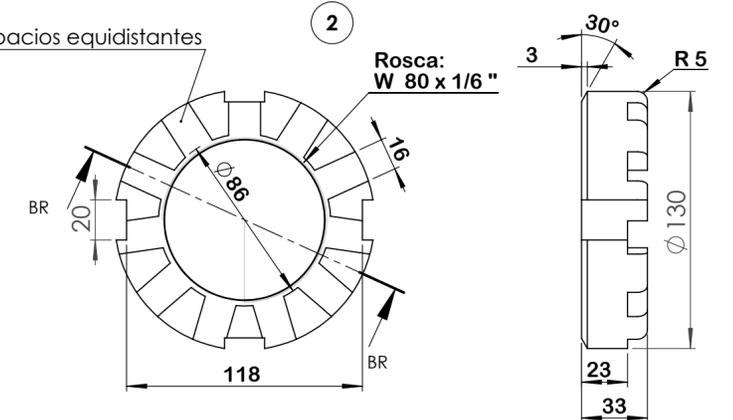
- Número interno del eje: 000000.
- Fecha de puesta en servicio: 00/00.

Nota N° 4: Tuerca especial:

El proveedor deberá presentar certificado químico de material utilizado.



11 espacios equidistantes



EMISIÓN	FECHA	DETALLE	AUTOR
B		ACTUALIZACIÓN DE LOGO Y NUM	
C	03/06/2020	CORRECCIÓN DE NOTA	H. BAIGORRIA
D	27/11/2020	CAMBIO EN LAS NOTAS, SE INDICA NUEVA ET	I. MILESI
E	15/10/2021	AGREGADO COTA DE LOS CONOS DE LOS EXTREMOS, PROFUNDIDAD DE AGUJERO Y ROSCA DE LOS AGUJEROS ROSCADOS	I. MILESI
F	09/05/2022	AGREGADO COTA DE DISTANCIA ENTRE AGUJEROS DE PUNTA DE EJE	I. MILESI

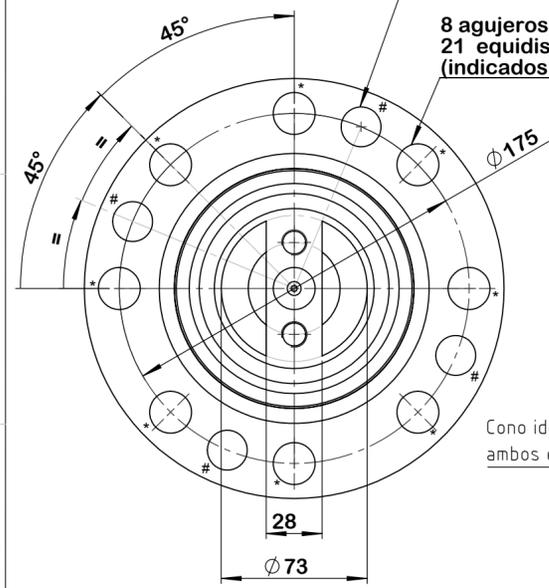
ÍTEMS	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	CANTIDAD
2	TUERCA ESPECIAL - PUNTA DE EJE	ACERO SAE 4140	2
1	EJE LIBRE MÓDULO COCHE NOHAB	VER NOTA	1
FECHA: 17/08/2011		Plano. 318101DTMR0041	
DIBUJO: Ing. H. Baigorria		Se complementa con ET MRR-CM-006	
REVISO: Ing. I. Milesti		NUM: 31810101720	
APROBÓ: Ing. V. Lozo		SAP: 1000014280	
EMISIÓN: Escala S/Esc		TITULO: EJE LIBRE COCHE COCHE NOHAB	
F: Trocha 1676		A2	

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

Las medidas están expresadas en milímetros

4 agujeros de Ø 20 equidistantes (indicados con #)

8 agujeros de Ø 21 equidistantes (indicados con *)



Cono idénticos en ambos extremos

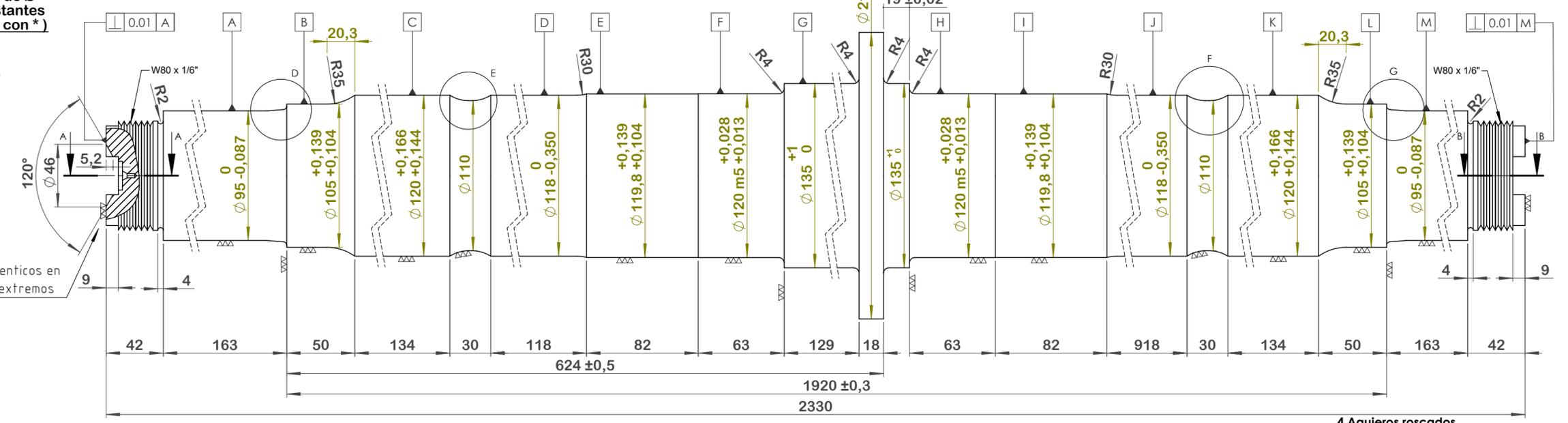
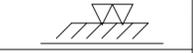
Tolerancias de concentricidad y cilíndricidad:

0.01 A,B,C,D,E, F,G,H,I,J,K, L y M

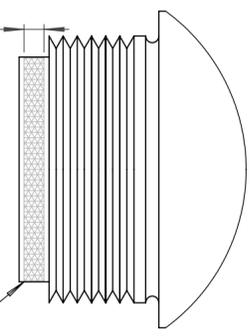
Tolerancias salvo especificación

JS 14 = js 14 IRAM 5002

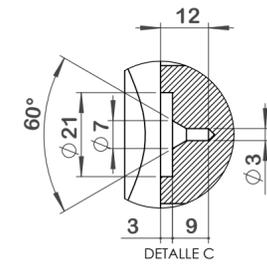
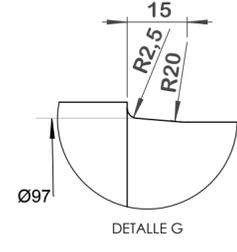
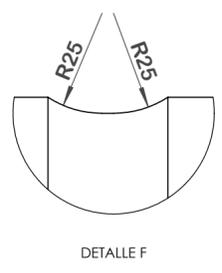
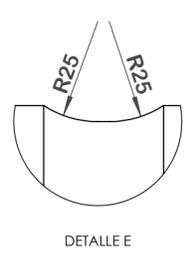
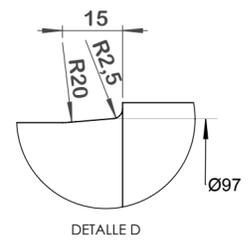
Símbolos de labrado IRAM 4517



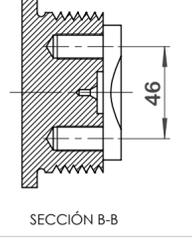
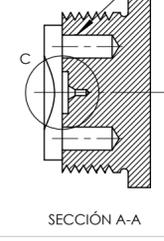
Altura de letra: 6



Zona de marcado. Ver nota 3



4 Agujeros roscados (2 por lado):
Prof. del agujero: 25
Rosca: W 1/2" - 12



Nota Nº 1: Términos generales:
Se debe cumplir con todo lo establecido en la ET MRRCM- 006, Última Emisión.

Nota Nº 2: Material:
Acero Grado EA4T según la norma EN 13261.

Nota Nº 3 : Marcado:
El estampado deberá realizarse en frío del lado izquierdo (lado mas proximo a la corona), utilizando punzones de punta redondeada, en el área delimitada. Los números y letras serán rectos, de 6 mm de altura. Cualquier rebaba resultante del estampado deberá alisarse para permitir la correcta ejecución del ensayo de ultrasonido en servicio. La información estampada deberá incluir:

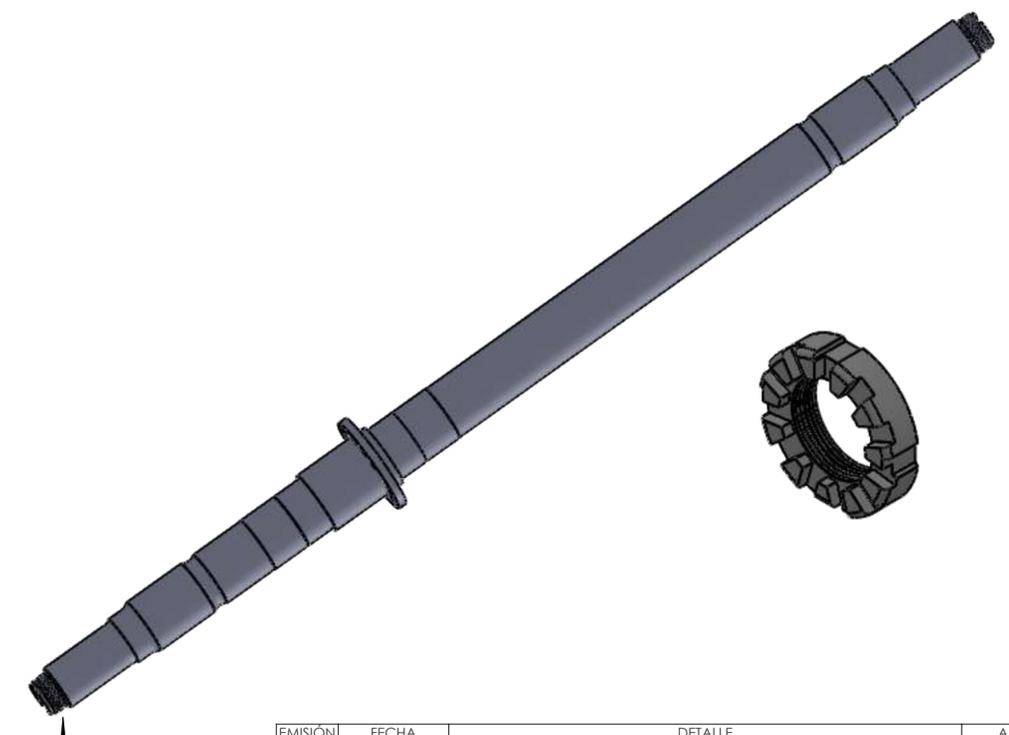
- Marca o identificación del fabricante.
- Mes y año de fabricación: 00/00.
- Identificación del eje: NUM o SAP.
- Material: EA4T.
- Número de colada: C00000.
- Número de serie: S00000.
- Identificación de la operadora ferroviaria: SOFSE
- Referencia de contratación/año: OEXXXX

Los siguientes datos quedan a marcar por el ferrocarril:

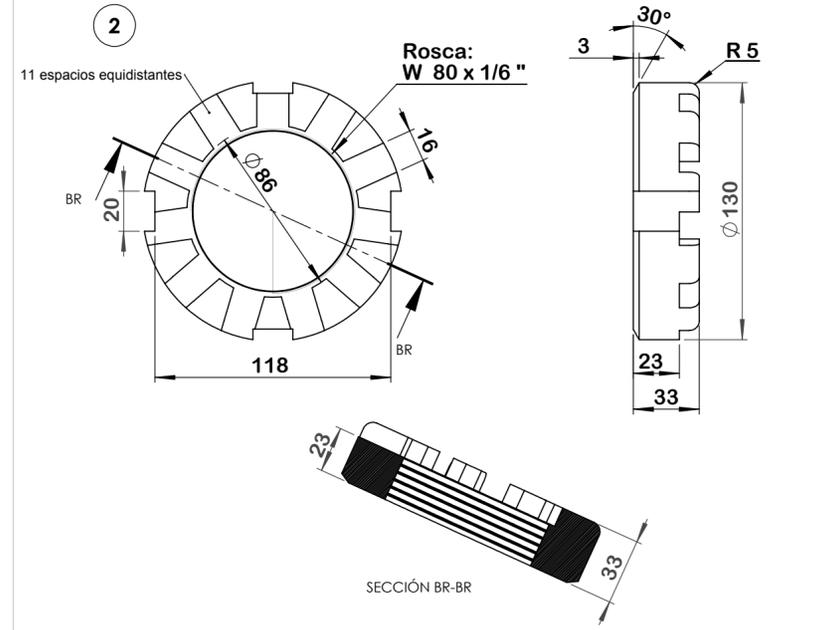
- Número interno del eje: 000000.
- Fecha de puesta en servicio: 00/00.

Nota Nº 4: Tuerca especial:

El proveedor deberá presentar certificado químico de material utilizado.



Lado en donde se realizara el marcado



EMISIÓN	FECHA	DETALLE	AUTOR
B		ACTUALIZACIÓN DE LOGO Y NUM	
C	03/06/2020	CORRECCIÓN DE NOTA	H. BAIGORRIA
D	02/12/2020	CAMBIO EN LAS NOTAS, SE INDICA NUEVA ET. CORRECCION EN MEDIDA DE ASIENTO DE RUEDA (ANTERIOR Ø118)	I. MILESI
E	15/10/2021	AGREGADO COTA DE LOS CONOS DE LOS EXTREMOS, PROFUNDIDAD DE AGUJERO Y ROSCA DE LOS AGUJEROS ROSCADOS	I. MILESI
F	09/05/2022	AGREGADA COTA DE DISTANCIA ENTRE AGUJEROS DE PUNTA DE EJE	I. MILESI

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	CANTIDAD
2	TUERCA ESPECIAL- PUNTA DE EJE	ACERO SAE 4140	2
1	EJE MOTRIZ COCHE NOHAB	VER NOTA	1

FECHA:	TÍTULO
14/09/2011	EJE MOTRIZ MÓDULO COCHE NOHAB
DIBUJO: Ing. H. Baigorria	
REVISO: Ing. I. Milesi	
APROBÓ: Ing. V. Lazo	
EMISIÓN: Escala S/Esc	
F: Trocha 1676	

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

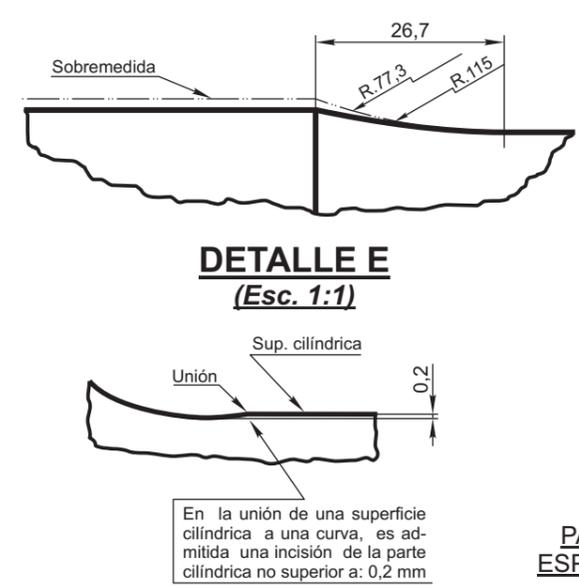
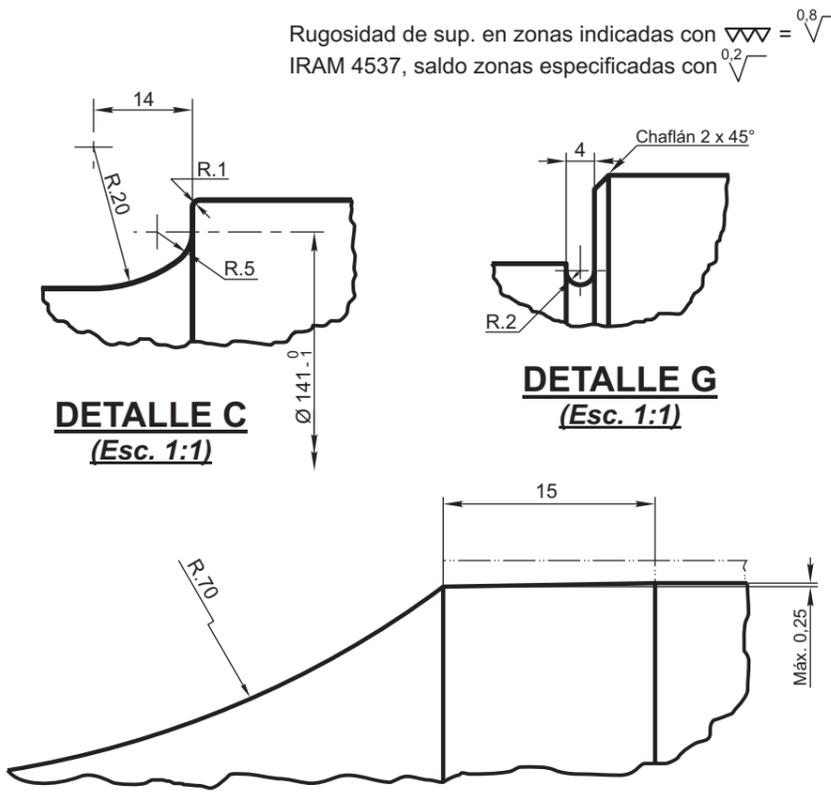
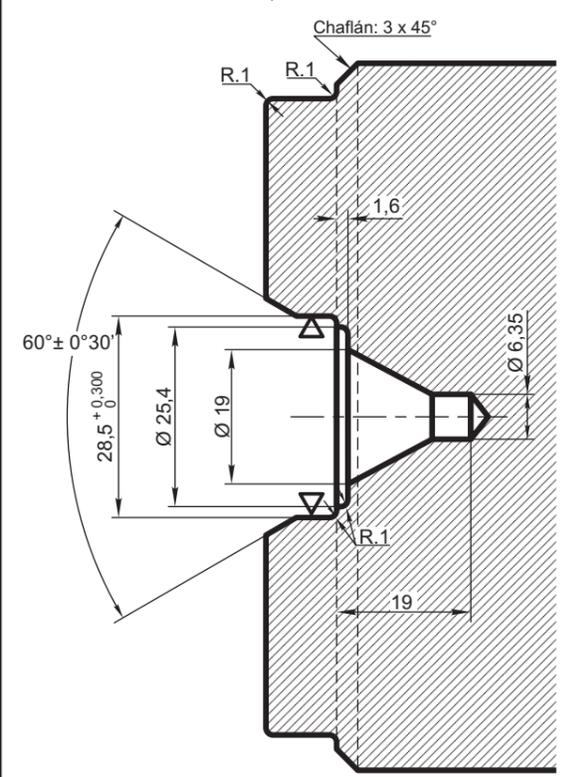
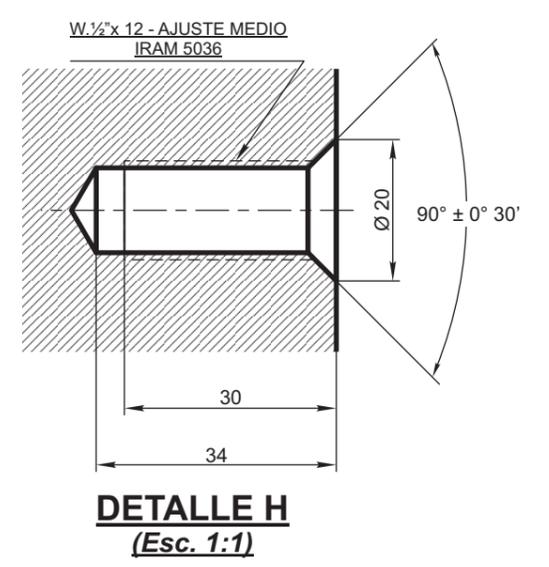
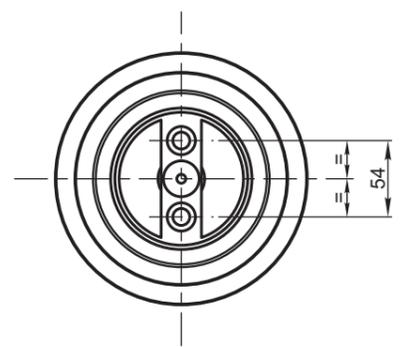
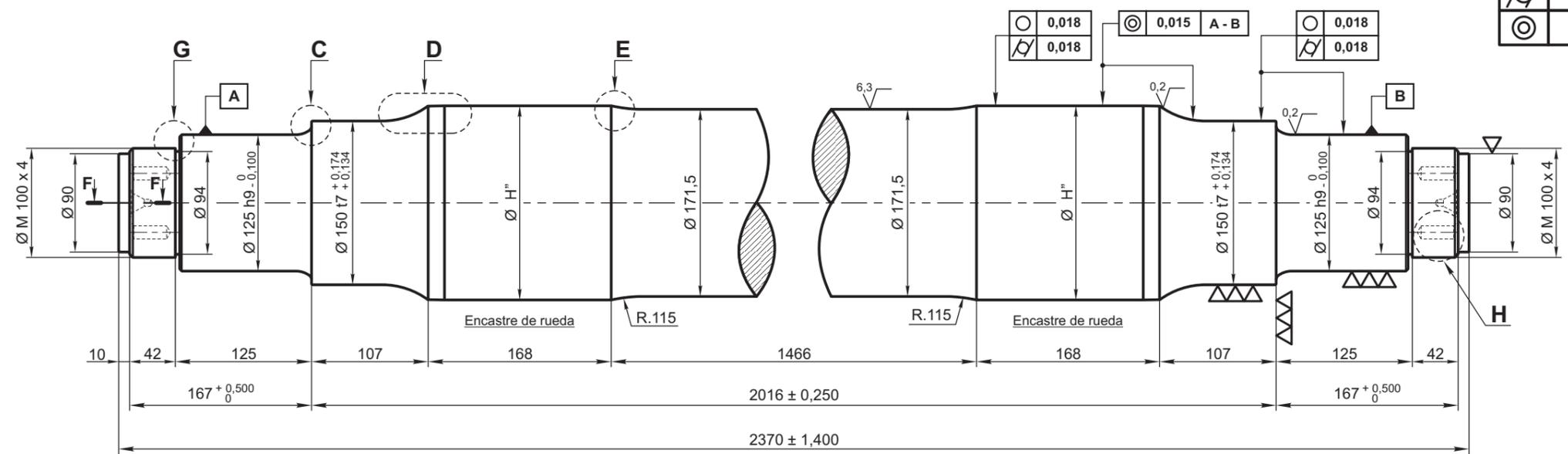
Plano. 318101DTMR0042
Coche Motor NOHAB
NUM: 31810101730
SAP: 1000014281

- NOTAS:**
- 1) PARA CALADO DE RUEDAS EN EJES VER NORMA FAT: MR-500
 - 2) MARCADO SEN PLANO NEFA 770
 - 3) EL DIAMETRO "H" PARA EL MONTAJE DE RUEDAS NUEVAS SERA: 177,8 mm h6/V7 (▽▽▽)
 - 4) LA PROVISION DE EJES PARA STOCK SE HARA CON Ø "H" = 181 mm (▽)
 - 5) CUANDO LA MEDIDA "H" DISMINUYA EN 5 mm (DE LA STANDARD) POR SUCESIVAS TORNEADAS, EL EJE SERA RETIRADO DE SERVICIO

TOLERANCIAS NO ESPECIFICADAS JS.13 = js.13 IRAM 5002	SIMBOLOS DE LABRADO ▽ IRAM 4517
-------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------

OBSERVACIONES:
Anula a los Dibujos NEFA 918 y M.15268 y 443.260.
Se confeccionó nuevo original y se cambió número de Dibujo (anterior F.21850)

TOLERANCIAS DE FORMA GEOMETRICA (Macrogeometría)		
○	CIRCULARIDAD	IRAM 4515 (iguales en ambos extremos)
∕	CILINDRICIDAD	
◎	CONCENTRICIDAD Y COAXIALIDAD	



PARA ADQUISICION VER ESPECIFICACION FAT: C-730

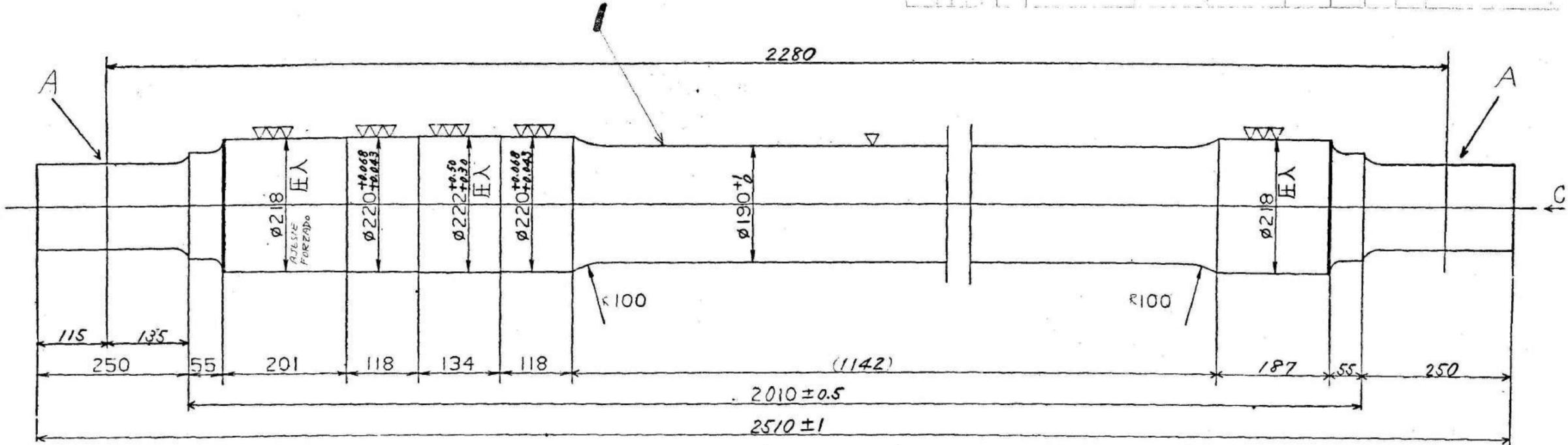
Hibr. 9049997000/0

EJE		Especificación F.A. 8 006	Mat. 2/73/1/02/0181/0 Werk. 2/72/1/02/0154/0 Hitachi 2/71/1/02/0011/0
ITEM	DESCRIPCION	Cant.x Coche	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES
EJE RODAMIENTO A RODILLOS			FERROCARRILES ARGENTINOS
			AREA MECANICA
ESCALA 1:5	TROCHA 1676	LINEAS: SAN MARTIN	UTILIZACION COCHES MATERFER COCHES HITACHI COCHES WERKSPOR
FIRMA Y FECHA APROB.		N° DE PLANO	
		NEFA 248	
			EMISION
			1 2 3
			4

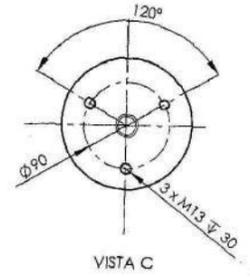
EMISION	COTA	ALTERACIONES	FECHA - FIRMA
4		Agregado de Punto N° "5" en Notas.	5/7/91
3		Se ajustaron detalles. Agregados tolerancias roscas.	23/11/84
2		Se adecuó especificación de material y especificación de roscas.	11/10/82

配列先	7912/09811
A	F
N	S
E	G
P	Q
I	T
B	W
Y	B
D	W
M	R
T	I
H	
N	
L	
合計	12
配列	

REF. NO.	DESCRIPTION	DRG. NO.	MATERIAL	WEIGHT	REMARKS	REV. MARK
4321	EJE AXLE 車軸		SFA6SA		JISE 4502-1976	

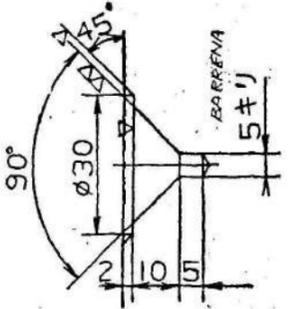


LA OVALIZACION y CONICIDAD DEL MUÑON NO DEBE EXCEDER DE 0.015 mm.
 真円度 0.015以下
 円筒度 0.015以下

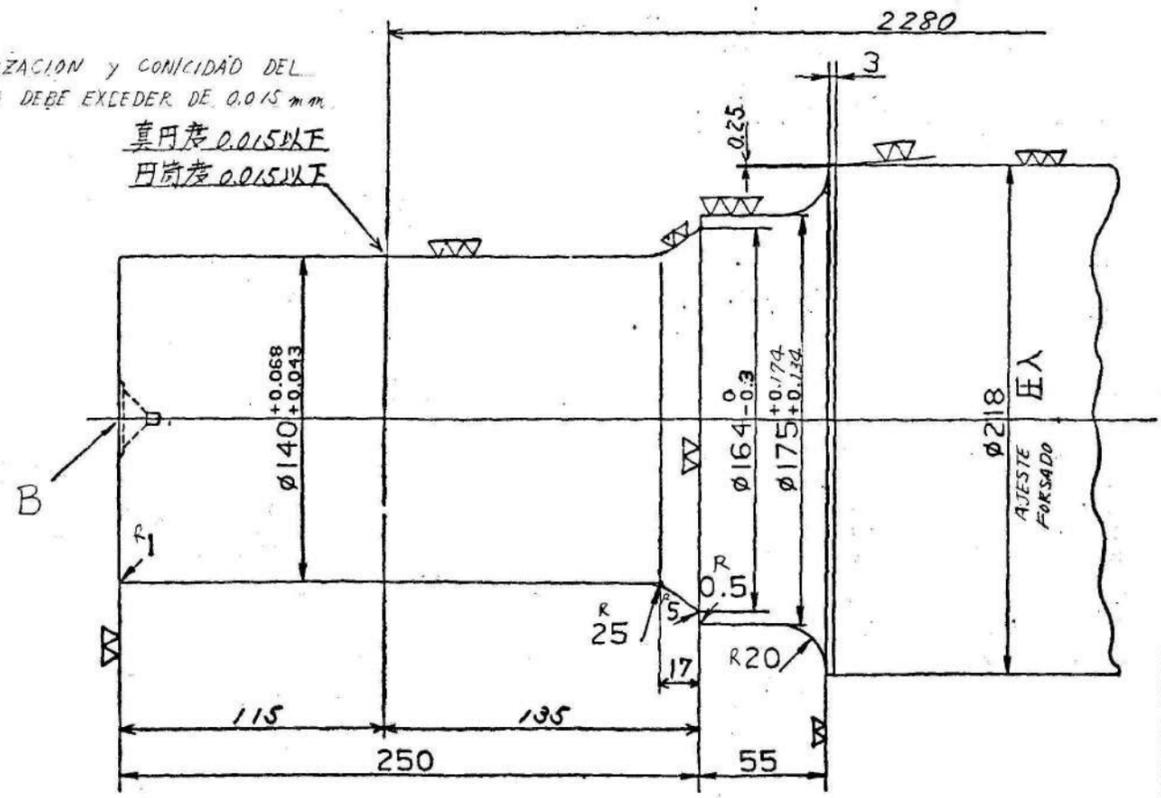


NOTA
 EL MARCADO DEBERA ESTAR DE ACUERDO CON LAS INDICACIONES DEL PLANQ. NO. T1136D12590

注
 刻印事項 T1136D12590 = 3V.



B部詳細
 DETALLE B

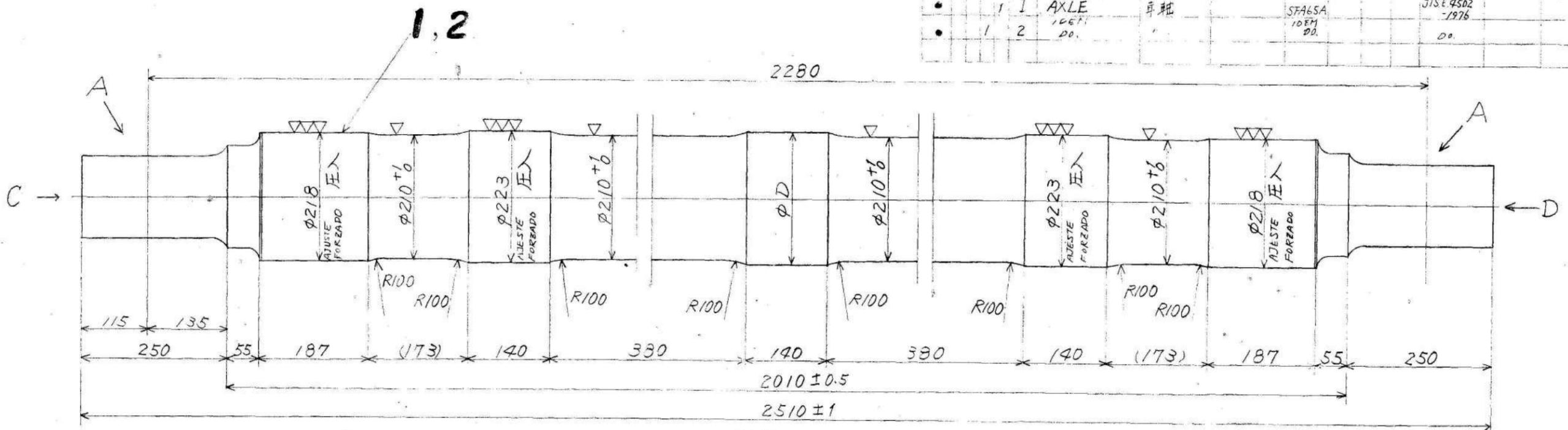


A部詳細
 DETALLE A

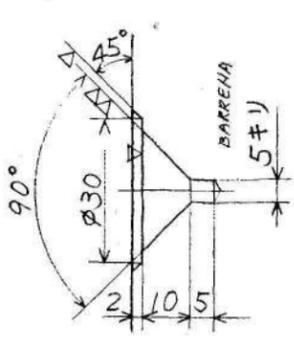
APPROVED		NIPPON SHARYO SEIZO KAISHA, LTD.	
EJE AXLE (M)		車軸	
Q. No. 1 Fujita	T. Ueda (INC)	DATE 82.11.17	SCALE 1/2.4
ORG. NO. 12DU561 NP-11691	DRG. NO. T1136C12166	CONTRATO F. A. No. 1385	
BOGIE TIPO TIPO		ELECTRIFICACION DE LINEAS SUBURBANAS DEL F. C. ROCA - PRIMERA ETAPA	

配	先	71136C12176
A	F	
N	S	
E	G	
P	Q	
I	T	
B	2	
Y	3	
D		
M	R	
T		
H		
W		
K		
U		
合	13	
能		

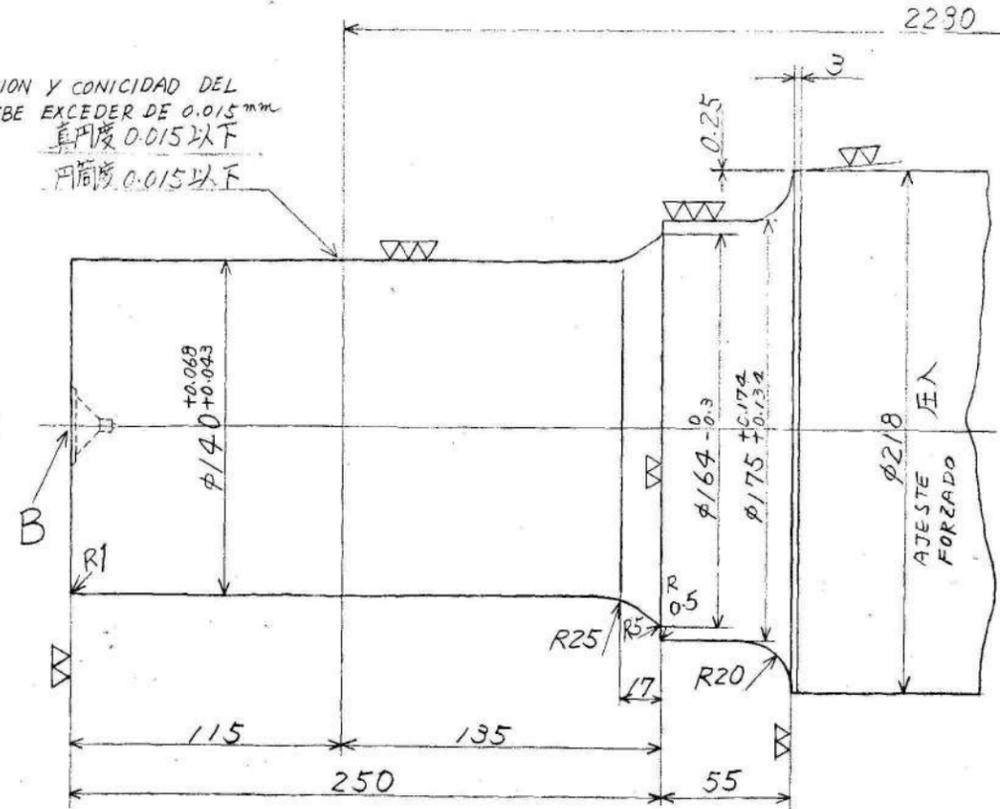
TIPO	REF. NO.	DESCRIPTION	DRG. NO.	MATERIAL	PCS	WEIGHT	REMARKS	REV. MARK
分類	照号	名称	図面番号	材料	1組分 数量	重量 計	記事	改訂 記号
1	1	EJE AXLE		SFA65A			JISE 9502 -1976	
1	2	IDEI DO.		IDEI DO.			DO.	



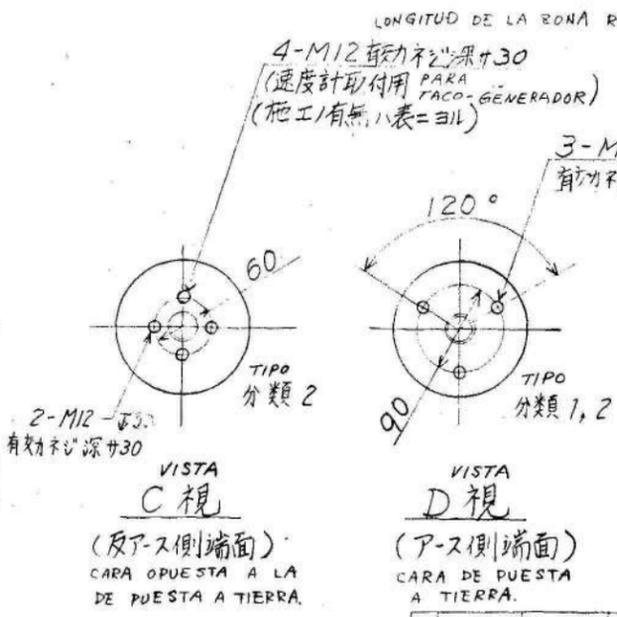
LA OVALIZACION Y CONICIDAD DEL MUÑON NO DEBE EXCEDER DE 0.015 mm
真円度 0.015 以下
円筒度 0.015 以下



B部詳細
DETALLE B



A部詳細
DETALLE A

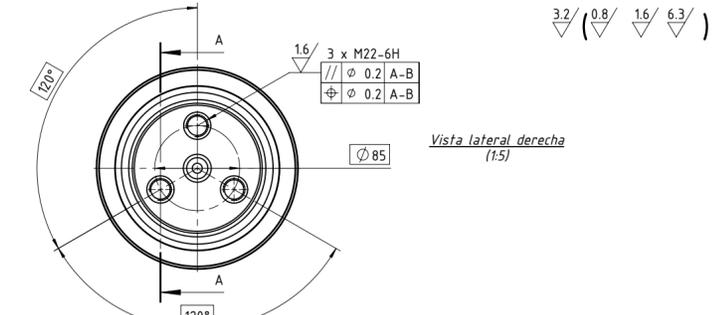
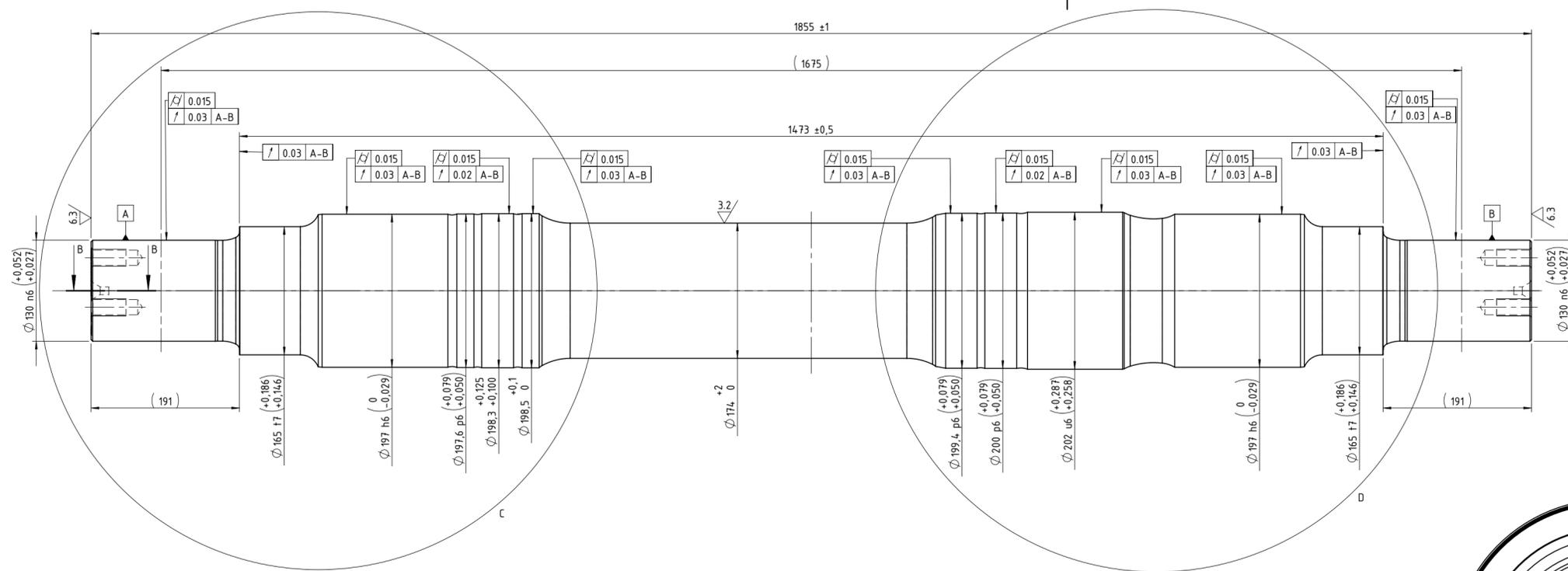


TIPO	分類	φD	速度計取付用ネジ穴 施工の有無
1	W	227 ⁺ ₀	EXISTIR 有
2	AJUSTE FORZADO FLX	225	NO EXISTIR 無

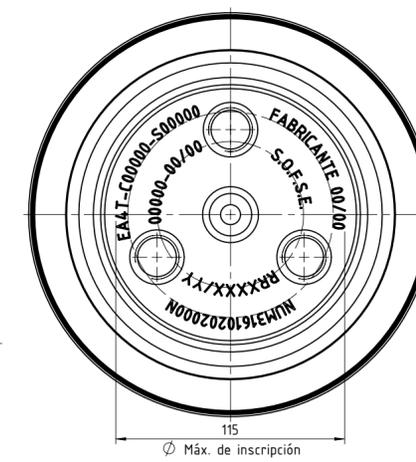
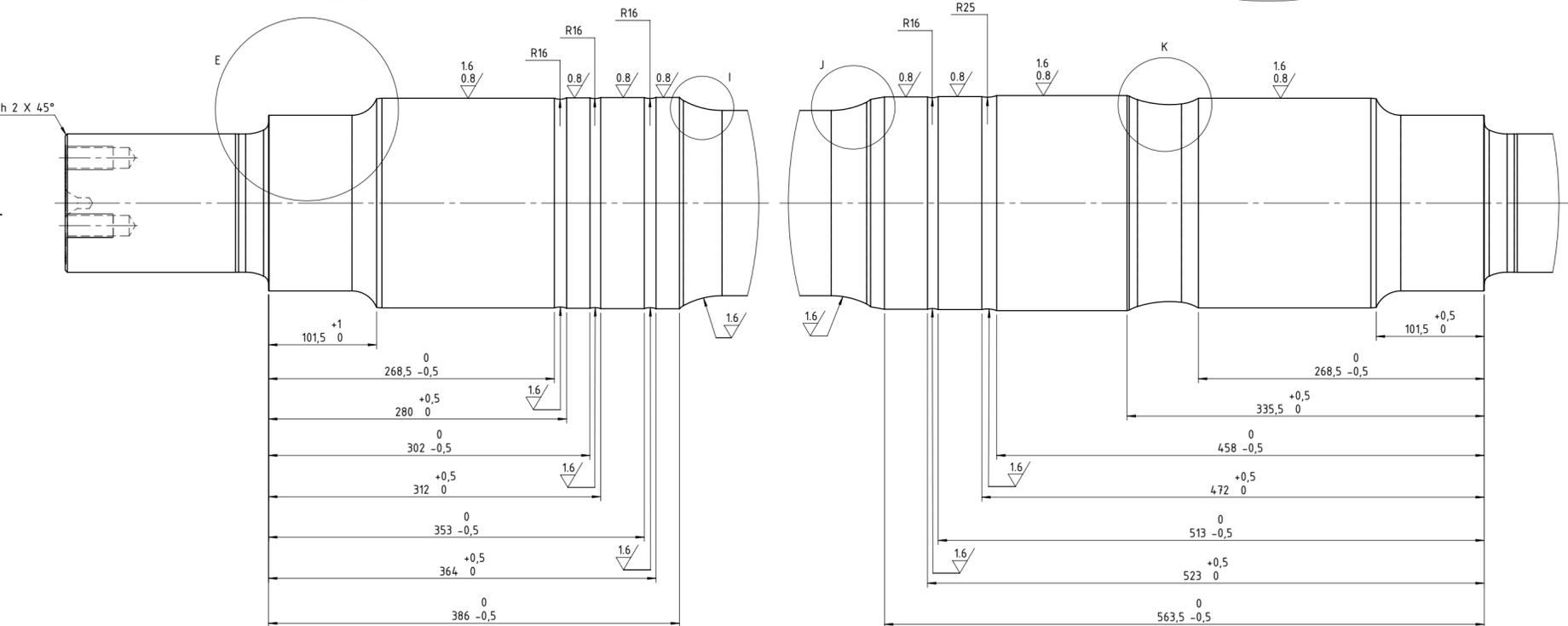
NOTA
EL MARCADO DEBERA ESTAR DE ACUERDO CON LAS INDICACIONES DEL PLANO NO. T1136D12590.
注
刻印命令ハ T1136D12590 = 31L.

APPROVED		日本車輛 NIPPON SHARYO SEIZO KAISHA, LTD.	
J. Fujita		EJE (R) AXLE (T) 車 軸 (T)	
T. Uemura		車 軸 (T)	
工号	車 輛 分 類	DATE	SCALE
ND-116TGA	1	82.12.9	1/5-1/2-1/1
T1136C12176		CONTRATO F. A. No. 1385 ELECTRIFICACION DE LINEAS SUBURBANAS DEL F. C. ROCA - PRIMERA ETAPA	

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

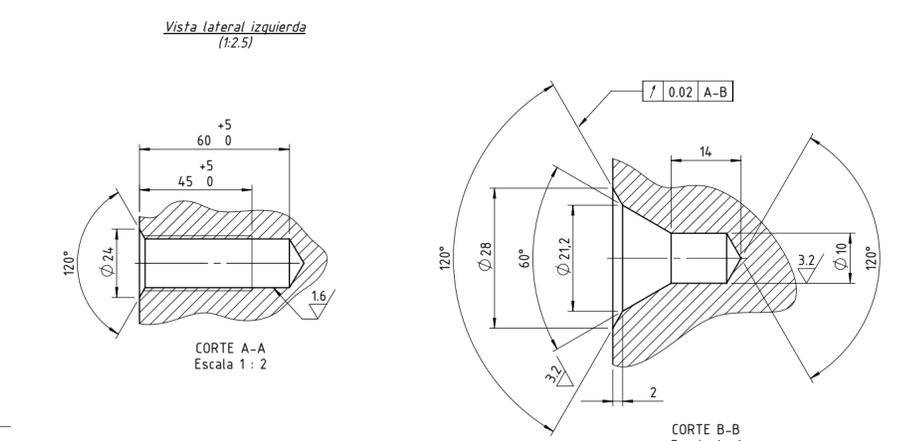
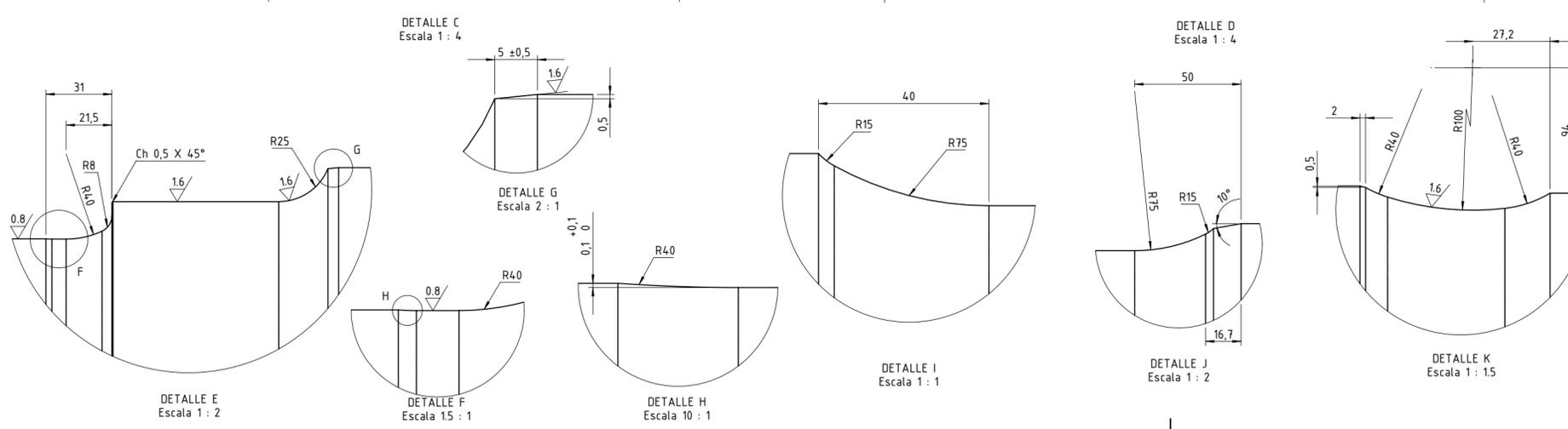


Notas:
 1) El material del eje deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma EN 13261 y corresponderá a la clase EA4T de la misma. Los demás requerimientos se encuentran explicitados en la versión vigente de la Especificación Técnica ET-DNT-1060, con NUM31610202000N. Dicha Especificación deberá formar parte de la documentación de pedido. Deberá utilizarse la última versión tanto de la norma EN 13261 como de la ET.
 2) Los radios de acuerdo mantendrán la rugosidad en toda su extensión.
 3) Las tolerancias geométricas y las rugosidades no indicadas deberán corresponder a las especificadas en la norma EN 13261.
 4) Se designará como lado izquierdo del eje aquel donde se llevará a cabo el marcado. El estampado en la punta de eje se hará en frío con punzones de punta redondeada en el área delimitada. Los números y letras serán rectos de 6 mm de altura. Cualquier rebaba resultante de la estampación debe alisarse para permitir hacer el examen por ultrasonido en servicio.



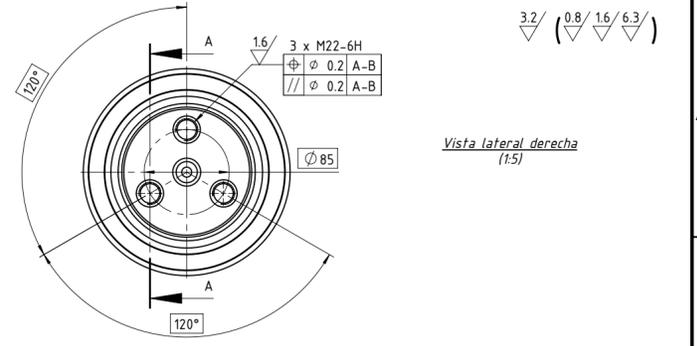
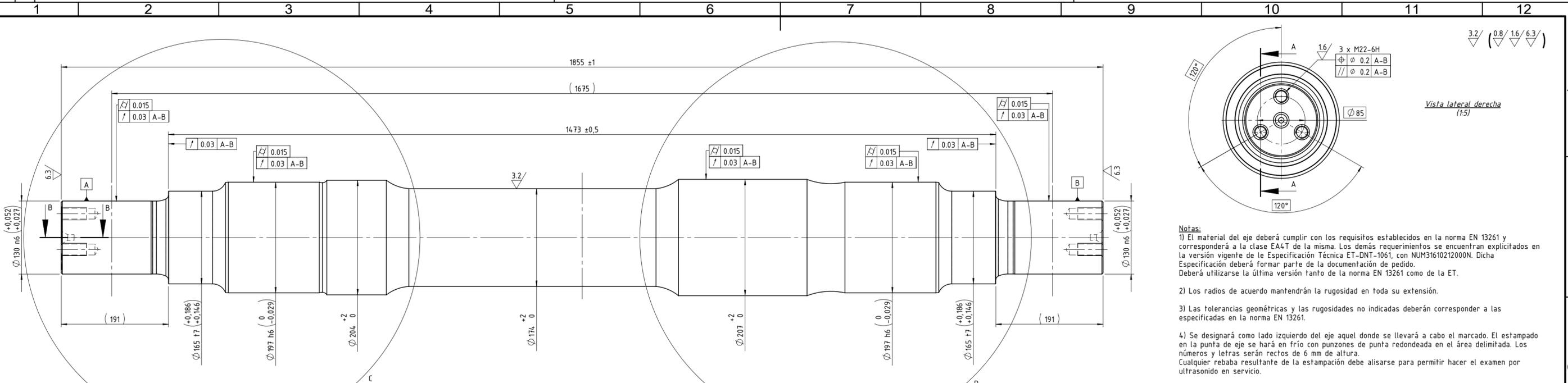
A SER MARCADO POR EL FABRICANTE
 - MARCA O IDENTIFICACION DEL FABRICANTE
 - MES Y AÑO DE FABRICACION..... 00/00
 - IDENTIFICACION DEL EJE..... NUM31610202000N
 - MATERIAL..... EA4T
 - NUMERO DE COLADA..... C00000
 - N° DE SERIES DESPUES DEL TRATAMIENTO TERMICO..... S00000
 - S.O.F.S.E.
 - REF. DE CONTRATACION/AÑO..... RRXXXX/YY
 Ej.: RR= OE (Orden de Entrega)
 XXXX= N° asociado a contratacion
 YY= Año de entrega

A SER MARCADO POR EL FERROCARRIL
 - NUMERO INTERNO DE EJE..... 000000
 - FECHA PUESTO EN SERVICIO..... 00/00

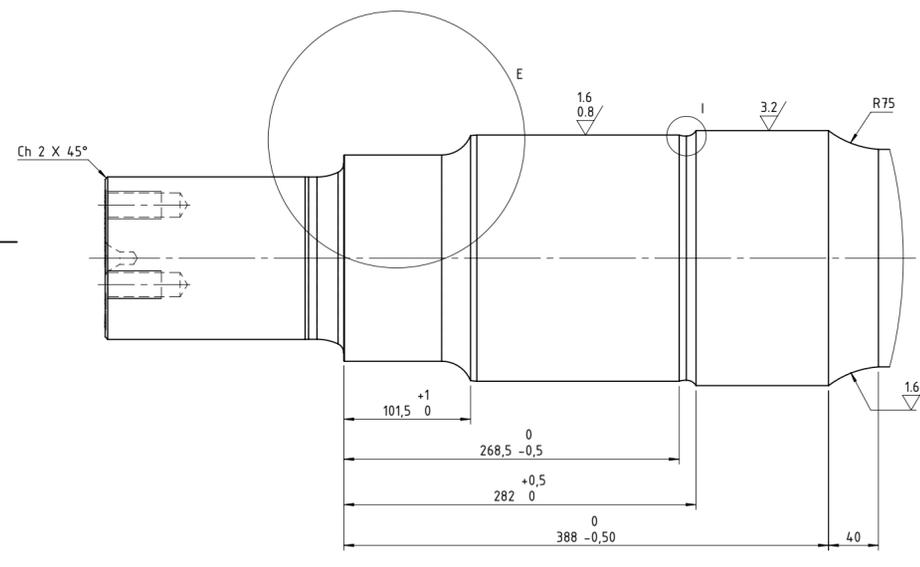


Material: EA4T. Según EN 13261		EJE MOTRIZ LISTO PARA MONTAJE PAR MONTADO MOTRIZ	
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES		COCHES DMU CNR TANGSHAN - LINEA BELGRANO SUR	
GERENCIA DE INGENIERIA	PROY./REL: Tangshan Railway Vehicle Co.	11/08/2014	PLANO N°: 3.16.1.02.0200
SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS	DIBUJO: D. López	16/06/2017	REV: 1
AREA MATERIAL RODANTE	REVISO: L. Stefani	20/09/2018	SE COMPLEMENTA CON: ET-DNT-1060
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.	APROBO: M. Harris	20/09/2018	CATALOGO: NUM31610202000N
ESCALA 1:5	FORMATO A2	HOJA 1/1	

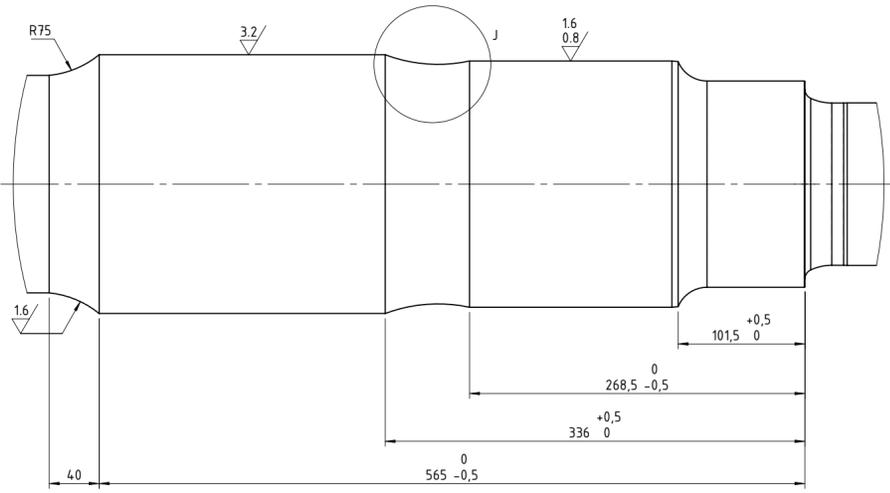
IMPORTANTE: EL PROVEEDOR DEBERA SUMINISTRAR UNA MUESTRA, LA CUAL DEBE SER APROBADA POR LA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS ANTES DE LA ENTREGA DEL PRIMER LOTE



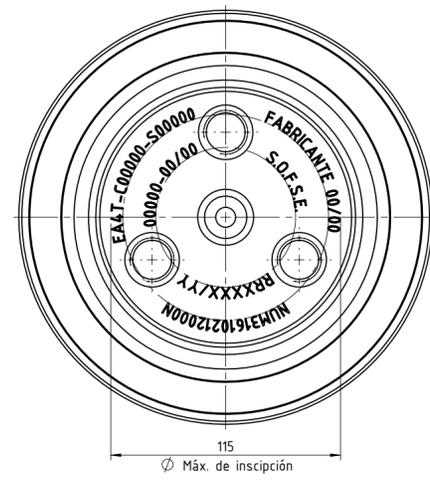
Notas:
 1) El material del eje deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma EN 13261 y corresponderá a la clase EA4T de la misma. Los demás requerimientos se encuentran explicitados en la versión vigente de la Especificación Técnica ET-DNT-1061, con NUM31610212000N. Dicha Especificación deberá formar parte de la documentación de pedido. Deberá utilizarse la última versión tanto de la norma EN 13261 como de la ET.
 2) Los radios de acuerdo mantendrán la rugosidad en toda su extensión.
 3) Las tolerancias geométricas y las rugosidades no indicadas deberán corresponder a las especificadas en la norma EN 13261.
 4) Se designará como lado izquierdo del eje aquel donde se llevará a cabo el marcado. El estampado en la punta de eje se hará en frío con punzones de punta redondeada en el área delimitada. Los números y letras serán rectos de 6 mm de altura. Cualquier rebaba resultante de la estampación debe alisarse para permitir hacer el examen por ultrasonido en servicio.



DETALLE C
Escala 1 : 4

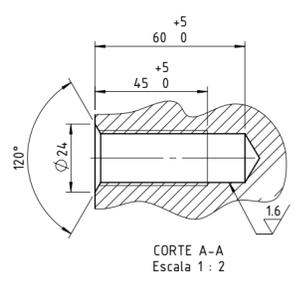


DETALLE D
Escala 1 : 4

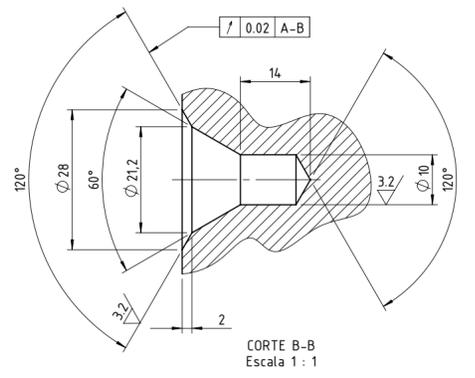


Vista lateral izquierda
(1:2.5)

A SER MARCADO POR EL FABRICANTE	- MARCA O IDENTIFICACIÓN DEL FABRICANTE	
	- MES Y AÑO DE FABRICACIÓN	00/00
	- IDENTIFICACIÓN DEL EJE	NUM31610212000N
	- MATERIAL	EA4T
	- NÚMERO DE COLADA	C00000
	- N° DE SERIES DESPUÉS DEL TRATAMIENTO TÉRMICO	S00000
	- S.O.F.S.E.	
	- REF. DE CONTRATACIÓN/AÑO	RRXXXX/YY
	Ej: RR= OE (Orden de Entrega)	
	XXXX= N° asociado a contratación	
YY= Año de entrega		
A SER MARCADO POR EL FERROCARRIL	- NÚMERO INTERNO DE EJE	000000
	- FECHA PUESTO EN SERVICIO	00/00

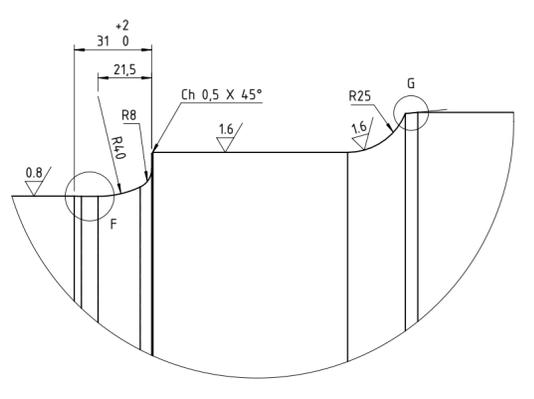


CORTE A-A
Escala 1 : 2

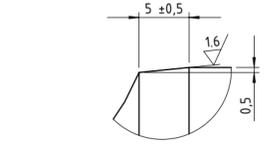


CORTE B-B
Escala 1 : 1

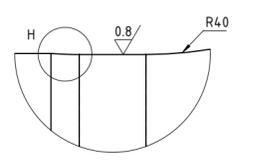
Nota: CORTE B-B
Agujero de centro a 60° (DIN 332-B 10 x 21,2)
Según norma DIN 322-1



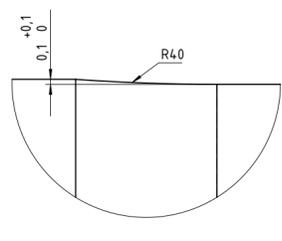
DETALLE E
Escala 1 : 2



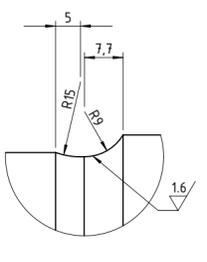
DETALLE G
Escala 2 : 1



DETALLE F
Escala 2 : 1

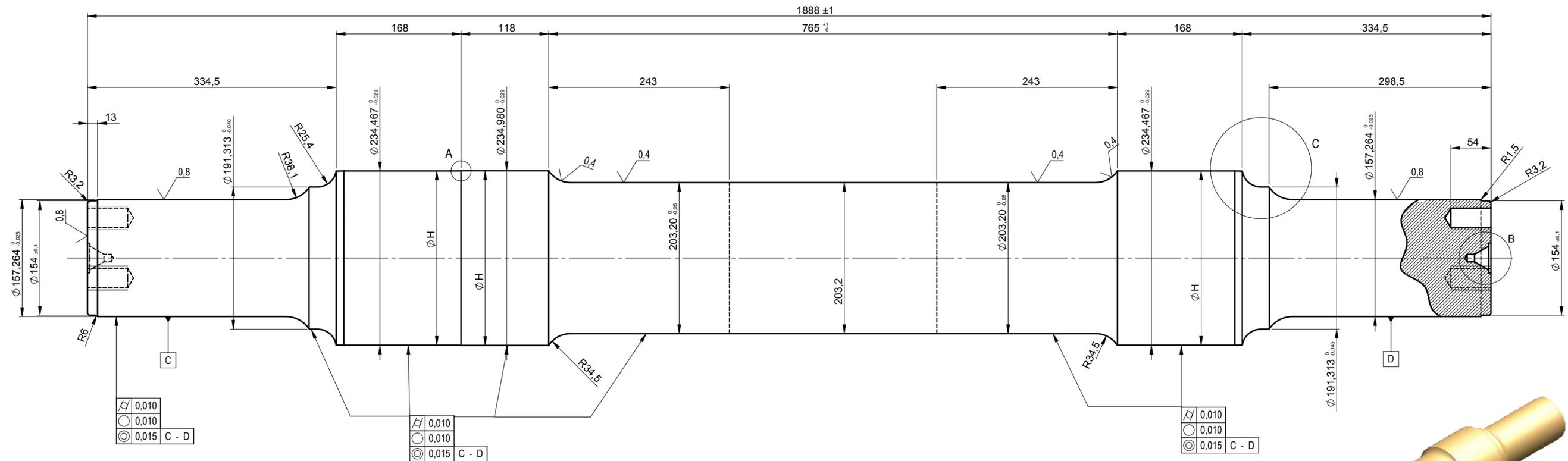


DETALLE H
Escala 10 : 1



DETALLE I
Escala 1 : 1

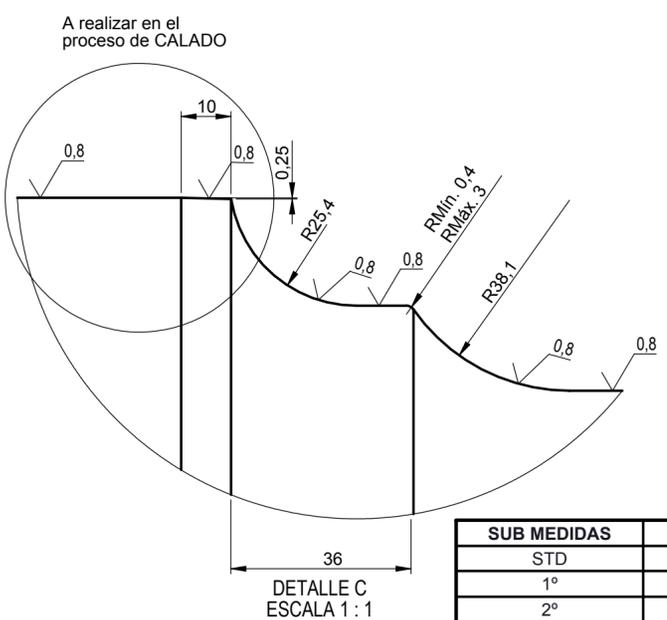
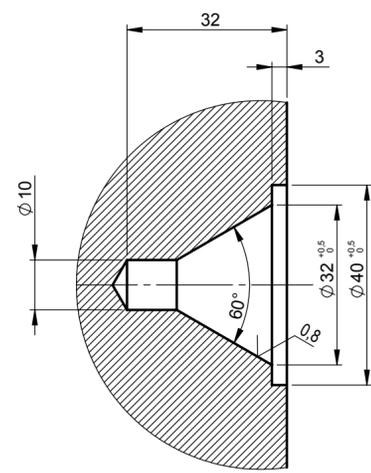
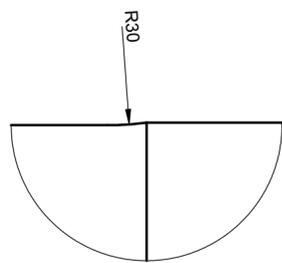
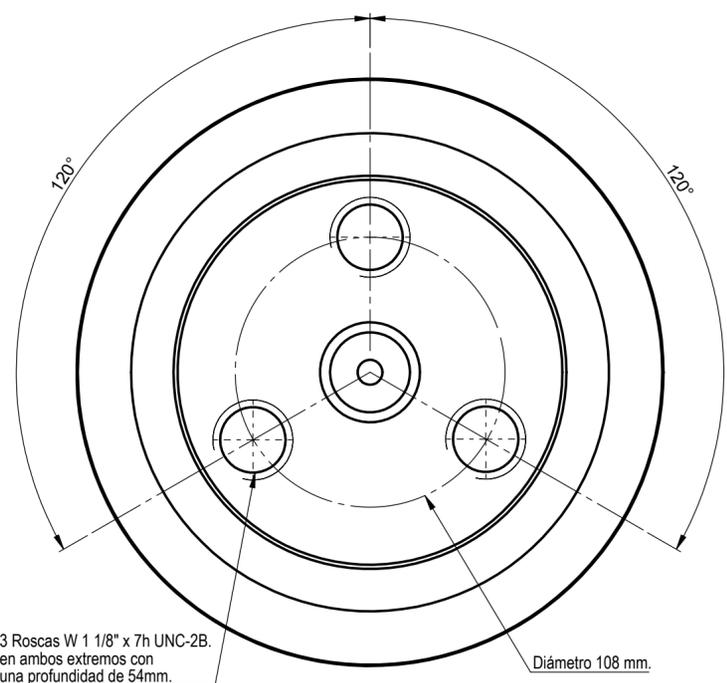
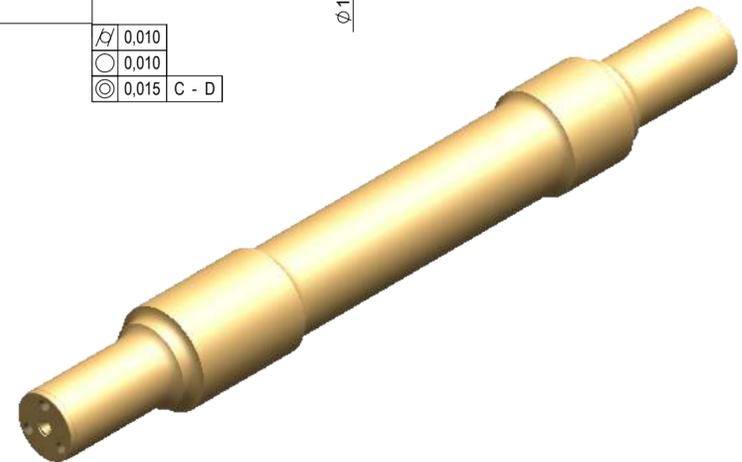
Material: EA4T. Según EN 13261			
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES		EJE REMOLCADO LISTO PARA MONTAJE	
GERENCIA DE INGENIERIA		PAR MONTADO REMOLCADO	
SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS		COCHES DMU CNR TANGSHAN - LINEA BELGRANO SUR	
PROY./REL:	Tangshan Railway Vehicle Co.	20/09/2014	PLANO N°:
DIBUJO:	D. López	29/06/2017	3.16.1.02.1200
REVISO:	L. Stefani	20/09/2018	SE COMPLEMENTA CON:
APROBO:	M. Harris	20/09/2018	ET-DNT-1061
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.	ESCALA	FORMATO	HOJA
Tolerancias no indicadas según IRAM: Clase m y 2768-2 Clase K.	1:5	A2	1 / 1
			CATALOGO:
			NUM31610212000N



$\sqrt{\vee}$	0,010
○	0,010
◎	0,015 C - D

$\sqrt{\vee}$	0,010
○	0,010
◎	0,015 C - D

$\sqrt{\vee}$	0,010
○	0,010
◎	0,015 C - D



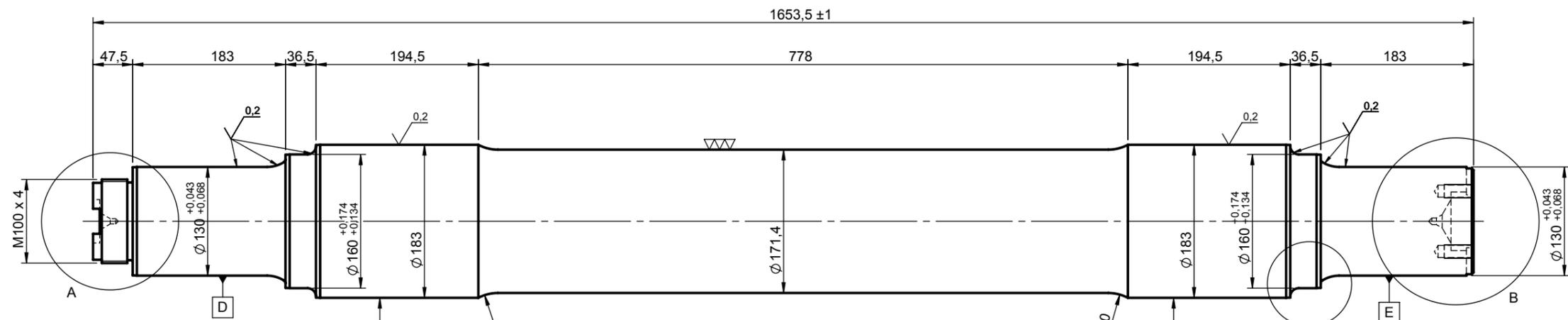
SUB MEDIDAS	Ø DE MUÑÓN	TOLERANCIA
STD	203,20	+0,00 -0,05
1°	202,40	
2°	201,60	
3°	200,80	
4°	200,00	

NOTAS:

- Material: Acero al carbono según NORMA AAR M 101 - 2013 GRADO "F" con tratamiento térmico y según ET 10180 versión vigente.
- El eje se entregará para Stock con los diámetros "H" a un valor de 238mm y un maquinado de $\sqrt{\vee}$
- El eje se entregará debidamente embalado, protegido contra daños mecánicos y contra la corrosión incluso niebla salina.
- Se deberá tener en cuenta el sobrematerial necesario durante la fabricación para el retiro de probetas destinadas a análisis químico y físico.
- Protocolo y Marcado de ejes según ET 10180.

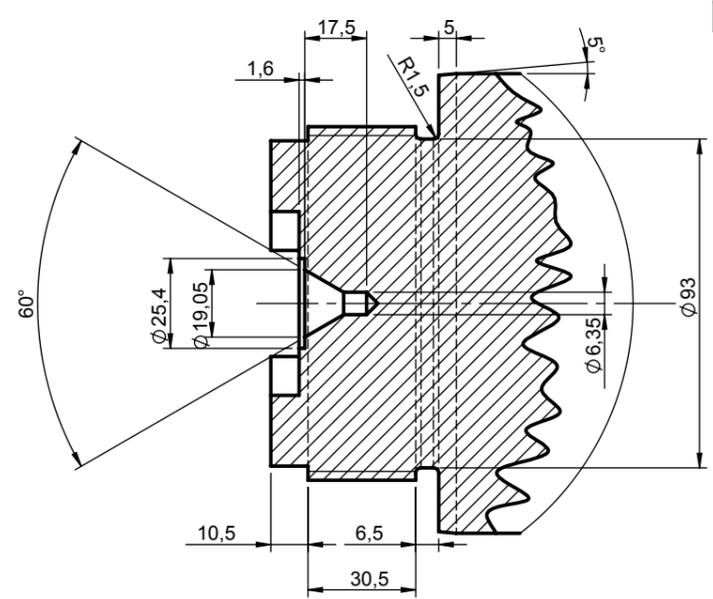
SÍMBOLO DE LABRADO NO ESPECIFICADO $\sqrt{\vee}$				
TOLERANCIAS NO INDICADAS JS10 - js10 IRAM 5002; ANGULAR + - 0° 30'				
NUM:	Denominación:	Cant	Material:	Ref. Fábrica
00810100510N	Eje Motriz de Loc. GM		Ver NOTA	8286355
Dibujó:	Pelaez Jhonny	17 / 04 / 17	Tratamiento térmico	
Revisó:	Kysilka Juan Manuel	18 / 04 / 17	Tolerancia general	
Aprobó:	Molanes Carlos	30 / 10 / 17	Escala: 1 : 4	
Línea Belgrano Sur Trenes Argentinos Operadora Ferroviaria MATERIAL RODANTE		EJE MOTRIZ PARA RODAMIENTO TIPO TBU DE 6 1/2" X 12" DE LOCOMOTORA GM G22 CU Y CU-2		Plano N° BSMR 087 Emision 4 Sustituye a: BSMR 087 Em.3 Sustituido por:

EMISIÓN	FECHA	MODIFICACIONES INTRODUCIDAS
4	17 - 04 - 17	Se agregó tabla de submedidas y cambió Logo

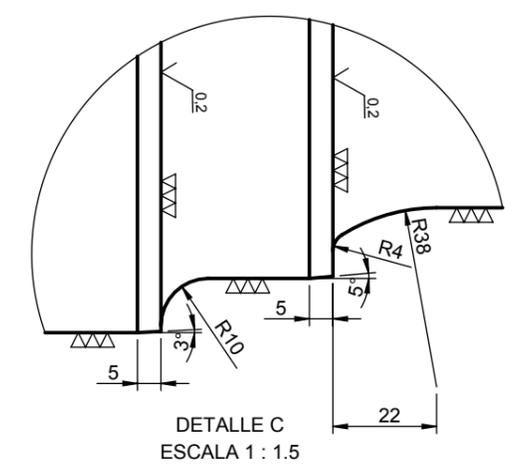
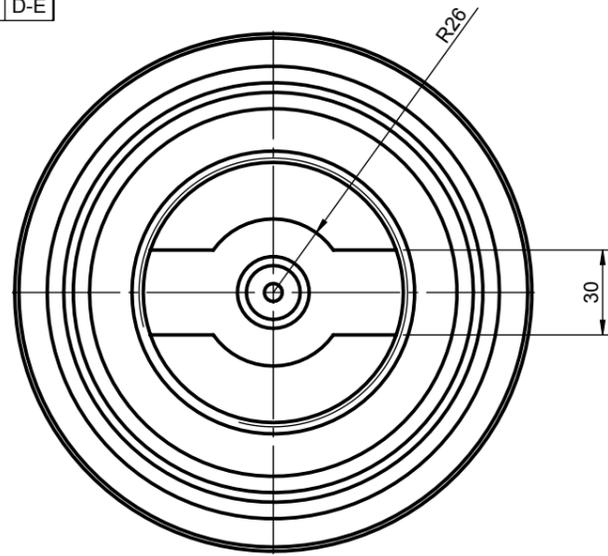


∅	0,015
○	0,015
◎	0,015 D-E

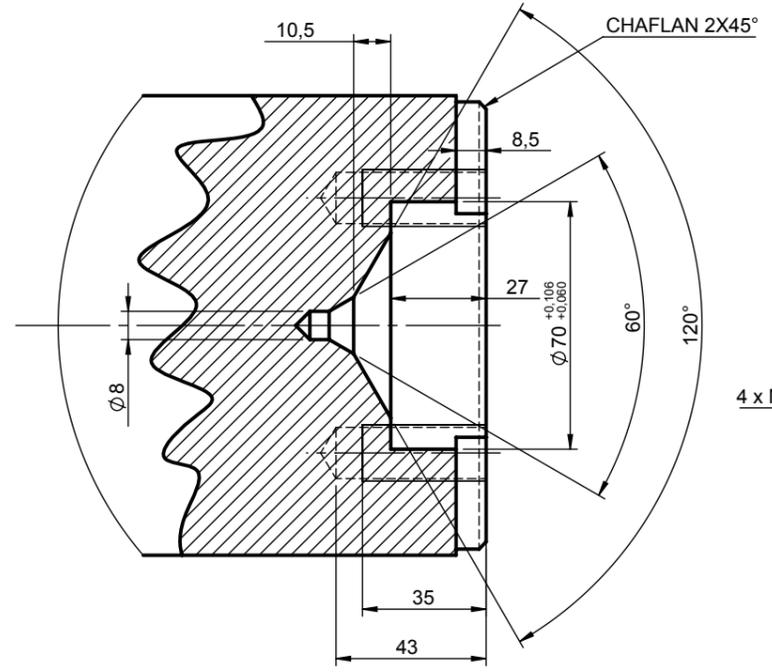
∅	0,015
○	0,015
◎	0,015 D-E



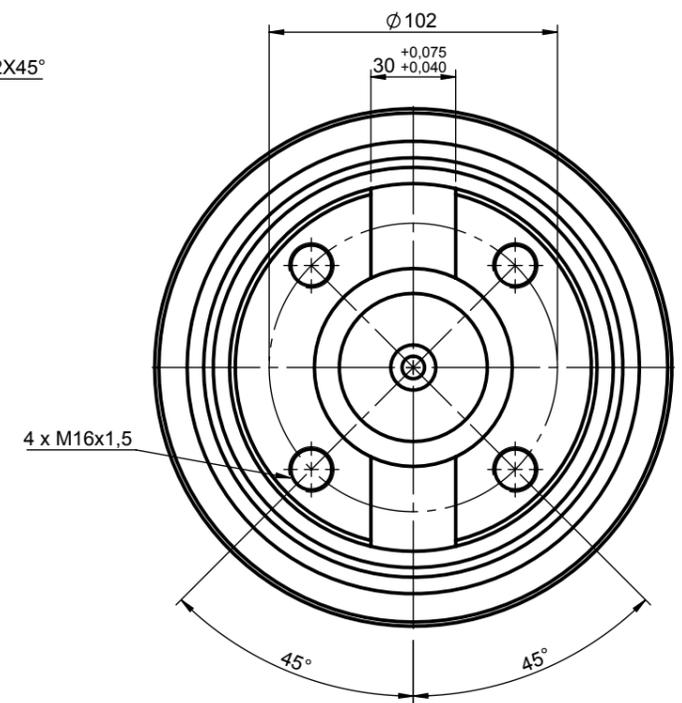
DETALLE A
ESCALA 1 : 2



DETALLE C
ESCALA 1 : 1,5



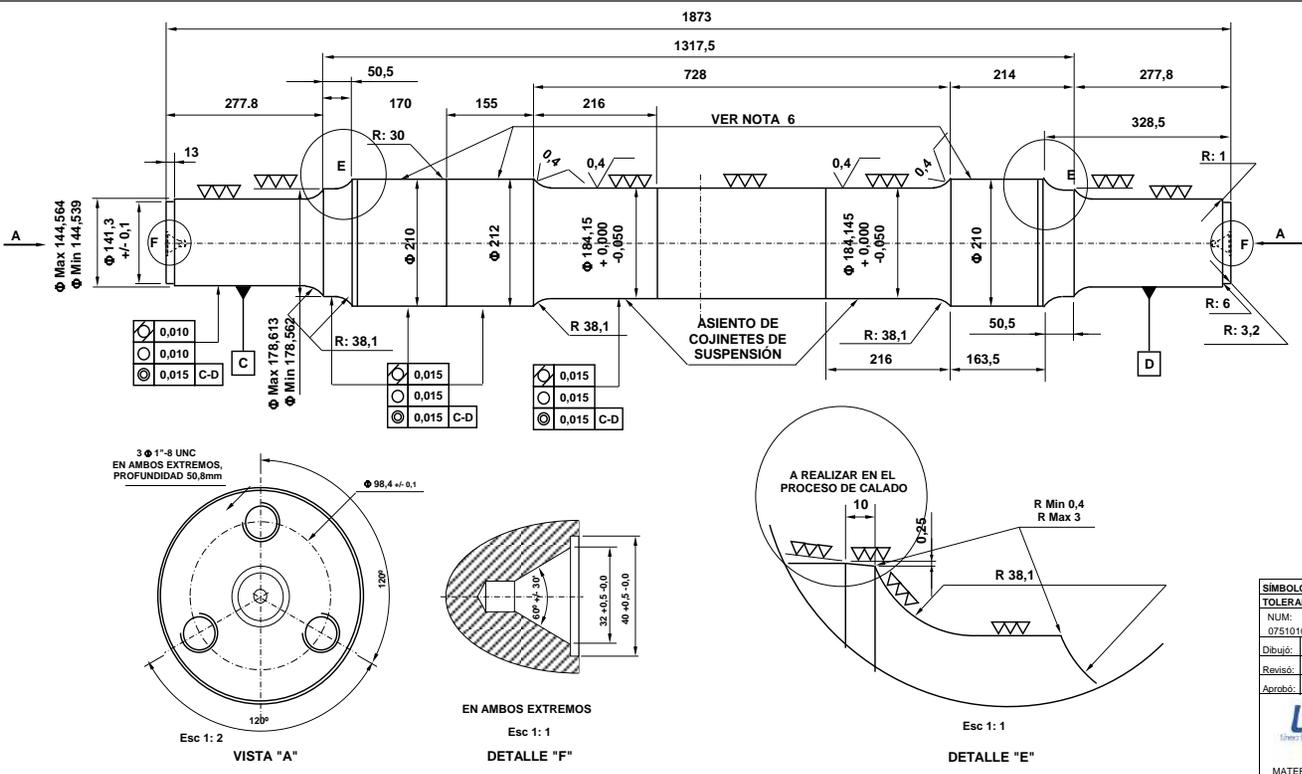
DETALLE B
ESCALA 1 : 2



NOTAS:

- Material: Acero al carbono según NORMA EN 13261:2009 + A1 2010 y según ET 10232 versión vigente.
- El eje se entregará para Stock con los diámetros "H" a un valor de 183mm
- Para el calado de ruedas en los ejes, se debe tener en cuenta la NORMA FAT MR-500 en tanto que el maquinado debe responder a:
 - El diámetro H del eje se maquinará a un Φ de 177,8mm - 0,000 + 0,025mm (h6)
 - El diámetro del cubo se maquinará a un Φ de 177,8mm - 0,237 - 0,277 (V7)
 - De esta manera se tendrá una interferencia máxima de 0,277mm y una mínima de 0,212mm
- El maquinado indicado con $\nabla\nabla\nabla$ tendrá una rugosidad de 0,8 μ salvo la indicada con 0,2 μ .
- El eje se entregará debidamente embalado, protegido contra daños mecánicos y contra la corrosión incluso niebla salina.
- Se deberá tener en cuenta el sobrematerial necesario durante la fabricación para el retiro de probetas destinadas a análisis químico y físico.
- Protocolo y Marcado de ejes según ET 10232.

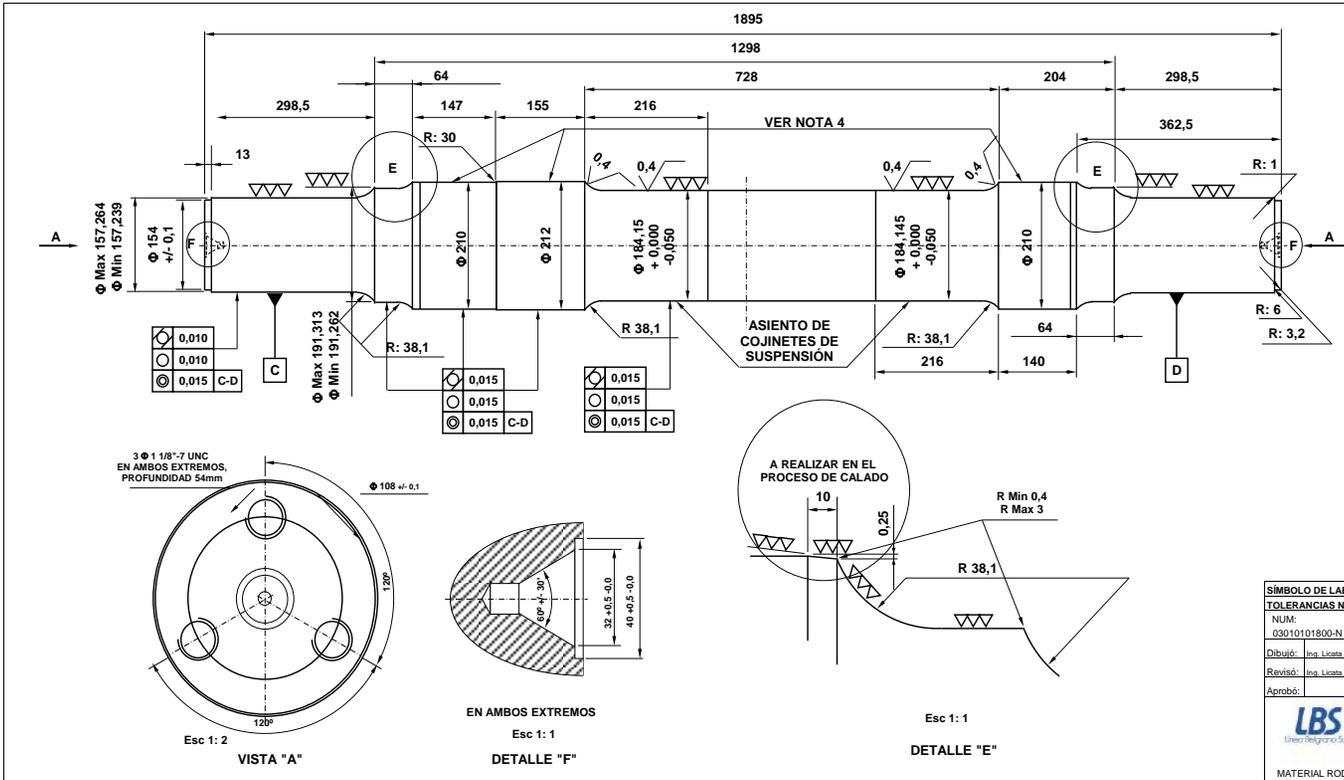
SÍMBOLO DE LABRADO NO ESPECIFICADO $\nabla\nabla$				
TOLERANCIAS NO INDICADAS JS10 - js10 IRAM 5002; ANGULAR + - 0° 30'				
NUM:	Denominación:	Cant	Material:	Observación
27010250450N	Eje		Ver NOTA	
Dibujó:	Joaquín Morales	07/02/2022	Tratamiento térmico	
Revisó:	Jhonny Peláez	07/02/2022		
Aprobó:	Juan Manuel Kysilka	07/02/2022	Tolerancia general	Escala: 1:6
			EJE DE PAR MONTADO PARA BOGIE MINDEN DEUTZ CON PUNTA DE EJE MODIFICADA	
MATERIAL RODANTE			Plano N° BSMR 096	Emisión 3
			Sustituye a:	
			Sustituido por:	



NOTAS

- 1) Marcado del eje según NEFA 249
- 2) MATERIAL DEL EJE:
 ALTERNATIVA 1
 Acero al Carbono según NORMA FA. 8017 con tratamiento térmico.
 ALTERNATIVA 2
 Acero al Carbono según NORMA AAR M 101 - 77 GRADO "F" con tratamiento térmico.
- 3) Durante el procedimiento de fabricación y en la etapa de forjado se deberá tener en cuenta el sobrematerial necesario para el retiro de probetas destinadas a la confección de análisis químicos y físicos.
- 4) TOLERANCIAS DE FORMAS GEOMÉTRICAS
 IRAM 4515
 Circularidad (⊙), cilindridad (⊘), coaxialidad y concentricidad, (⊙) iguales para ambos extremos.
- 5) Las superficies indicadas con $\nabla\nabla\nabla$ deben tener una rugosidad de 0,8 μ salvo las que estén indicadas con otro valor
- 6) Para el calado de ruedas y coronas en los ejes se debe tener en cuenta la NORMA FAT MR-500 en tanto que el maquinado debe responder a $\nabla\nabla\nabla$ con un ajuste h6 y una rugosidad de 0,8 μ .
- 7) El eje se entregará embalado y protegido contra la corrosión con el producto BUTIA C45 ó W50 de YPF ó equivalente.

SÍMBOLO DE LABRADO NO ESPECIFICADO $\nabla\nabla$			
TOLERANCIAS NO INDICADAS JS13 - js13 IRAM 5002: ANGULAR + - 0° 30'			
NUM:	Denominación:	Cant:	Material:
07510100110-N			VER NOTA 2
Dibujó:	Ing. Luciana Canoso	05/10/2010	Tratamiento Térmico:
Revisó:	Ing. Luciana Canoso	05/10/2010	
Aprobó:			Tolerancia Graj:
		Escala: 1:5	
		Título: EJE MOTRIZ PARA COJINETE TIPO CARTUCHO DE 6" X 11" DE BÓGIE DE LOCOMOTORA GENERAL ELECTRIC U 10	
MATERIAL RODANTE		Plano N°:	BSMR 122
		Emisión 1	
		Sustituye a:	
		Sustituido por: Renovación	



NOTAS

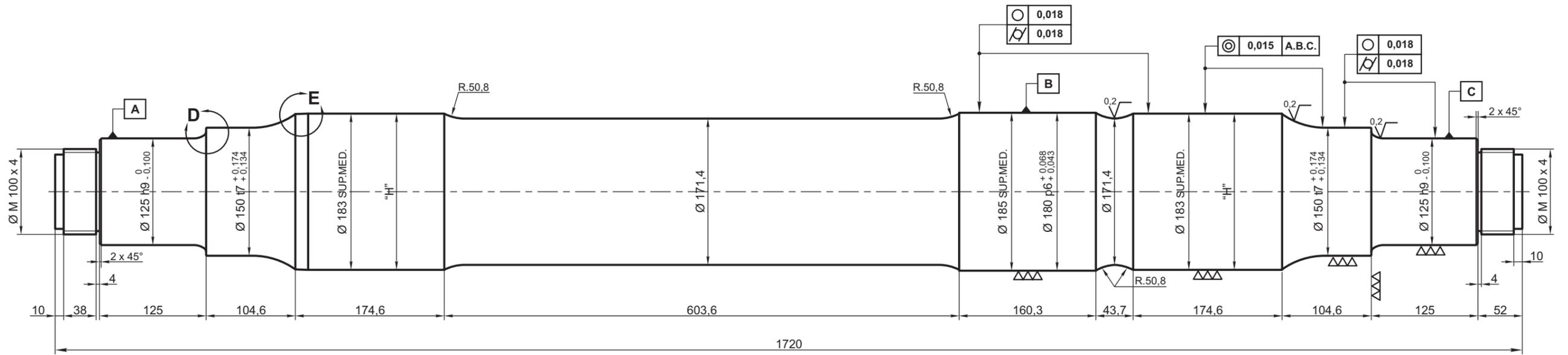
- 1) Marcado del eje según NEFA 249
- 2) MATERIAL DEL EJE:
ALTERNATIVA 1
Acero al Carbono según NORMA FA. 8017 con tratamiento térmico.
ALTERNATIVA 2
Acero al Carbono según NORMA AAR M 101 - 77 GRADO "F" con tratamiento térmico.
- 3) Durante el procedimiento de fabricación y en la etapa de forjado se deberá tener en cuenta el sobrematerial necesario para el retiro de probetas destinadas a la confección de análisis químicos y físicos.
- 4) TOLERANCIAS DE FORMAS GEOMÉTRICAS IRAM 4515
Circularidad (○), cilíndricidad (○), coaxialidad y concentricidad, (⊙) iguales para ambos extremos.
- 5) Las superficies indicadas con ▼▼▼ deben tener una rugosidad de 0,8μ salvo las que estén indicadas con otro valor
- 6) Para el calado de ruedas y coronas en los ejes se debe tener en cuenta la NORMA FAT MR-500 en tanto que el maquinado debe responder a ▼▼▼ con un ajuste h6 y una rugosidad de 0,8μ.
- 7) El eje se entregará embalado y protegido contra la corrosión con el producto BUTIA C45 ó W50 de YPF ó equivalente.

SIMBOLO DE LABRADO NO ESPECIFICADO ▼▼			
TOLERANCIAS NO INDICADAS JS13 - js13 IRAM 5002; ANGULAR ± - 0° 30'			
NUM:	Denominación:	Cant:	Materia:
03010101800-N			VER NOTA 2
Dibujó:	Ina Licata Caruso	08/10/2010	Tratamiento Térmico:
Revisó:	Ina Licata Caruso	08/10/2010	
Aprobó:		Tolerancia Gral:	Escala: 1:5
		Título:	
		EJE MOTRIZ PARA COJINETE TIPO	
		CARTUCHO DE 6 1/2" X 12" DE BOGIE DE	
		LOCOMOTORA GENERAL ELECTRIC U 20	
MATERIAL RODANTE		Plano N°: BSMR 123 Emisión 1 Sustituye a: Sustituido por: Renovación	

Esc 1: 2
VISTA "A"

Esc 1: 1
DETALLE "F"

Esc 1: 1
DETALLE "E"



NOTAS:

- 1) PARA CALADO DE RUEDAS EN EJES VER NORMA FAT: MR-500
- 2) EL DIAMETRO "H" PARA EL MONTAJE DE RUEDAS NUEVAS SERA: 177,8 h6/V7 (▽▽▽)
- 3) LA PROVISION DE EJES PARA STOCK SE HARA CON Ø "H" = 183 mm (▽), Y EL ALOJAMIENTO DE POLEA CON Ø 185 mm (▽)
- 4) PARA ADQUISICION DE EJES VER ESPECIFICACION FAT: C-730
- 5) MARCADO SEGUN PLANO NEFA 770

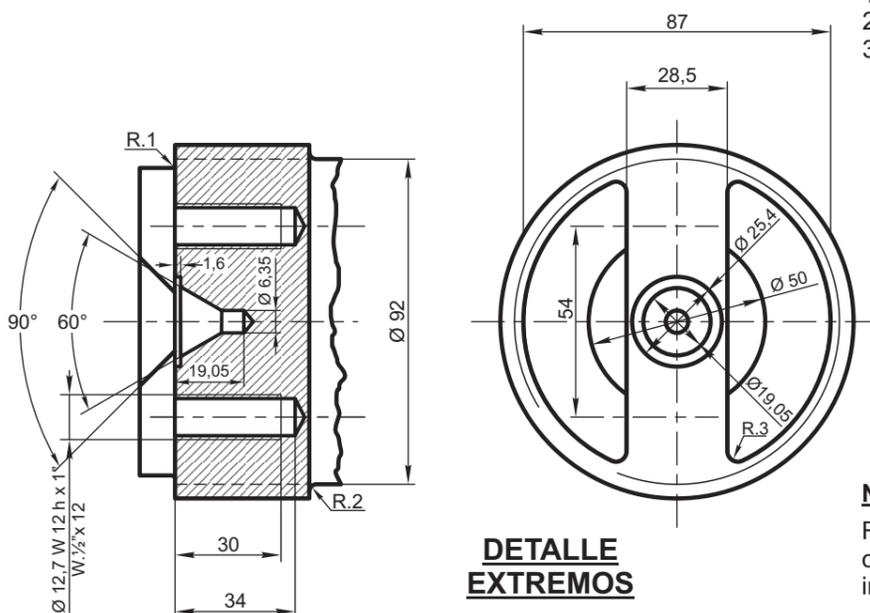
NOTA:

EL APRIETO ENTRE EL CUBO Y EL EJE DEBE SER COMO MINIMO 0,212 mm Y COMO MAXIMO 0,277 mm SEGUN ESPECIFICACION FAT: MR-500

EJEMPLO: Ø EJE = 177,8 h6⁰ -0,025
Ø CUBO = 177,8 V7^{0,237} -0,277

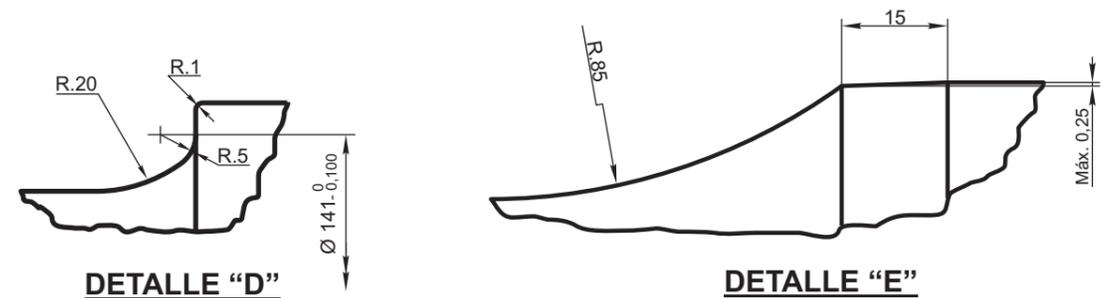
DATOS:

- 1) CANTIDAD DE PIEZAS POR COCHE = 4
- 2) PESO NETO DE CADA EJE = 280 kg
- 3) REEMPLAZA A PLANO P.29



NOTA:

Rugosidad de superficies en zonas indicadas con ▽▽▽ hm=√^{0,8} IRAM 4537, salvo zonas indicadas con ▽^{0,2} en ambos extremos



TOLERANCIAS DE FORMA GEOMETRICA (Macrogeometría)		
○	CIRCULARIDAD	ISO TC10 N° 71 y 98 (iguales en ambos extremos)
∕	CILINDRICIDAD	
◎	CONCENTRICIDAD Y COAXILIDAD	

AERFER-MATERFER	H-9320585000/0
WERKSPoor	2/01/1/02/0007/0

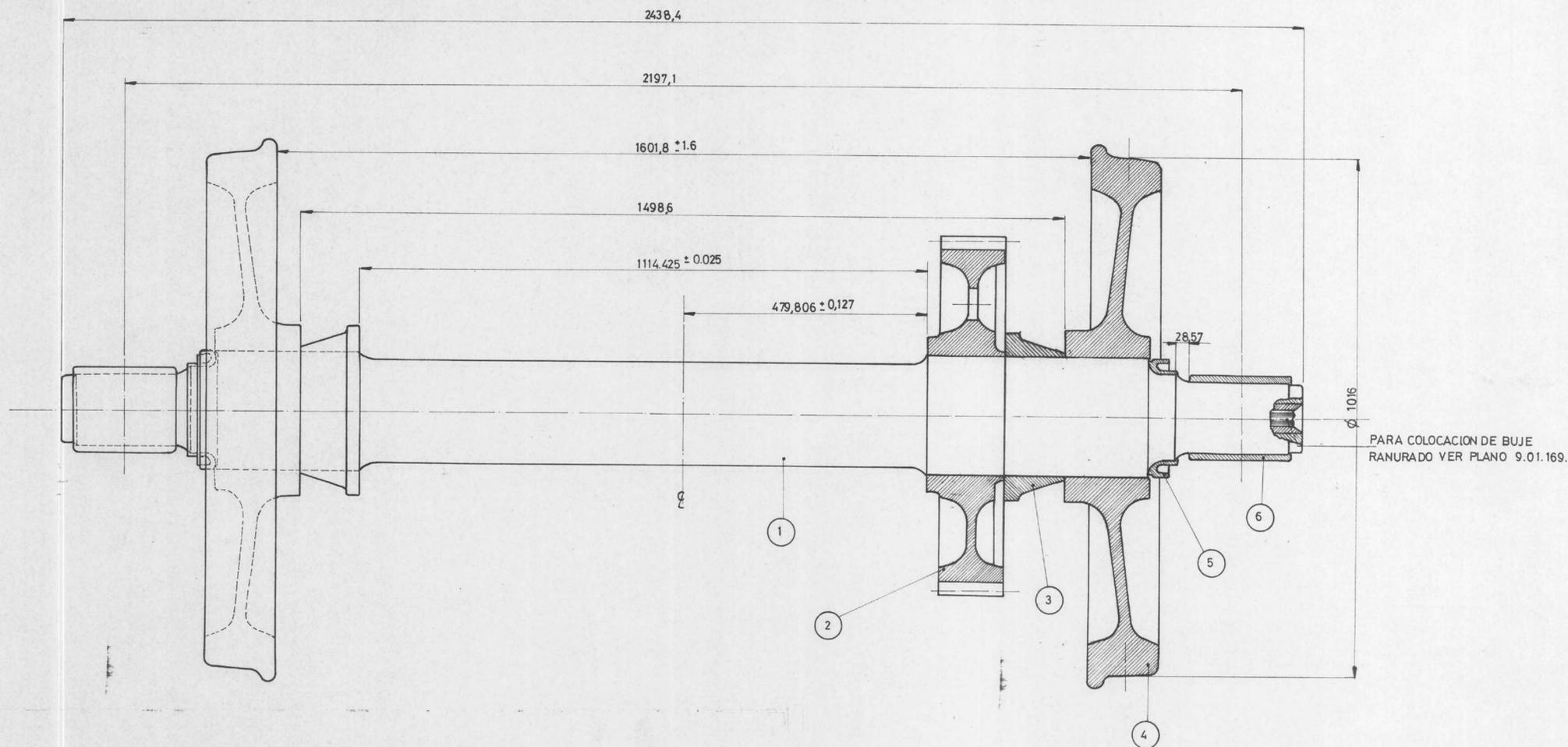
EJE		Especificación F.A. 8 006	
ITEM	DESCRIPCION	Cant.x Coche	ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES
EJE PARA RODAMIENTO A RODILLO Y POLEA MOTRIZ			
ESCALA 1:5 - 1:2 1:1	TROCHA 1000	LINEAS: BELGRANO	UTILIZACION COCHES FIAT Y WERKSPoor
FIRMA Y FECHA APROB.		N° DE PLANO NEFA 2-24-1-7065	
		EMISION 1	

NUM 0.08.1.01.0021.0

REF.FAB 8.241.815.

- 1. REF. FAB 8241805
- 2. REF. FAB 8184341
- 3. REF. FAB 8241788
- 4. REF. FAB 8470834
- 5. REF. FAB 7492453
- 6. REF. FAB 7451292

SÍMBOLO DE LABRADO	TOLERANCIA NO ACOTADAS
▽	JS: 14 js: 14
IRAM 4517	IRAM 5002

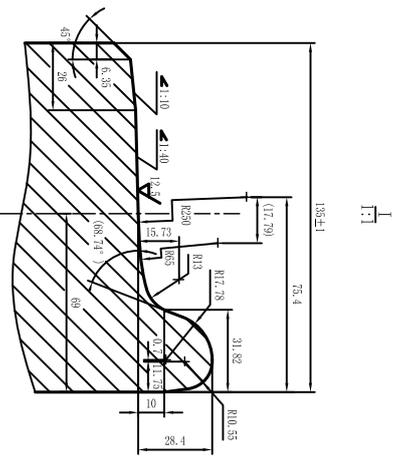
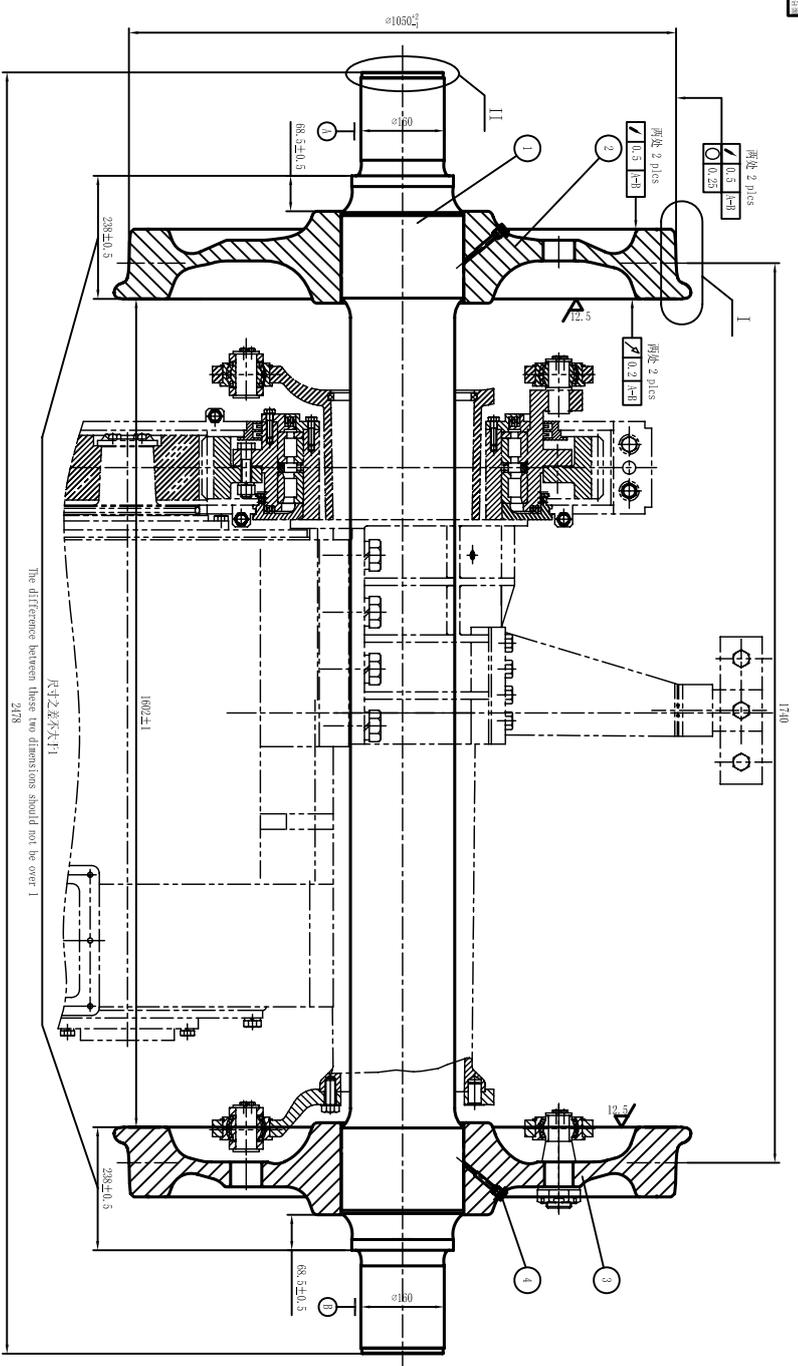


- 1) PRESION DE CALADO DE RUEDAS: VER FAT. MR 500.
- 2) PRESION DE CALADO DE CORONA: MAX 125 TONELADAS-MINIMO 55 TONELADAS.
- 3) MONTAJE DE LOS PROTECTORES: CALENTARLOS UNIFORMEMENTE HASTA 177°C (350°F) MAX. PARA SU CONTRACCION UNA VEZ MONTADO SOBRE EL DEBE SER FUERTEMENTE APRETADO.
- 4) PARA APLICAR LA PISTA INFERIOR (6) Y LOS ESPACIADORES (3) CALENTARLOS EN ACEITE HASTA UN MAXIMO DE 177°C (350°F) A FIN DE QUE SE CONTRAIGAN EN POSICION, UNA VEZ MONTADOS.
- 5) PESO DE LAS RUEDAS: LAS RUEDAS TENDRAN IGUAL PESO DENTRO DE 2% DE TOLERANCIA CONSIDERADO PAR MONTADO.
- 6) LA INTERFERENCIA ENTRE GORRON Y PISTA INTERIOR DE COJINETE ESTARA ENTRE 0,075 mm Y 0,125 mm (M.I. 1518).
- 7) EL DIAMETRO DE LA RUEDA SERA CONCENTRICO CON LA SUPERFICIE DEL GORRON DENTRO DE 0,3 mm.

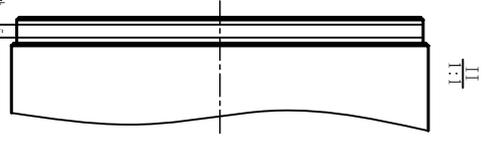
NOTA: ESTE EJE MONTADO RESPONDERA A ESPECIFICACION TECNICA FAT: MR -704-SEPTIEMBRE '83- PARA TODAS LAS MAGNITUDES Y TOLERANCIAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLANO.

ITEM	DESCRIPCION	CANT	MATERIAL	NOTAS
6	PISTA INFERIOR RODAM.	2	PLANO 9.01.44	0.08.1.01.0101.0
5	PROTECTOR	2	PLANO 9.01.141.	0.08.1.01.0099.0
4	RUEDA MOTRIZ	2	0.08.1.1007	
3	ESPACIADOR	2	PLANO 9.01.116	0.08.1.01.0097.0
2	ENGRANAJE	1	PLANO 0.08.1.8501	0.08.1.01.0083.0
1	EJE	1	PLANO 9.01.169.	0.08.1.01.0043.0

Fecha	10-5-95	Dibujó	BOICHELLA	Revisó	CARZOGUJO	Aprobó	ING. AMPUGNANI		
EMISION	Escala:	TITULO:	EJE MONTADO		N.º DE PLANO:	0.08.1.1005			
	COV.				UTILIZO	LOC'S GM G12 y G17			
					DEPARTAMENTO	Materiales			



左轴端行刻印处
Stamp Spacer for Axle



白左至右在轴上顺时针方向按下列顺序
The follow items shall be stamped on the axle from left to Right Clockwise

- 公司代号
Manufacturer Code
- 铸造年月
Blank forged
- 炉罐炉号
Furnace No
- 轴端型号
Axle S.No
- 轴端类型
Axle Type
- 超声波探伤印
Ultrasonic Inspection Stamp
- 探伤日期
Inspection Date
- 探伤日期
Inspection Date
- 探伤日期
Inspection Date

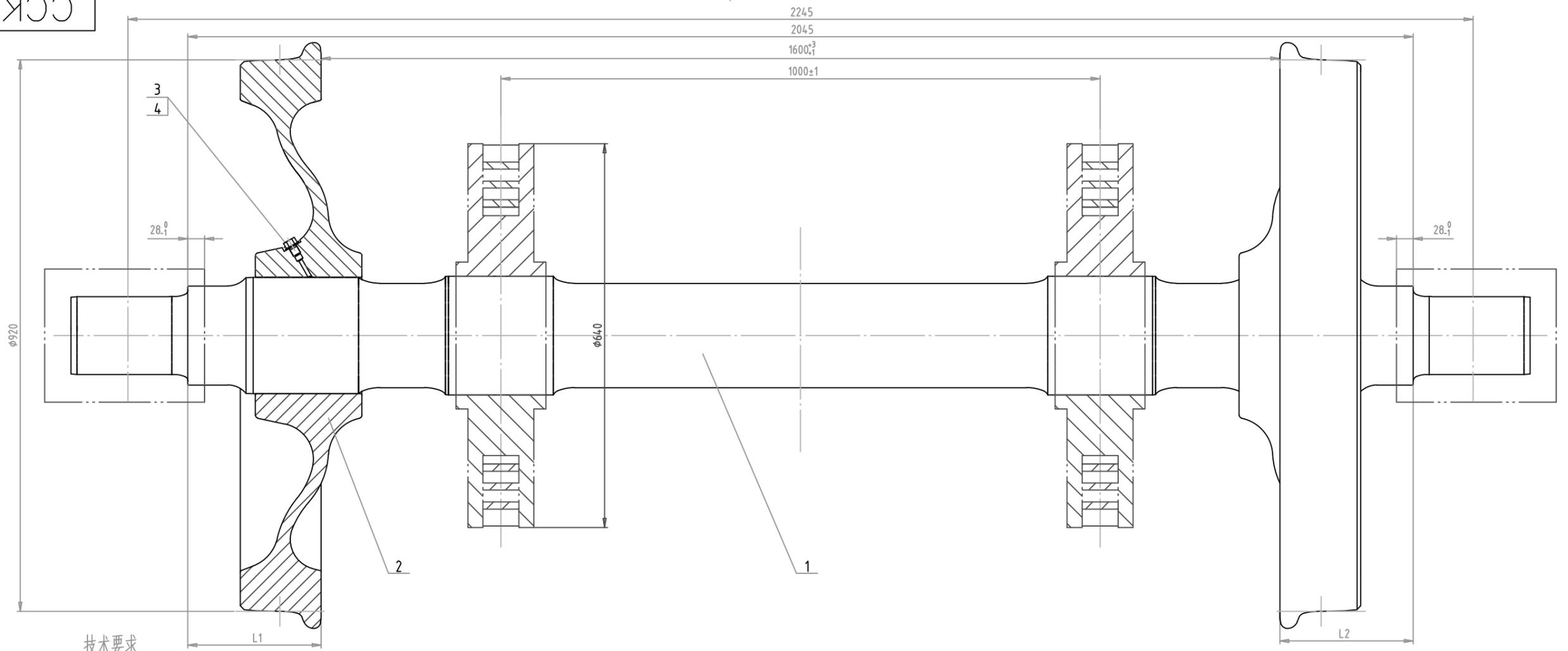
技术要求
TECHNICAL REQUIREMENTS

1. 车轮采用油压胀，其过盈量为 0.28~0.34，车轮的 adopt oiling press fitting, the interference is 0.28~0.35.
2. 同一轮对沿滚动圆测量，直径之差不得大于 0.5，the diameter of rolling circle differences for one wheel set should not be over 0.5.
3. 同一轮对相对于中心线沿滚动圆侧测量公差值不大于 1，the tolerance value for the same wheel set relatively to the center line of the wheel set should not be over 1 when it is checked along the inner side of the wheel flange.
4. 车轮刻印按 GB 1300-2007《机车车辆铸钢车轮通用技术规范》的 4.2 条规定，The stamp marks should accord with GB 1300-2007 "General Technical Specification for Stamping & Marking on Locomotive Rolled Solid Wheel".
5. 轮对组装应符合 GB/T 1495-2006《机车轮对组装技术条件》的有关规定，The wheel set should accord with GB/T 1495-2006 Technical conditions of Locomotive Wheelset 11.
6. 轮对应在 2~5℃ 范围内进行反力试验，反压力为 423kN，反压 3 次，每次 10s，不得松动，每次车轮须逐个检查，These are allowed to counter press test at last 24 hours after fitted on axle by fitting, counter press force is 423kN, 3 times; every time 10 seconds without loosen, counter press test should be carried out for per 1 locomotives 1 wheel set.
7. 有缺陷的轮对应在尺寸允许增大或减小，但必须保证其过盈量不变，The wheel set with defects should be increased or decreased in size, but the amount of interference should be maintained.
8. 车轮在装车前必须进行反力试验，反压力为 423kN，反压 3 次，每次 10s，不得松动，每套车轮须逐个检查，These are allowed to counter press test at last 24 hours after fitted on axle by fitting, counter press force is 423kN, 3 times; every time 10 seconds without loosen, counter press test should be carried out for per 1 locomotives 1 wheel set.

1	轴端型号 Axle S.No	轴端类型 Axle Type	超声波探伤印 Ultrasonic Inspection Stamp	探伤日期 Inspection Date	探伤日期 Inspection Date	探伤日期 Inspection Date
2	炉罐炉号 Furnace No	铸造年月 Blank forged	公司代号 Manufacturer Code	探伤日期 Inspection Date	探伤日期 Inspection Date	探伤日期 Inspection Date

1	轴端型号 Axle S.No	轴端类型 Axle Type	超声波探伤印 Ultrasonic Inspection Stamp	探伤日期 Inspection Date	探伤日期 Inspection Date	探伤日期 Inspection Date
2	炉罐炉号 Furnace No	铸造年月 Blank forged	公司代号 Manufacturer Code	探伤日期 Inspection Date	探伤日期 Inspection Date	探伤日期 Inspection Date

000—21—CCKZ74



技术要求
NOTAS

- 1 同一轮对上任意三点的车轮内侧面距离1600之差不得超过1。
1 LA DISTANCIA DE CUALQUIER 3 PUNTOS DE LA CARA INTERNA DE MISMO PAR MONTADO CON LA DISTANCIA 1600 NO DEBE SUPERAR 1 DE DIFERENCIA.
- 2 在同一轮对上轮位差|L1-L2|应≤1。
2 LA DIFERENCIA DE LA DISTANCIA DE MISMO PAR MONTADO DEBE SER $|L1-L2| \leq 1$.
- 3 两车轮滚动圆相对于轴中心线径向跳动≤0.5。
3 EL DESCENTRAMIENTO RADIAL DE DE LOS CÍRCULOS RODANTE RELATIVO CON EL CENTRO DE EJE DEBE SER ≤ 0.5 .
- 4 在同一轮对上两车轮滚动圆直径差≤0.3。
4 LA DIFERENCIA DE DIÁMETRO DE LOS CÍRCULOS RODANTE DE LAS 2 RUEDAS DEL MISMO PAR MONTADO DEBE SER ≤ 0.3 mm.
- 5 两车轮轮辋内侧面相对于轴中心线端面跳动≤0.8。
5 EL DESCENTRAMIENTO RADIAL DE FLANCO INTERIOR DE LAS 2 RUEDAS RELATIVO CON EL CENTRO DE EJE DEBE SER ≤ 0.8 .
- 6 车轮压入车轴最终压紧力为670-1135kN, 皆需有合格的压力曲线记录。
6 LA PRESIÓN FINAL DE MONTAJE DE RUEDA AL EJE ES DE 670-1135kN, Y DEBE HABER REGISTRO CALIFICADO DE CURVA DE PRESIÓN
- 7 除轴颈及其前端和车轮踏面及制动摩擦盘表面外, 其余部分均涂醇酸清漆。制动盘除摩擦面及安装面外, 其余部分涂醇酸清漆。
7 DEBE PINTAR BARNIZ A TODAS LAS SUPERFICIE SALVO,CUELLO DE EJE Y EL EXTREMO, LA BANDA RODADURA Y CARA DE FRICCIÓN DE DISCO DE FRENO .SALVO LA CARA DE FRICCIÓN DE DISCO DE FRENO Y LA CARA DE MONTAJE , PINTAR BARNIZ A RESTO DE SUPERFICIE..
- 8 轮对组成应在不小于235r/min的速度下作动平衡试验; 任一车轮的不平衡值超过75g.m时采用去重法校正。
8 EL PAR MONTADO DEBE HACER ENSAYO DE EQUILIBRIO DINÁMICO A UNA VELOCIDAD NO MENOR DE 235r/min, SI EL VALOR DE DESEQUILIBRIO DE CUALQUIER RUEDA SUPERA A 75g.m DEBE SER CORREGIDO CON ELIMINACIÓN DE PESO .
- 9 其他要求应符合TB/T1718-2003《车辆轮对组装技术要求》。
9 OTROS REQUISITOS DEBE CUMPLIR CON TB/T1718-2003(ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ARMADO DE PAR MONTADO DE COCHE).

序号	物料码	图档码	名称	数量	材料	单重	备注
REF	PARTCODENUMBER	CODIFO DOCUMENTO	DESCRIPCION	CANT	MATERIAL	PESO	OBSERVACIONES
4	424720	CCKZ74-21-004	密封垫 JUNTA SELLADORA(ARANDELA)	2	T3	0.004	
3	422363	CCKZ74-21-003	螺堵 TAPON DE RUEDA	2	圆钢30-Q235B TUBO	0.005	fLZnyc240h
2	421476	CCKZ74-21-002	车轮 RUEDA	2	CL60	375.9	
1		CCKZ74-21-001	车轴 EJE	1	LZ50	460.7	

版本	更改文件编号	日期	签字	版本	更改文件编号	日期	签字	版本	更改文件编号	日期	签字
REV	MODIFIC DOC NO	FECHA	FIRMA	REV	MODIFIC DOC NO	FECHA	FIRMA	REV	MODIFIC DOC NO	FECHA	FIRMA

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

轮对组成
CONJUNTO DE PAR MONTADO

图幅
A2

比例
1:5

重量
1212

版本
B

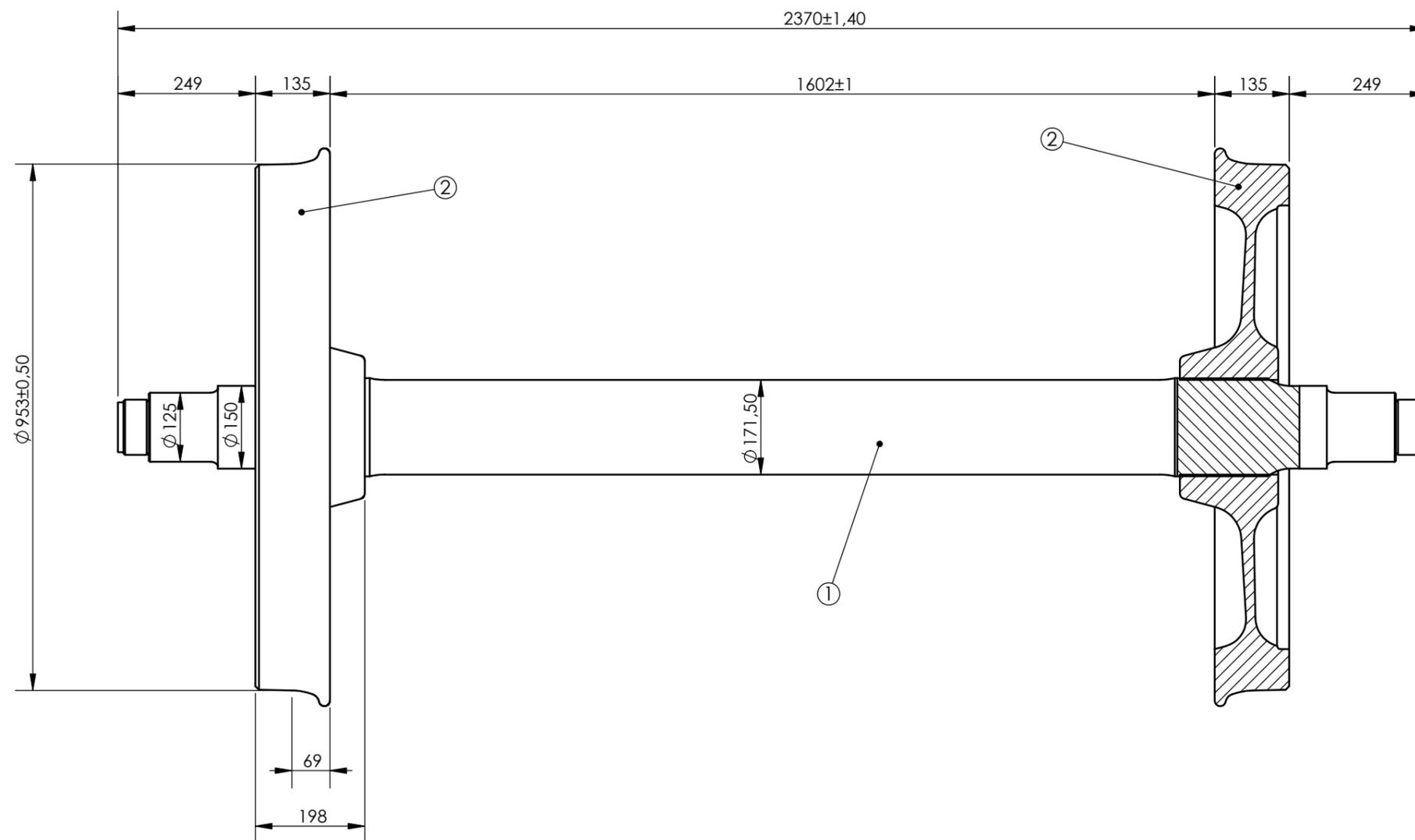
页次
1 / 1

AutoCAD2006

总装	
装配	
工具	
试验	
设备	
机械	
冲压	
体一	
体二	
装一	
装二	
锻	
精	
钢	
铸	
协	
供	
单位	数量
旧底图总号	
底图总号	
签字	
日期	

Tolerancias salvo especificación
JS 13 = js 13 IRAM 5002

Simbolos de labrado
IRAM 4517

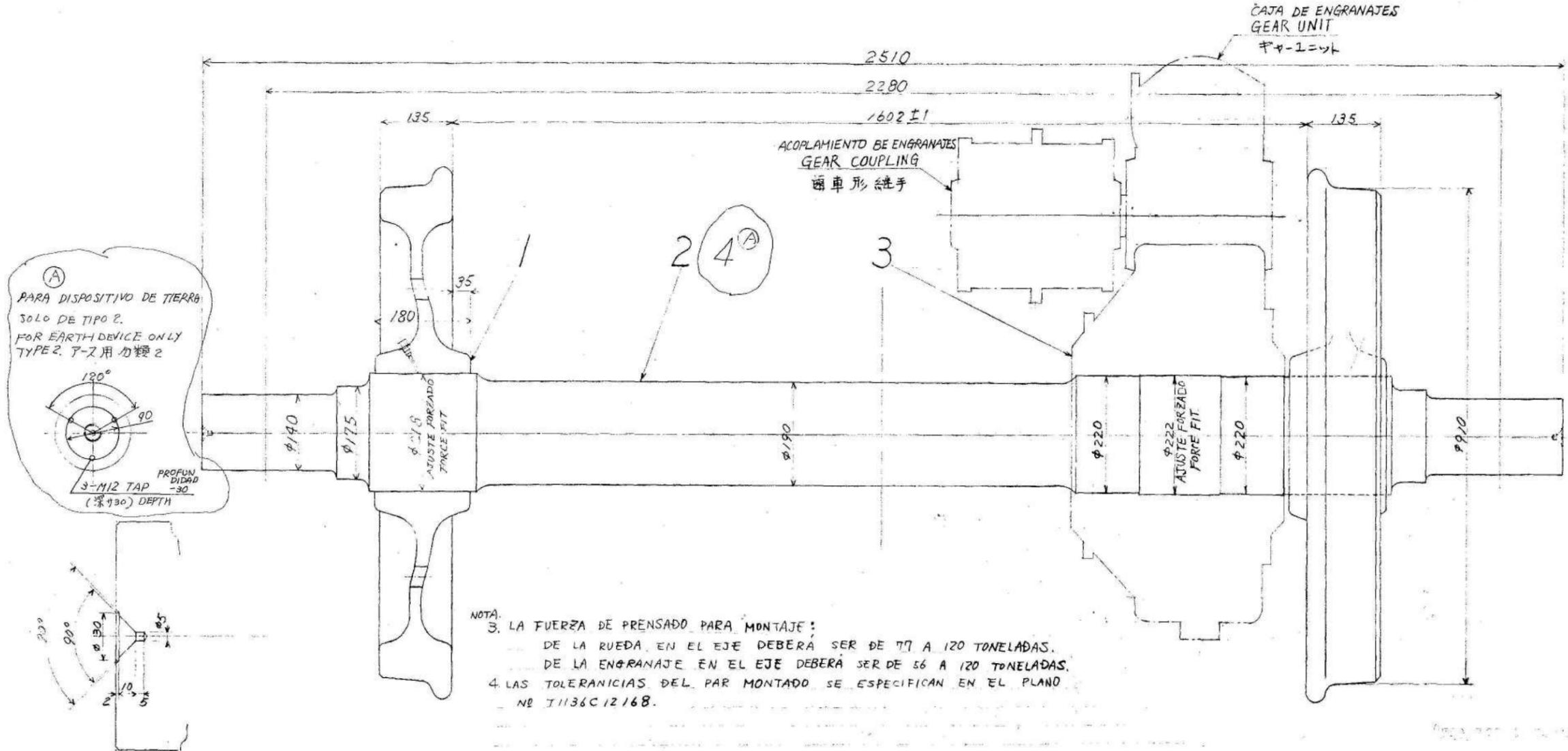


2	Rueda	2	Ver Plano 99340000000	99340000000	
1	Eje	1	Ver Plano NEFA 248 Em. 3	90499970000	
0	Par montado			2.60.000 443259 90220480000	
ITEM	DESCRIPCION	CANT.	MATERIAL:	R/F	HIB.
Fecha:	07-07-2008			LINEA GRAL. ROCA UGOFE S.A.	
DIBUJO	C. Valdes				
REVISO					
APROBO	Ing. R. Zara				
EMISION	Escala S/Esc.	TITULO	Par Montado		
a	b				
c	d				
e	f				
	Trocha 1676				
					N° PLANO 270102DTMR0053
			UTILIZ. Bogie Coche Materfer		OFICINA TECNICA MATERIAL RODANTE
			A3		

Las medidas están expresadas en milímetros

配 部 号	5200212025
A	F
N	S
E	G
P	Q
I	7
B	7
V	7
D	7
M	3
T	7
H	
W	
K	
L	
合 計	12
総 計	

TIPO	REF. NO.	DESCRIPTION	DRG. NO.	MATERIAL	PCS	WEIGHT	REMARKS	REV. MARK
分類	照号	名 称	図面番号	材料	1部数	重量	記 事	改訂
4	3	2	1		単	計		記号
60	2	1 RUEDA WHEEL		SSW-B35			JIS E 5402 (1976)	
0	1	2 EJE AXLE (M)		SFA65A			JIS E 4504 (1976)	
⊕	1	3 CAJA DE ENGRANAJES GEAR UNIT		MONTAJE ASSY			車軸組立	
	1	4 EJE AXLE						
J	1	*1 車輪車軸組立	SJB	(支店用)	797	TUI	REF IN S	R. 110



NOTA:
 3. LA FUERZA DE Prensado PARA MONTAJE:
 DE LA RUEDA EN EL EJE DEBERA SER DE 77 A 120 TONELADAS.
 DE LA ENGRANAJE EN EL EJE DEBERA SER DE 56 A 120 TONELADAS.
 4. LAS TOLERANCIAS DEL PAR MONTADO SE ESPECIFICAN EN EL PLANO
 NO T1136C12168.

DETALLE DE AGUJERO CENTRAL
 DETAIL OF CENTER HOLE
 中心穴詳細

NOTA.1 NO DEBE EXCEDER DE 0.5 mm MAX. LA VARIACION DE LOS DIAMETROS DE LAS DOS RUEDAS MONTADAS EN EL MISMO EJE.
 2. EL ENSAMBLE DE RUEDA Y EJE DEBE EFECTUARSE SEGUN LO INDICADO EN JIS E 4504 (1976)

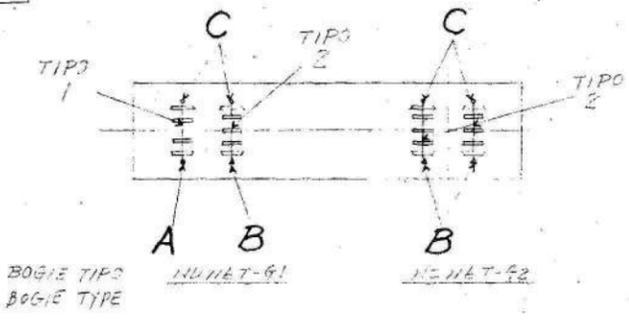
NOTE. 1. VARIATION IN TREAD DIAMETERS OF TWO WHEELS MOUNTED ON THE SAME AXLE TO BE MAX. 0.5MM.
 2. WHEEL AND AXLE ASSEMBLING TO BE MADE AS INDICATED IN JIS E 4504 (1976)
 3. PRESSING FORCE OF MOUNTING ON THE AXLE. AT WHEEL; 77~120M-TONS, AT GEAR; 56~122 M-TONS.
 4. TOLERANCE OF WHEEL & AXLE ASS'Y ARE SHOWN DRG. NO. T1136C12168.

注1 左右、車輪、直径差、0.5mm以下、コト。
 2. 車輪車軸組立=同シテハ JIS E 4504 (1976)=3M
 3. 車軸工、圧入力 車輪 1177~120 M-TON 大車輪 1156~122 M-TON

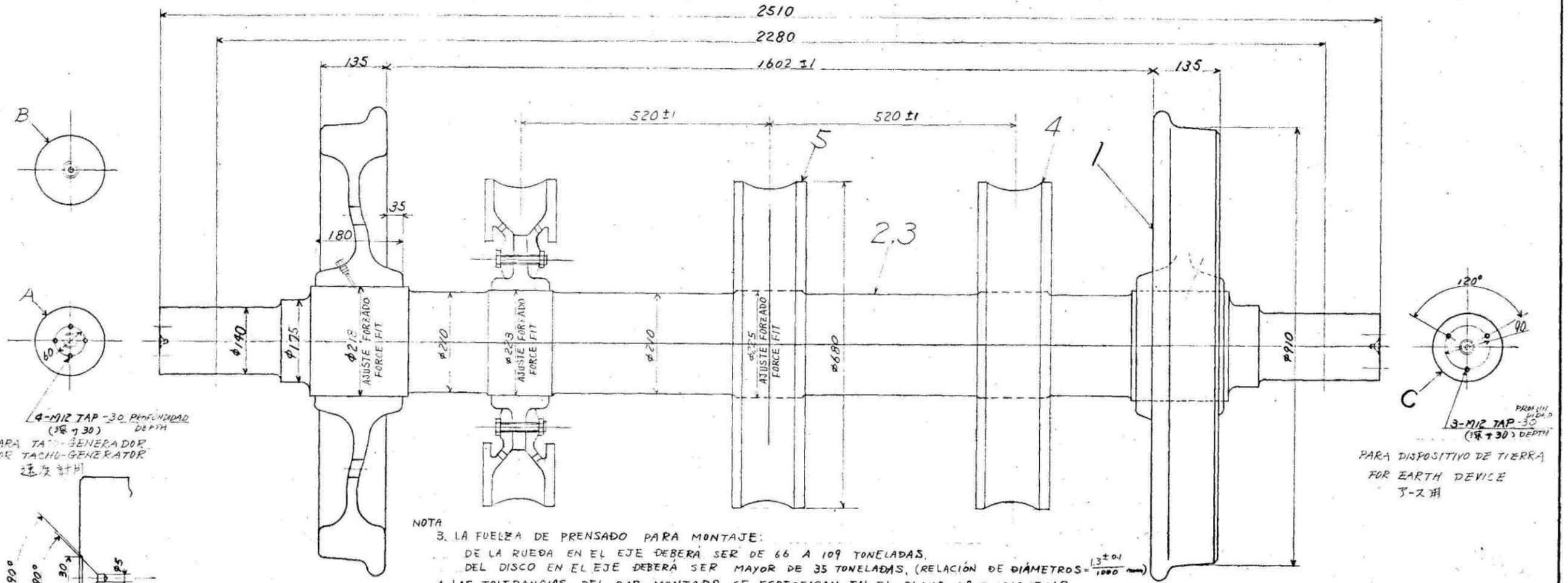
APPROVED	86.5.12	ADD "TYPE 2" FOR EARTH DEVICE
DRG. NO.	DATE	SCALE
T1136C12025	82-5-4	1/6
T1136C12025		
CONTRATO F. A. No. 1385 ELECTRIFICACION DE LINEAS SUBURBANAS DEL F. C. ROCA - PRIMERA ETAPA		
NIS適用		C-3

配前生	7136C12026
A	F
N	S
E	G
P	Q
I	7+1
B	7+7
Y	7+1
D	7+1
M	K
T	7
H	
W	
K	
U	
合	12
配	

7136C12026



TIPO	REF. NO.	DESCRIPTION	DRG. NO.	MATERIAL	PCS / SET	WEIGHT	REMARKS	REV. MARK
60	2 2 1	RUEDA WHEEL	T1136C12030	JSW-Q25			JIS E 5402 76	
0	1 2	EJE AXLE	T1136C12176	SFA65A			JIS E 5021 77	
0	1 3	IDEM DO.	"	SFA65A			IDEM	
0	2 2 4	DISCO DE FRENO BRAKE DISC	T1136D12593	MONITATE ASSY				
0	1 5	IDEM DO.	"	"				
J	1 * 1	蜗轮组立 SJ B					REF. 1. 9	RS 110
	1 * 2	"					REF. 1. 3, 4, 5	49504



4-M12 TAP -30 PROFUNDIDAD DEPTH (深+30)
PARA TACHO-GENERADOR FOR TACHO-GENERATOR
速度計用

3-M12 TAP -30 (深+30) DEPTH
PARA DISPOSITIVO DE TIERRA FOR EARTH DEVICE
了-2用

NOTA
3. LA FUERZA DE Prensado PARA MONTAJE:
DE LA RUEDA EN EL EJE DEBERA SER DE 66 A 109 TONELADAS.
DEL DISCO EN EL EJE DEBERA SER MAYOR DE 35 TONELADAS. (RELACION DE DIAMETROS = $\frac{1.3 \pm 0.1}{1000}$)
4. LAS TOLERANCIAS DEL PAR MONTADO SE ESPECIFICAN EN EL PLANO NO. T1136C12168.

NOTA.1 NO DEBE EXCEDER DE 0.5 mm MÁX. LA VARIACION DE LOS DIAMETROS DE LAS DOS RUEDAS MONTADAS EN EL MISMO EJE.
2. EL ENSAMBLE DE RUEDA Y EJE DEBE EFECTUARSE SEGUN LO INDICADO EN JIS E 4504 (1976)

NOTE. 1. VARIATION IN TREAD DIAMETERS OF TWO WHEELS MOUNTED ON THE SAME AXLE TO BE MAX. 0.5 mm.
2. WHEEL AND AXLE ASSEMBLING TO BE MADE AS INDICATED IN JIS E 4504 (1976)
3. PRESSING FORCE OF MOUNTING ON THE AXLE.
AT WHEEL: 66-109 M-TONS, AT DISC: MORE THAN 35 TONS (RATIO OF ALLOWANCE $1.3 \pm 0.1 / 1000$ mm)
4. TOLERANCE OF WHEEL & AXLE ASS'Y ARE SHOWN DRG. NO. T1136C12168.

注. 1. 左右車輪ノ直径差ハ 0.5mm 以下ノコト。
2. 車輪車軸組立ニ向シテハ JIS E 4504 (1976)ニ従フ。
3. 車軸ニ圧入力; 車輪ハ 66-109 M-Ton 以上、ディスクハ 35 M-Ton 以上、シヤク比 1.3 ± 0.1 / 1000 mm

DETALLE DE AGUJERO CENTRAL
DETAIL OF CENTER HOLE
センター詳細

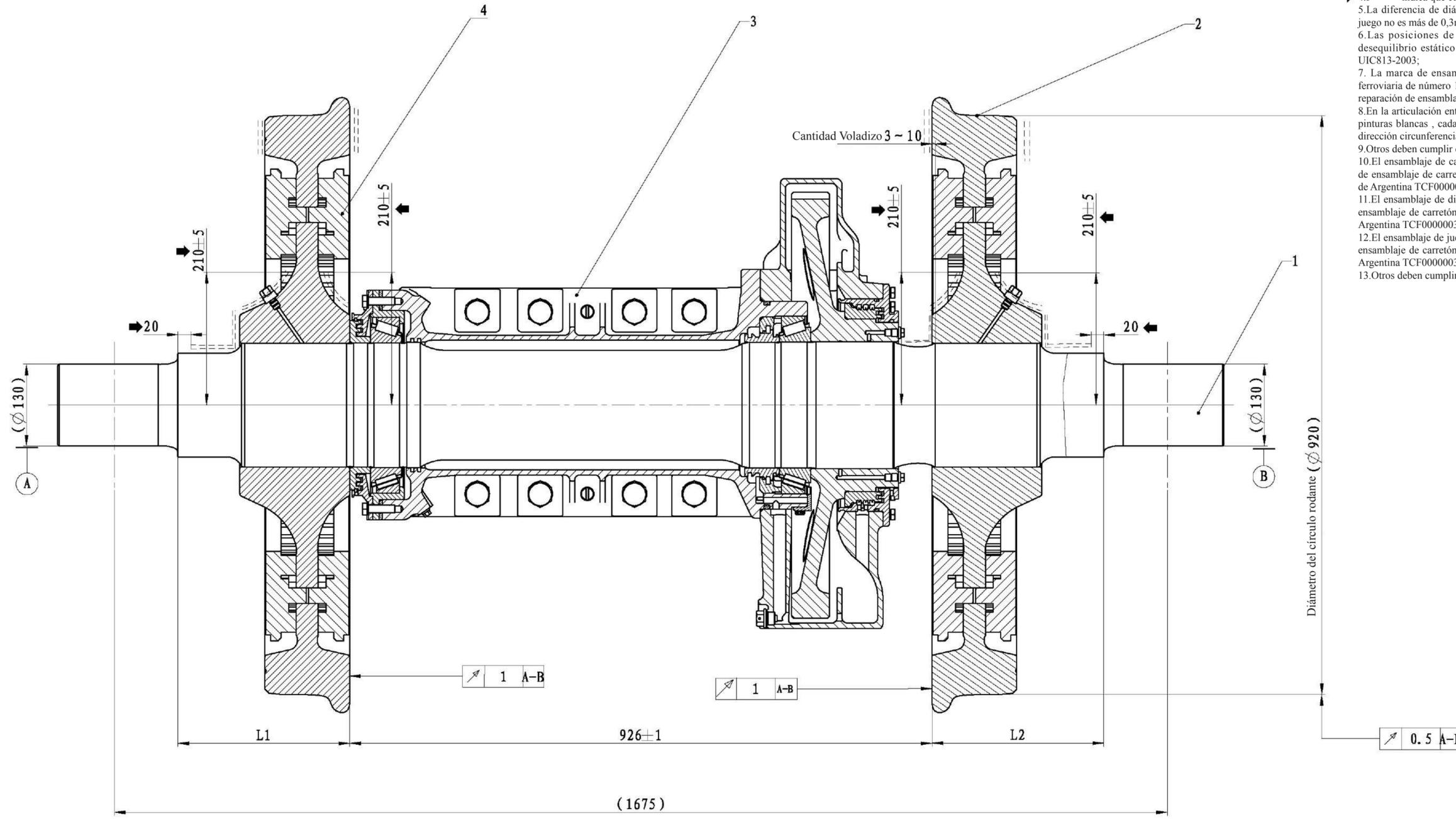
4. 組立時ノ公差ハ 輪軸ノ寸法 許容差一覽表ニ示ス。

APPROVED		日本車輛	
NIPPON SHARYO SEIZO KAISHA, LTD.		車輪車軸組立	
TITLE		RUEDA Y EJE (R)	
WHEEL AND AXLE (T)		車輪車軸組立	
DRG. NO.	4791	DATE	82-5-4
SCALE	1/6	CONTRACT F. A. No. 1385	
ELECTRIFICACION DE LINEAS SUBURBANAS		DEL F. C. ROCA - PRIMERA ETAPA	
C-10		M NIS適用	
変・現・材		出図 T0136B1139-2.3	

Imprimido por	TCF0000037672
Fecha de impresión	
No. de impresión	

Requerimientos técnicos

- Después del ajuste a presión del eje, la distancia de una misma rueda y cualesquieres tres puntos de la superficie lateral interior de rueda superior no puede ser mas de 1mm;
- Antes del ensamble del eje, debe limpiar la superficie del asiento de la rueda y la superficie de orificio del cubo y aplicar aceite vegetal(prohibido el aceite de tung);
- La diferencia entre las dos ruedas de mismo juego $|L1-L2| \leq 1\text{mm}$;
- Indica que cubre aceite vegetal comestible en esta superficie;
- La diferencia de diámetro de círculo rodante de las dos ruedas de mismo juego no es más de 0,3mm;
- Las posiciones de montaje de los discos de freno y las marcas de desequilibrio estático de la rueda deben cumplir con las disposiciones de UIC813-2003;
- La marca de ensamble debe cumplir con los requisitos de transporte ferroviaria de número 191 [2013] Regla de administración y de examinación y reparación de ensamble de ejes de rueda de vehículo ferroviario;
- En la articulación entre el lado exterior del cubo de rueda y el eje, pinte tres pinturas blancas, cada una tiene 50mm de longitud y 20mm de ancho, en la dirección circunferencial separados por 120 grados;
- Otros deben cumplir con las normas de UIC813-2003;
- El ensamble de caja de cambios debe cumplir con La condición técnica de ensamble de carretón de la UEM de combustión de metros de ferrocarril de Argentina TCF0000038893;
- El ensamble de disco de freno debe cumplir con La condición técnica de ensamble de carretón de la UEM de combustión de metros de ferrocarril de Argentina TCF0000038894;
- El ensamble de juego de ruedas debe cumplir con La condición técnica de ensamble de carretón de la UEM de combustión de metros de ferrocarril de Argentina TCF0000038895;
- Otros deben cumplir con las normas de UIC813-2003.



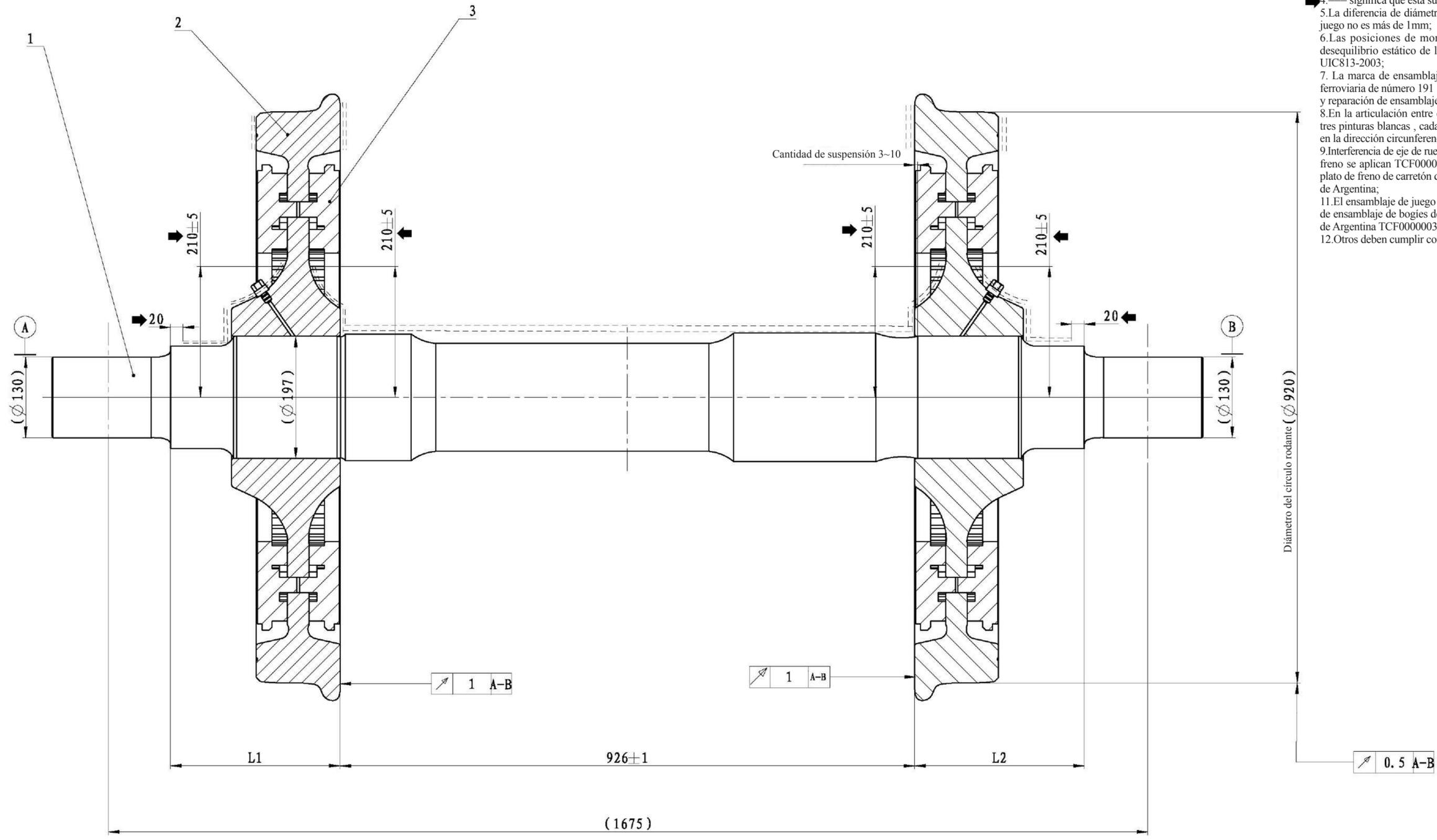
No. total de mapa base antiguo	
No. total de mapa base	
Firma	
Fecha	

G	000070007678	Li Liangjie	2014. 12. 05		TANGSHAN RAILWAY VEHICLE CO., LTD.
Versión	No. de archivo modificado	Firma	Fecha		
Diseño	Li Liangjie	2014. 11. 28	ISO 1302	Rugosidad superficial	Conjunto de pares de ruedas con poder
Corrección	Chen Yanhong	2014. 12. 01			
Proceso	Du Hongguang	2014. 12. 02	ISO 2768-mk	Tolerancia admisible no marcada	Peso 1700.000
Soldadura					
Responsable	Sun Meiyun	2014. 12. 03	A2	VI	Escala 1: 5 A
Estandarización	Jia Xujie	2014. 12. 03			
Ratificación	Zhang Xiaojun	2014. 12. 05	TCF0000037672		
					CNR0000273264

Imprimido por	TCF0000038928
Fecha de impresión	
No. de impresión	

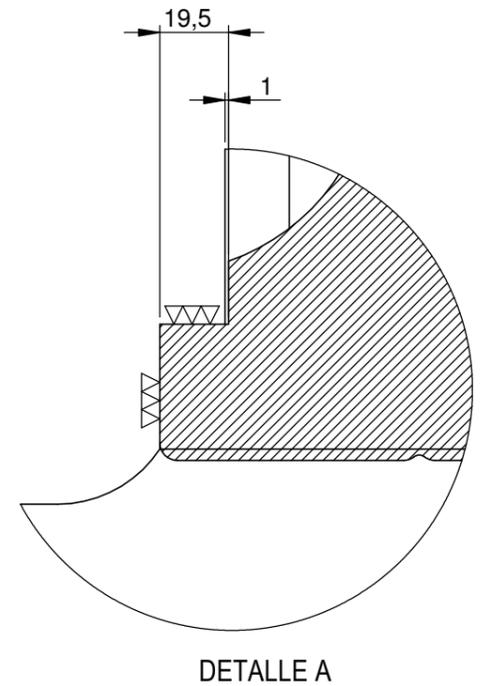
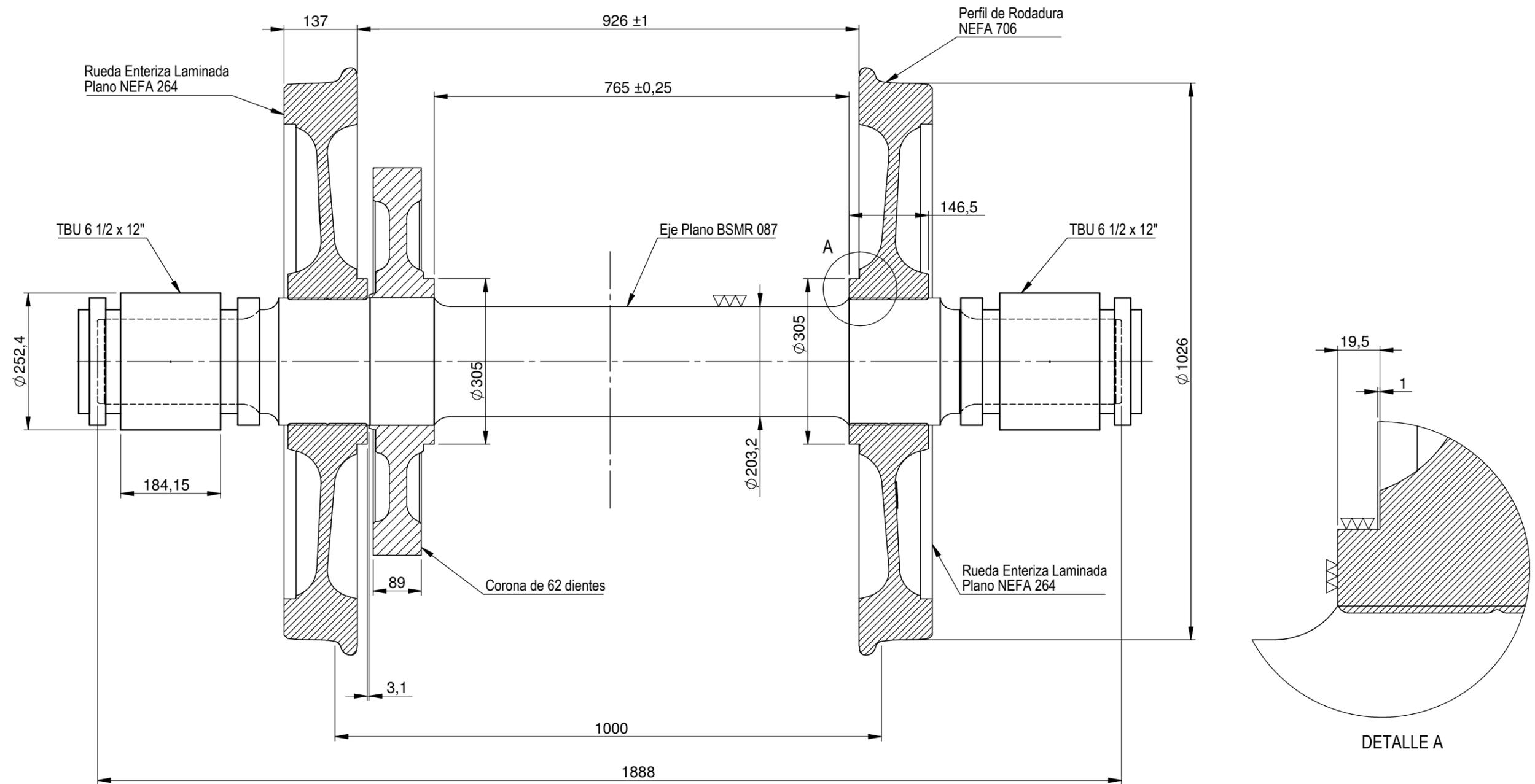
Requerimientos técnicos

- Después del ajuste a presión del eje, la distancia de una misma rueda y cualesquier tres puntos de la superficie lateral interior de rueda superior no puede ser mas de 1mm;
- Antes del ensamble del eje, debe limpiar la superficie del asiento de la rueda y la superficie de orificio del cubo y aplicar aceite vegetal(prohibido el aceite de tung);
- La diferencia entre las dos ruedas de mismo juego $|L1-L2| \leq 1mm$;
- 4= significa que esta superficie se pinta aceite clara;
- La diferencia de diámetro de círculo rodante de las dos ruedas de mismo juego no es más de 1mm;
- Las posiciones de montaje de los discos de freno y las marcas de desequilibrio estático de la rueda deben cumplir con las disposiciones de UIC813-2003;
- La marca de ensamble debe cumplir con los requisitos de transporte ferroviaria de número 191 [2013] Regla de administración y de examinación y reparación de ensamble de ejes de rueda de vehículo ferroviario;
- En la articulación entre el lado exterior del cubo de rueda y el eje, pinte tres pinturas blancas, cada una tiene 50mm de longitud y 20mm de ancho, en la dirección circunferencial separados por 120 grados;
- Interferencia de eje de rueda es 1% -1.5% ; 10. La instalación de plato de freno se aplican TCF0000038894 La condición técnica de ensamble de plato de freno de carretón de la UEM de combustión de metros de ferrocarril de Argentina;
- El ensamble de juego de ruedas debe cumplir con La condición técnica de ensamble de bogies de la UEM de combustión de metros de ferrocarril de Argentina TCF0000038895;
- Otros deben cumplir con las normas de UIC813-2003.



No. total de mapa base antiguo	
No. total de mapa base	
Firma	
Fecha	

E	000070007678	Li Liangjie	2014. 12. 05		TANGSHAN RAILWAY VEHICLE CO., LTD.
Versión	No. de archivo modificado	Firma	Fecha		
Diseño	Li Liangjie	2014. 11. 28	ISO 1302	Tolerancia admisible no marcada	Conjunto de pares de ruedas sin poder
Corrección	Chen Yanhong	2014. 12. 01			
Proceso	Du Hongguang	2014. 12. 02	ISO 2768-mk	Tolerancia admisible no marcada	Peso 1700.000 Escala 1: 5 A
Soldadura					
Responsable	Sun Meiyun	2014. 12. 03	A2 VI	TCF0000038928 CNR0000293556	
Estandarización	Jia Xujie	2014. 12. 03			
Ratificación	Zhang Xiaojun	2014. 12. 05			



SÍMBOLO DE LABRADO NO ESPECIFICADO ▽				
TOLERANCIAS NO INDICADAS JS10 - js10 IRAM 5002; ANGULAR + - 0° 30'				
NUM:	Denominación:	Cant	Material:	Observación
-----	Par montado			
Dibujó:	Pelaez Jhonny	29 / 10 / 14	Tratamiento térmico	
Revisó:	Ing. Jorge A. Rizzo	29 / 10 / 14		
Aprobó:			Tolerancia general	Escala: 1 : 8
		DISPOSICION DE PAR MONTADO DE LOCOMOTORA GM LINEA BELGRANO SUR		Plano N° BSMR 300 Emision 1
				Sustituye a:
				Sustituido por:

ANEXO 2 - PLANILLA COTIZACIÓN

PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN Nº: CLASE DE CONTRATACION: EXPEDIENTE NRO: OBJETO					DETALLE DEL PROVEEDOR			
					RAZON SOCIAL			
					IDENTIFICACION TRIBUTARIA			
					TEL.:			
					E-MAIL			
					MONEDA			
REGLON	ITEM	CANTIDAD	U/M	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
					PRECIO UNITARIO	IVA (%)	SUBTOTAL (\$/IVA)	TOTAL (C/IVA)
1	1	1	C/U	CONSTRUCCION DE TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS + SERVICIO DE INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA + SERVICIO DE CAPACITACION (TALLER DE REMEDIOS DE ESCALADA - LGR)				
	2	1	C/U	CONSTRUCCION DE TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS + SERVICIO DE INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA + SERVICIO DE CAPACITACION (DEPOSITO DE TOLOSA - LGR)				
	3	1	C/U	CONSTRUCCION DE TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS + SERVICIO DE INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA + SERVICIO DE CAPACITACION (TALLER DE VILLA LURO - LS)				
	4	1	C/U	CONSTRUCCION DE TORNO CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS + SERVICIO DE INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA + SERVICIO DE CAPACITACION (TALLER DE VICTORIA - LM)				
SUBTOTAL (\$/IVA)								
IVA								
TOTAL (C/IVA)								
TOTAL (EN LETRAS)								
LUGAR DE CUMPLIMIENTO (CIUDAD/PAIS):					SEGÚN PLIEGO			
CONDICIONES DE PAGO:					SEGÚN PLIEGO			
PLAZO DE ENTREGA:					SEGÚN PLIEGO			
MANTENIMIENTO DE OFERTA					SEGÚN PLIEGO			

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

**CONSTRUCCIÓN, INSTALACION, PUESTA EN MARCHA Y CAPACITACION DE CUATRO
(4) TORNOS CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS
LINEA GENERAL ROCA – LINEA MITRE - LINEA SARMIENTO**

ANEXO 3

 <p>Gcia. Centro de Operaciones Ferrovias Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA	Emisión: 21/10/2016
		Vigencia: Nov - 2016
	“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“	Actualización: Revisión RV 02 Mayo 2021
		Página 1 de 21

REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS

Elaborado por: SUBGERENCIA HSMA	Controlado por: CONTROL DE TERCEROS	Aprobado por: Gerencia Centro de Operaciones Ferroviaria
-------------------------------------------	-----------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

 <p>Gcia. Centro de Operaciones Ferroviarias Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA	Emisión: 21/10/2016
		Vigencia: Nov - 2016
	“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“	Actualización: Revisión RV 02 Mayo 2021
		Página 2 de 21

INDICE

1. Objetivo	Pág. 3
2. Alcance	Pág. 3
3. Definiciones	Pág. 3
4. Referencias	Pág. 3
5. Responsabilidades	Pág. 4
6. Flujograma de comunicación	Pág. 5
7. Desarrollo	Pág. 7
7.1 Ingresos catalogados como “Visitas y Otros”	Pág. 7
7.2 Tareas catalogadas como obras.	Pág. 7
7.3 Obligados a la presentación de documentación.	Pág. 7
7.4 Documentación para presentar.	Pág. 7
7.5 Criterios Generales.	Pág. 11
7.6 Ingresos de Emergencia	Pág. 15
8. Auditorias	Pág. 15
9. Anexos	
9.1 Anexo I – Constancia de entrega de normas internas de seguridad	Pág. 18
9.2 Anexo II – DDJJ SUBCONTRATISTAS	Pág. 19
9.3 Anexo III – DDJJ Ingreso de Emergencia	Pág. 20
9.4 Anexo IV – Reunión de Inicio	Pág. 21

Elaborado por:	Controlado por:	Aprobado por:
SUBGERENCIA HSMA	CONTROL DE TERCEROS	Gerencia Centro de Operaciones Ferroviaria

 <p>Gcia. Centro de Operaciones Ferroviarias Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA	Emisión: 21/10/2016
		Vigencia: Nov - 2016
	“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“	Actualización: Revisión RV 02 Mayo 2021
		Página 3 de 21

1. Objetivo:

Este Procedimiento tiene como objetivo principal establecer los requerimientos mínimos de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente que deben cumplir las Empresas Contratistas, Subcontratistas y Empresas que brinden servicios en todo el Ámbito de la **OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO**.

2. Alcance:

De aplicación general en la **OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO** y en forma particular para los sectores con responsabilidad en la contratación y/o el control de Empresas Contratistas, Subcontratistas y de Servicios.

En ningún caso el contenido del presente es excluyente, por lo cual puede ser complementado con otras directivas de la Gerencia de Recursos Humanos emitidas por la Subgerencia de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente y por la Gcia. de Contratos en base a sus normas y/o procedimientos internos.

3. Definiciones:

- ATS: Análisis de Tarea Segura.
- PST: Procedimiento Seguro de Trabajo.
- EPP: Elementos de Protección Personal.

4. Referencias:

- Ley 19.587 Higiene y Seguridad en el Trabajo – Decreto Reglamentario Nº 351/79; Decreto 1338/96, Anexos, Modificaciones, Ampliaciones, Resoluciones y Disposiciones Vigentes.
- Ley 24.557 Riesgos del Trabajo – Decreto Reglamentario 659/96. Anexos, Modificaciones, Ampliaciones, Resoluciones y Disposiciones Vigentes.
- Decreto 911/96 Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción. Resolución S.R.T. 231/96; Res. S.R.T. 35/98; Res. S.R.T. 51/97; Res. S.R.T. 319/99, Anexos, Modificaciones, Ampliaciones, Resoluciones y Disposiciones Vigentes.
- Res. S.R.T. 37/2010 Exámenes médicos en salud – Anexo I – Inc. V.
- Res. S.R.T. 299/2011 Constancia de entrega de Ropa de Trabajo y Elementos y Equipos de Protección Personal.
- Ley 20.744 Ley de Contrato de Trabajo.
- Ley 24.051 de Residuos Peligrosos – Decreto Reglamentario 831/93, Anexos, Modificaciones, Ampliaciones, Resoluciones y Disposiciones Vigentes.
- Normas internas aplicables de OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO.
- Res. C.N.R.T. 404/13 Controles Psicofísicos de Aptitud.
- Manual interno de Normas de Seguridad e Higiene de la Coordinación de HSMA de Línea.
- PG HSMA 007 – Procedimiento de Registro de Actividades.
- Anexo I – Constancia de entrega de Normas Internas de Seguridad
- Anexo II – Constancia de Capacitación
- Anexo III – Modelo de Declaración Jurada (DDJJ)

Elaborado por:	Controlado por:	Aprobado por:
SUBGERENCIA HSMA	CONTROL DE TERCEROS	Gerencia Centro de Operaciones Ferroviaria

 <p>Gcia. Centro de Operaciones Ferroviarias Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA	Emisión: 21/10/2016
		Vigencia: Nov - 2016
	“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“	Actualización: Revisión RV 02 Mayo 2021
		Página 4 de 21

5. Responsabilidades del Personal de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO y Empresas Contratistas, Subcontratistas y de Servicios:

Este Procedimiento General deberá ser dado a conocer y lo deberá cumplir todo **el personal involucrado en contrataciones, licitaciones y supervisión de empresas** que desarrollen sus actividades dentro de cualquiera de los ámbitos afectados a la gestión de la **OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO**.

El responsable del sector interesado en la contratación deberá incluir dentro de la confección de los pliegos técnicos o de condiciones particulares el cumplimiento del presente procedimiento de acuerdo con la actividad que desee contratar.

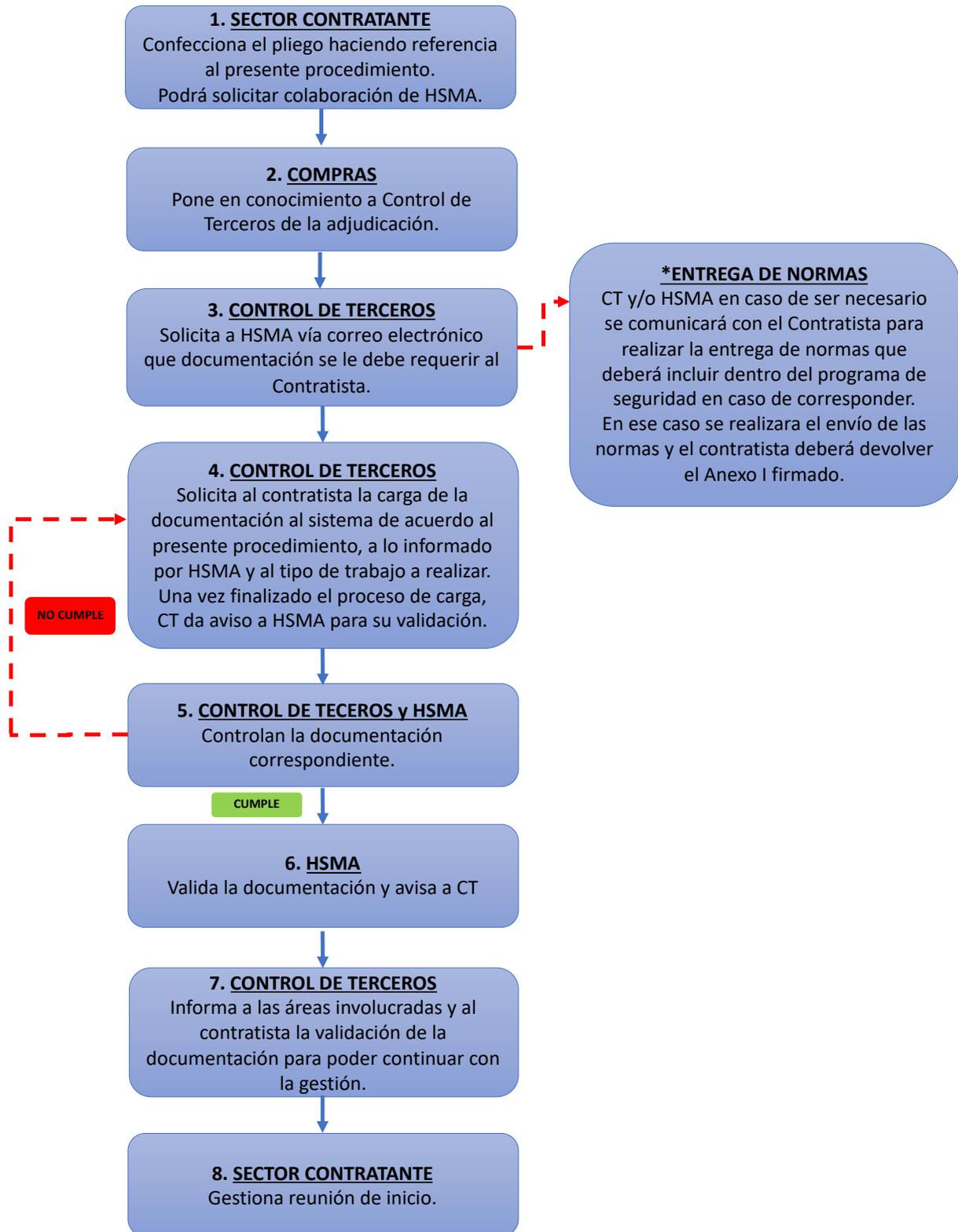
El responsable del sector solicitante del trabajo será encargado de todo el control del trabajo contratado, consultas, modificaciones, etc.
Además, informará en forma fehaciente a los distintos sectores afectados por el accionar del contratista, por el medio que corresponda.

También tendrá la tarea de Coordinar con la Gerencia de Compras y consecuentemente con Control de Terceros y con las Coordinaciones de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de cada una de las líneas según corresponda, las medidas preventivas de cada caso y colaborar con la Supervisión desde el punto de vista de seguridad, el trabajo del contratista y su personal.

Elaborado por:	Controlado por:	Aprobado por:
SUBGERENCIA HSMA	CONTROL DE TERCEROS	Gerencia Centro de Operaciones Ferroviaria

 Gcia. Centro de Operaciones Ferroviarias Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA	Emisión: 21/10/2016
		Vigencia: Nov - 2016
	“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“	Actualización: Revisión RV 02 Mayo 2021
		Página 5 de 21

6. Flujograma de comunicación:



Elaborado por:	Controlado por:	Aprobado por:
SUBGERENCIA HSMA	CONTROL DE TERCEROS	Gerencia Centro de Operaciones Ferroviaria

 <p>Gcia. Centro de Operaciones Ferrovias Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA	Emisión: 21/10/2016
		Vigencia: Nov - 2016
	“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“	Actualización: Revisión RV 02 Mayo 2021
		Página 6 de 21

1. **SECTOR CONTRATANTE:** Deberá incluir el presente procedimiento en la confección del Pliego Técnico para poner en conocimiento al oferente de los requisitos a presentar dependiendo el tipo de trabajo. En caso necesario podrá solicitar colaboración de HSMA.
2. **COMPRAS:** Pone en conocimiento a Control de Terceros de la adjudicación en el momento que se le comunica al oferente.
3. **CONTROL DE TERCEROS:** Solicita a HSMA vía correo electrónico que documentación se le debe requerir al Contratista.

***ENTREGA DE NORMAS:** En el caso de que el tipo de trabajo lo requiera, CT y/o HSMA se pondrá en contacto con el contratista para entregar las normas correspondientes. Estas normas deberán ser incorporadas dentro del programa de seguridad presentado.
El contratista deberá devolver firmado el **Anexo I** como constancia de recepción de las normas.
4. **CONTROL DE TERCEROS:** Solicita al contratista la carga de la documentación en el sistema informático de control de contratistas de acuerdo con el presente procedimiento y lo informado por HSMA a través de la solicitud de contratación o en los pliegos técnicos y/o de condiciones particulares dependiendo de la actividad a contratar de acuerdo con los exigido en el punto 7.3. Comunica a HSMA para la verificación de la documentación.
5. **CONTROL DE TERCEROS y HSMA:** Controlan la documentación cargada.
6. **HSMA:** Valida la documentación en el sistema informático de control de contratistas y da aviso a CT de las novedades.
7. **CONTROL DE TERCEROS:** Informa al Contratista, a HSMA, a la Gerencia de Seguridad y Prevención, al área requirente y a cualquier otra área que crea conveniente, la validación de la documentación en el sistema para que se pueda proseguir con la gestión de ingreso.
8. **SECTOR CONTRATANTE:** El sector que contrata el trabajo gestionara, una reunión de inicio para ultimar detalles respecto a los trabajos a realizar y efectuar cualquier tipo de capacitación faltante por parte de HSMA. Luego de dicha reunión se firmará el **Anexo IV**.
Se deberá involucrar en esta reunión a todas las áreas intervinientes y al personal del Contratista. (Por la Empresa Contratista concurrirá: Director y/o Jefe de Obra; Supervisor de Obra; Responsable de Higiene y Seguridad).

Elaborado por:	Controlado por:	Aprobado por:
SUBGERENCIA HSMA	CONTROL DE TERCEROS	Gerencia Centro de Operaciones Ferroviaria

 <p>Gcia. Centro de Operaciones Ferroviarias Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA	Emisión: 21/10/2016
		Vigencia: Nov - 2016
	“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“	Actualización: Revisión RV 02 Mayo 2021
		Página 7 de 21

7. Desarrollo del Procedimiento:

7.1. Ingresos especiales catalogados como “Visitas y Otros”

En los siguientes casos se podrá dar autorización a ingresos eventuales:

- Recorrida informativa por dependencias.
- Recorrida para la confección de presupuestos en donde no se encuentren involucrados trabajos de riesgo.

En los casos enumerados se deberá presentar la Constancia de nomina cubierta por la ART y Seguro de Vida Obligatorio (para el personal en relación de dependencia del contratista y de sus Subcontratados) o Póliza de seguro de Accidentes Personales (para el personal que no estuviese en relación de dependencia).

Las personas ingresantes deberán estar en todo momento acompañados por personal de Trenes Argentinos Operaciones.

7.2. Tareas catalogadas como “OBRAS”:

Cuando las tareas a realizar tengan alguna de las particularidades enunciadas a continuación:

- Excavación;
- Demolición;
- Construcciones que indistintamente superen los UN MIL METROS CUADRADOS (1000 m²) de superficie cubierta o los DOS METROS (2 m) de altura a partir de la cota CERO (0);
- Tareas sobre o en proximidades de líneas o equipos energizados con Media o Alta Tensión, definidas MT y AT según el Reglamento del ENTE NACIONAL REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD (E.N.R.E.);
- En aquellas obras que, debido a sus características, **SOFSE** lo requiera.

7.3. ¿QUIENES DEBEN PRESENTAR DOCUMENTACIÓN?

Estos requisitos aplican para todas las empresas que deban ingresar a cualquier locacion de SOFSE para la realización de tareas.

- Contratistas que deban realizar obras.
- Proveedores de servicios: seguridad, limpieza, comedor, electricidad, Servicio Médico, mantenimiento general, personal externo, etc.
- Proveedores de piezas, equipos, materias primas e insumos.
- Operadores y transportistas de residuos.

7.4. ¿QUE DOCUMENTACION DEBEN PRESENTAR LAS EMPRESAS CON TRABAJADORES EN RELACION DE DEPENDENCIA O AUTONOMOS?

Observaciones: Si el Trabajador Autónomo posee personal no autónomo se considera que posee personal en relación de dependencia y debe constituir un contrato con una ART.

Toda empresa Contratista deberá presentar con carácter obligatorio la documentación que determina el presente Procedimiento, teniendo en cuenta que la falta de presentación, falsedad en su contenido o

Elaborado por:	Controlado por:	Aprobado por:
SUBGERENCIA HSMA	CONTROL DE TERCEROS	Gerencia Centro de Operaciones Ferroviaria

 <p>Gcia. Centro de Operaciones Ferroviarias Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA	Emisión: 21/10/2016
		Vigencia: Nov - 2016
	“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“	Actualización: Revisión RV 02 Mayo 2021
		Página 8 de 21

presentación incompleta de la misma, generará la imposibilidad de iniciar o de continuar desarrollando las tareas.

Asimismo, y en aquellos casos en que el Contratista subcontrate con terceros la realización de determinadas tareas, será responsabilidad del Contratista Principal hacer cumplir con esta obligación a las empresas Subcontratistas, debiendo para ello verificar e informar a SOFSE con carácter de Declaración Jurada, que las empresas Subcontratistas cumplen y han presentado la documentación requerida.

A continuación, se detalla la documentación que obligatoriamente deberá presentarse ante las Coordinaciones de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente / Control de Terceros / Servicio Medico de cada una de las líneas, según corresponda:

Nº	Documentación	Obras (7.1)	Proveedores de Servicio	Proveedores de insumos	Operadores y Transportistas de residuos
7.4.1	Programa de Seguridad aprobado por la ART	X			
7.4.2	AST		X		
7.4.3	Constancias de capacitación	X	X		X
7.3.4	Constancia de entrega de EPP y Ropa de trabajo	X	X		X
7.4.5	Constancia de nomina cubierta por la ART o Póliza de seguro de accidentes personales	X	X	X	X
7.4.6	Certificado de correcta instalación y/o funcionamiento – Constancia de validez del certificado	X	X		
7.4.7	Certificados de Verificación Técnica de los vehículos o maquinas según corresponda	X	X	X	X
7.4.8	Certificados de aptitud del personal según la tarea	X	X		
7.4.9	Constancias de capacitación especial según corresponda	X	X	X	X
7.4.10	Habilitaciones particulares según actividad	X	X	X	X
7.4.11	Ficha de datos de seguridad de los productos a utilizar según SGA.	X	X	X	

7.4.1 Copia del Programa de Seguridad aprobado por la ART + Aviso de obra

La Empresa Contratista y Subcontratistas en caso de realizar “Obras”, deberá presentar el correspondiente Programa de Seguridad APROBADO por su ART, acorde con lo establecido y según corresponda: Resolución S.R.T. 35/98; Resolución S.R.T. 51/97; Resolución S.R.T. 319/99.

Además, deberá adjuntar al programa el Aviso de Obra sellado por su ART.

Elaborado por:	Controlado por:	Aprobado por:
SUBGERENCIA HSMA	CONTROL DE TERCEROS	Gerencia Centro de Operaciones Ferroviaria

 Gcia. Centro de Operaciones Ferrovias Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA	Emisión: 21/10/2016
		Vigencia: Nov - 2016
	“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“	Actualización: Revisión RV 02 Mayo 2021
		Página 9 de 21

Dentro del Programa de Seguridad será obligatorio incluir “TODOS” los riesgos generales y particulares, según la etapa de cada actividad, teniendo en cuenta los plazos de ejecución y las tareas a desarrollar; por cada riesgo general o particular deberá detallarse las Medidas Preventivas de cada caso.

7.4.2 AST – Análisis Seguro de Tareas

En el caso de que la Contratista o Subcontratista realice actividades no catalogados como “Obras” o sea personal autónomo, deberá presentar un Análisis Seguro de Tareas formado por un profesional de Higiene y Seguridad con matricula habilitante.

Dentro del AST, será obligatorio incluir “TODOS” los riesgos generales y particulares, según la etapa de cada actividad, teniendo en cuenta los plazos de ejecución y las tareas a desarrollar; por cada riesgo general o particular deberá detallarse las Medidas Preventivas de cada caso.

7.4.3 Constancias de Capacitación

Se deberá presentar copia de las constancias de entrenamiento en materia de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente firmado por un profesional habilitante con una vigencia dentro de los 12 meses del inicio de las actividades.

7.4.4 Constancia de entrega de ropa de trabajo y EPP

Se deberá presentar copia de las constancias de entrega de ropa de trabajo y EPP de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución S.R.T. 299/2011, para todo el personal afectado a las tareas.

7.4.5 Constancia de nomina cubierta por la ART y Seguro de Vida Obligatorio (para el personal en relación de dependencia del contratista y de sus Subcontratados) o Póliza de seguro de Accidentes Personales (para el personal que no estuviere en relación de dependencia):

LO CORRESPONDIENTE A ESTE PUNTO ES DE RENOVACION MENSUAL HASTA LA FINALIZACION DE LA OBRA / SERVICIO.

Se deberá presentar una constancia de cobertura emitida por la ART en donde se encuentre todo el personal afectado a las actividades. **(Copia de la presentada a Gerencia de Contratos)**

a) Seguros del Personal en relación de dependencia del Contratista y de sus Subcontratistas:

Deberá presentar una constancia de cobertura emitida por la ART y del Seguro de Vida Obligatorio en donde conste:

- Todo el personal afectado a las actividades. (Copia de la presentada a Gerencia de Contratos)
- Clausula de NO repetición a favor de SOFSE, FASE, ADIFSE, Ministerio de Transporte y Estado Nacional.
- Clausula de Anulación: La póliza adquirida no podrá ser anulada, modificada o enmendada sin previa notificación fehaciente a SOFSE, con una antelación no menor a 15 (quince) días

b) Seguro del Personal contratado que NO se encuentre en relación de dependencia del Contratista y de sus Subcontratistas:

Elaborado por:	Controlado por:	Aprobado por:
SUBGERENCIA HSMA	CONTROL DE TERCEROS	Gerencia Centro de Operaciones Ferroviaria

 <p>Gcia. Centro de Operaciones Ferroviarias Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA	Emisión: 21/10/2016
		Vigencia: Nov - 2016
	“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“	Actualización: Revisión RV 02 Mayo 2021
		Página 10 de 21

Póliza de Seguro de Accidentes Personales (Copia de la presentada a Gerencia de Contratos) donde conste:

- Nombre y Apellido completo del Asegurado
- D.N.I.
- La suma asegurada exigida en la contratación.
- Cláusula por cobertura médico-farmacéutica.
- Cobertura por muerte o incapacidad total o parcial
- Contener cobertura para los tipos de riesgos a que se expondrá.
- Designación de SOFSE como beneficiaria en primer término por cualquier obligación legal que pudiera existir.
- Clausula de NO repetición a favor de SOFSE, FASE, ADIFSE, Ministerio de Transporte y Estado Nacional
- Clausula de Anulación: La póliza adquirida no podrá ser anulada, modificada o enmendada sin previa notificación fehaciente a SOFSE, con una antelación no menor a 15 (quince) días

Es necesario especificar en la Póliza que cubrirá los riesgos existentes en los trabajos a realizar en las distintas tareas, Por Ejemplo: Que cubre caídas desde la altura en que se realizan las tareas, Trabajos en zona de Vías, Trabajos en zona de Vías Electrificadas, etc.

7.4.6 Certificado de correcta instalación y/o funcionamiento – Constancia de validez del certificado

- Equipos de levantamiento de carga
- Equipos móviles de levantamiento, excavación y/o transporte de cargas.

Para el tiempo de duración de las tareas.

7.4.7 Certificados de Verificación Técnica – Constancia de validez del certificado.

Para el tiempo que duren las tareas y en caso de corresponder se deberá presentar:

- Todos los vehículos afectados a las tareas (Cargadoras, Retroexcavadoras, Grúas, Vehículos Ferroviarios, Camiones, Camionetas, etc.).
- Certificación de los Equipos de Izaje y sus elementos (fajas, eslingas, grilletes, etc.) por Bureau Veritas, IRAM, etc.
- Al inicio de la tarea o cambio de equipo de izaje.

7.4.8 Certificados de Aptitud

Para el tiempo que duren las tareas y en caso de corresponder se deberá presentar:

- Aptos médicos para la realización de las tareas que puedan significar riesgos para si, terceros o instalaciones
 - Trabajos en altura;
 - Espacios confinados;
 - Conductor de Automotores;
 - Grúas;
 - Autoelevadores;

Elaborado por:	Controlado por:	Aprobado por:
SUBGERENCIA HSMA	CONTROL DE TERCEROS	Gerencia Centro de Operaciones Ferroviaria

 <p>Gcia. Centro de Operaciones Ferroviarias Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA	Emisión: 21/10/2016
		Vigencia: Nov - 2016
	“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“	Actualización: Revisión RV 02 Mayo 2021
		Página 11 de 21

Dando cumplimiento a la Resolución S.R.T. 37/2010 Exámenes médicos en salud – Anexo I – inc. V para ser acreditados en el Servicio Médico de OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO, según la Línea que corresponda.

- Choferes (Carnet de Conductor) emitidos por la Autoridad Competente correspondiente.
- Operadores de Grúas y equipos de levantamiento de carga e izaje.
- Conductores de Vehículos Ferroviarios emitidos por la Autoridad de Aplicación Competente correspondiente.

7.4.9 Capacitación especial actualizada

En el caso de corresponder según la actividad a realizar se deberá presentar lo siguiente:

- Choferes, Conductores y/u operadores de equipos.
- Licencia de Conductor Habilitante y/o Psicofísico según la Categoría.
- Certificado de Bureau Veritas, IRAM, etc. para operadores de grúas y/o equipos de izaje.

7.4.10 Habilitaciones particulares según actividad

Según corresponda se deberá presentar las habilitaciones correspondientes según actividad. Ej. Habilitación para el transporte de residuos, habilitación para el tratamiento de residuos, habilitación para el transporte de productos químicos o combustibles, etc.

7.4.11 Ficha de datos de seguridad

En el caso de utilizar un producto químico, se deberá presentar la ficha de datos de seguridad correspondiente para su posterior autorización. La documentación deberá estar en un todo de acuerdo con la Resolución SRT 801/15.

7.5 CRITERIOS GENERALES

7.5.1 NORMA DE SEGURIDAD:

7.5.1.1 Adjudicado el trabajo, el No cumplimiento de las Normas de Seguridad por parte del contratista y/o su personal (el presente Procedimiento aplica también para todos aquellos Subcontratistas del Contratista Principal en caso de corresponder), dará lugar a la suspensión parcial o total de las tareas o del personal.

Las demoras que se puedan generar por causa de este pedido de relevo, correrán por exclusiva cuenta del contratista sancionado. Cuando se ponga en peligro por acción u omisión del contratista a personas, instalaciones y/o equipamientos de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO, podrá llegar a detenerse la realización de la obra o trabajo, hasta tanto el mismo proceda a normalizar la situación, eliminando a criterio de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO o su Representante Autorizado todo riesgo para las personas, bienes, instalaciones, etc., corriendo por cuenta del Contratista el tiempo de demora y sus eventuales consecuencias.

Elaborado por:	Controlado por:	Aprobado por:
SUBGERENCIA HSMA	CONTROL DE TERCEROS	Gerencia Centro de Operaciones Ferroviaria

 <p>Gcia. Centro de Operaciones Ferroviarias Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA	Emisión: 21/10/2016
		Vigencia: Nov - 2016
	“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“	Actualización: Revisión RV 02 Mayo 2021
		Página 12 de 21

La provisión de Uniformes de Trabajo – Ropa de Trabajo – y Elementos y Equipos de Protección Personal, corre por cuenta del Contratista. Su uso será Obligatorio durante la jornada laboral de acuerdo con lo estipulado en los análisis de riesgo y deberá contar con identificación legible de su razón social.

Asimismo, será responsabilidad del Contratista, reponer aquellos elementos deteriorados o en malas condiciones de conservación.

Sin perjuicio de lo mencionado anteriormente llevará el Casco de Seguridad, Calzado de Seguridad y Ropa de trabajo con material visible o dotado con otro elemento de alta visibilidad, en todas las Áreas de la Empresa (chaleco reflectivo / bandolera reflectiva, etc.)

7.5.1.2 El Contratista debe dar cumplimiento a lo dispuesto por la Ley 24.557 de Riesgos del Trabajo y Decretos, Resoluciones y Disposiciones que al respecto se emitan.

7.5.1.3 El Contratista deberá cumplir además con lo dispuesto por la Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y sus Decretos Reglamentarios 351/79, 911/96, 1338/96, Resoluciones y Disposiciones vigentes al respecto.

7.5.1.4 La Empresa Contratista **contará con un Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo, con una afectación de “Horas Profesionales” acorde con lo normado en el Decreto 1338/96, modificatorio de lo establecido en el Decreto 351/79 al respecto y a la Resolución S.R.T. 231/96.**

El Servicio de Higiene y Seguridad de la Empresa Contratista deberá contar con personal Auxiliar en Higiene y Seguridad en el Trabajo (Técnico Superior en Higiene y Seguridad en el Trabajo matriculado) en base a lo dispuesto por la legislación vigente, **siendo atribución de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO teniendo en cuenta la complejidad de los trabajos y los riesgos asociados, el requerimiento de un Auxiliar en Higiene y Seguridad en el Trabajo en forma permanente, dependiendo también de los frentes de obra abiertos.**

7.5.1.5 Todo trabajador de Empresa Contratista deberá respetar las Normas Internas de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO.

7.5.1.6 Está terminantemente prohibido accionar, conducir, manipular y/o activar, por parte del trabajador Contratista, cualesquiera de los equipos, aparatos, vehículos o sistemas de la Empresa OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO, sin previa autorización del personal Jerárquico de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO y estar capacitado para tal fin.

7.5.1.7 En caso que se trate de obras e instalaciones, que por sus características impliquen un riesgo para las personas y/o equipos que puedan transitar por las mismas, estas deberán estar debidamente señalizadas, con materiales acordes a cada caso, con colores y formas identificatorios y visibles, tanto de día como en horario nocturno. Se establece como normativa para el desarrollo de la señalización lo que establezca el IRAM.

Elaborado por:	Controlado por:	Aprobado por:
SUBGERENCIA HSMA	CONTROL DE TERCEROS	Gerencia Centro de Operaciones Ferroviaria

 <p>Gcia. Centro de Operaciones Ferroviarias Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA	Emisión: 21/10/2016
		Vigencia: Nov - 2016
	“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“	Actualización: Revisión RV 02 Mayo 2021
		Página 13 de 21

7.5.1.8 OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO se reserva el derecho de solicitar a la Supervisión o Personal Jerárquico de la Empresa Contratista, la suspensión, remoción o llamado de atención de cualquier trabajador a su cargo que no cumpla con lo dispuesto en este Procedimiento y/o Normas referenciadas.

7.5.1.9 Es obligación de la Empresa Contratista ofrecer al personal a su cargo que trabaje para la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO la capacitación sobre Prevención de Riesgos Laborales necesaria para su trabajo seguro.

Dentro de esta capacitación se deberán incluir temas generales como: Seguridad básica contra incendios, uso adecuado de los elementos de protección personal, primeros auxilios, etc. y las Normativas Internas de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO – inherente a las Normas de Seguridad de la Coordinación de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de la Línea que corresponda.

7.5.1.10 Toda Empresa Contratista proporcionará Número de Teléfono de Emergencia para llamar, en caso que un trabajador suyo se accidentara dentro de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO.

A su vez el personal de la contratista accidentado será acompañado principalmente por su Capataz, Supervisor o Responsable de la Empresa a la cual pertenece, para llevar a cabo su traslado y atención del accidentado.

La Empresa Contratista notificará del hecho dentro de las 24 hs de ocurrido el accidente a la Coordinación de HSMA de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO de la Línea correspondiente.

Elevará a dicha Coordinación el Informe definitivo de Investigación de Accidente de acuerdo al Método del Arbol de Causas (Circular S.R.T. G.P. y C. N° 001/2004 – Informe de Investigación de Accidente de Trabajo y Enfermedades Profesionales)

7.5.1.11 Todos los trabajadores de Empresas Contratistas deberán utilizar cuidadosamente las instalaciones de la Empresa como así también preservar la higiene dentro de la misma.

7.5.1.12 Está prohibido por parte de la Empresa Contratista encender fuegos o quemar de elementos varios en los predios de la Empresa OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO.

7.5.1.13 Está prohibido realizar trabajos en caliente o que generen chispas en cercanías de zonas de almacenamiento de combustibles, despacho de combustibles, etc. o en cercanías o próximo a elementos de fácil combustión. Para ello deberá informar al Inspector / Responsable de Obra de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO a cargo de la obra para que realice las solicitudes de autorización correspondientes.

7.5.1.14 Está prohibido el ingreso sin autorización a CENTROS DE MEDIA TENSION; SUB ESTACIONES DE ENERGIA; SALA DE TRANSFORMADORES; etc., sin la correspondiente Autorización de la Sub Gerencia de Infraestructura correspondiente a cada línea (Coordinación / Dpto. Energía / Catenaria, según corresponda a la designación por línea).

Elaborado por:	Controlado por:	Aprobado por:
SUBGERENCIA HSMA	CONTROL DE TERCEROS	Gerencia Centro de Operaciones Ferroviaria

 <p>Gcia. Centro de Operaciones Ferrovias Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA	Emisión: 21/10/2016
		Vigencia: Nov - 2016
	“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“	Actualización: Revisión RV 02 Mayo 2021
		Página 14 de 21

7.5.1.15 Está prohibido realizar trabajos en techos, cobertizos, puentes peatonales, etc., próximos o no a Líneas energizadas / Vías energizadas sin la previa Autorización de la Sub Gerencia de Infraestructura correspondiente a cada línea (Coordinación / Dpto. Energía / Catenaria, según corresponda a la designación por línea).

7.5.1.16 La Empresa Contratista deberá mantener limpio y ordenado todos los lugares que utilice, ya sean de trabajo o las de servicios personales.

7.5.1.17 Los pasillos de circulación y vías de evacuación no deben estar obstruidos.

7.5.1.18 Todo lo que sea basura o desperdicio deberá depositarse en los recipientes distribuidos para tal fin.

7.5.1.19 La Empresa Contratista será responsable del orden y limpieza de los sectores de trabajo como así también de los obradores o paños.

Los lugares antes mencionados deberán estar libres de todo desecho, basura, escombros, restos de materiales o desperdicios que pudieran generar riesgos de accidentes, incendios y/o entorpecer la libre circulación del sector.

7.5.1.20 Los Residuos Peligrosos y/o Especiales que se generen durante la actividad desarrollada por la Empresa Contratista, deberá gestionar su disposición según Legislación Vigente en la Materia, a cargo del contratista, y acreditará la documentación referente al transporte, tratamiento y disposición final ante la Coordinación de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de la Línea que corresponda.

7.5.1.21 No circularán ni permanecerán debajo de cargas suspendidas.

7.5.1.22 El personal dependiente de las Empresas Contratistas se encontrará comprendido dentro de los alcances de la Resolución C.N.R.T. 404/13 Controles Psicofísicos de Aptitud (Alcoholemia, Narcotest, Atención, etc.) en lo que hace a la realización de exámenes psicofísicos de control aleatorio a realizarse por personal destacado por la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO. En caso de presentarse novedades en dichos controles, el personal involucrado deberá ser relevado de inmediato.

7.5.1.23 En todo momento se deberá respetar la Prohibición de Fumar en todos aquellos lugares donde así está señalado.

7.5.1.24 La Empresa Contratista deberá proveer de un Botiquín de Primeros Auxilios conteniendo elementos básicos para las primeras intervenciones.

7.5.1.25 PROTECCION CONTRA INCENDIO: La Empresa Contratista contará con equipos de extinción de fuegos (Portátiles). Los mismos serán como mínimo de 10 Kg. Polvo Químico Triclase (ABC). Estos estarán identificados con el Nombre de la Empresa Contratista, además cumplirán con Normas IRAM y tendrán sus respectivas tarjetas de identificación actualizadas.

Elaborado por:	Controlado por:	Aprobado por:
SUBGERENCIA HSMA	CONTROL DE TERCEROS	Gerencia Centro de Operaciones Ferroviaria

 Gcia. Centro de Operaciones Ferroviarias Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA	Emisión: 21/10/2016
		Vigencia: Nov - 2016
	“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“	Actualización: Revisión RV 02 Mayo 2021
		Página 15 de 21

La cantidad de extintores dependerá del tipo de trabajo a realizar y a los riesgos de incendio, contando como mínimo con uno por cada frente de obra abierto.

Los extintores se colocarán en lugares visibles y en cercanías de la zona de trabajo, obradores, pañoles, etc. El personal estará debidamente capacitado para su uso.

En el caso de tener que realizar un trabajo en caliente, se deberá solicitar el permiso correspondiente.

7.6 Ingresos de Emergencia

En los siguientes casos se permitirá el ingreso de contratistas de forma emergencial:

Cuando se den las siguientes situaciones:

1. Riesgo de Seguridad de personas de SOFSE y/o público en general.
2. Riesgo de seguridad en bienes y/o servicios tanto propios como de terceros.
3. Riesgo operativo.

El sector contratante deberá informar al sector de Administración de Contratos/Control de Terceros la necesidad de la contratación de forma emergencial de acuerdo con las situaciones descriptas anteriormente. Este tipo de comunicación se realizará vía GDE sin excepción.

El ingreso de emergencia no exime al contratista de presentar la documentación detallada en el presente procedimiento, solo acelera el ingreso para que pueda dar respuesta inmediata.

Para ello el contratista deberá firmar el **Anexo IV – DDJJ Ingreso de Emergencia y presentar sin excepción lo requerido en el punto 7.3.5 del presente, además de la firma de los Anexos I, II y III.**

Antes del comienzo de los trabajos y sin excepción, el contratista mantendrá una reunión con la Coordinación de HSMA y las áreas involucradas, en donde recibirá las normas correspondientes y la indicación de las medidas de seguridad a tomar para la realización de los trabajos, en donde se firmará el **ANEXO I.**

Así mismo se compromete a presentar la documentación correspondiente en un lapso de **5 días hábiles** al inicio de los trabajos.

8 Auditorías

8.1 Las Coordinaciones de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente, por intermedio del personal Prevencionista de cada Línea, realizará de forma planificada o aleatoria visitas / auditorías durante la ejecución de obras y/o prestación de servicios, incluyendo obradores y/o frentes de obra de las Empresas Contratistas, dejando información documentada con los hallazgos al Coordinador de Obra y/o Supervisor de Obra de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO de la Línea que corresponda, con copia al Supervisor de Obra de la Empresa Contratista, según PG HSMA 007 – Registro de Actividades.

8.2 El hecho o la circunstancia que la Coordinación de Higiene y Seguridad de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO visite / audite la ejecución de las obras o la prestación de los servicios de la

Elaborado por:	Controlado por:	Aprobado por:
SUBGERENCIA HSMA	CONTROL DE TERCEROS	Gerencia Centro de Operaciones Ferroviaria

 <p>Gcia. Centro de Operaciones Ferroviarias Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA	Emisión: 21/10/2016
		Vigencia: Nov - 2016
	“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“	Actualización: Revisión RV 02 Mayo 2021
		Página 16 de 21

Empresa Contratista y/o eventuales Subcontratistas, no implica ni podrá interpretarse como asunción de parte de OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO responsabilidad alguna sobre el particular.

- 8.3** Para el caso en que se detectaran desvíos importantes, estos serán informados fehacientemente desde la Coordinación de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente a la Coordinación de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO, encargada de supervisar a la Contratista como también a Control de Terceros en caso de incumbir en cuanto a responsabilidades legales referentes a Higiene y Seguridad, otorgándose plazos para su adecuación.
- 8.4** Las visitas / auditorías serán efectuadas con el fin de comprobar no sólo el cumplimiento del marco legal de Higiene y Seguridad, sino también el de las Normas Internas de Seguridad aplicables a cada Línea. La periodicidad de las visitas quedará determinada a criterio de la Coordinación de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente, según los riesgos y actividades que desarrolle la Contratista.
- 8.5** En caso de detectar en los hallazgos desviaciones graves que presenten un riesgo inminente para las personas o las instalaciones, la Coordinación de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente suspenderá la obra notificando fehacientemente a la Coordinación de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO, encargada de supervisar a la Contratista como también a Control de Terceros en caso de incumbir en cuanto a responsabilidades legales referentes a Higiene y Seguridad, hasta tanto se adecúen las desviaciones mencionadas.

El contratista arbitrará los medios para adoptar las medidas correctivas para la continuidad de la obra o prestación del servicio, una vez realizadas las adecuaciones / mejoras requeridas informará al Coordinador de la Obra quien solicitará una nueva auditoría a la Coordinación de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente para verificar que las desviaciones detectadas han sido corregidas, a los efectos de dar continuidad a las tareas.

Elaborado por:	Controlado por:	Aprobado por:
SUBGERENCIA HSMA	CONTROL DE TERCEROS	Gerencia Centro de Operaciones Ferroviaria

 <p>Gcia. Centro de Operaciones Ferroviarias Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA	Emisión: 21/10/2016
		Vigencia: Nov - 2016
	“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“	Actualización: Revisión RV 02 Mayo 2021
		Página 17 de 21

9 ANEXOS

9.1 ANEXO I – Constancia de entrega de Normas Internas de Seguridad

9.2 ANEXO II – Declaración Jurada (DDJJ) - SUBCONTRATISTAS

En todos aquellos casos que el Contratista Principal subcontrate con otras empresas la realización de determinadas tareas deberá presentar una nota con carácter de Declaración Jurada en donde manifieste que ha verificado el efectivo cumplimiento por parte de los terceros Subcontratistas del presente Procedimiento, y que éstos han presentado la documentación requerida.

La falta de cumplimiento del presente o la falsedad de la información consignada con carácter de DDJJ dará derecho a SOFSE a tomar las medidas legales que estime pertinente de acuerdo con la magnitud del incumplimiento.

EMPRESAS SUBCONTRATISTAS CON PERSONAL EN RELACION DE DEPENDENCIA

- a. COPIA DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD COMPLETO APROBADO POR LA ART
- b. AVISO DE INICIO DE OBRA - DECLARACION DE INICIO DE OBRA ANTE LA ART
- c. CONSTANCIA DE CAPACITACION
- d. CONSTANCIA DE ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO, ELEMENTOS Y EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL
- e. NOMINA DEL PERSONAL Y SEGUROS (Según 7.3.5)
- f. CERTIFICADO DE CORRECTA INSTALACION Y/O FUNCIONAMIENTO - CONSTANCIA DE VALIDEZ DEL CERTIFICADO (Según 7.3.6)
- g. CERTIFICADOS DE VERIFICACION TECNICA - CONSTANCIA DE VALIDEZ DEL CERTIFICADO (Según 7.3.7)
- h. CERTIFICADOS DE APTITUD (Según 7.3.8)
- i. CAPACITACION ESPECIAL ACTUALIZADA (Según 7.3.9)

9.3 ANEXO III – DDJJ INGRESO DE EMERGENCIA

9.4 ANEXO IV – REUNION DE INICIO

Elaborado por:	Controlado por:	Aprobado por:
SUBGERENCIA HSMA	CONTROL DE TERCEROS	Gerencia Centro de Operaciones Ferroviaria

 <p>Gcia. Centro de Operaciones Ferroviarias Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA	Emisión: 21/10/2016
		Vigencia: Nov - 2016
	“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“	Actualización: Revisión RV 02 Mayo 2021
		Página 18 de 21

ANEXO I – CONSTANCIA DE ENTREGAS DE NORMAS INTERNAS DE SEGURIDAD

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, de..... 20.....

Señores:

OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO (SOFSE)

Dirección:

REF: (detallar OC / Tipo de trabajo)

.....
.....

Por la presente, CUIT..... declaro **BAJO JURAMENTO** haber recibido, leído y aceptado las Normas que a continuación se detallan por parte de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO

- Norma de Seguridad N°....., correspondiente a la línea.....
- Norma de Seguridad N°....., correspondiente a la línea.....
- Norma de Seguridad N°....., correspondiente a la línea.....
- Norma de Seguridad N°....., correspondiente a la línea.....

Así mismo, manifiesto poner en conocimiento de estas a todo el personal involucrado perteneciente a mi empresa y a mis subcontratistas.

FIRMA:.....

ACLARACIÓN:.....

SELLO O CARGO EN LA EMPRESA:.....

Elaborado por:	Controlado por:	Aprobado por:
SUBGERENCIA HSMA	CONTROL DE TERCEROS	Gerencia Centro de Operaciones Ferroviaria

 Gcia. Centro de Operaciones Ferroviarias Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA	Emisión: 21/10/2016
		Vigencia: Nov - 2016
	“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“	Actualización: Revisión RV 02 Mayo 2021
		Página 19 de 21

ANEXO II – DECLARACION JURADA (DDJJ) - SUBCONTRATISTAS

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, de..... 20.....

Señores:

OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO (SOFSE)

Dirección:

REF: (detallar OC / Tipo de trabajo)

.....

Por la presente, CUIT..... declaro BAJO JURAMENTO que la Empresa SubcontratistaCUITque ejecutará tareas o prestará servicios, presentó toda la documentación solicitada de acuerdo con el PGHSMA 02/16 la cual fue verificada y controlada conforme a lo solicitado en dicho procedimiento y en un todo de acuerdo con la legislación vigente.

FIRMA:.....

ACLARACIÓN:.....

SELLO O CARGO EN LA EMPRESA:.....

Elaborado por:	Controlado por:	Aprobado por:
SUBGERENCIA HSMA	CONTROL DE TERCEROS	Gerencia Centro de Operaciones Ferroviaria

 <p>Gcia. Centro de Operaciones Ferrovias Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA	Emisión: 21/10/2016
		Vigencia: Nov - 2016
	“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“	Actualización: Revisión RV 02 Mayo 2021
		Página 20 de 21

ANEXO III – DDJJ INGRESO DE EMERGENCIA

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, de..... 20.....

Señores:

OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO (SOFSE)

Dirección:

REF: (detallar OC / Tipo de trabajo)

.....
.....

Por la presente, CUIT..... solicito el ingreso de emergencia para poder satisfacer vuestras necesidades de acuerdo con el riesgo existente.

Así mismo me comprometo presentar toda la documentación exigida en el procedimiento PG HSMA 002 en un lapso máximo de 5 días hábiles.

Declaro haber recibido las normas e indicaciones correspondientes por parte de la Coordinación de HSMA y me comprometo a cumplir las mismas.

Junto con la presente se adjunta lo requerido en el punto 7.3.5.

FIRMA:.....

ACLARACIÓN:.....

SELLO O CARGO EN LA EMPRESA:.....

Elaborado por:	Controlado por:	Aprobado por:
SUBGERENCIA HSMA	CONTROL DE TERCEROS	Gerencia Centro de Operaciones Ferroviaria

 Gcia. Centro de Operaciones Ferroviarias Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA	Emisión: 21/10/2016
		Vigencia: Nov - 2016
	“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“	Actualización: Revisión RV 02 Mayo 2021
		Página 21 de 21

ANEXO IV – REUNION DE INICIO

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, de..... 20.....

Razón Social:

REF: (detallar OC / Tipo de trabajo)

.....
.....

Por la presente se deja constancia de la reunión de inicio del trabajo de referencia, en la misma se hacen presentes:

Por SOFSE (Apellido, Nombre y Cargo):

Por Contratista (Apellido, Nombre y Cargo):

Temas tratados:

FIRMAS (Aclarar):

Elaborado por:	Controlado por:	Aprobado por:
SUBGERENCIA HSMA	CONTROL DE TERCEROS	Gerencia Centro de Operaciones Ferroviaria

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

**CONSTRUCCIÓN, INSTALACION, PUESTA EN MARCHA Y CAPACITACION DE CUATRO
(4) TORNOS CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS
LINEA GENERAL ROCA – LINEA MITRE - LINEA SARMIENTO**

ANEXO 4

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

Indice

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

I.- Objeto

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

II. – Alcance

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

III.- Definiciones

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

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

IV.- Metodología

1. Confección del pliego

1.1. Presupuesto oficial y Planilla de Cotización

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

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

1.2. Componentes de precios

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

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

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

1.3. Índices de Referencia

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

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

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

1.4. Documentación

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

2. Presentación de ofertas

2.1. Documentación incluida

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

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

3. Inicio de la Contratación

3.1. Admisibilidad de Redeterminación de Precios

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

3.2. Solicitud de redeterminación de precios

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

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

3.3. Aprobación de redeterminación de precios

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

3.4. Variación de precios

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

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

3.5. Nuevos precios

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

3.6. Obligaciones en mora y cumplimiento parcial

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

3.7. Anticipos Financieros y Acopios de Materiales

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

3.8. Renuncia

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

3.9. Adecuación de garantías

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

3.10. Ampliaciones y Modificaciones de Contrato

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

3.11. Cómputo de multas

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

4. Componentes e índices respectivos

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

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

- B) Subcomponentes:

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

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

Equipos y Máquinas:

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

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

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

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

Expresiones Generales de Aplicación

Fórmula General del Precio Redeterminado de la Obra Faltante

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

Donde:

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

Fórmula General del Factor de Reajuste

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

Donde:

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

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

Fórmula General de la Variación de precios del componente Materiales

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

Donde:

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

costo-costo total del componente materiales.

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

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

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

Donde:

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

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

Expresiones Generales de Aplicación

Fórmula General del Precio Redeterminado de la provisión de bienes Faltante

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

Donde:

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

Fórmula General del Factor de Reajuste

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

Donde:

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

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

Fórmula General de la Variación de precios del componente Materiales

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

Donde:

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

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

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

Fórmula General del Precio Redeterminado del Contrato de Servicio Faltante

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

Donde:

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

Fórmula General del Factor de Reajuste

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

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

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

Fórmula General de la Variación de precios del componente Materiales

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

Donde:

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

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

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

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

Donde:

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

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

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

**CONSTRUCCIÓN, INSTALACION, PUESTA EN MARCHA Y CAPACITACION DE CUATRO
(4) TORNOS CNC PARA MECANIZADO DE PARES MONTADOS
LINEA GENERAL ROCA – LINEA MITRE - LINEA SARMIENTO**

ANEXO 5

PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS	
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
FORMULA PARA LA REDERMINACION DE PRECIOS	

FORMULA PARA LA REDERMINACION DE PRECIOS

Valores de Aplicación para el presente contrato

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

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

FORMULA PARA LA REDERMINACION DE PRECIOS

Cuadro I- Puntos a considerar para el Componente Materiales

Componente	Factor β_n	Índice o Valor a Considerar
Hierros y aceros en formas básicas (incluye: Ferroaleaciones, Palanquillas, Chapas de acero laminadas en caliente, Chapas de acero laminadas en frío, Flejes de hierro, Hojalata, Alambrones de hierro, Hierros redondos, Perfiles de hierro, Barras de hierro y acero, Alambres de acero, Tubos de acero y Caño de hierro galvanizado con costura)	0,70	Cuadro 3. índice de precios internos básicos al por mayor (IPIB). Código 2710 - 27101
Motores, generadores y transformadores eléctricos (incluye: Motores eléctricos, Grupos electrógenos y Transformadores)	0,30	Cuadro 3. índice de precios internos básicos al por mayor (IPIB). Código 311 0- 31101

Cuadro II- Puntos a considerar para el Componente Equipos y Máquinas

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



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

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico firma conjunta

Número:

Referencia: SOLPED 30000883; 30000884; 30000885. Aprobación Pliego de Esp. Técnicas

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 270 pagina/s.