

Bogie Nº:

Formulario Nº:F-MTANCHA-GMR-006

Fecha:

ANEXO 6 - CONTROL DE PARES MONTADOS

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

TIPO DE INSTRUMENTO DE MEDICIÓN: \_\_\_\_\_

Nº SERIE DEL INSTRUMENTO: \_\_\_\_\_

| RUEDAS - PESTAÑAS   | TOLERANCIAS<br>[En mm]           | EJE Nº1       |               | EJE Nº2       |               |
|---|----------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|   |                                  | RUEDA 1<br>Nº | RUEDA 2<br>Nº | RUEDA 3<br>Nº | RUEDA 4<br>Nº |
| 1 -ALTURA DE PESTAÑA  | NUEVO<br>$28,4 \leq h \leq 28,9$ |               |               |               |               |
| 2 - ANCHO DE PESTAÑA  | NUEVO<br>$31,5 \leq p \leq 31,8$ |               |               |               |               |
| 3 - INCLINACIÓN CARPANEL EXTERIOR (QR)                        |                                  |               |               |               |               |
| 4 - DIAMETRO DE RUEDA SEGÚN NEFA 923 o CALIPRI                |                                  |               |               |               |               |
| 5 - DIFERENCIA DE DIAMETRO DE 2 RUEDAS DE 1 PAR MONTADO       | NUEVO<br>0,5                     |               |               |               |               |
| 6 - DIFERENCIA DE DIAMETRO ENTRE 2 PARES DE UN BOGIE          | NUEVO<br>2                       |               |               |               |               |
| 7 -EXCENRICIDAD (ER)  | ER≤0,5                           |               |               |               |               |
| ATROCHAMIENTOS [En mm]  |                                  | EJE 1<br>Nº   |               | EJE 2<br>Nº   |               |
| 8 - INTERNO (Ai)<br>NUEVO $1601 \leq Ai \leq 1603$            |                                  |               |               |               |               |
| 9 - DIFERENCIA ADMISIBLE NUEVO<br>$Ai (máx) - Ai (mín) = 0,5$ |                                  |               |               |               |               |
| 10 - ACTIVO (Aa)<br>NUEVO $1664,6 \leq Aa \leq 1666,6$        |                                  |               |               |               |               |
| 11 - VUELO DE UNA RUEDA (a-a')=0,5                            |                                  |               |               |               |               |

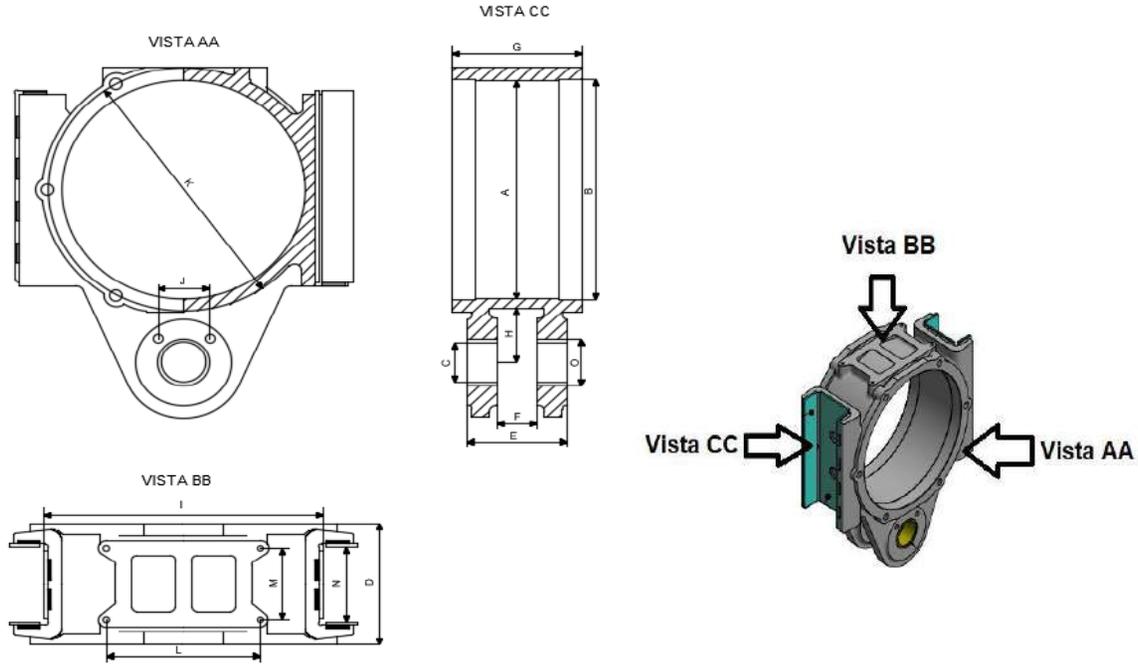
Comentarios:

| <b>Condicion del Sistema Segun resultado<br/>Protocolo<br/>Marque con una x</b> | <b>Aprobado</b> |  | <b>Desaprobado</b> |  |
|---|-----------------|--|--------------------|--|
| <b>Firma Personal Inspeccion:</b>   |                 |  |                    |  |
| <b>Aclaracion Personal Inspeccion:</b>  |                 |  |                    |  |
| <b>Legajo Personal Inspeccion:</b>  |                 |  |                    |  |

## **ANEXO 7**

Formulario N°:  
E-MTANCHA-GMP-007  
Bogie N°:  
Fecha:

ANEXO 7 - CONTROL CAJAS DE PUNTA DE EJE



Relevamiento Inicial (mm)

| Dim.         | A     | B    | C    | D    | E     | F    | G    | H    | I     | J    | K    | L    | M    | N    | O     |
|--------------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|
| Val. Nominal | 280   | 281  | 50   | 149  | 114   | 46   | 149  | 69   | 308   | 59   | 310  | 170  | 87   | 91   | 60    |
| Tol.         | -0    | +0,2 | +0   | -0   | -0    | +0   | -0   | -0,5 | -0,52 | -0,1 | -0,1 | -0,1 | -0,1 | -0   | +0    |
|              | +0,05 | +0,5 | +0,2 | -0,1 | -0,20 | +0,2 | -0,1 | +0,5 | +0    | +0,1 | +0,1 | +0,1 | +0,1 | +0,2 | +0,03 |

| Caja N° | Según Ensayo (mm) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|         |                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|         |                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|         |                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|         |                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Req. retrabajo  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Medidas Finales |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Coment.:

Firma Personal Inspeccion:

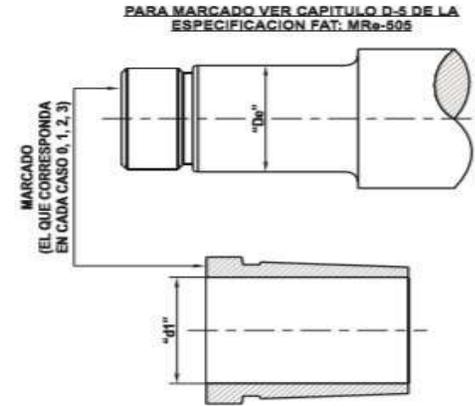
Aclaracion Personal Inspeccion:

## **ANEXO 8**

ANEXO 8 - FORMULARIO CONTROL DIMENSIONAL DE MUÑONES Y MANGUITOS

|                                     |        |           |   |
|-------------------------------------|--------|-----------|---|
| Formulario N°:<br>F-MTANCHA-GMR-008 | Fecha: | Bogie N°: | Debe indicarse la marca a utilizar y respetarse las tolerancias establecidas. |
|-------------------------------------|--------|-----------|---|

| DIMENSIONES ORIGINALES Y SUBMEDIDAS DE MUÑONES DE EJES Y MANGUITOS |            |                    |      |                  |      |               |
|--|------------|--------------------|------|------------------|------|---------------|
| MUÑON (mm)   |            |                    |      | MANGUITO (mm)    |      |               |
| MARCA  | MEDIDA     | DIMENSION ORIGINAL |      | DIMENSION MINIMA |      | DIAMETRO "d1" |
| 0  | Original   | 125                | 0    | 125              | -0,2 | 125           |
|  |            |                    | -0,1 |                  | -0,3 |               |
| 1  | 1º Submed. | 123,5              | 0    | 123,5            | -0,2 | 123,5         |
|  |            |                    | -0,1 |                  | -0,3 |               |
| 2  | 2º Submed. | 122                | 0    | 122              | -0,2 | 122           |
|  |            |                    | -0,1 |                  | -0,3 |               |
| 3  | 3º Submed. | 120,5              | 0    | 120,5            | -0,2 | 120,5         |
|  |            |                    | -0,1 |                  | -0,3 |               |



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

| BOGIE N° | EJE N° | MARCA | MUÑON (mm) |              | MANGUITO | HUELGO RODAMIENTO (mm) |              |           |              |
|----------|--------|-------|------------|--------------|----------|------------------------|--------------|-----------|--------------|
|          |        |       | LADO N°    | LADO OPUESTO | ESTADO   | HUELGO LIBRE           |              | CON CARGA |              |
|          |        |       |            |              |          | LADO N°                | LADO OPUESTO | LADO N°   | LADO OPUESTO |
|          | 1      |       |            |              |          |                        |              |           |              |
|          | 2      |       |            |              |          |                        |              |           |              |

OBSERVACIONES GENERALES

| BOGIE N° | EJE N° | COLADA | OBSERVACIONES |
|----------|--------|--------|---------------|
|          | 1      |        |               |
|          | 2      |        |               |

Condicion del Sistema Segun resultado Protocolo  
Marque con una x

Aprobado

Desaprobado

Requiere Revision

|             |  |
|-------------|--|
| Comentarios |  |
|-------------|--|

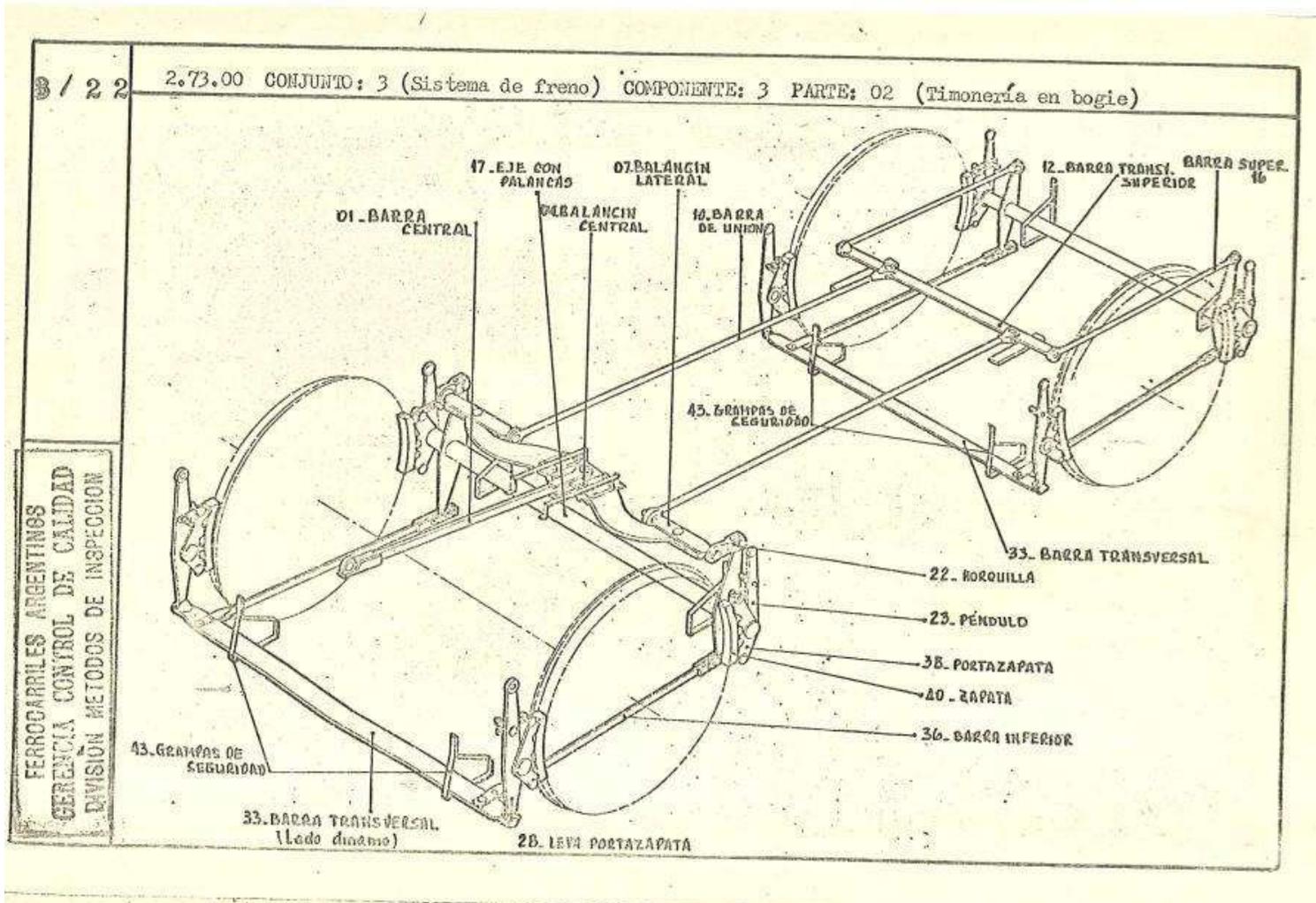
Firma y Aclaracion Personal Inspeccion Reparador

Legajo Personal Inspeccion

## **ANEXO 9**

|   |   |                          |
|---|---|--------------------------|
| PL-004.V01 ESPECIFICACION TÉCNICA   |   |                          |
|  | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>   |                          |
|   | <b>ESPECIFICACION TÉCNICA</b><br><br>ANEXO 9 – DIMENSIONES TIMONERIA DE FRENO | <i>ET-GMR-PR39-001</i>   |
|   |   | <i>Revisión: 01</i>      |
|   |   | <i>Fecha: 11/03/2021</i> |
|   | <i>Página 1 de 5</i>  |                          |

**DIMENSIONES NOMINALES DE TIMONERIAS DE FRENO**



|   |   |                          |  |
|---|---|--------------------------|--|
| PL-004.V01 ESPECIFICACION TÉCNICA   |   |                          |  |
|  | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>   |                          |  |
|   | <b>ESPECIFICACION TÉCNICA</b><br><br>ANEXO 9 – DIMENSIONES TIMONERIA DE FRENO | <b>ET-GMR-PR39-001</b>   |  |
|   |   | <b>Revisión: 01</b>      |  |
|   |   | <b>Fecha: 11/03/2021</b> |  |
|   |   | <b>Página 2 de 5</b>     |  |

|  |   |   |           |               |             |           |
|--|---|---|-----------|---------------|-------------|-----------|
| <b>FERROCARRILES ARGENTINOS</b><br><b>GERENCIA CONTROL DE CALIDAD</b><br><b>DIVISION METODOS DE INSPECCION</b> | 8 / 19  | 2.73.0. CONJUNTO: 3 (Sistema de freno) COMPONENTE : 3 PARTE:02 (Timonería en bogie) |           |               |             |           |
|  | <b>C A R A C T E R I S T I C A S</b>                |   |           | DEME-<br>RITO | TOLERANCIAS |           |
|  |   |   |           |               | REPARAC.    | MANTENIM. |
|  | 01  | <u>BARRA CENTRAL</u> : Integridad y alineación                                      | 15        | Visual        | Visual      |           |
|  | 02  | : Desgaste de bujes ( 40 )  | 15        | Ver tabla     | -----       |           |
|  | 03  | : Desgaste de perno ( 40 )  | 15        | Ver tabla     | -----       |           |
|  | 04  | <u>BALANCIN CENTRAL</u> : Desgaste de pernos ( 35 )                                 | 15        | Ver tabla     | -----       |           |
|  | 05  | :Desgaste de bujes ( 35 ) ( 40 ) ( 35 )   | 15        | Ver tabla     | -----       |           |
|  | 06  | :Condición de patines inferior y superior   | 15        | Visual        | -----       |           |
|  | 07  | <u>BALANCIN LATERAL</u> :Desgaste de bujes ( 35 )                                   | 15        | Ver tabla     | -----       |           |
|  | 08  | :Desgaste de extremos ( 40 )  | 15        | Ver tabla     | -----       |           |
|  | 09  | :Condición de rótulas ( juego máximo conjunto armado)                               | 15        | 3             | -----       |           |
|  | 10  | <u>BARRA DE UNION</u> :Integridad y alineación                                      | 15        | Visual        | Visual      |           |
|  | 11  | :Desgaste de bujes ( 32 )   | 15        | Ver tabla     | -----       |           |
|  | 12  | <u>BARRA TRANSV.SUP</u> :Integridad y alineación                                    | 15        | Visual        | Visual      |           |
|  | 13  | :Desgaste de buje ( 32 )  | 15        | Ver tabla     | -----       |           |
|  | 14  | :Desgaste de perno( 32 )  | 15        | Ver tabla     | -----       |           |
|  | 15  | :Condición de placas de fricción  | 15        | Visual        | -----       |           |
|  | 16  | <u>BARRA SUPERIOR</u> : Desgaste de bujes ( 32 ) ( 40 )                             | 15        | Ver tabla     | -----       |           |
|  | 17  | <u>EJE CON PALANCA</u> :Desgaste de buje ( 62 )                                     | 15        | Ver tabla     | -----       |           |
| 18   | :Condición y fijación de placa de seguro y arandela | 15  | Visual    | Visual        |             |           |
| 19   | :Desgaste de buje ( 32 )                            | 15  | Ver tabla | -----         |             |           |
| 20   | :Desgaste de perno( 32 )                            | 15  | Ver tabla | -----         |             |           |

|   |   |                          |  |
|---|---|--------------------------|--|
| PL-004.V01 ESPECIFICACION TÉCNICA   |   |                          |  |
|  | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>   |                          |  |
|   | <b>ESPECIFICACION TÉCNICA</b><br><br>ANEXO 9 – DIMENSIONES TIMONERIA DE FRENO | <b>ET-GMR-PR39-001</b>   |  |
|   |   | <b>Revisión: 01</b>      |  |
|   |   | <b>Fecha: 11/03/2021</b> |  |
|   |   | <b>Página 3 de 5</b>     |  |

|  |  |  |    |                       |                    |
|--|--|--|----|-----------------------|--------------------|
| <b>3 / 20</b>  | 2.73.0. CONJUNTO: 3 (Sistema de freno) COMPONENTE: 3 PARTE: 02 (Timonería en bogie ) |  |    |                       |                    |
|  | <b>C A R A C T E R I S T I C A S</b>   |  |    | <b>DEME-<br/>BITO</b> | <b>TOLERANCIAS</b> |
|  |  |  |    | <b>REPARAC.</b>       | <b>MANEJEM.</b>    |
|  | 21   | <u>EJE CON PALANCA</u> : Desgaste de espesor superior e inferior         | 15 | Mín. 30               | -----              |
|  | 22   | <u>HORQUILLA</u> : Desgaste de buje (32)                                 | 15 | Ver tabla             | -----              |
|  | 23   | <u>PENDULO</u> : Integridad y alineación                                 | 15 | Visual                | Visual             |
|  | 24   | : Desgaste espesor extremo superior                                      | 15 | Mín.25,5              | -----              |
|  | 25   | : Desgaste espesor extremo inferior                                      | 15 | Mín.32                | -----              |
|  | 26   | : Desgaste de bujes ( 32 ) ( 62 )  | 15 | Ver tabla             | -----              |
|  | 27   | : Desgaste de perno ( 32 )   | 15 | Ver tabla             | -----              |
|  | 28   | <u>LEVA PORTAZAPATA</u> : Integridad y alineación                        | 15 | Visual                | Visual             |
| <b>FERROCARRILES ARGENTINOS</b><br><b>GERENCIA CONTROL DE CALIDAD</b><br><b>DIVISION METODOS DE INSPECCION</b> | 29   | : Desgaste espesor superior e inferior                                   | 15 | Mín.25,5              | -----              |
|  | 30   | : Desgaste de bujes ( 32 ) ( 62 ) (38)                                   | 15 | Ver tabla             | -----              |
|  | 31   | : Desgaste de pernos( 32 ) ( 62 ) (38)                                   | 15 | Ver tabla             | -----              |
|  | 32   | : Condición de seguro para perno o placa seguridad                       | 15 | Visual                | Visual             |
|  | 33   | <u>BARRA TRANSVERSAL</u> :Integridad , alineación y condición de seguros | 15 | Visual                | Visual             |
|  | 34   | : Desgaste de bujes ( 32 ) ( 38)   | 15 | Ver tabla             | -----              |
|  | 35   | : Desgaste de perno ( 32 )   | 15 | Ver tabla             | -----              |
|  | 36   | <u>BARRA INFERIOR</u> : Integridad y alineación                          | 15 | Visual                | Visual             |
|  | 37   | : Desgaste de buje ( 32 )  | 15 | Ver tabla             | -----              |
|  | 38   | <u>PORTAZAPATA</u> : Desgaste y condición de cuña                        | 15 | Visual                | Visual             |
|  | 39   | : Condición organos de regulación  | 15 | Visual                | Visual             |

|   |   |                          |  |
|---|---|--------------------------|--|
| PL-004.V01 ESPECIFICACION TÉCNICA   |   |                          |  |
|  | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b>   |                          |  |
|   | <b>ESPECIFICACION TÉCNICA</b><br><br>ANEXO 9 – DIMENSIONES TIMONERIA DE FRENO | <b>ET-GMR-PR39-001</b>   |  |
|   |   | <b>Revisión: 01</b>      |  |
|   |   | <b>Fecha: 11/03/2021</b> |  |
|   |   | <b>Página 4 de 5</b>     |  |

|         |   |  |                          |               |                   |                   |
|---------|---|--|--------------------------|---------------|-------------------|-------------------|
| 3 / 2 1 | 2.73.0. CONJUNTO: 3 (Sistema de freno) COMPONENTE: 3 PARTE: 02 (Timonería en bogie) |  |                          |               |                   |                   |
|         | C A R A C T E R I S T I C A S   |  |                          | DEME-<br>BITO | TOLERANCIAS       |                   |
|         |   |  |                          |               | REPARAC.          | MANTENIM.         |
|         | 40  | <u>ZAPATA</u> : Integridad y espesor             | Fundición<br>Composición | 15            | S/topes<br>Mín.13 | S/topes<br>Mín.10 |
|         | 41  | : Luz entre zapata y llanta                      |                          | 15            | 5                 | 5                 |
|         | 42  | : Alineación y condición de superficie de apoyo  |                          | 15            | Visual            | Visual            |
|         | 43  | <u>GRAMPAS DE SEGURIDAD</u> : Condición y ajuste |                          | 15            | Visual            | Visual            |
| 44      | Condición de arandelas y pasadores en pernos  |  | 15                       | Visual        | Visual            |                   |

FERROCARRILES ARGENTINOS  
GERENCIA CONTROL DE CALIDAD  
DIVISION METODOS DE INSPECCION

|   |  |  |                                   |
|---|--|--|-----------------------------------|
| PL-004.V01 ESPECIFICACION TÉCNICA   |  |  |                                   |
|  | GERENCIA DE MATERIAL RODANTE             |  |                                   |
|   | ESPECIFICACION TÉCNICA                   |  | ET-GMR-PR39-001                   |
|   | ANEXO 9 – DIMENSIONES TIMONERIA DE FRENO |  | Revisión: 01<br>Fecha: 11/03/2021 |
|   |  |  | Página 5 de 5                     |

| 3 / 21 / 1 | COTA<br>NOMINAL | TOLERANCIAS |                  | LIMITE DESGASTE  |     | LIMITE<br>JUEGO |
|------------|-----------------|-------------|------------------|------------------|-----|-----------------|
|            |                 | Buje        | Eje              | Buje             | Eje |                 |
|            |                 | 18          | + 0,40<br>+ 0,29 | - 0,29<br>- 0,47 | 2   |                 |
| 20         |                 |             | 2                | 2                | 2,5 |                 |
| 22         | + 0,43          | - 0,30      |                  |                  |     |                 |
| 24         | + 0,30          | - 0,51      |                  |                  |     |                 |
| 27         |                 |             | 2,5              | 2,5              | 3   |                 |
| 30         |                 |             |                  |                  |     |                 |
| 32         | + 0,47          | - 0,31      |                  |                  |     |                 |
| 33         |                 |             | 2,5              | 2,5              | 3   |                 |
| 36         | + 0,31          | - 0,56      |                  |                  |     |                 |
| 42         | + 0,48          | - 0,32      | 3                | 3                | 3,5 |                 |
| 45         | + 0,32          | - 0,57      | 3,5              | 3,5              | 4   |                 |
| 48         |                 |             |                  |                  |     |                 |
| 52         |                 |             |                  |                  |     |                 |
| 56         | + 0,53          | - 0,34      |                  |                  |     |                 |
| 60         | + 0,34          | - 0,64      | 3,5              | 3,5              | 4   |                 |
| 64         |                 |             |                  |                  |     |                 |
| 68         |                 |             |                  |                  | 4   |                 |
| 72         |                 |             |                  |                  |     |                 |
| 76         | + 0,55          | - 0,36      | 4                | 4                | 4,5 |                 |
| 80         | + 0,36          | - 0,66      |                  |                  | 5   |                 |

NOTA: Tabla provisoria de vinculaciones Material Remolcado - Talleres Junfn.

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

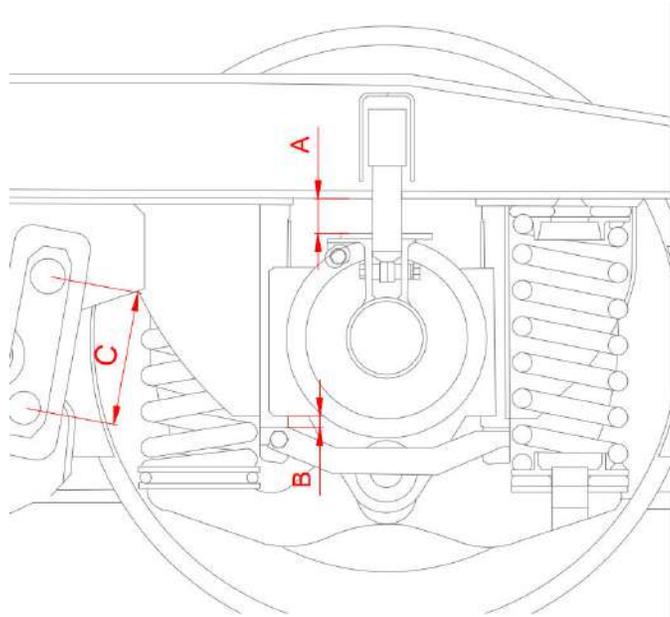
## **ANEXO 10**

Formulario N°:  
F-MTANCHA-GMR-009

Bogie N°:

Fecha:

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



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

|   |                 |  |  |                    |  |
|---|-----------------|--|--|--------------------|--|
| <b>Distancia<br/>Pernos<br/>Colgadores (C)</b>                                  | MAX: 223        |  |  |                    |  |
| <b>Condicion del Sistema Segun<br/>resultado Protocolo<br/>Marque con una x</b> | <b>Aprobado</b> |  |  | <b>Desaprobado</b> |  |
| <b>Comentarios</b>  |                 |  |  |                    |  |
| <b>Firma Personal Inspeccion Reparador</b>                                      |                 |  |  |                    |  |

## **ANEXO 11**

Formulario N:F-MTANCHA-GMR-010

Bogie N°:

Fecha:

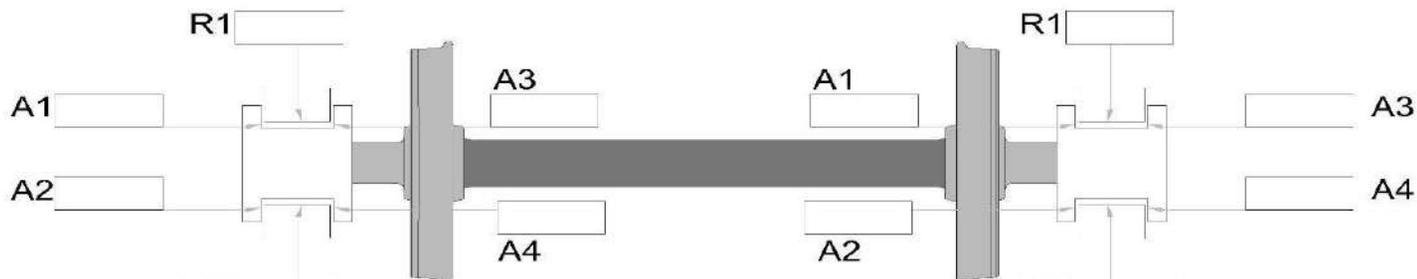
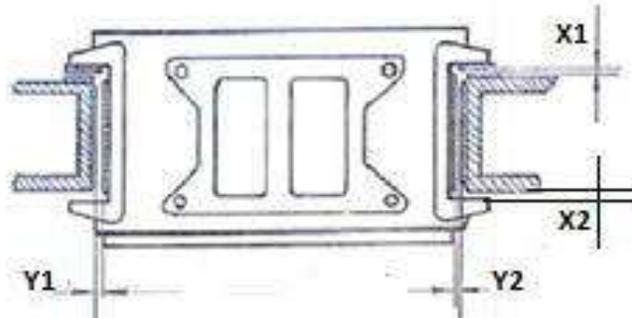
**ANEXO 11 - CONTROL HUELGOS**

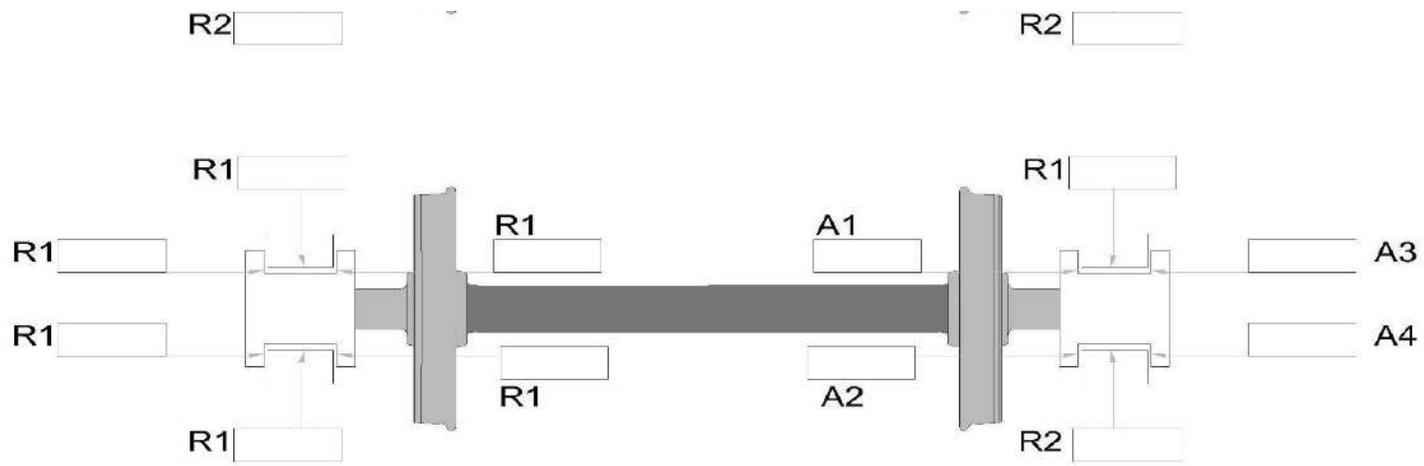
**VALORES NOMINALES DE JUEGO ENTRE PEDESTAL Y CAJA**

| LONGITUDINAL |        | TRANSVERSAL |        |
|--------------|--------|-------------|--------|
| MINIMO       | MAXIMO | MINIMO      | MAXIMO |
| 1 mm         | 3 mm   | 1 mm        | 4 mm   |

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

Min: 1mm  
Max: 4mm  
Min: 1mm  
Max: 3mm





|   |              |  |             |  |
|---|--------------|--|-------------|--|
| Comentarios   | Lateral Imp. |  |             |  |
|   | Lateral Par  |  |             |  |
| Condicion del Sistema Segun resultado Protocolo<br>Marque con una x | Aprobado     |  | Desaprobado |  |
| Firma Personal Inspeccion:  |              |  |             |  |
| Aclaracion Personal Inspeccion:                                     |              |  |             |  |

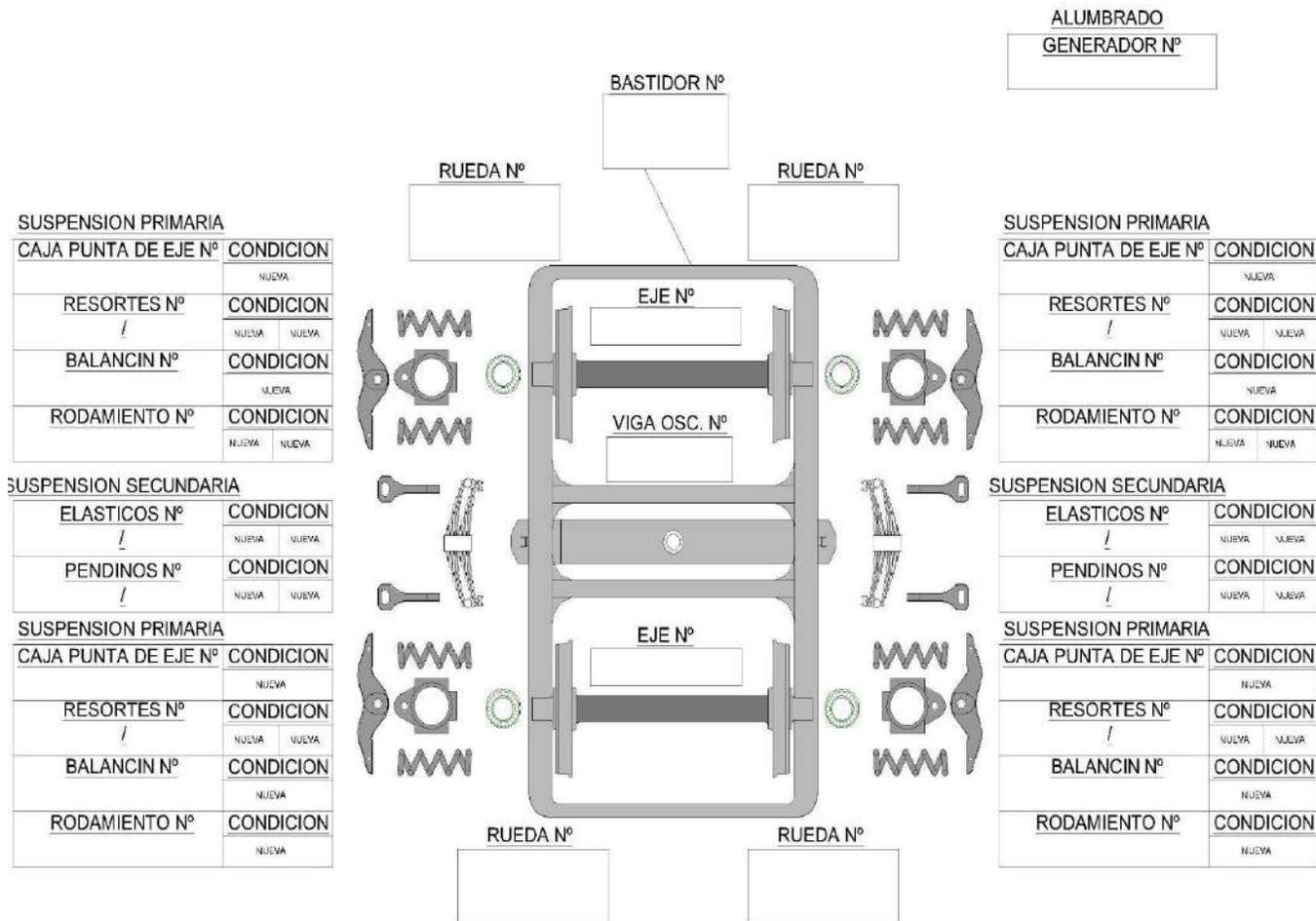
## **ANEXO 12**

|              |                   |
|--------------|-------------------|
| Formulario N | F-MTANCHA-GMR-011 |
| Revision     | 1                 |
| Fecha        | 12/03/2021        |
| Pagina       | 1 de 1            |

|             |
|-------------|
| Contrato N° |
| Fecha:      |
| Bogie N°    |

ANEXO 12 - FORMULARIO TRAZABILIDAD BOGIE EGRESO

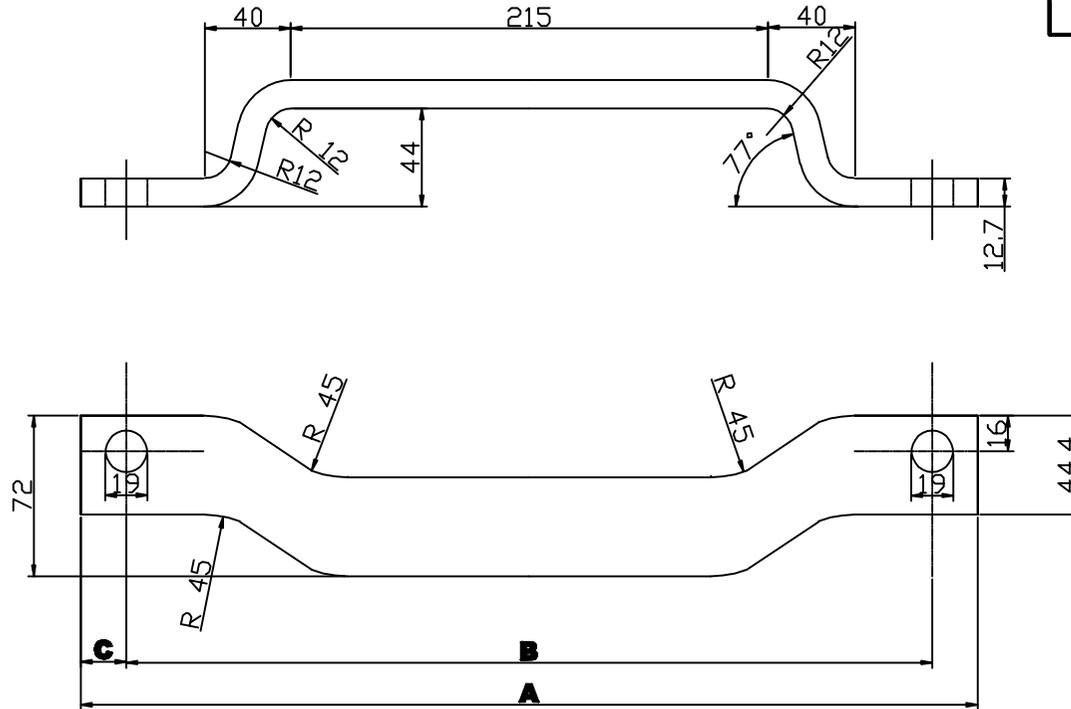
DATOS EGRESO



## **ANEXO 13**

Formato A3 IRAM 4504

|                    |                       |
|--------------------|-----------------------|
| Simbolo de labrado | Tolerancia no acotada |
| IRAM 4517          | JS:14=js:14           |
|                    | IRAM 5002             |

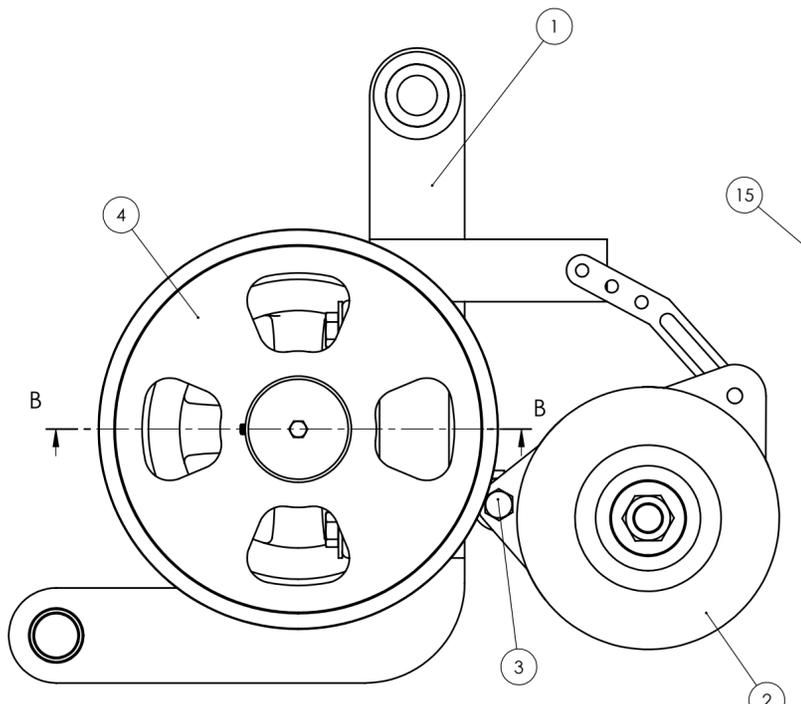


NOTA:  
Planchuela comercial 1 3/4" x 1/2" de acero SAE 1010/1020  
Terminación: Pintura esmalte sintética gris antracite.

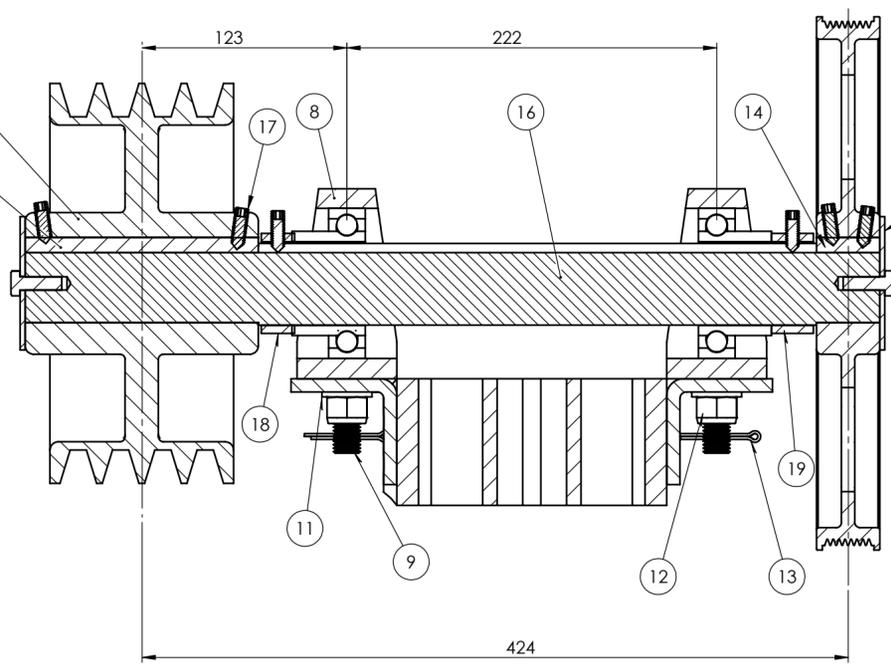
| ITEM   | DESCRIPCION              | COTA A | COTA B | COTA C  |
|--------|--------------------------|--------|--------|---------|
| TIPO A | ATAGUIA P/BOG.DE PRIMERA | 392 mm | 347 mm | 22.5 mm |
| TIPO B | ATAGUIA P/BOG.DE SEGUNDA | 405 mm | 364 mm | 20.5 mm |

|         |                          |                                  |                      |
|---------|--------------------------|----------------------------------|----------------------|
| b       | ATAGUIA P/BOG.DE SEGUNDA | Ver NOTA                         | 27010213100          |
| a       | ATAGUIA P/BOG.DE PRIMERA | Ver NOTA                         | 27010213090          |
| ITEM    | DESCRIPCION              | CANT.                            | MATERIAL             |
| FECHA   | 30/9/04                  |                                  |                      |
| DIBUJO  | BOICHETTA                |                                  |                      |
| REVISO  | F.GEREMIAS               |                                  |                      |
| APROBO  |                          |                                  |                      |
| EMISION | Escala                   | TITULO:                          | N° DE PLANO:         |
| b       | 1/2                      | ATAGUIA<br>P/SUSPENSION DE BOGIE | 2.70.1.1080          |
| c       | TROCHA                   |                                  | UTILIZ.: BOGIE COCHE |
| e       | 1676                     |                                  | MATERFER             |
|         |                          |                                  | OFICINA TECNICA      |
|         |                          |                                  | MATERIAL RODANTE     |

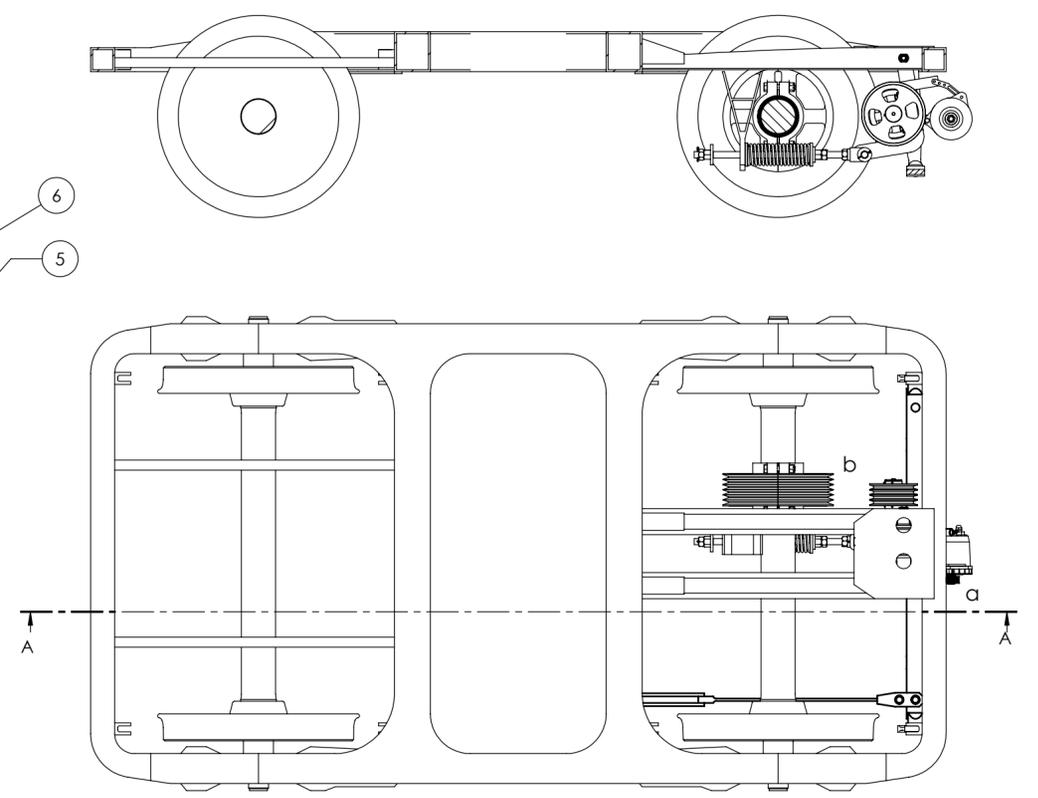
Emisión b: Se modificó especificación de material. Fecha: 23/04/2010



SECCIÓN B-B  
ESCALA 1 : 3



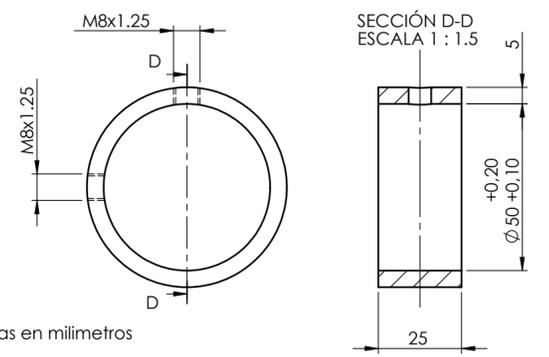
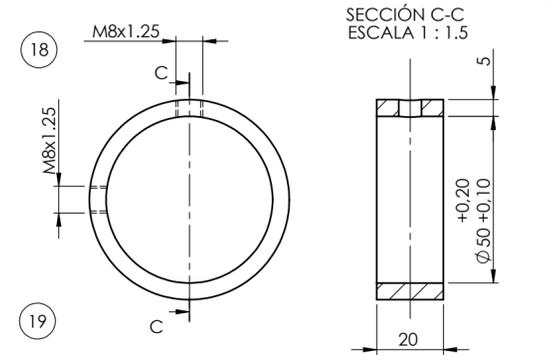
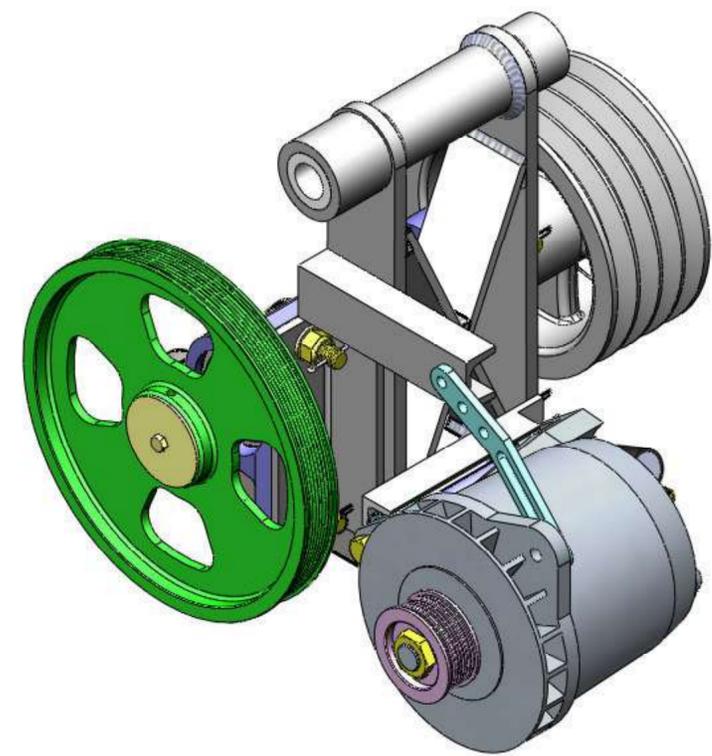
SECCIÓN A-A  
ESCALA 1 : 25



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

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

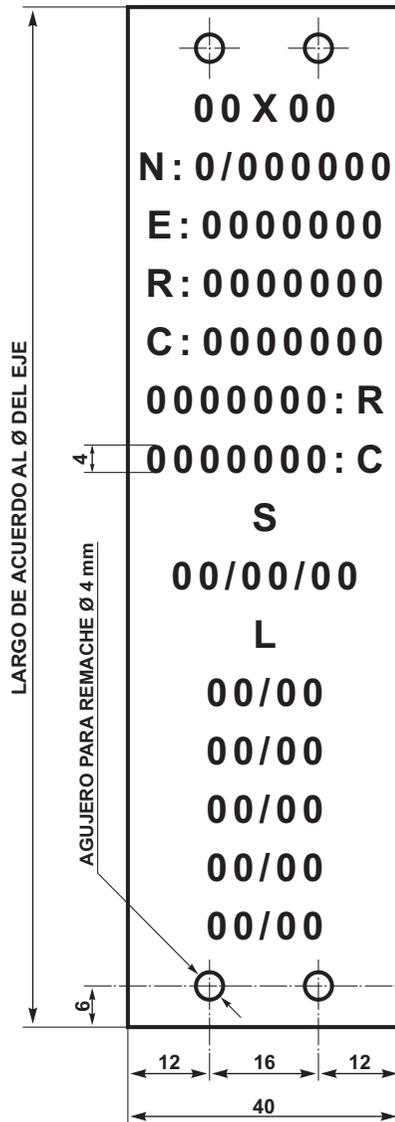
| Item | Descripción  | Material   | NUM | Cant. |
|------|--|--|-----|-------|
| 1    | Estructura Principal   | Ver plano MR-TV-M2056-0002                       |     | 1     |
| 2    | Alternador 28v / 160 A   |  |     |       |
| 3    | Perno Eje M14 de Alternador  | Ver plano MR-TV-M2056-0005  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



Las medidas están expresadas en milímetros

|  |               |   |  |
|--|---------------|---|--|
| DISEÑO PROPIEDAD DE<br><b>Trenes Argentinos</b><br>Operadora Ferroviaria   |               | SUBGERENCIA DE MATERIAL RODANTE – LINEA MITRE                                   |  |
| SIN AUTORIZACION ESCRITA DE LA MISMA EL PRESENTE DISEÑO NO PODRA SER UTILIZADO PARA LA CONSTRUCCION DEL OBJETO REPRESENTADO NI SER ENTREGADO A TERCEROS O REPRODUCIDOS. LA SOCIEDAD SE RESERVA LOS DERECHOS DE PROPIEDAD QUE ACUERDA LA LEY. |               | AREA:<br>MATERIAL RODANTE   | SOPORTE COMPLETO PARA ALTERNADOR<br>SISTEMA ELECTRIC<br>CCRR MATERFER 2056 SL/SG |
| HOJA<br>1/1  | RELEVO:       | REPRESENTACION, COTAS Y SIMBOLOS: Normas IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. | PLANO N°:<br>MR-TV-2056-0001   |
| ESCALA<br>S/E  | FORMATO<br>A2 | REVISO:<br>E. Bellizzi  | 15/09/15   |
|  |               | APROBO:<br>E. Bellizzi  | 18/09/15   |
|  |               | CATALOGO:   | REV.   |

**A ESTAMPAR POR:**



- 00 X 00 ← MEDIDA NOMINAL DEL EJE EN PULGADAS
- N: 0/000000 ← REFERENCIA PATRIMONIAL Y NUMERO INTERNO DEL EJE DEL F.C.
- E: 0000000 ← NUMERO DE FABRICACION DEL EJE
- R: 0000000 ← RUEDA DE UN LADO DEL EJE
- C: 0000000 ← COJINETE DE UN LADO DEL EJE
- 0000000: R ← RUEDA LADO OPUESTO DEL EJE
- 0000000: C ← RUEDA LADO OPUESTO DEL EJE
- S ← FECHA PUESTA EN SERVICIO
- 00/00/00 ← MES Y AÑO DE LA PROXIMA LUBRICACION DE COJINETE PROGRAMADA
- L
- 00/00 ← MES Y AÑO DE LA SUBSIGUIENTE LUBRICACION DE COJINETE PROGRAMADA
- 00/00 ← MES Y AÑO DE LA SUBSIGUIENTE LUBRICACION DE COJINETE PROGRAMADA
- 00/00 ← MES Y AÑO DE LA SUBSIGUIENTE LUBRICACION DE COJINETE PROGRAMADA
- 00/00 ← MES Y AÑO DE LA SUBSIGUIENTE LUBRICACION DE COJINETE PROGRAMADA
- 00/00 ← MES Y AÑO DE LA SUBSIGUIENTE LUBRICACION DE COJINETE PROGRAMADA

- EL MONTADOR
- EL F.C.
- EL MONTADOR
- EL F.C.

CHAPA DE ACERO INOXIDABLE  
Y/O GALVANIZADA ESPESOR  
B.G.W. Nº 22

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

|                      |                  |                 |                                 |                   |                 |                   |  |             |       |                                 |             |
|----------------------|------------------|-----------------|---------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|--|-------------|-------|---------------------------------|-------------|
| FECHA:               | N. TORRILLO      | DIBUJO          | PROYECTO                        | DIV. EST. GRALES. | DIV. ESPECIFIC. | DEPTO. TECNICA    | ITEM                                       | DESCRIPCION | CANT. | ESCUADRIA, ESPECIF. Y OBSERVAC. | CATAL-NOMEN |
|                      |                  |                 |                                 |                   |                 |                   | COLLAR DE IDENTIFICACION<br>PARES MONTADOS |             |       |                                 |             |
| ESCALA               | TROCHA:<br>TODAS | LINEA:<br>TODAS | UTILIZACION<br>MATERIAL RODANTE | EMISION           |                 | AREA:<br>MECANICA |  |             |       |                                 |             |
| FIRMA Y FECHA APROB. |                  |                 |                                 |                   |                 |                   | Nº DE PLANO:<br>NEFA 476                   |             |       |                                 |             |
|                      |                  |                 |                                 |                   |                 |                   | 2  |             |       |                                 |             |

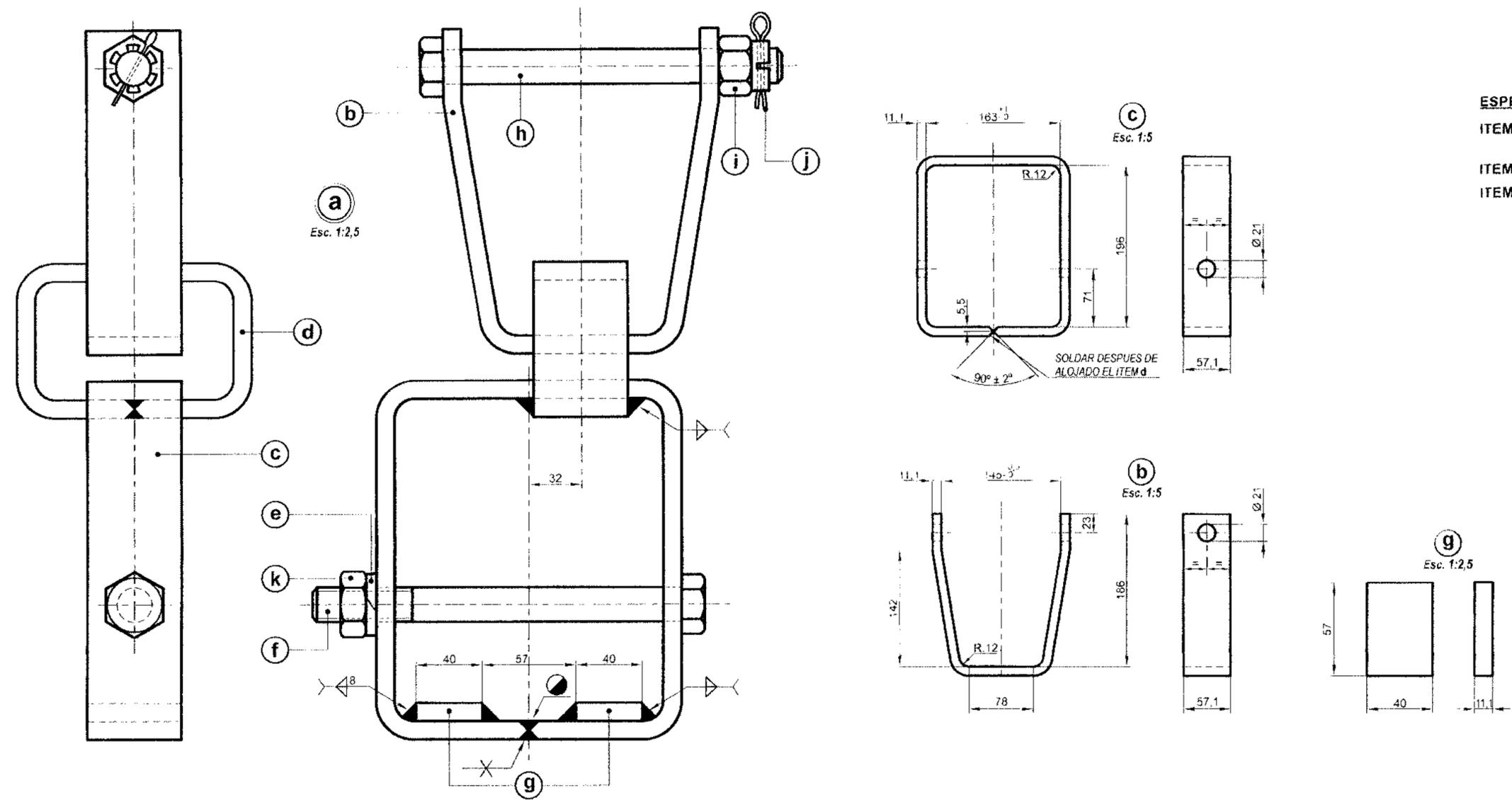
**ES COPIA DEL PLANO NEFA 476**  
 M. BELLOCHIO - AREA INGENIERIA - C.N.R.T.

**ESPECIFICACION:**

- ITEM "f": TORNILLO CABEZA EXAGONAL - ROSCA M.20 x 1,5- LARGO ROSCA 50 mm - LARGO BAJO CABEZA 220 mm - ELEMENTO STANDARD.
- ITEM "i": TUERCA EXAGONAL CASTILLO - ROSCAM 20x1,5- ELEMENTO STANDARD.
- ITEM "k": TUERCA EXAGONAL - ROSCA M.20 x 1,5 - ELEMENTO STANDARD - MATERIAL ACERO CINCO.

**NOTAS:**

- PARA SIMBOLOS DE SOLDADURA VER IRAM 4 536.
- LAS SOLDADURAS DEBERAN EFECTUARSE CON ELECTRODO Ru Fe (B) 232/12 - IRAM 601 O E 60/7014 NORMA AWS.
- LA COMPRA INDIVIDUAL DE LOS ITEMS e - f - i - j - k, SE HACE "POR DESCRIPCION" (CON TARJETA EN PODER DE APROVISIONAMIENTO).
- LOS ITEMS b, c y d SE DEBERAN DOBLAR EN CALIENTE, NO DEBIENDO PRESENTAR LAS SUPERFICIES DE SUS SEMICIRCUNFERENCIAS NINGUNA MARCA O ENTALLADURA PARA EVITAR FISURAS.
- EL CONJUNTO ARMADO DEBERA SOPORTAR UNA CARGA DE 10.000 kg A LA TRACCION SIN SUFRIR FISURAS NI DEFORMACIONES APRECIABLES.
- EL PROVEEDOR DEBERA SUMINISTRAR JUNTO A LAS PIEZAS TERMINADAS UN CERTIFICADO DE INSPECCION POR UN METODO NO DESTRUCTIVO QUE ACREDITE LA APTITUD DE LAS SOLDADURAS INDICADAS ASI (MAGNAFLUX, ULTRASONIDO, ETC.).

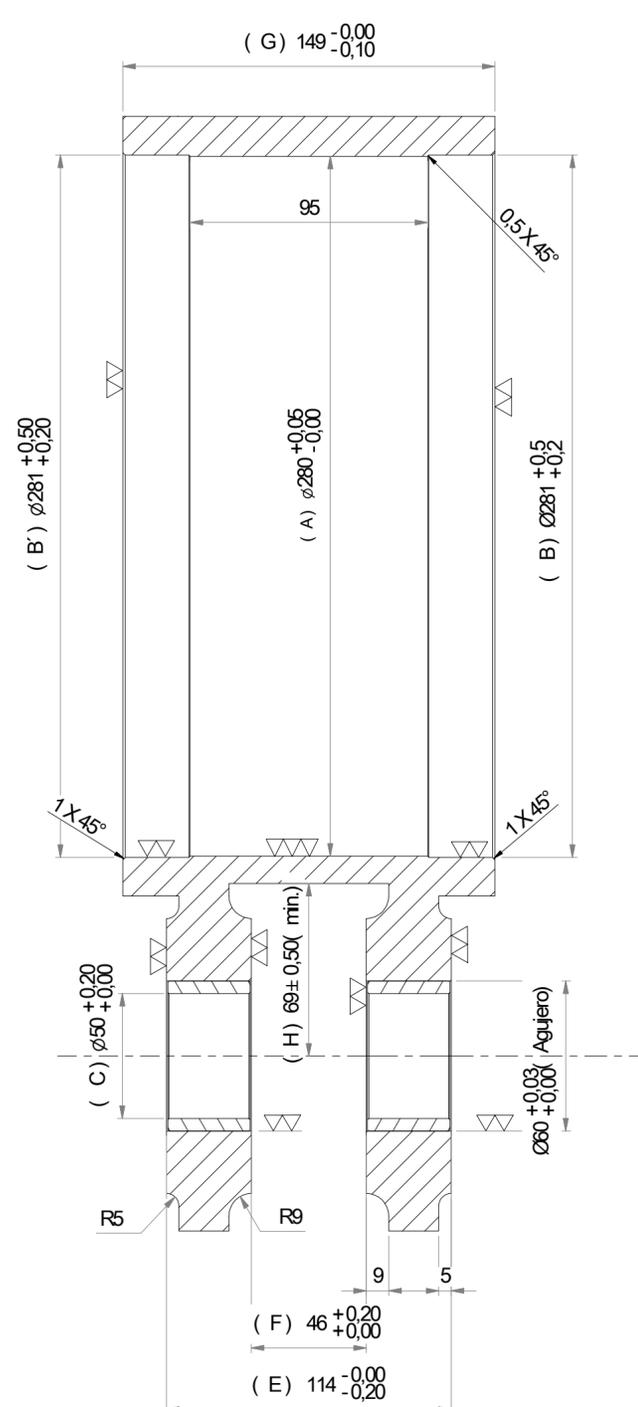
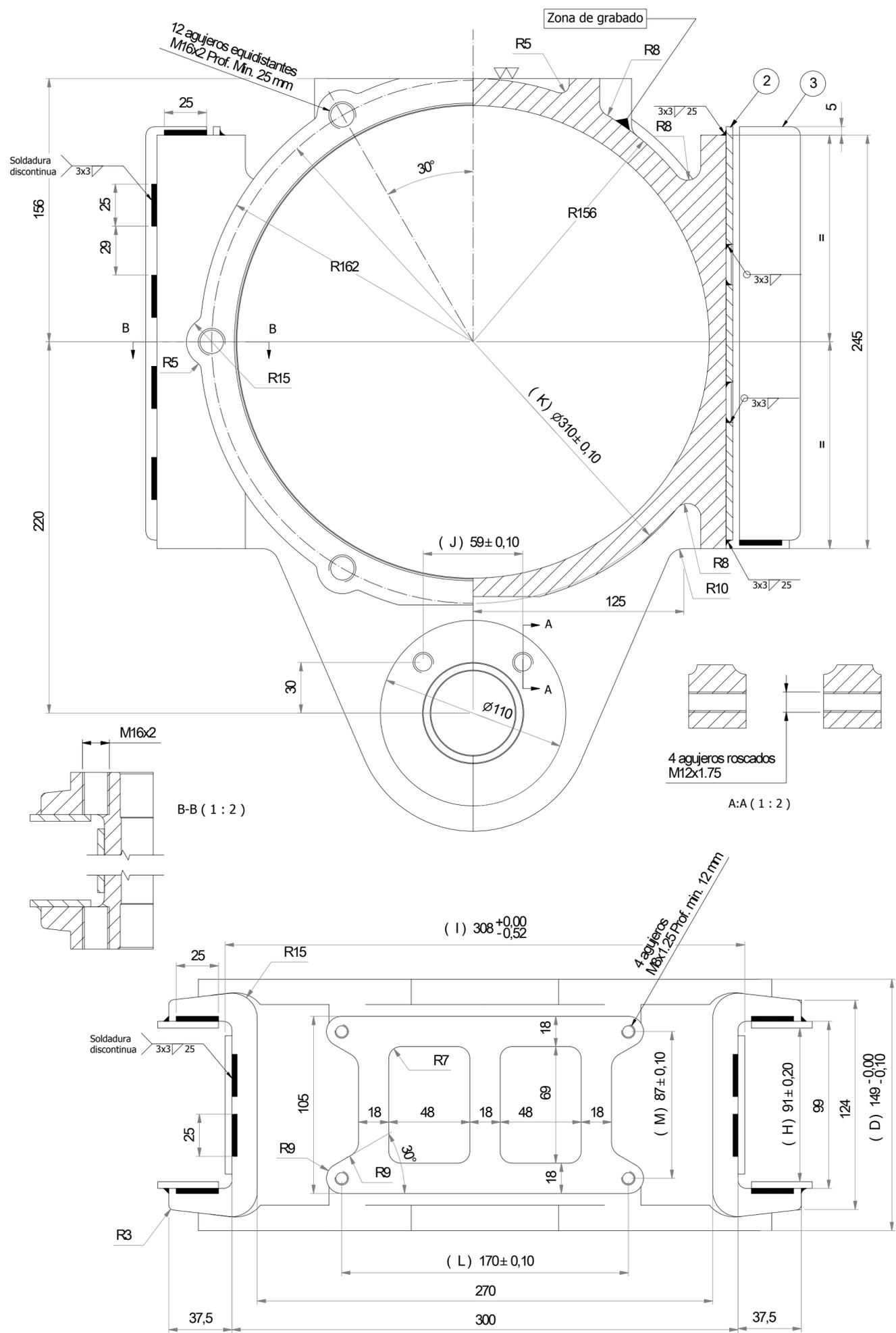


| ITEM | DESCRIPCION                             | Cant. | ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES | CATAL-NOMEN.     |
|------|---|-------|---|------------------|
| k    | Tuerca                                  | 1     | Ver Especificación                      | 2/70/1/02/1787/0 |
| j    | Pasador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

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

|  |                |                       |  |                                     |         |
|--|----------------|-----------------------|--|-------------------------------------|---------|
| <b>BRIDA DE SEGURIDAD<br/>SUSPENSION DEL BOGIE</b> |                |                       |  | <b>FERROCARRILES<br/>ARGENTINOS</b> |         |
|  |                |                       |  | AREA<br>MECANICA                    |         |
| ESCALA<br>1:2,5 - 1:5                              | TROCHA<br>1676 | LINEAS:<br>SAN MARTIN | UTILIZACION<br>BOGIE MATERFER<br>CONT. 1143 - 1150 | EMISION                             |         |
| FIRMA Y FECHA APROB.                               |                |                       | Nº DE PLANO<br><b>NEFA 2-73-1-5039</b>             | 6 7 8                               | 9 10 11 |

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

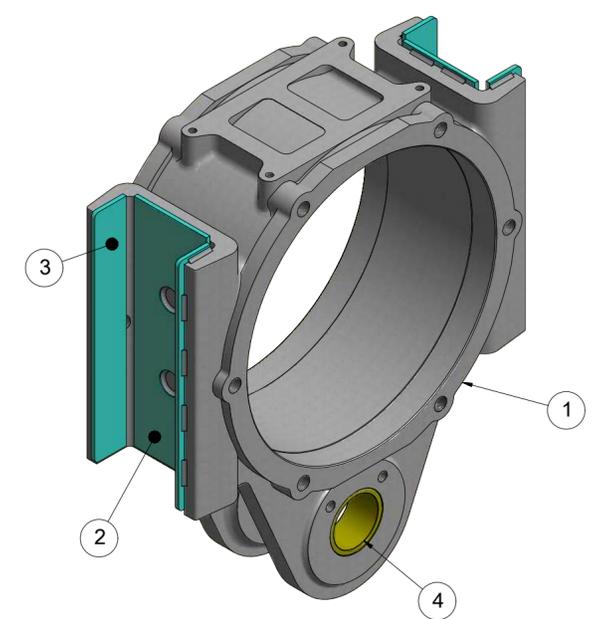
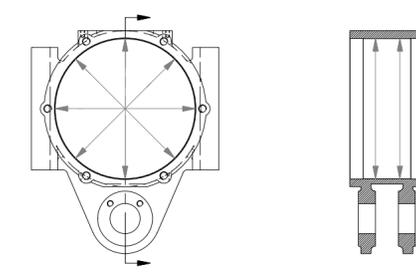


NOTA 1: Las cotas de este plano son las finales, luego de que las placas se encuentren soldadas.  
Para la planilla de control dimensional la cota ( A ) , se tomaran 4 valores radiales en dos planos paralelos, con un total de 8 mediciones.

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

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

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



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

Nº de plano:  
270102DTMR0307

Utilización:  
Coche Remolcados  
Bogies Materfer

Emisión: A B C D E F G H  
Escala: S/ Esc  
Título: Caja de punta de eje RIV  
( incluye placas de fricción y buje )  
Trocha: 1676

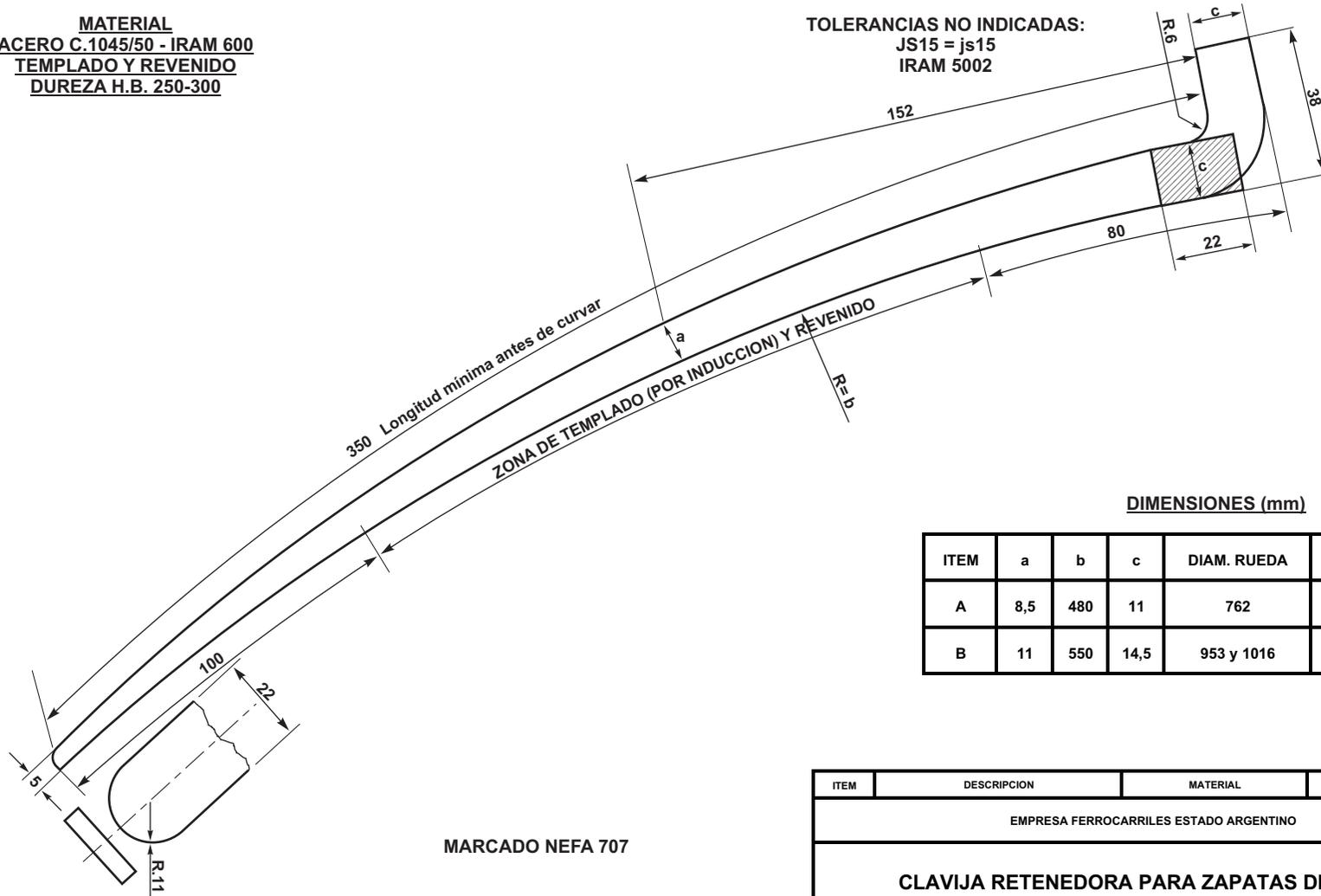




|              |  |            |            |          |          |                  |
|--------------|--|------------|------------|----------|----------|------------------|
| DIBUJADO     | MIEMBROS DE LA SUBCOMISION TECNICA ASESORA   |            |            |          |          |               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

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

TOLERANCIAS NO INDICADAS:  
 JS15 = js15  
 IRAM 5002



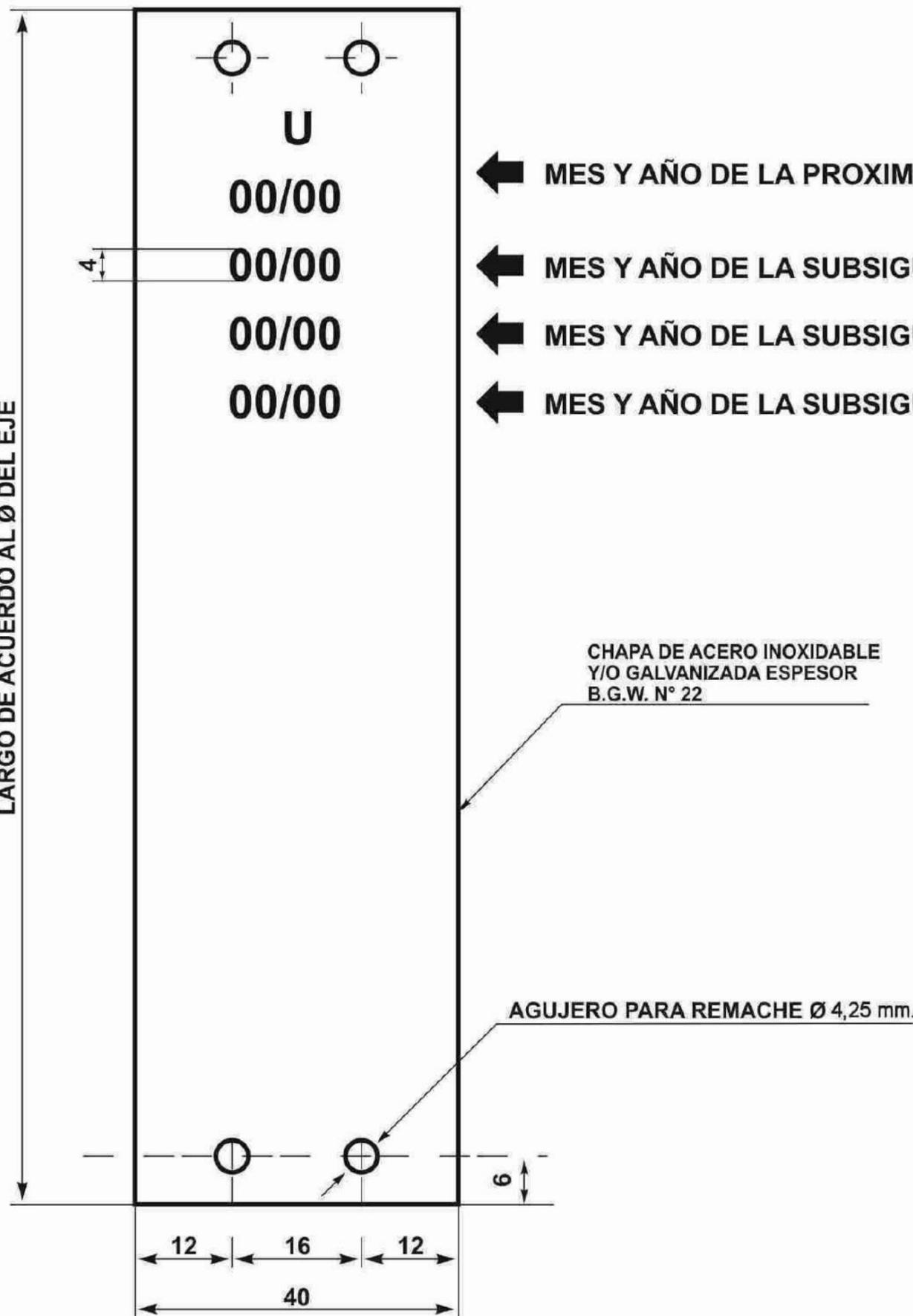
**DIMENSIONES (mm)**

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

| ITEM  | DESCRIPCION | MATERIAL                | OBSERVACIONES |
|---|-------------|-------------------------|---------------|
| EMPRESA FERROCARRILES ESTADO ARGENTINO          |             |                         |               |
| <b>CLAVIJA RETENEDORA PARA ZAPATAS DE FRENO</b> |             |                         |               |
| F.USUARIOS                                      |             |                         |               |
| CATALOGO  |             |                         |               |
| ESCALA  | DIBUJADO    | UTILIZACION             | DIBUJO        |
|   | F.A.        | COCHES, VAGONES Y LOCS. | NEFA          |
|   |             |                         | 574           |
|   |             |                         | 4             |

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

LARGO DE ACUERDO AL Ø DEL EJE



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

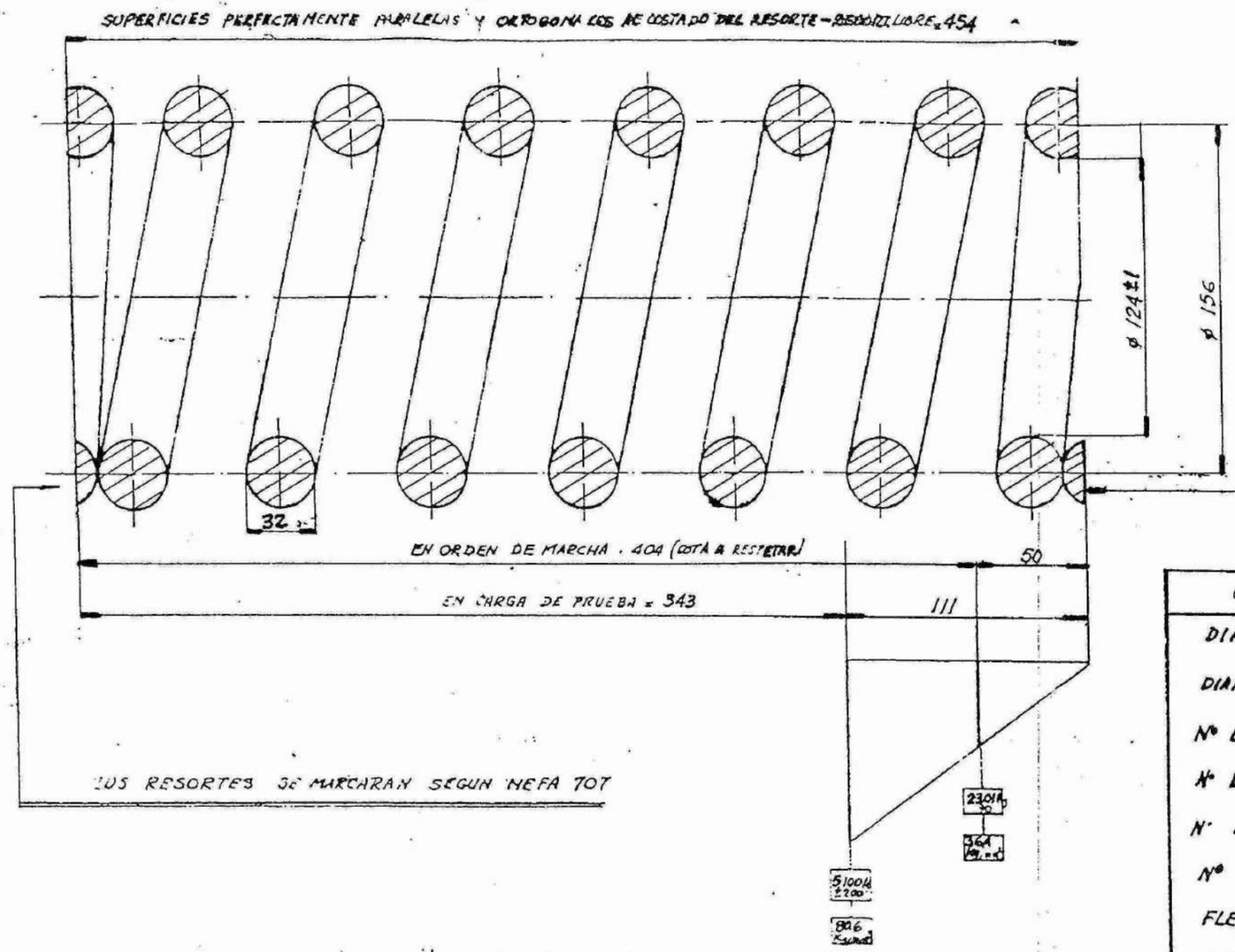
|         |      |  |               |
|---------|------|--|---------------|
| 3       |      | Se modificó cota de agujero para remache (antes 4 mm). | 22/3/12       |
| 2       |      | Se modificó material                                   | 14/3/78       |
| EMISION | COTA | ALTERACIONES   | FECHA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

|             |        |          |                     |                       |                |   |             |                  |   |   |   |   |   |
|-------------|--------|----------|---------------------|-----------------------|----------------|---|-------------|------------------|---|---|---|---|---|
| N. TORRILLO | DIBUJO | PROYECTO | DIV. EST. GENERALES | DIV. ESPECIFICACIONES | DEPTO. TECNICA | ITEM  | DESCRIPCION | CANT.            | ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES | CATAL-NOMEN.  |   |   |   |
|             |        |          |                     |                       |                | <b>COLLAR REVISION ULTRASONICA PARES MONTADOS</b> |             |                  |   | <b>FERROCARRILES ARGENTINOS</b>   |   |   |   |
| ESCALA      | TROCHA | LINEAS:  | UTILIZACION         | AREA                  |                |   |             |                  |   |   |   |   |   |
| Fecha:      |        |          |                     |                       |                | TODAS   | TODAS       | MATERIAL RODANTE | MECANICA                                |   |   |   |   |
|             |        |          |                     |                       |                | FIRMA Y FECHA APROB.                              | N° DE PLANO |                  |   | EMISION   |   |   |   |
|             |        |          |                     |                       |                |   | NEFA 929    |                  |   | <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table> | 1 | 2 | 3 |
| 1           | 2      | 3        |                     |                       |                |   |             |                  |   |   |   |   |   |

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

7-70... 12-70... 12-77...  
 EMISSION 5: Se cambio NUM (se eliminaron 27310205310 y 9022205000) quedando vigente el 27010212990. Fecha: 13/12/2011.

E.F.A. F.G.R. F.G.M. F.G.S.M. F.D.F.S. F.G.U. F.G.B.  
 MIEMBROS DE LA SUB COMISION TECNICA ASESORA  
 JEFES DE DEPARTAMENTOS MECANICOS Y ELECTRICOS



**CARACTERISTICAS, REQUISITOS, RECEPCION Y ENSAYOS**  
 VER FA 8003/8004 (IRAM-FA L.70-10 y L.70-19)  
 BARRAS SIN RECTIFICAR

|                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| TOLERANC. NO ESP. | SIMBOLO LABEADO |
| J6 15 - JS 15     | NO ESPECIFICADO |

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

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

| CARACTERISTICAS DEL RESORTE      |              | TOLER. |
|----------------------------------|--------------|--------|
| DIAM. DEL ALAMBRE                | 32 mm        |        |
| DIAM. INTERNO                    | 124 mm       | ± 1    |
| Nº ESPIRAS DE EXTREMOS APLANADAS | 15           |        |
| Nº ESPIRAS UTILES                | 6            |        |
| Nº ESPIRAS MUERTAS               | 0,5          |        |
| Nº ESPIRAS TOTAL                 | 8            | ± 0,5  |
| FLEXIBILIDAD                     | 0,0218 mm/kg |        |
| SENTIDO DE LA HELICE             | DERECHO      |        |
| CARGA DE PRUEBA                  | 5100 Kg      | ± 200  |
| PORCENTAJE RESORTES A PROBAR     | 100%         |        |

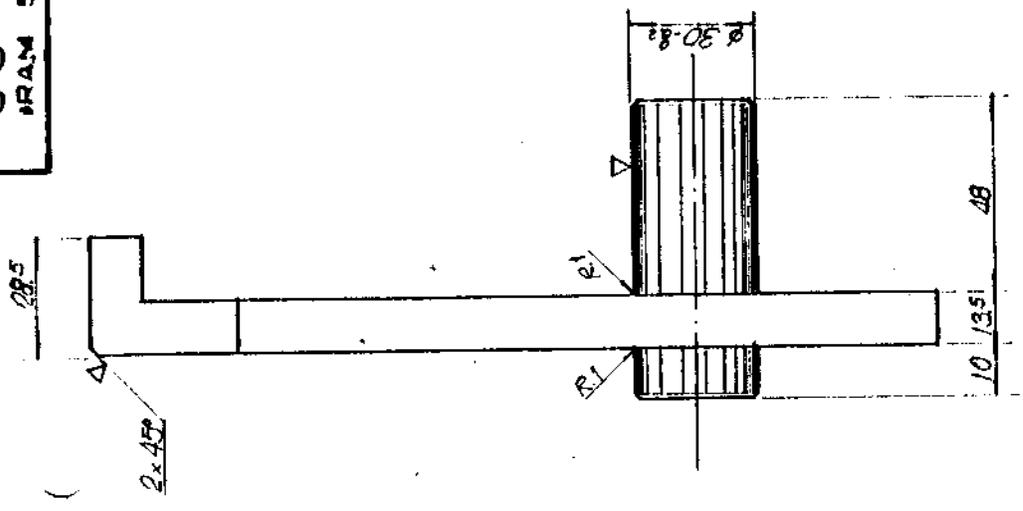
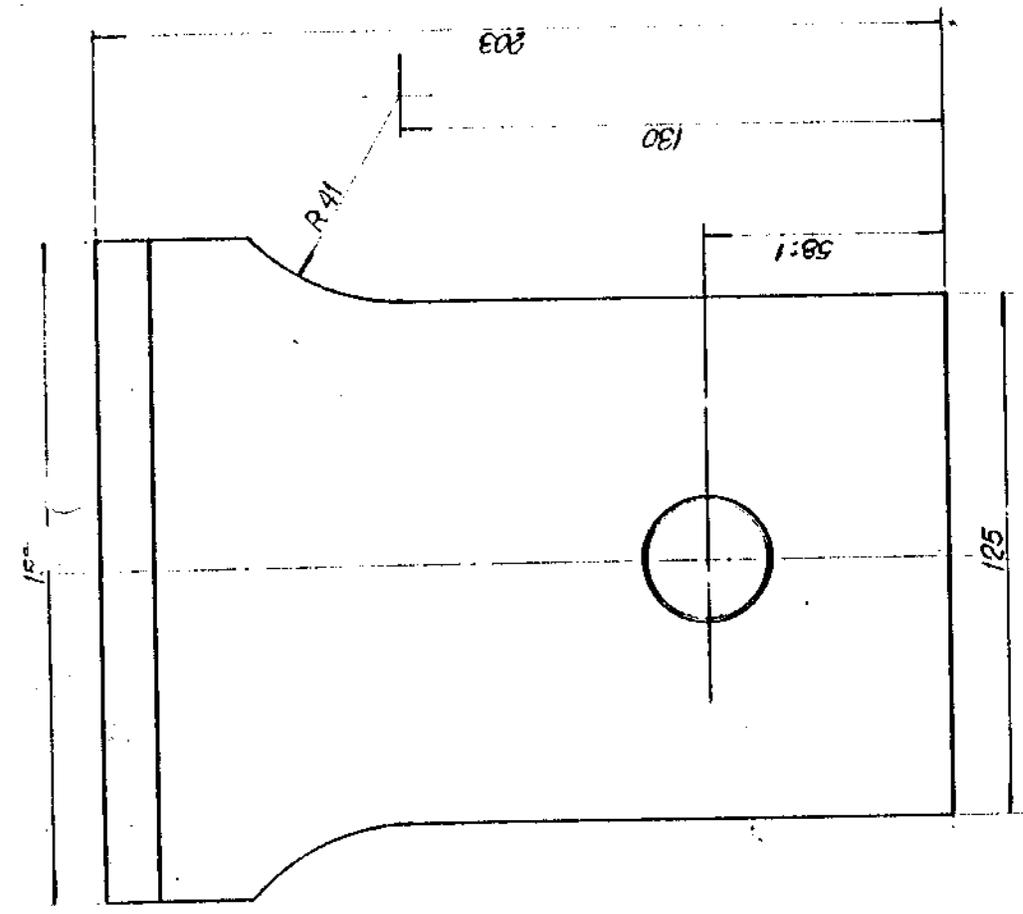
|              |        |
|--------------|--------|
| FECHA        | 6-5-70 |
| DIBUJADO POR | G.J.S. |
| REVISADO POR |        |

NUM.: 27010212990  
 R/F.: 2.61.215 443182

PLANO DE REFERENCIA 443122 (DE FIAT)

|  |                                 |               |                 |                 |
|--|---------------------------------|---------------|-----------------|-----------------|
| ITEM                                   | DESCRIPCION                     | OBSERVACIONES | CANT. POR COCHE | PESO UNIT EN KG |
|  | <b>FERROCARRILES ARGENTINOS</b> |               |                 |                 |
| TITULO: <b>RESORTE PARA SUSPENSION</b> |                                 |               |                 |                 |
| F.F. USUARIOS                          |                                 | F.Q.M.        |                 |                 |
| CATALOGO                               |                                 |               |                 |                 |
| ESCALA                                 | DIBUJADO POR                    | UTILIZACION   | EMISION         |                 |
| 1:25                                   |                                 | COCHES        | Nº C 18.946 5   |                 |

| ALTERACIONES |             | TOLERANCIAS (SALVO ESPECIFICACIONES) |        |        |        |        |        |            | MATERIALES |            | INDICACIONES |  |
|--------------|-------------|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|------------|------------|--------------|--|
| FECHA        | DESCRIPCION | > 50                                 | > 120  | > 220  | > 300  | > 500  | > 750  | TIPO       | INDICACION | INDICACION | INDICACION   |  |
|              |             | ± 0,5                                | ± 0,15 | ± 0,20 | ± 0,25 | ± 0,35 | ± 0,50 | SUP EN SUP | TERMINAL   | INDICACION | INDICACION   |  |



JS 16 = JS 16  
IRAM 5002

IRAM 4317

H 9020407000/0

Modelo N°: C 4508

|   |                          |   |          |                |         |
|---|--------------------------|---|----------|----------------|---------|
| Perno apoyo extremo elástico  | S/E                      | Acero moldeado grado AM 420 calidad C IRAM 145 U 500 - 7024 (FA 8701) |          |                |         |
| PIEZA   | DESCRIPCION              | ESCALA  | MATERIAL | ESPECIFICACION | CANT.   |
| TALLERES JUNIN  | FERROCARRILES ARGENTINOS | GERENCIA DE MECANICA  |          |                |         |
| <b>PERNO ESPECIAL P/ APOYO, EXTREMOS DE ELASTICOS A BALLESTA - COCHE MAT.</b> |                          |   |          |                |         |
| PLANO T. 1 N° 1373  |                          |   |          |                | EMISION |
|   |                          |   |          |                | 3       |

PARA FABRICAR LAS DOS PARTES UNIDAS PERNO Y PLACA POR SOLDADURA VER TU 2299 MAT: 79 RFE

## **ANEXO 14**

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                                     |
| <b>TRENES ARGENTINOS<br/>OPERACIONES</b>   | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |
| <b>ESPECIFICACION TÉCNICA</b><br><br>ANEXO 14 – PROCEDIMIENTO PARA REPARACIÓN DE FISURAS EN BASTIDORES Y VIGAS DE BOGIES COCHES MATERFER | <b>PLIEG-GMR-PR154B-001</b>         |
|  | <b>Revisión: 01</b>                 |
|  | <b>Fecha: 01/11/2022</b>            |
|  | <b>Página 1 de 2</b>                |

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                                     |
| <b>TRENES ARGENTINOS<br/>OPERACIONES</b>   | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |
| <b>ESPECIFICACION TÉCNICA</b><br><br>ANEXO 14 – PROCEDIMIENTO PARA REPARACIÓN DE FISURAS EN BASTIDORES Y VIGAS DE BOGIES COCHES MATERFER | <b>PLIEG-GMR-PR154B-001</b>         |
|  | <b>Revisión: 01</b>                 |
|  | <b>Fecha: 01/11/2022</b>            |
|  | <b>Página 2 de 2</b>                |

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

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

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

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

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

#### **IMPORTANTE**

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

|  |                              |
|--|------------------------------|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                              |
|   | GERENCIA DE MATERIAL RODANTE |
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b><br><br>CONVERSION DE FRENO DE VACIO A COMPRIMIDO EN COCHES MATERFER LINEA<br>MITRE – SARMIENTO. | <b>PLIEG-GMR-PR154B-002</b>  |
|  | <b>Revisión: 01</b>          |
|  | <b>Fecha: 01/11/2022</b>     |
|  | <b>Página 1 de 12</b>        |

# “CONVERSION DE FRENO DE VACIO A COMPRIMIDO EN COCHES MATERFER LINEA MITRE – SARMIENTO”

---

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                                     |
| <b>TRENES ARGENTINOS<br/>OPERACIONES</b>   | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b><br><br>CONVERSION DE FRENO DE VACIO A COMPRIMIDO EN COCHES MATERFER LINEA<br>MITRE – SARMIENTO. | <b><i>PLIEG-GMR-PR154B-002</i></b>  |
|  | <b><i>Revisión: 01</i></b>          |
|  | <b><i>Fecha: 01/11/2022</i></b>     |
|  | <b><i>Página 2 de 12</i></b>        |

## Índice

|  |    |
|--|----|
| 1. OBJETO .....  | 3  |
| 2. ALCANCE .....   | 3  |
| 3. NORMAS DE APLICACIÓN .....                                    | 3  |
| 4. CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS DE FRENO DE AIRE COMPRIMIDO ..... | 3  |
| 5. PREMISAS DEL PROYECTO .....                                   | 4  |
| 6. SISTEMA DE FRENO DE VACÍO .....                               | 5  |
| 7. INSTALACIÓN DE SISTEMA DE FRENO DE AIRE COMPRIMIDO .....      | 5  |
| 8. PRUEBAS DEL SISTEMA.....                                      | 9  |
| 9. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA .....                                   | 10 |

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                                     |
|   | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b><br><br>CONVERSION DE FRENO DE VACIO A COMPRIMIDO EN COCHES MATERFER LINEA<br>MITRE – SARMIENTO. | <b>PLIEG-GMR-PR154B-002</b>         |
|  | <b>Revisión: 01</b>                 |
|  | <b>Fecha: 01/11/2022</b>            |
|  | <b>Página 3 de 12</b>               |

## 1. OBJETO

Esta Especificación establece los requisitos técnicos y las condiciones bajo las cuales se procederá al reemplazo del actual sistema de freno de vacío de los coches de pasajeros FIAT Materfer, por otro de aire comprimido.

Establece las características de funcionamiento al que se deberá ajustar el sistema de freno para convertir los coches al sistema de frenos de aire comprimido.

## 2. ALCANCE

Esta especificación será aplicada a la transformación de los coches remolcados marca FIAT Materfer de la línea Mitre - Sarmiento.

## 3. NORMAS DE APLICACIÓN

FAT.: V -1401 EQUIPO DE ACCIONAMIENTO DE FRENO A AIRE COMPRIMIDO - CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS.

## 4. CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS DE FRENO DE AIRE COMPRIMIDO

A continuación, se detallan las características principales a las que se deberá ajustar el sistema de aire comprimido a instalar en los coches:

### 4.1. TIPO DE SISTEMA

- 4.1.1. El sistema deberá ser del tipo automático y regulable o graduable tanto en la aplicación como en el alivio y comandado por una sola tubería de frenos. Además, deberá permitir realizar aplicaciones de emergencia.
- 4.1.2. El sistema de frenos a incorporar deberá ser compatible para funcionar con locomotoras provistas de los sistemas de freno WESTINGHOUSE Tipo 6 SL-AV1 Ó 26 LA-AV1.
- 4.1.3. El sistema propuesto deberá ser de marca reconocida en el mundo ferroviario y además estar en funcionamiento en otros ferrocarriles, por lo que el Oferente deberá demostrar lo expresado en su oferta.

### 4.2. TIPO DE TUBERÍA Y PRESIONES DE TRABAJO

- 4.2.1. Los coches dispondrán de una sola tubería de aire comprimido denominada “tubo del freno”, mediante la cual se alimentará el sistema de frenos de aire comprimido y se comandará la aplicación y el aflojamiento del sistema.

Esta tubería llevará en cada extremo del vehículo, dos grifos de cierre de tamaño 1 1/4”, con seguro en la manija de accionamiento y 2 mangas de conexiones, a ser ubicadas de acuerdo al esquema adjunto en el punto 8, normalizados según Normas AAR y FAT.: V -1401 de marzo de 1987.

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                                     |
|   | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b><br><br>CONVERSION DE FRENO DE VACIO A COMPRIMIDO EN COCHES MATERFER LINEA<br>MITRE – SARMIENTO. | <b>PLIEG-GMR-PR154B-002</b>         |
|  | <b>Revisión: 01</b>                 |
|  | <b>Fecha: 01/11/2022</b>            |
|  | <b>Página 4 de 12</b>               |

4.2.2. La presión de trabajo del sistema y las características de funcionamiento serán las que se indican a continuación:

Tubo del freno: La presión de alivio del sistema se fijará en 70 psi (libras/pulgada cuadrada) ó 4,92 Kg/cm<sup>2</sup>.

Para una aplicación normal de servicio, con locomotoras provistas de sistema de frenos 26 L ó 26 LA, se producirá una primera aplicación de baja presión para que las zapatas se arrimen a las ruedas, con una depresión en el tubo del freno de 6 a 8 psi. Luego se obtendrá una aplicación plena de servicio, para una depresión de hasta 30~40 psi ó 2,11~ 2,81 Kg/cm<sup>2</sup>. Cualquier depresión posterior hasta llegar a 0 psi ó 0 Kg/cm<sup>2</sup>, mantendrá los frenos de los coches aplicados bajo las condiciones de presión, a ser establecidas por el proponente.

Para locomotoras provistas del sistema de frenos 6 SL, no existe la depresión inicial de 6 a 8 psi, por lo que el sistema actuará de acuerdo con la depresión que requiera el maquinista, al operar con la manija de la válvula de freno combinado.

Para una aplicación de emergencia, la presión del tubo del freno gobernado desde la locomotora se reducirá a “0” psi en un lapso muy corto. Esta disminución rápida de la presión del tubo del freno deberá servir para que la válvula de control instalada en cada coche proporcione una presión de aplicación más alta de la que se obtiene en una aplicación normal, en los cilindros de freno de los coches.

Para obtener el alivio de los frenos, el sistema operará al recargarse el tubo de freno desde la locomotora, con lo cual en un lapso relativamente corto y factible de regular para poner a punto el sistema, se descargará el aire de los cilindros de frenos de los coches y se recargará el depósito auxiliar a la presión final del tubo del freno.

## 5. PREMISAS DEL PROYECTO

El sistema de frenos a ser propuesto para estos coches deberá estar basado en las siguientes consideraciones:

- 5.1. La velocidad máxima de los trenes es actualmente de 50 Km/hora, pero el sistema deberá considerar que, una vez completados los trabajos de renovación y reparación de rieles, la velocidad máxima permitida será de 120 Km/hora.
- 5.2. Los trenes estarán compuestos por un mínimo de 2 a 3 coches, de 24,80 metros de largo entre frentes y 25,56 entre platos de paragolpes.
- 5.3. La respuesta en tiempo para una aplicación de frenos de servicio deberá ser de no más de 4 segundos y para el aflojamiento de no más de 8 segundos.

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                                     |
| <b>TRENES ARGENTINOS<br/>OPERACIONES</b>   | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b><br><br>CONVERSION DE FRENO DE VACIO A COMPRIMIDO EN COCHES MATERFER LINEA<br>MITRE – SARMIENTO. | <b>PLIEG-GMR-PR154B-002</b>         |
|  | <b>Revisión: 01</b>                 |
|  | <b>Fecha: 01/11/2022</b>            |
|  | <b>Página 5 de 12</b>               |

5.4. Se requiere preferentemente, un sistema basado en la aplicación de un cilindro normalizado de 10" X 12" por cada bogie, instalado debajo del bastidor principal del coche y que, mediante una palanca horizontal, ataque la misma leva de freno del sistema actual, de modo que, con un mínimo de modificaciones, se pueda realizar la instalación del nuevo sistema de aire comprimido.

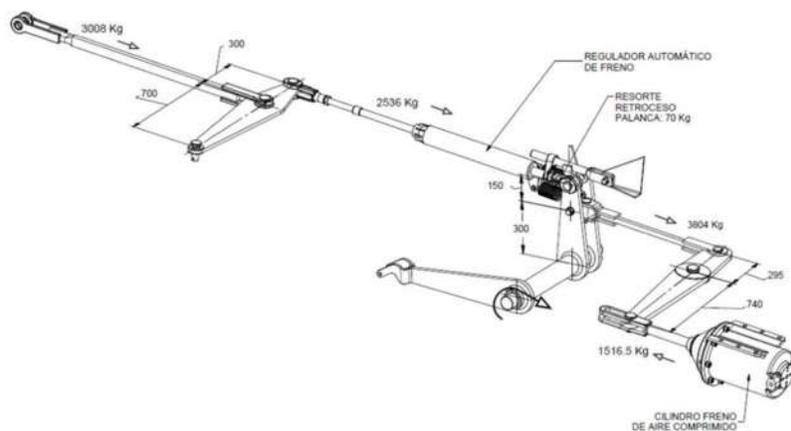
## 6. SISTEMA DE FRENO DE VACÍO

6.1. Los cilindros de frenos de vacío desmontados serán devueltos al comitente, sin reparar. La cañería de 1 ¼" será mantenida como cañería pasante de vacío.

## 7. INSTALACIÓN DE SISTEMA DE FRENO DE AIRE COMPRIMIDO

Los coches de pasajeros objeto de esta modernización, disponen actualmente de un sistema de frenos en cada bogie, accionado por un cilindro de vacío de 24" de diámetro por cada uno instalado debajo del bastidor principal, que proporciona una fuerza de 1740 Kg en el vástago de salida. Esta fuerza multiplicada mediante un sistema de palancas proporciona la fuerza de frenado requerida sobre cada zapata de frenos.

El diagrama de la timonería actual, y la posición que ocuparía el cilindro de aire comprimido para lograr un sistema simple se muestra a continuación:



El esquema del principio de funcionamiento de ambos sistemas puede verse en los planos N° 400050 y N° 400051 que se adjuntan.

Detalles del accionamiento y de conjunto en los planos N°400058 y N°400059.

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                                     |
| <b>TRENES ARGENTINOS<br/>OPERACIONES</b>   | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b><br><br>CONVERSION DE FRENO DE VACIO A COMPRIMIDO EN COCHES MATERFER LINEA<br>MITRE – SARMIENTO. | <b>PLIEG-GMR-PR154B-002</b>         |
|  | <b>Revisión: 01</b>                 |
|  | <b>Fecha: 01/11/2022</b>            |
|  | <b>Página 6 de 12</b>               |

El Oferente deberá dimensionar los amarres de los cilindros de freno y del pivote de la palanca, debajo de la carrocería de manera de recibir a éstos de manera segura. Deberá proyectarlos para soportar vibraciones lógicas de un servicio ferroviario, del mismo modo la palanca será lo suficientemente rígida para transmitir la fuerza requerida sin deformaciones.

### 7.1. EQUIPO BÁSICO DE FRENO

La instalación del sistema de aire comprimido deberá efectuarse tomando como modelo los planos correspondientes a la ingeniería de coches ya reformados pertenecientes a la SOFSE S.E. Línea Mitre de la serie Materfer 2056, cuyos planos se adjuntan como anexo.

El sistema de aire comprimido será de la firma KNORR BREMSE, el cual consta de los siguientes elementos:

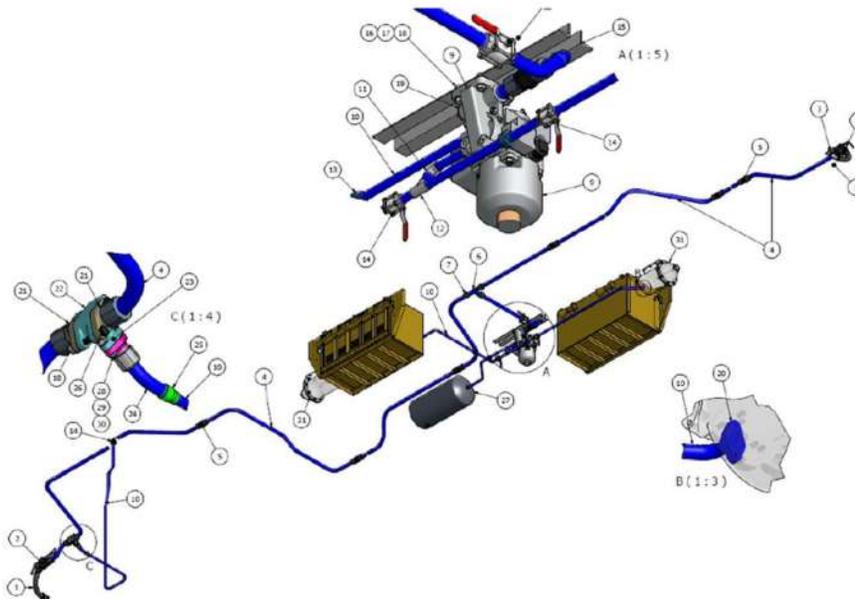
| DESCRIPCION                       | MARCA        | MODELO     | CANTIDAD               |
|-----------------------------------|--------------|------------|------------------------|
| Cilindro de 10" x 12"             | KNORR BREMSE | SP1008/13A | 2 (dos)                |
| Válvula Knorr KE                  | KNORR BREMSE | 163514/V   | 1 (uno)                |
| Soporte de válvula KE             | KNORR BREMSE | 179701     | 1 (uno)                |
| Válvula de emergencia salón AK6   | KNORR BREMSE | 13819/DW   | 1 (uno)                |
| Grifo angular para cabecera       | KNORR BREMSE | SP6        | 2 (dos)                |
| Indicador de freno aplicado/flojo | KNORR BREMSE | I48102/W   | 4 (cuatro)             |
| Depósito de aire                  | KNORR BREMSE |            | Proveer los necesarios |

En la siguiente imagen puede verse un esquema de la instalación neumática:

PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS

**TRENES ARGENTINOS**  
**OPERACIONES**

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**
 CONVERSION DE FRENO DE VACIO A COMPRIMIDO EN COCHES MATERFER LINEA  
 MITRE – SARMIENTO.
**PLIEG-GMR-PR154B-002****Revisión: 01****Fecha: 01/11/2022****Página 7 de 12**

El resto de los elementos necesarios para la instalación del nuevo sistema son:

|  |          |
|--|----------|
| Eje basculante de timonería de freno mecanizado (perf Ø 36)    | Cant: 2  |
| Palanca central freno de aire comprimido                       | Cant: 2  |
| Soporte principal de palanca de freno AC                       | Cant: 2  |
| Soporte secundario de palanca de freno de AC                   | Cant: 2  |
| Cubo de conexión barra de accionamiento-eje basculante         | Cant: 2  |
| Barra de accionamiento entre eje basculante y palanca de freno | Cant: 2  |
| Vástago de accionamiento entre cilindro y palanca de freno     | Cant: 2  |
| Soporte válvula de freno KE                                    | Cant: 1  |
| Protector de válvula de freno KE                               | Cant: 1  |
| Conjunto tirador de desenfrenado de válvula                    | Cant: 2  |
| Juego de pernos p/accionamiento de palancas                    | Cant: 10 |
| Soporte completo de cilindro de freno AC                       | Cant: 2  |
| Depósito principal de AC de 120 Lts.                           | Cant: 1  |
| Soporte para depósito de 120 Lts.                              | Cant: 3  |

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                                     |
|   | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b><br><br>CONVERSION DE FRENO DE VACIO A COMPRIMIDO EN COCHES MATERFER LINEA<br>MITRE – SARMIENTO. | <b>PLIEG-GMR-PR154B-002</b>         |
|  | <b>Revisión: 01</b>                 |
|  | <b>Fecha: 01/11/2022</b>            |
|  | <b>Página 8 de 12</b>               |

|   |          |
|---|----------|
| Válvula esférica rosca 3/4" BSP con desaire                             | Cant: 2  |
| Válvula esférica rosca 1 ¼" BSP con desaire                             | Cant: 1  |
| Filtro Y 1 ¼" BSP de acero inox.  | Cant: 1  |
| Tapón 1 ¼" ac galvanizado   | Cant: 1  |
| Manga de freno completa (Nefa 563 Em/7 Item A)                          | Cant: 2  |
| Caño Schedule 1 ¼" SCH80 (x mts)  | Cant: 35 |
| Caño Schedule 3/4" SCH80 (x mts)  | Cant: 9  |
| Caño Schedule 1" SCH80 (x mts)  | Cant: 4  |
| Conexiones roscadas BSP (codos-te-reducciones uniones dobles)           | Cant: 12 |
| Unión Recta Gripseal 3/4"   | Cant: 2  |
| Unión Recta Gripseal 1 ¼"   | Cant: 4  |
| Válvula distribuidora con su corresp. base p/ la conexión de la tubería | Cant: 1  |
| Cilindros de freno  | Cant: 2  |

Uno o dos depósitos auxiliares de aire comprimido, de capacidad adecuada al sistema propuesto.

Uno o dos depósitos auxiliares, dependiendo del tipo de válvula distribuidora del sistema.

Una válvula de aplicación de emergencia para instalar en el salón de pasajeros.

Un empalme T de ramal de 1 ¼ X 1".

Un empalme T de ramal de 1 1/4 X 1/2" ó 1 1/4 X 3/4",

Un colector de polvo del tipo ciclónico con grifo de cierre tipo esférico incorporado.

Una vez ajustada la ingeniería al relevamiento y fabricadas/adquiridas las piezas necesarias para encarar la obra (totalidad de componentes necesarios para su completamiento) se procederá al montaje del nuevo sistema de freno en los coches encomendados.

Aunque no se indique en los planos y croquis entregados, se deberán instalar 2 indicadores de freno aplicado/flojo por lateral, correspondientes a cada uno de los cilindros de freno. Los mismos se instalarán en un lugar acordado con la inspección de obra.

Limpieza de los sectores del coche a ser afectados

Montaje e instalación de componentes.

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                                     |
|   | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b><br><br>CONVERSION DE FRENO DE VACIO A COMPRIMIDO EN COCHES MATERFER LINEA<br>MITRE – SARMIENTO. | <b>PLIEG-GMR-PR154B-002</b>         |
|  | <b>Revisión: 01</b>                 |
|  | <b>Fecha: 01/11/2022</b>            |
|  | <b>Página 9 de 12</b>               |

### Pruebas de funcionamiento

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

El contratista deberá entregar documentación técnica completa: registro de las variaciones dimensionales respecto a los parámetros estándar.

### 7.2. ACCESORIOS PARA LA INSTALACIÓN

Dos reguladores de freno SAB modelo DRV-2A 450, o equivalente.

Tubería principal de freno de 1 1/4", de acero Schedule 80.

Tubería para instalación del freno y accesorios, de 3/4" y 1/2" Schedule 80.

Accesorios varios, uniones dobles, grapas de fijación, etc. para la instalación.

Soportes para la válvula distribuidora, para los cilindros de freno, levas de freno adicionales, soportes para los tanques de aire, etc.

El oferente deberá presentar un diagrama esquemático de la instalación y un plano de cada uno de los componentes del equipo de frenos, con las dimensiones máximas exteriores acotados, así como las roscas y los puntos de fijación al coche.

### 8. PRUEBAS DEL SISTEMA

Las cañerías y sus uniones no deberán tener pérdidas de aire, una vez concluido el montaje y/o la reparación. La instalación será probada a una presión de 10 Kg/cm<sup>2</sup> durante 15 minutos y se verificará la estanqueidad de todo el conjunto. Luego se aplicará una presión de 5 Kg/cm<sup>2</sup> y en esas condiciones, manteniendo cerrados los grifos de cabecera, la pérdida de aire máxima admisible no deberá exceder de 0,02 Kg/cm<sup>2</sup>/minuto.

Se realizarán pruebas estáticas de aplicación y aflojamiento de frenos para las diversas condiciones de marcha. Una vez concluidas y aprobadas las pruebas estáticas sobre los coches, se realizarán viajes de prueba en la línea general, con los coches vacíos y lastrados simulando el peso equivalente a la carga máxima de pasajeros sentados y parados. Con el instrumental adecuado, se harán mediciones de la distancia de frenado para una aplicación normal de servicio y para una aplicación de emergencia, registrándose las aceleraciones correspondientes mediante acelerómetros colocados en algunos de los coches.

Una vez aprobadas las pruebas, todos los datos registrados serán protocolizados en planillas preparadas a tal efecto y avaladas por la firma del Representante Técnico del fabricante y de la Inspección de Trenes Argentinos.

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                                     |
|   | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b><br><br>CONVERSION DE FRENO DE VACIO A COMPRIMIDO EN COCHES MATERFER LINEA<br>MITRE – SARMIENTO. | <b>PLIEG-GMR-PR154B-002</b>         |
|  | <b>Revisión: 01</b>                 |
|  | <b>Fecha: 01/11/2022</b>            |
|  | <b>Página 10 de 12</b>              |

## 9. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

SOFSE S.E. adjunta los planos de partes constitutivas de conjuntos y partes a proveer por el oferente

### 9.1. Diagramas de sistema

N° 400050

N° 400051

N° 400058

N° 400059

### 9.2. Planos de conjunto

N| 400052\_CT-Tubería neumática p.a.c.

N° 400053\_CT a CU-Tubería neumática p.a.c.

N° 400054\_CT a CU con furgón-Tubería neumática p.a.c.

N° 400055\_CT-Cjto-timon-freno baj H1 de 2

N° 400055\_CT-Cjto-timon-freno baj H2 de 2

N° 400056\_CT a CU-Cjto-timon-freno baj H1 de 2

N° 400056\_CT a CU-Cjto-timon-freno baj H2 de 2

N° 400057\_ CT Timonería de freno bajo caja para accionamiento de aire comprimido. H1 de 2

N° 400057\_ CT Timonería de freno bajo caja para accionamiento de aire comprimido. H2 de 2

### 9.3. Planos de timonería

N° 2-70-1-02-8613 Conjunto palanca horizontal FAC

N° 2-70-1-02-8614 Palanca horizontal FAC

N° 2-70-1-02-8615 Buje central Palanca horizontal FAC

N° 2- 70-1-02-8616 Buje distal Palanca horizontal FAC

N° 2-70-1-02-8617 Cubo para conexión barra de accionamiento

N° 2-70-2-01-0008 Buje con alojamiento esférico para palanca horizontal

N° 2-70-1-02-8618 Disco de fricción Palanca horizontal FAC

N° 2-70-1-02-8619 Disco de fricción palanca de freno

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                                     |
|   | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b><br><br>CONVERSION DE FRENO DE VACIO A COMPRIMIDO EN COCHES MATERFER LINEA<br>MITRE – SARMIENTO. | <b>PLIEG-GMR-PR154B-002</b>         |
|  | <b>Revisión: 01</b>                 |
|  | <b>Fecha: 01/11/2022</b>            |
|  | <b>Página 11 de 12</b>              |

- N° 2-70-1-02-8621 Perno central palanca de freno
- N° 2-70-1-02-8622 Perno para tirante de freno Lado palanca
- N° 2-70-1-02-8623 Perno para tirante de freno Lado cubo barra de arrastre
- N° 2-70-1-02-8624 Perno para cubo barra de arrastre
- N° 2-70-1-02-8626 Vástago cilindro de freno
- N° 2-70-1-02-8626 Vástago cilindro de freno 2 de 2
- N° 2-70-2-01-0006 Esfera buje central leva horizontal
- n° 2-70-3-14-0150 Tirante freno regulable 1 de 2
- n° 2-70-3-14-0150 Tirante freno regulable 2 de 2
- n° 2-73-1-02-0058 Soporte guia palanca horizontal 1 de 2
- n° 2-73-1-02-0058 Soporte guia palanca horizontal 2 de 2
- n° 2-73-1-02-0059 Soporte palanca horizontal 1 de 2
- n° 2-73-1-02-0059 Soporte palanca horizontal 2 de 2
- n° 2-73-1-02-0060 Soporte válvula control
- n° 2-73-1-02-0061 Perno vástago cilindro freno
- n° 2-73-1-02-0062 Soporte cilindro 24 lts
- n° 2-73-1-02-0063 Soporte cilindro 37
- n° 2-73-1-02-0064 Soporte cilindro freno
- n° 2-73-1-02-0065 Conjunto tirador desenfreno
- n° 2-73-1-02-0066 Soporte punto fijo regulador de freno
- n° 2-73-1-02-0067 Perno regulador de freno
- n° 2-73-1-02-0068 Soporte deposito 120 lts
- n° 2-70-2-01-0019 Deposito principal 120 lts
- n° 2-73-1-02-0069/71 Arandelas kit de freno
- n° 2-73-5-03-0012 Eje basculante fac
- n° 2-70-2-01-0020 Barra de enlace l=505

|  |                              |
|--|------------------------------|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                              |
|   | GERENCIA DE MATERIAL RODANTE |
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b><br><br>CONVERSION DE FRENO DE VACIO A COMPRIMIDO EN COCHES MATERFER LINEA<br>MITRE – SARMIENTO. | <b>PLIEG-GMR-PR154B-002</b>  |
|  | <b>Revisión: 01</b>          |
|  | <b>Fecha: 01/11/2022</b>     |
|  | <b>Página 12 de 12</b>       |

n° 2-73-5-03-0017 Tornillo de anclaje resorte

## ESPECIFICACION TECNICA FAT: V-1401

EMISION MARZO DE 1987

### ESPECIFICACIONES CONCATENADAS

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

### LISTA DE PLANOS

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

|                        |
|------------------------|
| <b>LISTA DE PLANOS</b> |
|------------------------|

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

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <b>VAGONES – EQUIPO DE ACCIONAMIENTO DE FRENO A AIRE COMPRIMIDO – CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS</b> | Gerencia de Mecánica                |
|   | <b>FAT: V-1401</b><br>Marzo de 1987 |

#### **A – ESPECIFICACIONES A CONSULTAR**

- A-1. FAT: 53
- A-2. FAT: V-1400
- A-3. FAT: V-1404
- A-4. FAT: V-1405
- A-5. FA. 8204
- A-6. FA. 8211
- A-7. FA. 8214
- A-8. FA. 8215
- A-9. FA. 8407
- A-10. FA. 8715
- A-11. FA. 8718
- A-12. IRAM 15
- A-13. IRAM IAS U 500 – 509
- A-14. IRAM 113001
- A-15. COPANT 673
- A-16. FA. 8015
- A-17. ASTM-A. 53
- A-18. ASTM-A. 90
- A-19. ASTM-A. 93
- A-20. SAE. 302
- A-21. B.S. 381-C/64
- A-22. B.S. 1400:69.L.G.I
- A-23. Capítulo E del Manual of Standards and Recommended Practices.
- A-24. IRAM IAS U. 500 - 600

#### **B – ALCANCE DE ESTA ESPECIFICACION**

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

#### **C – DEFINICIONES**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### D - REQUISITOS GENERALES

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

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

| COMPONENTE   | UNIDAD | ALTERN. DE PROVISION |     |       |
|--|--------|----------------------|-----|-------|
|  |        | a                    | b   | c     |
| Mangas de acoplamiento comp. p/cond. ppal.         | Nº     | 2                    | 2   | 2     |
| Mangas de acoplamiento comp. p/cond. aire directo  | Nº     | --                   | 2   | 2 (x) |
| Llave angular cond. ppal.                          | Nº     | 2                    | 2   | 2     |
| Llave angular cond. aire directo                   | Nº     | --                   | 2   | 2 (x) |
| Tubería general                                    | Nº     | 1                    | 1   | --    |
| Tubería aire directo                               | Nº     | --                   | 1   | --    |
| Te de derivación Tubería general                   | Nº     | 1                    | 1   | 1     |
| Te de derivación Tubería aire directo              | Nº     | --                   | 1   | 1 (x) |
| Filtro colector de polvo Tubería general           | Nº     | 1                    | 1   | 1     |
| Filtro colector de polvo aire directo              | Nº     | --                   | 1   | 1 (x) |
| Robinete de anulación Tubería general              | Nº     | 1                    | 1   | 1     |
| Robinete de anulación Tubería aire directo         | Nº     | --                   | 1   | 1 (x) |
| Válvula de doble vía p/aire directo                | Nº     | --                   | 1   | 1 (x) |
| Válvula de control                                 | Nº     | 1                    | 1   | 1     |
| Depósito auxiliar                                  | Nº     | 1                    | 1   | 1     |
| Depósito de emergencia                             | Nº     | 1                    | 1   | 1     |
| Cilindro de freno                                  | Nº     | 1                    | 1   | 1     |
| Tuberías de derivación                             | Jgo.   | 1                    | 1   | --    |
| Válvula de afloje                                  | Nº     | 1                    | 1   | 1     |
| Dispositivo de emergencia de la válvula de control | Nº     | (x)                  | (x) | (x)   |
| Válvula de descarga                                | Nº     | 1                    | 1   | 1     |
| Accesorios de conexión                             | Jgo.   | 1                    | 1   | 1     |
| Grapas y amarres                                   | Jgo.   | 1                    | 1   | --    |

- a) Corresponde al caso de proveerse equipos instalados en vagones no destinados al tráfico de alta montaña con timonerías FAT: V-1400.
- b) Corresponde, en la trocha 1000 mm, al caso de proveerse equipos instalados en vagones destinados al tráfico de alta montaña con timonerías FAT: V-1400
- c) Corresponde al caso de proveerse equipos sin instalar.
- (x) La integración de estos componentes corresponderá sólo en el caso de indicarse expresamente en los requerimientos.

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

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

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

(\* ) NEFA/PLANO-ITEM

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

### **Requisitos de las abrazaderas para mangas**

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

- Las abrazaderas para mangas, serán aplicadas por un dispositivo arreglado para dar uniforme tensión en los extremos de mangas aplicados a los accesorios.
- Las abrazaderas para mangas, deberán ser de tipo tal que, la superficie de contacto con la goma no cause daño a ésta, cuando se aplica en el montaje de los accesorios.
- Las abrazaderas para mangas, deben ser de acero inoxidable, fundición maleable o acero recocido, adecuadamente recubierto para prevenir la corrosión.
- Las abrazaderas para mangas, deberán tener una tensión capaz de retener en posición los accesorios, sin quebrarse ni zafarse y serán aceptables cuando las fuerzas de extracción tirando el accesorio, sean mayores que las de condenación obtenibles de la curva de valores mostrada en el gráfico (Plano NEFA 637).
- Las abrazaderas para mangas del tipo abulonadas deberán abulonarse con bulones de Ø 5/16".

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

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

La conexión a tubería será de tipo resiliente.

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

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

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

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

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

Los resortes responderán a la SAE 302.

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

alojado en una camisa FA. 8015, tipo 2.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Pintado y estampado**

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

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

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

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

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

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

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

### **E – REQUISITOS ESPECIALES**

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

## F – INSPECCION

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

## G – METODOS DE ENSAYO

### Ensayos a los que someterá a la llave angular

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

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

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

G-3. Con un tapón en una de las salidas de la llave angular y aplicando 90 lb/pulg<sup>2</sup> de presión de aire a la válvula por medio de un equipo consistente en un caño de 254 mm de longitud y 1 1/4" de Ø y un manómetro con aproximadamente 900 mm de tubería y con 3/8" de Ø y con robinete de anulación, abrir y cerrar la llave angular bajo agua a 21°C ± 3°C para determinar fugas a través de sellados o en cualquier punto de la fundición. Se deberá mantener la válvula sumergida por 2 minutos para cada posición de la manija. En este ensayo no se permitirá fuga alguna.

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

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

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

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

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

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

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

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

## **H – INDICACIONES COMPLEMENTARIAS**

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

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

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

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

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

## **I – ANTECEDENTES**

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

I-2. Recomendación COPANT-673

### **EQUIVALENCIAS**

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

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

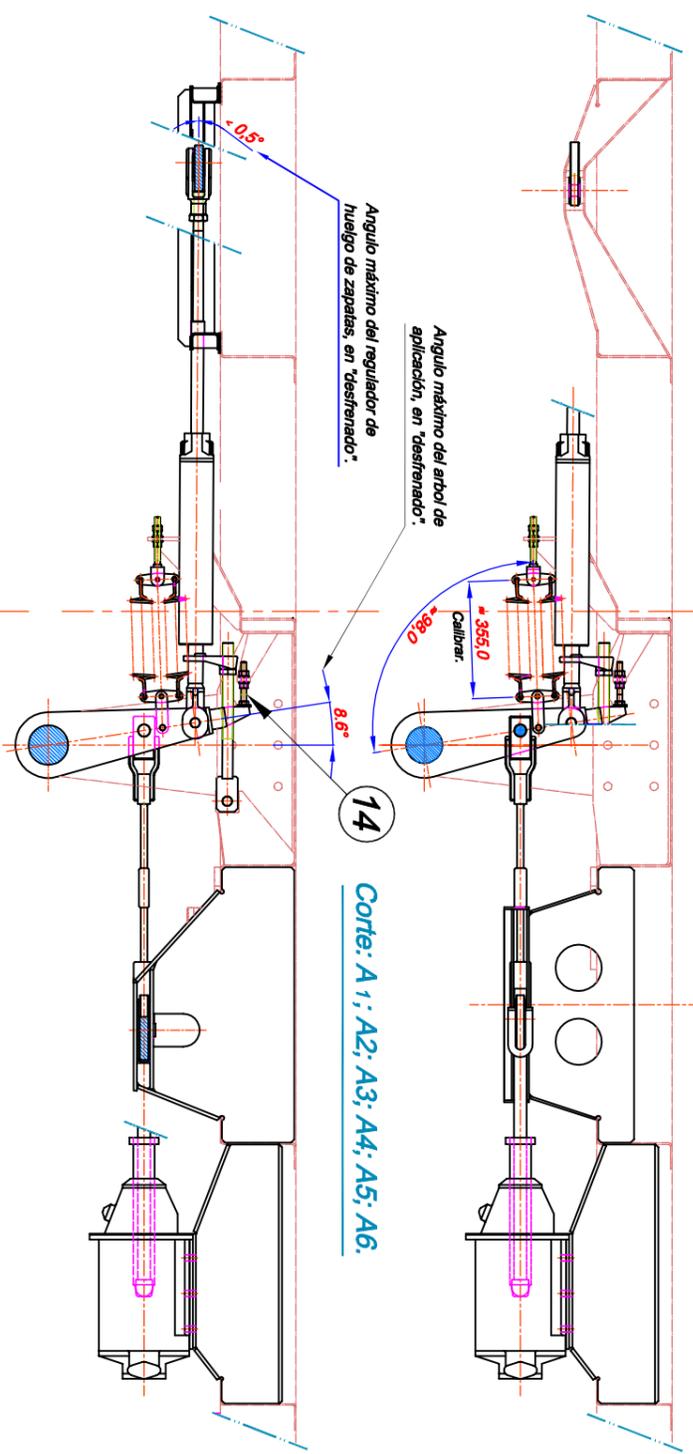
$$1 \text{ lb/pulg}^2 = 0,0703 \text{ kg/cm}^2$$

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

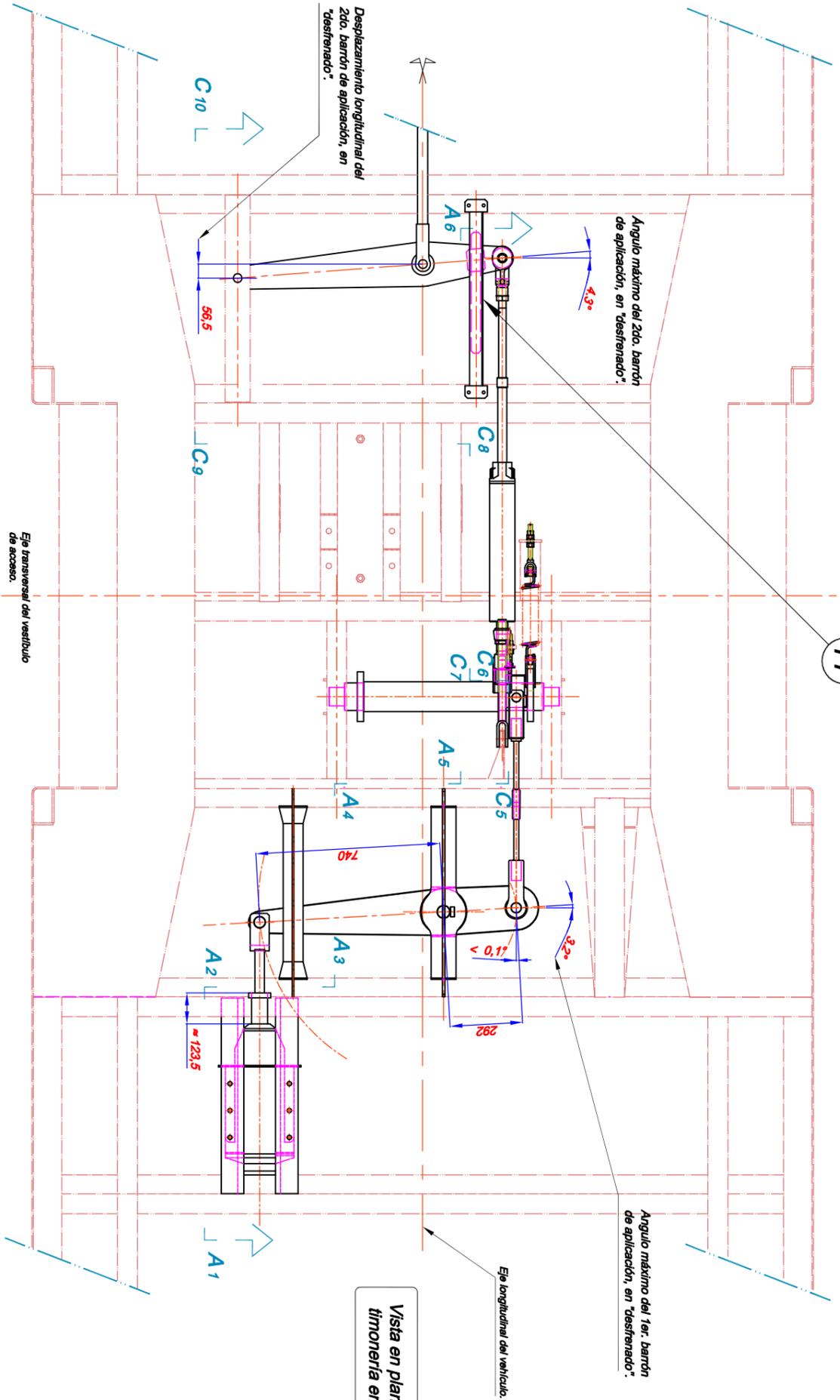
$$1 \text{ Mpa} = 10,1972 \text{ kg/cm}^2$$



Corte: A1; A2; A3; A4; C5; C6; C7; C8; C9; C10.



Corte: A1; A2; A3; A4; A5; A6.



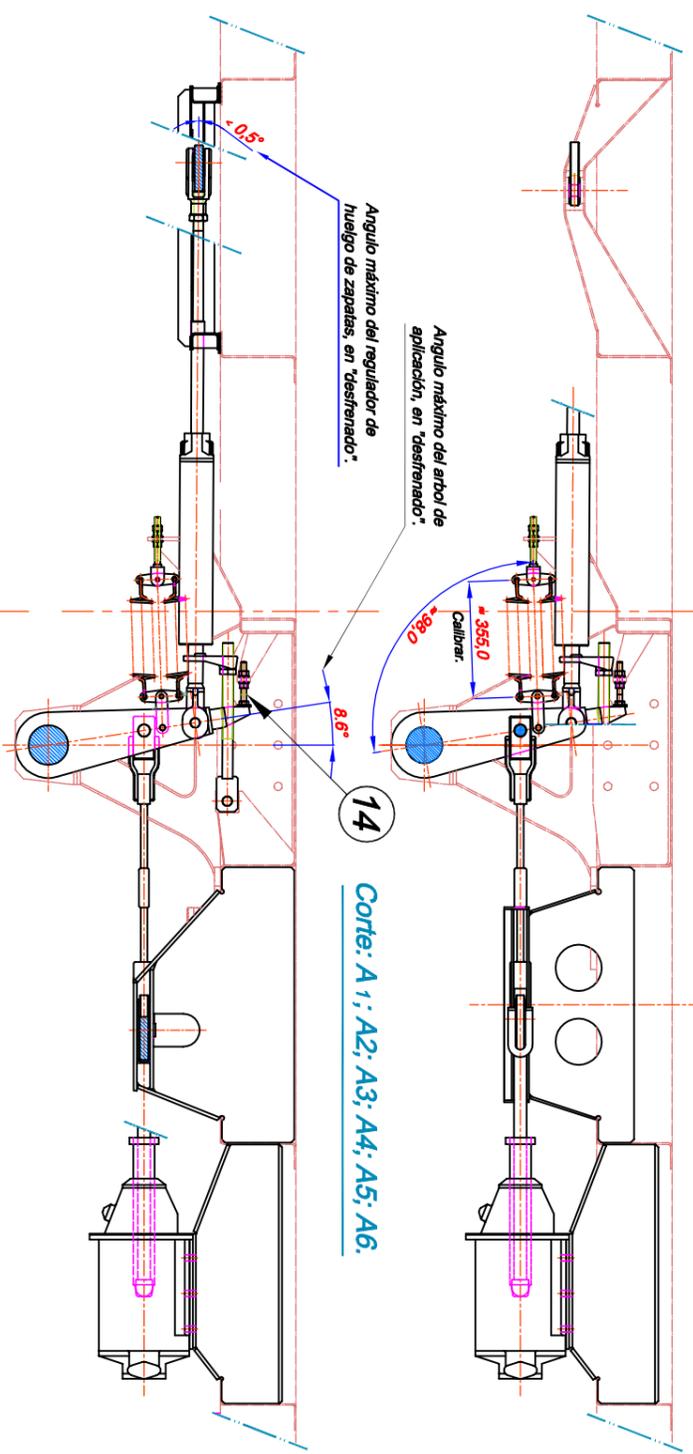
Vista en planta del bastidor del coche con timonería en posición "desfrenado".

|   |                |   |             |
|---|----------------|---|-------------|
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br><b>OPERACIONES</b>  |                | <b>TIPONERIA FRENO BAJO CAJA PARA ACCIONAMIENTO</b>     |             |
| <b>MATERIAL RODANTE</b>   |                | <b>FRENO POR AIRE COMP EN SUSTITUCION SIST DE VACIO</b> |             |
| <b>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER</b>  |                | <b>PLANO N°</b><br>400056                               |             |
| RELACION<br>1/2   | ESCALA<br>5/16 | FORMATO<br>A1   | HOJA<br>1/2 |
| Representación clara y sin ambigüedades. Normas BAK<br>Tolerancias no indicadas según BAK |                | SI COMPARENTIA CON<br>CATEDROS                          |             |
| 2183-1 Clase B y 2183-2 Clase N   |                | REV.  |             |

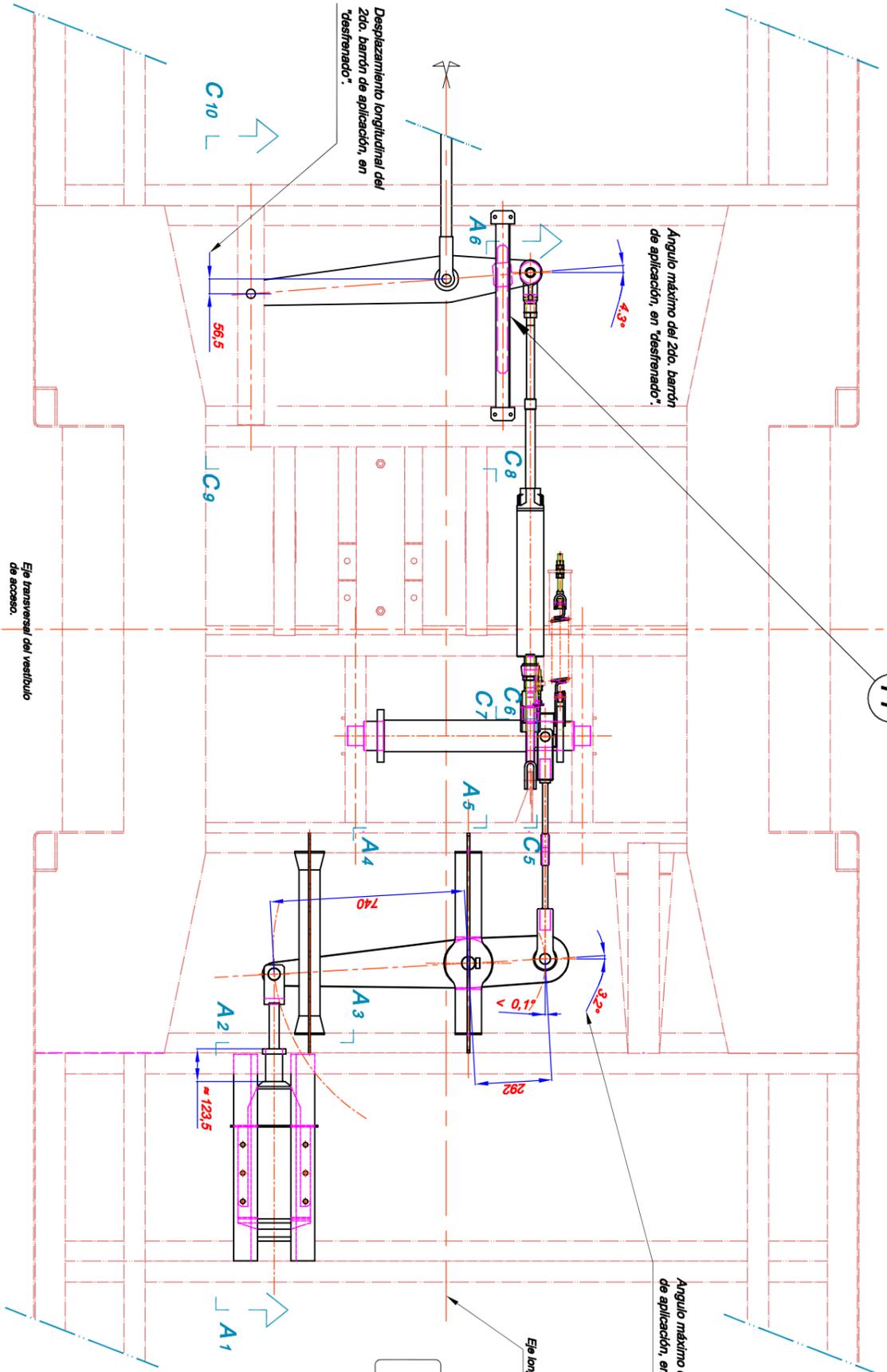
Eje transversal del vehículo de acceso.



Corte: A1; A2; A3; A4; C5; C6; C7; C8; C9; C10.

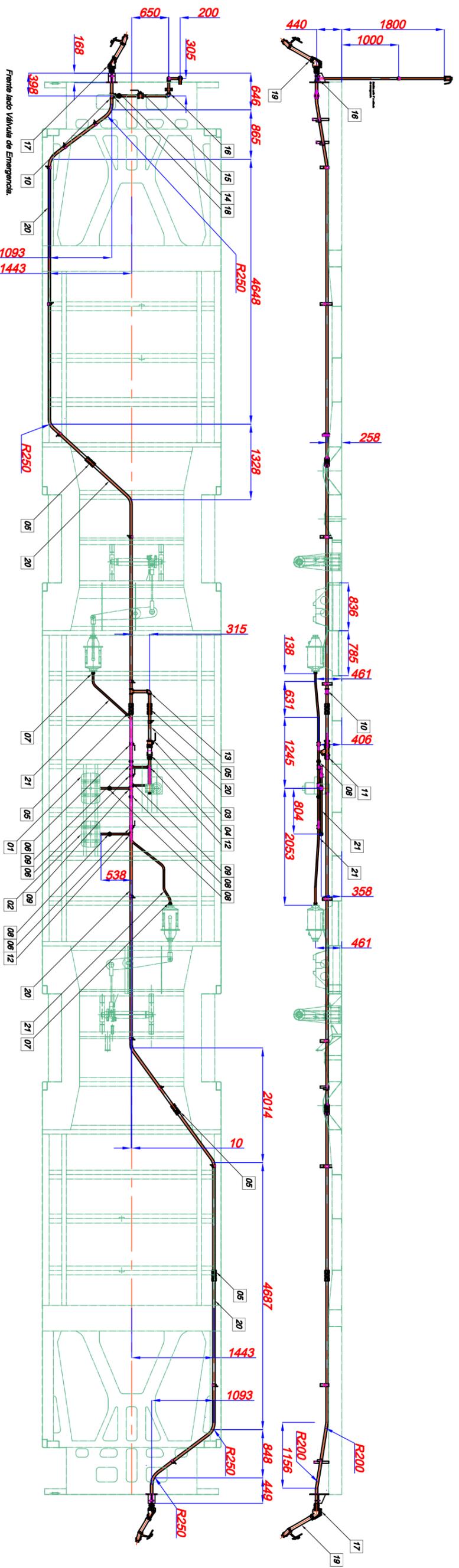


Corte: A1; A2; A3; A4; A5; A6.

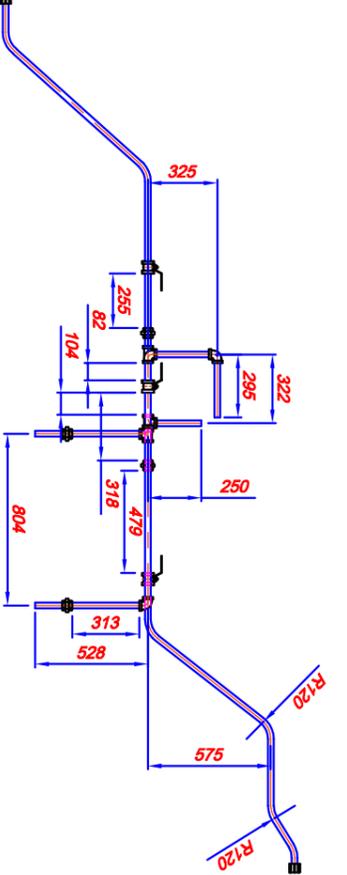


Vista en planta del bastidor del coche con timonería en posición "desfrenado".

|   |                |  |               |
|---|----------------|--|---------------|
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br><b>OPERACIONES</b>  |                | <b>TIJONERIA FRENO BAJO CAJA PARA ACCIONAMIENTO</b>    |               |
| <b>MATERIAL RODANTE</b>   |                | <b>FRENO AIRE COMPRIMIDO EN SUSTITUCION SIST VACIO</b> |               |
| <b>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER</b>  |                | <b>PLANO N°</b><br>400057                              |               |
| RELICIO<br>RELICIO<br>MICHEN  | ESCALA<br>5/16 | FORMATO<br>A1  | HOJA<br>2 / 2 |
| Representación clara y sin ambigüedades. Normas BAK<br>Tolerancias no indicadas según BAK<br>2180-1 Clase B y 2180-2 Clase N. |                | SI COMPARENTIA CON                                     | CATEDRO       |
| REV.  |                | REV.   |               |



Conexión a Cilindro de Freno lado válvula de emergencia.



Salidas desde Válvula de Control hacia cilindros de freno y depósitos auxiliares.

Conexión a Depósito Auxiliar 37 Lts.  
Conexión a Depósito Auxiliar 24 Lts.

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

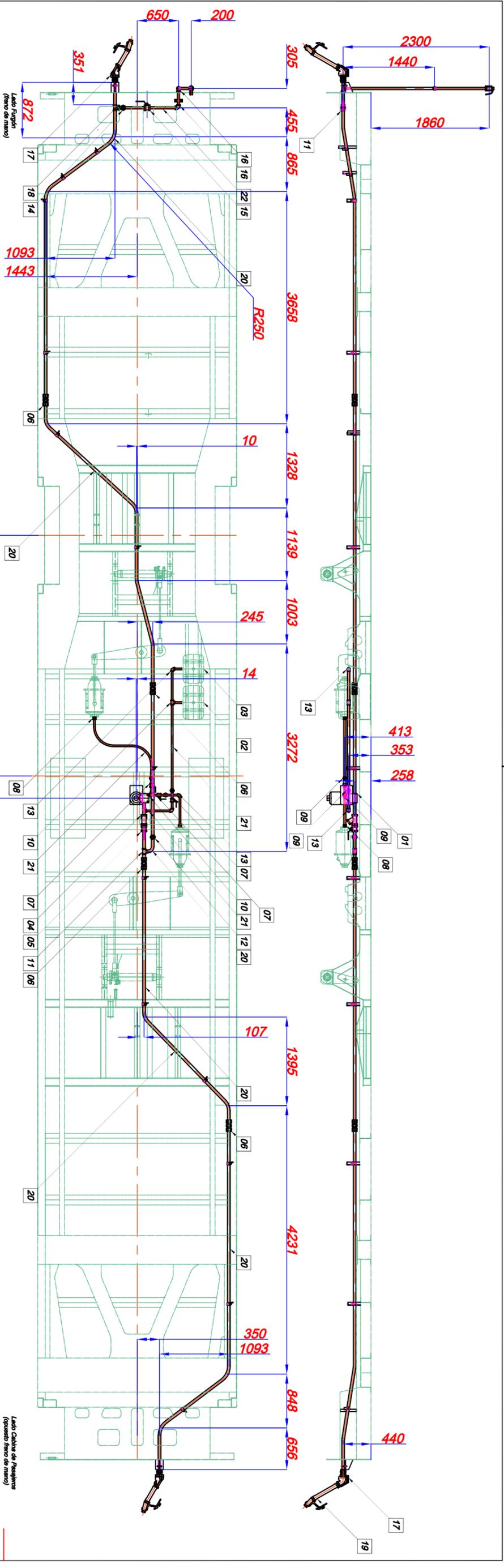
Conexión a Cilindro de Freno lado opuesto válvula de emergencia.

| Núm. | Descripción                           | Código BPR        | Mat. / Plano | Cant. x | Part. x | Part. x | Part. x |
|------|---------------------------------------|-------------------|--------------|---------|---------|---------|---------|
|      |                                       |                   |              | Plano   | Plano   | Plano   | Plano   |
| 21   | Tirno de cañería 1/2"                 | TJC002-008-00280N |              | 1       |         |         |         |
| 20   | Tirno de cañería 1 1/2"               | TJC002-008-00280N |              | 1       |         |         |         |
| 19   | Manguera de freno 1 1/2"              | NUM807108710020N  |              | 1       |         |         |         |
| 18   | Reducción 1 1/2" macho a 1" hembra.   | 004 7-1947        |              | 1       |         |         |         |
| 17   | Ciflo angular 1 1/2"                  | NUM8050500000N    |              | 2       |         |         |         |
| 16   | Codo a 90° 1"                         | TJC002-007-00460N |              | 2       |         |         |         |
| 15   | Válvula esférica 1" BSP sin descarga. | 004 7-1940        |              | 1       |         |         |         |
| 14   | Unión doble 1"                        | TJC002-007-01740N |              | 1       |         |         |         |
| 13   | Codo 90° 1 1/2"                       | TJC008-008-00450N |              | 1       |         |         |         |
| 12   | Codo 90° 3/4"                         | NUM80000010010    |              | 3       |         |         |         |
| 11   | Unión doble 1 1/2"                    | TJC070-102-00300N |              | 1       |         |         |         |
| 10   | Tee 1 1/2"                            | TJC008-008-00070N |              | 1       |         |         |         |
| 09   | Tee 3/4"                              | TJC008-008-00460N |              | 2       |         |         |         |
| 08   | Unión doble 3/4"                      | TJC008-008-00210N |              | 4       |         |         |         |
| 07   | Conector Gipeval 3/4"                 | TJC000-003-00300N |              | 2       |         |         |         |
| 06   | Válvula esférica 3/4" con descarga.   | TJC070-102-00330N |              | 3       |         |         |         |
| 05   | Unión media Gipeval 1 1/2"            | TJC000-000-00200N |              | 5       |         |         |         |
| 04   | Flejo "Y"                             | TJC070-102-00330N |              | 1       |         |         |         |
| 03   | Válvula esférica 1 1/2" con descarga. | TJC070-102-00720N |              | 1       |         |         |         |
| 02   | Depósito auxiliar 24 lbs.             | TJC070-201-00170N |              | 1       |         |         |         |
| 01   | Depósito principal 37 lbs.            | TJC070-201-00180N |              | 1       |         |         |         |

**NOTAS:**  
 1. El fabricante de cañería representado, cumple con la Especificación Técnica N° 025 de Locomotoras.  
 2. La información de freno se aprueba como contorno de referencia y se encuentra en posición "frenado".  
 3. Las dimensiones de la cañería de 3/4" son realmente aproximadas; las dimensiones reales se determinan en obra, con la intención y los dispositivos para el sistema de freno por aire comprimido ya montados. Los radios acordados serán los mínimos a considerarse para el proceso de dobladura de la tubería.

|                   |                 |  |          |
|-------------------|-----------------|--|----------|
| TRENES ARGENTINOS |                 | TUBERIA BAJO CAJA PARA ACCIONAMIENTO DEL FRENO |          |
| OPERACIONES       |                 | NEUMÁTICO EN SUSTITUCION DEL SISTEMA DE VACIO  |          |
| MATERIAL RODANTE  |                 | COCHE CU. RENOVADO MATERFER                    |          |
| RELEVÓ            | DEBILDA         | ESCALA   | FRENADO  |
| REVISÓ            | PLANO N°        | SEAL   | N1       |
| APROBÓ            | 400053          | FECHA  | 1/1      |
|                   | SE COMPROBÓ CON |  | CANTIDAD |
|                   |                 |  |          |

Representación en 2ª y 3ª vistas según norma 2788.1. Clases A y 2788.2. Clases K.



3793 Desde eje de simetría del coche a eje central puertas

4143 Desde eje central válvula a eje central puertas dobles

Conexión a Cilindro de Freno lado válvula de emergencia.

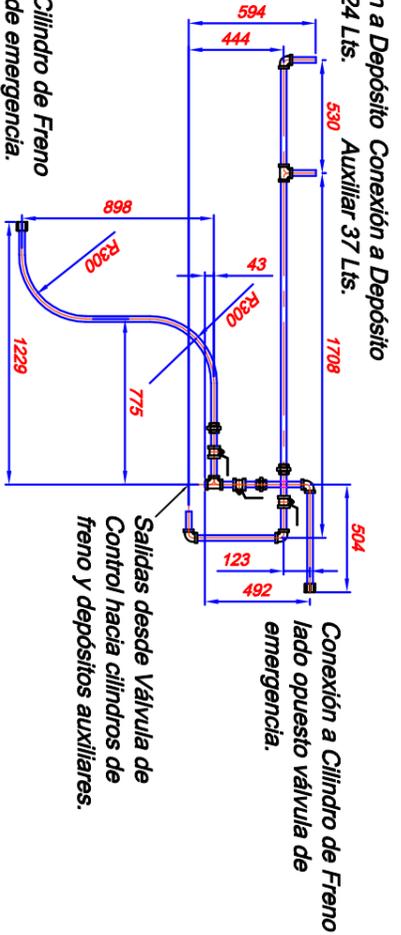


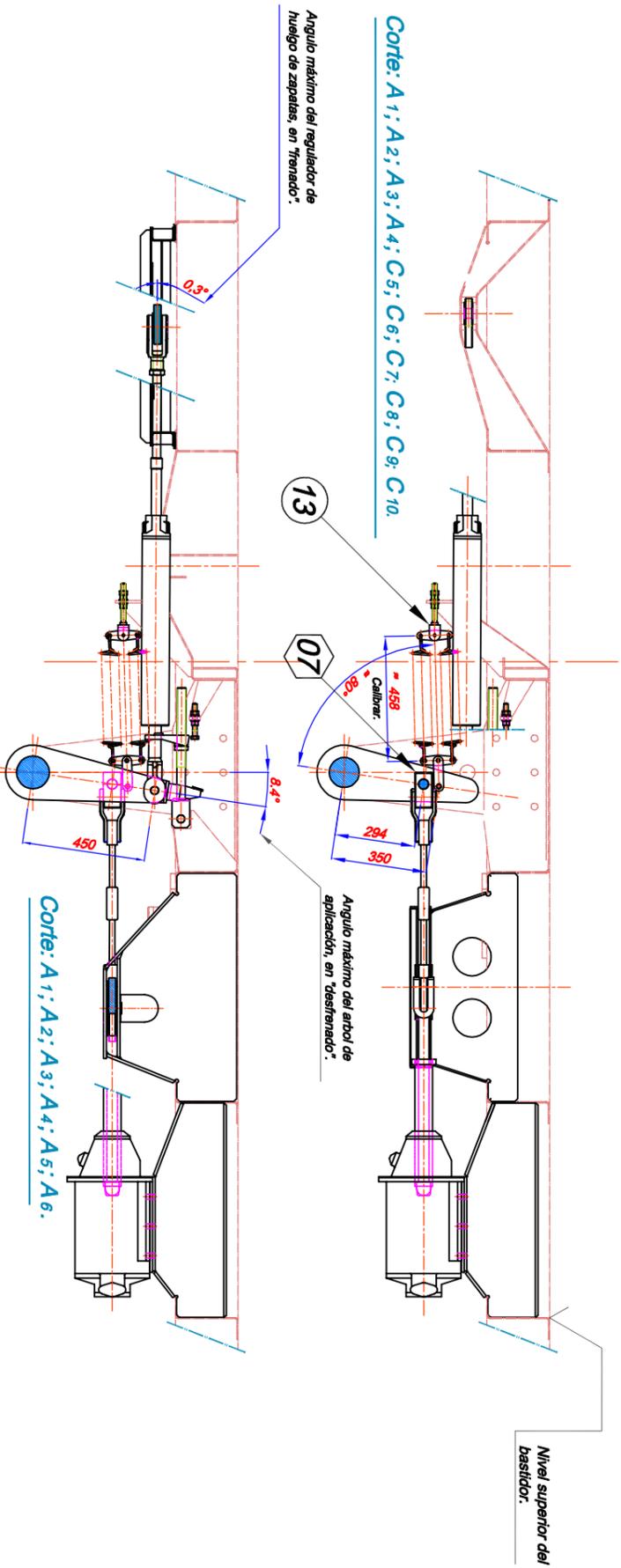
Diagrama de cañería 3/4" Escala 1 : 16

| Item | Descripción                          | Código BRF        | Mat. / Prens. | Cant. y Prens. por eje |
|------|--------------------------------------|-------------------|---------------|------------------------|
| 22   | Tramo de cañería 1"                  | TJCO02-068-00250N |               | 1                      |
| 21   | Tramo de cañería 1/2"                | TJCO02-068-00250N |               | 1                      |
| 20   | Tramo de cañería 1 1/2"              | TJCO02-068-00250N |               | 1                      |
| 19   | Manguera de freno 1 1/2"             | NUM090108710000N  |               | 2                      |
| 18   | Reducción 1 1/2" macho a 1" hembra   | 004 7-1947        |               | 1                      |
| 17   | Codo angular 1 1/2"                  | NUM09056800000N   |               | 2                      |
| 16   | Codo a 90° 1"                        | TJCO02-087-00460N |               | 2                      |
| 15   | Válvula esférica 1" BSP sin descarga | 004 7-1940        |               | 1                      |
| 14   | Unión doble 1"                       | TJCO02-087-01740N |               | 1                      |
| 13   | Codo 90° 1/2"                        | NUM00030910810    |               | 4                      |
| 12   | Unión doble 1 1/2"                   | TJCO02-102-86330N |               | 1                      |
| 11   | Tee 1 1/2"                           | TJCO08-309-00970N |               | 2                      |
| 10   | Tee 3/4"                             | TJCO02-503-00400N |               | 2                      |
| 09   | Unión doble 3/4"                     | TJCO08-309-00970N |               | 3                      |
| 08   | Conector original 3/4"               | TJCO09-503-00350N |               | 2                      |
| 07   | Válvula esférica 3/4" con descarga   | TJCO02-102-86330N |               | 3                      |
| 06   | Unión recta original 1 1/2"          | TJCO09-503-00250N |               | 4                      |
| 05   | Válvula esférica 1 1/2" con descarga | TJCO02-102-86330N |               | 1                      |
| 04   | Flejo 1"                             | TJCO02-102-86330N |               | 1                      |
| 03   | Depósito auxiliar 24 lbs.            | TJCO02-301-00170N |               | 1                      |
| 02   | Depósito principal 37 lbs.           | TJCO02-301-00180N |               | 1                      |
| 01   | Válvula control de frenado           |                   |               | 1                      |

NOTAS:  
 1. El tramo de cañería representado, cumple con la Especificación Técnica N° 025, de TRENES ARGENTINOS.  
 2. La tubería de freno se aprova como contorno de referencia y se encuentra en posición "frenado".  
 3. Las dimensiones de la cañería de 3/4" son medidas aproximadas, las dimensiones reales se obtienen en obra, con la intención y los dispositivos para el sistema de freno por aire comprimido ya montados. Los radios acotados serán los mínimos a considerar para el proceso de dobladura de la tubería.

|                   |         |  |                 |
|-------------------|---------|--|-----------------|
| TRENES ARGENTINOS |         | OPERACIONES  |                 |
| MATERIAL RODANTE  |         | TUBERIA BAJO CAJA PARA ACCIONAMIENTO DEL FRENO NEUMATICO EN SUSTITUCION DEL SISTEMA DE VACIO |                 |
| RELEVÓ            | REVISÓ  | APROBÓ   | SE COMPROBÓ CON |
| DEBILIA           | REVISÓ  | APROBÓ   | SE COMPROBÓ CON |
| ESCALA            | FORMATO | H01A   | CATALOGO        |
| 1/1               | A1      | 1/1  |                 |
| BR                |         |  |                 |





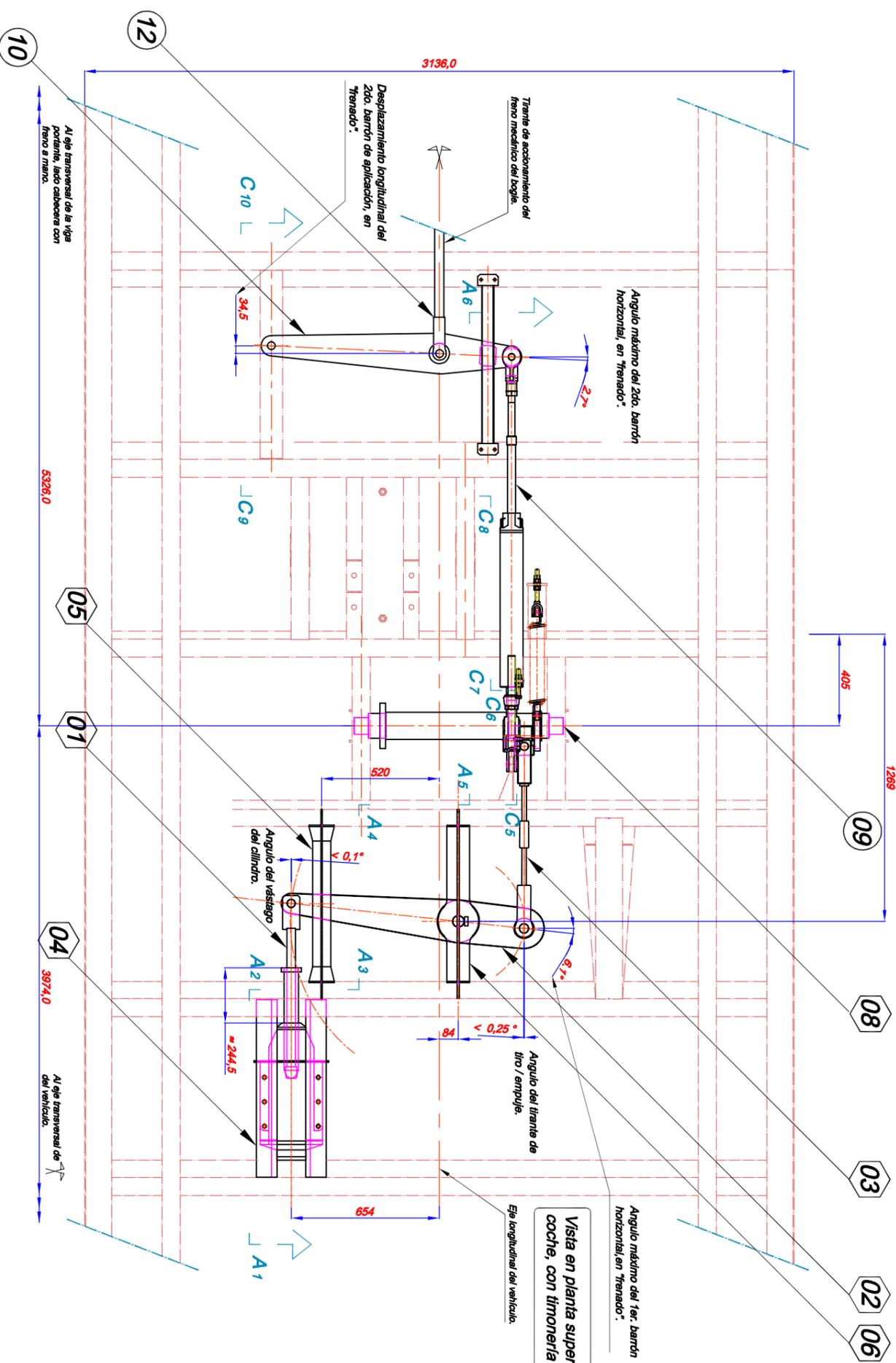
Angulo máximo del regulador de huego de zapatas, en "frenado".

Corte: A1; A2; A3; A4; C5; C6; C7; C8; C9; C10.

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

Corte: A1; A2; A3; A4; A5; A6.

Nivel superior del bastidor.



Angulo máximo del 2do. barchn horizontal, en "frenado".

Desplazamiento longitudinal del 2do. barchn de aplicacion, en "frenado".

Angulo máximo del 1er. barchn horizontal, en "frenado".

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

Eje longitudinal del vehiculo.

Al eje transversal de la viga portante, lado cabecera con freno a mano.

5326,0

3974,0

Al eje transversal de del vehiculo.

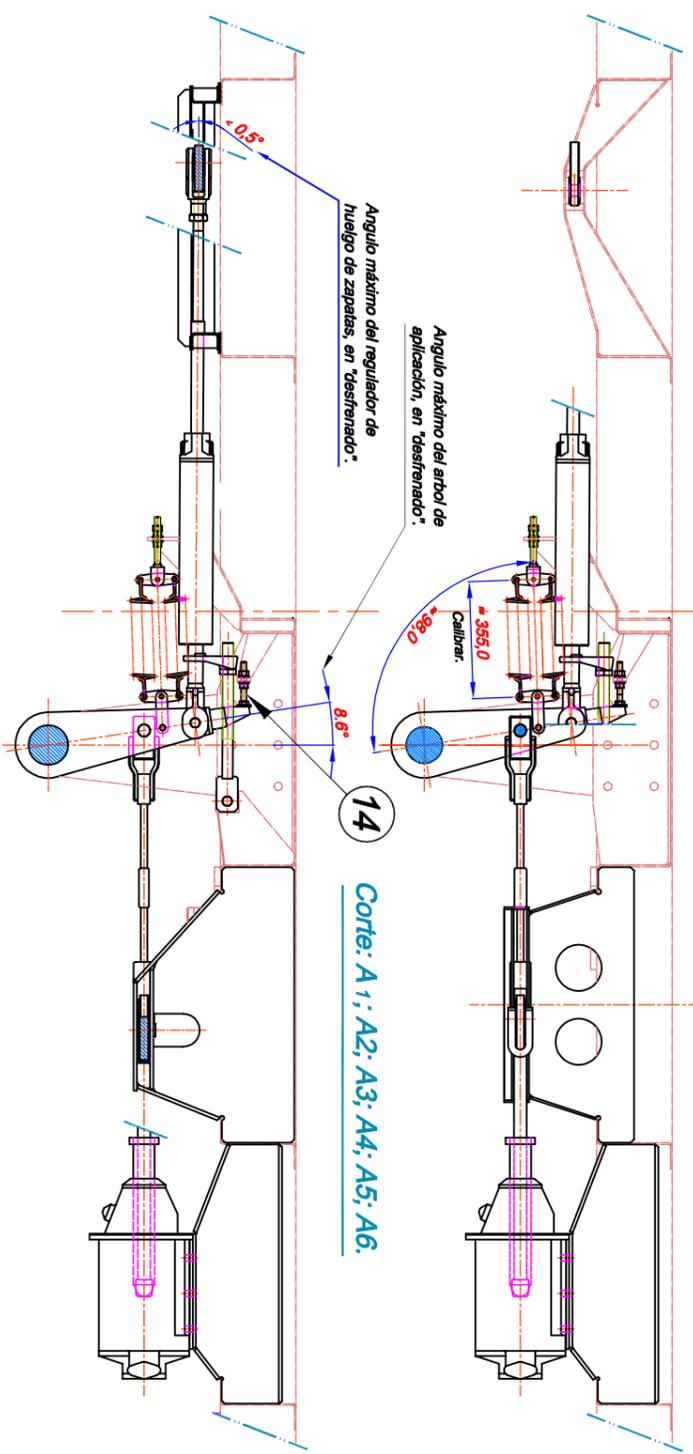
|    |  |                   |   |  |
|----|--|-------------------|---|--|
| 14 | Subajo, resortes llamada timoneria                       |                   | 2 |  |
| 13 | Soporte articulo: p/ 2do. barchn horiz. (1).             |                   | 2 |  |
| 12 | Barra de empuje diacomax. c/ bogie, (1).                 |                   | 2 |  |
| 11 | Soporte extr. p/ 2do. barchn horiz. (1).                 |                   | 2 |  |
| 10 | 2do. barchn horiz. diacomax. (1).                        | TAC273-102-88130W | 2 |  |
| 09 | Regulador automatic. dihuego diagonal. (1).              | NUM8058188007W    | 2 |  |
| 08 | Eje oscil. horizontal. chivens verticales. (mofificado). | TAC273-403-00128W | 2 |  |
| 07 | Articula. entre eje oscil. & barra de empuje.            | TAC273-102-88130W | 2 |  |
| 06 | Soporte diacomax. p/ 1ra. palanca                        | TAC273-102-00980W | 2 |  |
| 05 | Soporte diacomax. p/ 1ra. palanca horiz.                 | TAC273-102-00840W | 2 |  |
| 04 | Barra de empuje regulable.                               |                   | 2 |  |
| 03 | 1ra. palanca horiz. diacomax.                            | TAC273-102-88130W | 2 |  |
| 02 | Vistago de empuje diacomax.                              | TAC273-102-88130W | 2 |  |
| 01 | Soporte diacomax. p/ 1ra. palanca horiz.                 | TAC273-102-88130W | 2 |  |

**Notas:**

- El presente diseño, cumple con la Especificación Técnica N° 025 de la UGOMSSA y es aplicable para coches sin furgón de carga correspondientes a los Tipos de origen 2056A, 7154E y 7179E.
- El bastidor ensamblado corresponde al Tipo 7179E y diferentes menores existentes en los correspondientes a los Tipos resáltiles, requieren la ejecución de adaptaciones menores de los soportes de la timoneria y cilindros neumáticos de accionamiento.
- Los ítems indicados (01) al (07) son piezas de diseño nuevo, con excepción del (08) que es original, correspondiente al equipo de vado, modificado según plano. Los resáltiles, del (09) en adelante, son originales sin modificaciones, correspondientes al equipo de vado.

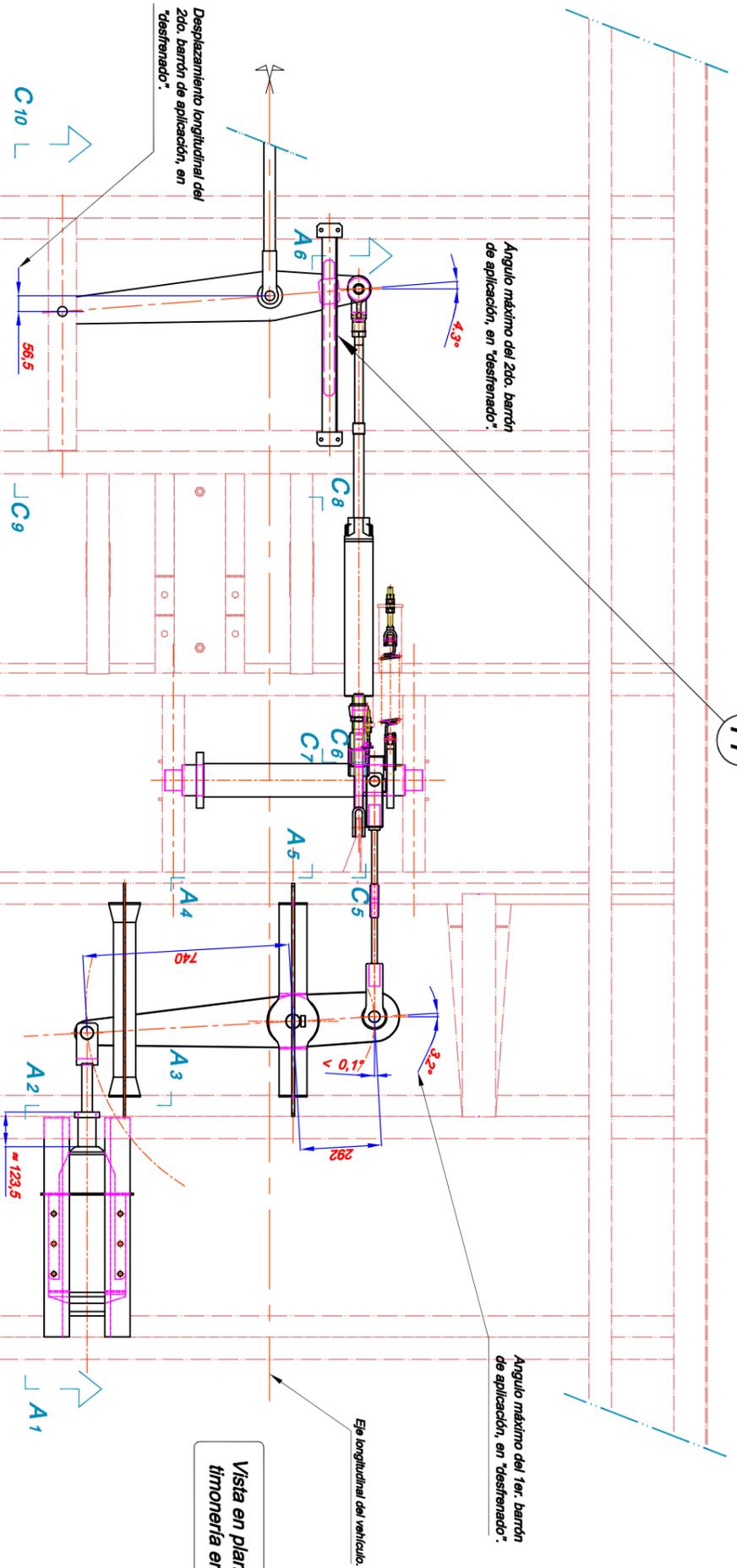
|   |               |   |   |
|---|---------------|---|---|
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br><b>OPERACIONES</b>  |               | <b>TIPONERIA FRENO BAJO CAJA PARA ACCIONAMIENTO</b><br><b>FRENO POR AIRE EN SUSTITUCION SIST DE VACIO</b><br><b>COCHE C.U. REMOLCADO MATERRER</b> |   |
| <b>MATERIAL RODANTE</b>   |               | RELICIO<br>REJILLO<br>MCHILLO   | PLANO N°<br>4.00055<br>SI CORRESPONDA CON |
| Representación color y tamaño: Norma SAE<br>Dimensiones no indicadas según SAE<br>2163 - Clase B y 2162 - Clase N | ESCALA<br>1/2 | PROYECTO<br>1/2   | DIBUJADO<br>1/2                           |
| REV.  |               | CANTIDAD  |   |

Corte: A1; A2; A3; A4; C5; C6; C7; C8; C9; C10.



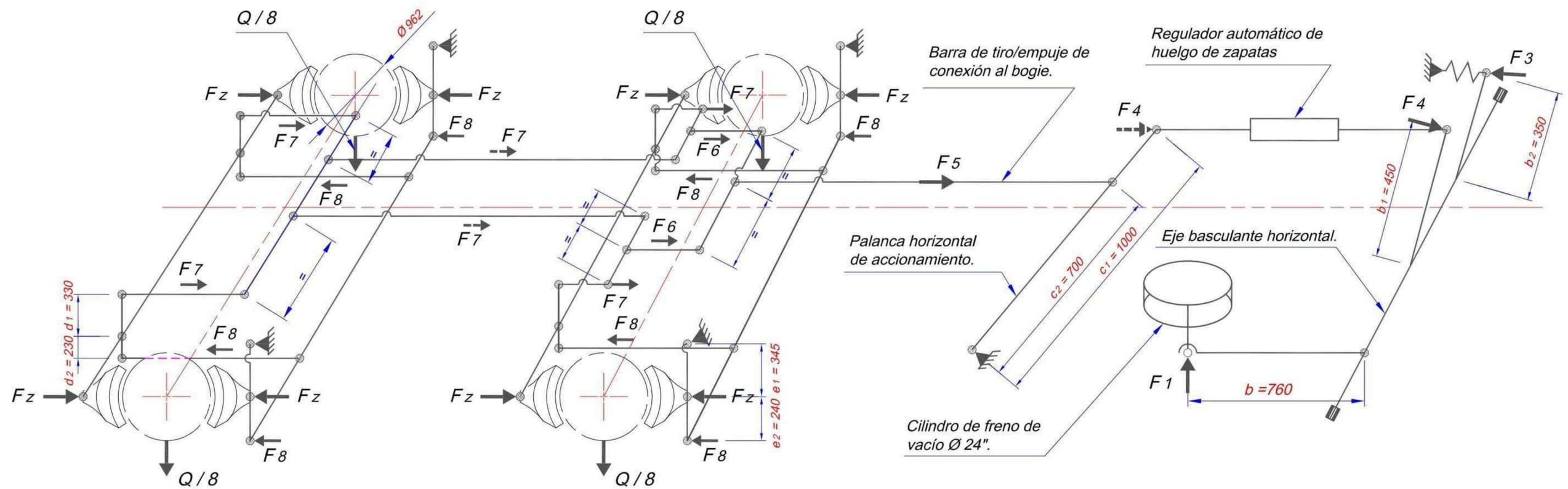
14 Corte: A1; A2; A3; A4; A5; A6.

11



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

|   |                |   |               |
|---|----------------|---|---------------|
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br><b>OPERACIONES</b>  |                | <b>TIMONERIA FRENO BAJO CAJA PARA ACCIONAMIENTO</b> |               |
| <b>MATERIAL RODANTE</b>   |                | <b>FRENO POR AIRE EN SUSTITUCION SIST DE VACIO</b>  |               |
| <b>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER</b>  |                | <b>PLANO N°</b><br>400055                           |               |
| RELICIO<br>REVISO<br>APROBADO   | ESCALA<br>5/16 | FORMATO<br>A1                                       | HOJA<br>2 / 2 |
| Representación clara y sin ambigüedades. Normas IATK.<br>Tolerancias no indicadas según IATK.<br>2180-1 Clase B y 2180-2 Clase N. |                | SI COMPARENTIA CON                                  | CATEDRO       |
| REV.  |                | CAT.  |               |



**NOTA:**

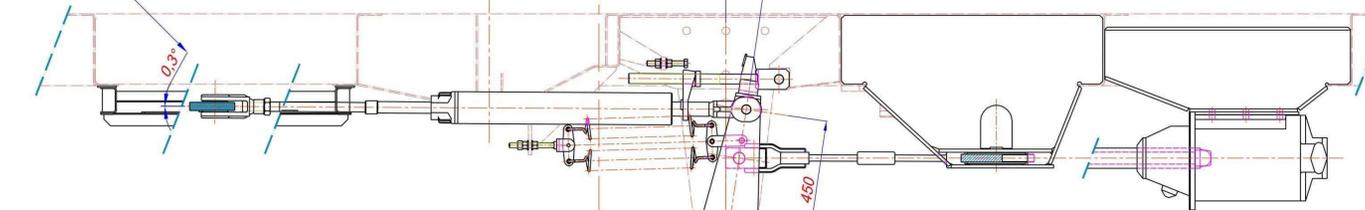
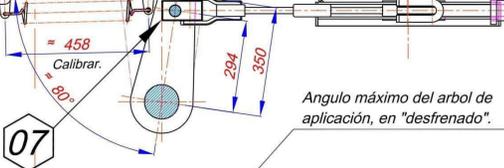
Esquema válido para todos los tipos de coches C. U. de origen Materfer, equipados con bogies tipos de fábrica: 2056; 7154 y 7176.

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

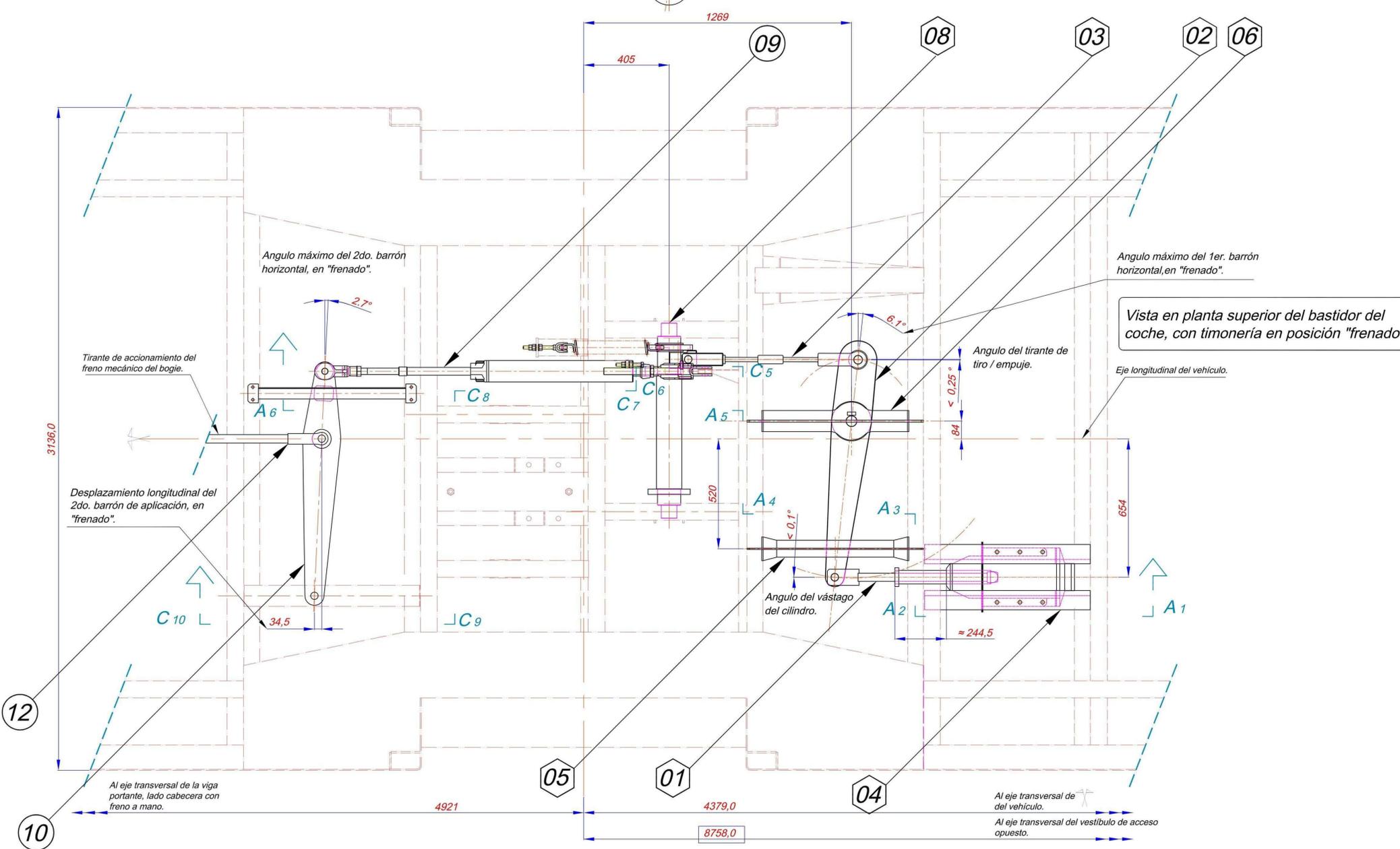
Corte: A 1; A 2; A 3; A 4; C 5; C 6; C 7; C 8; C 9; C 10.

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

Nivel superior del bastidor.



Corte: A 1; A 2; A 3; A 4; A 5; A 6.

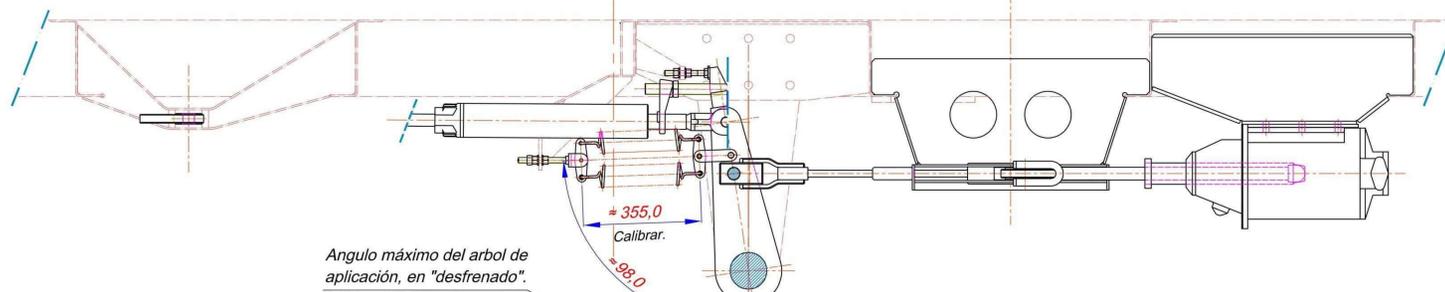


|      |  |                   |                |                             |                     |
|------|--|-------------------|----------------|-----------------------------|---------------------|
| 14   | Subjto. resortes llamada timonería (1).                  |                   |           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

**Notas:**  
 1. El presente diseño, cumple con el Pliego Técnico PLSM 152/12, Emisión 1 de la UGOFE Línea San Martín y es aplicable para coches sin furgón de carga y con distancia entre ejes de vestibulos centrales de acceso de 8758 mm., cuadrada, correspondientes a los Tipos de origen 2056A, 7154E y 7176E.  
 2. El bastidor esquematizado corresponde al Tipo 7176E y diferencias menores existentes en los correspondientes a los Tipos restantes, requerirán la ejecución de adaptaciones menores de los soportes de la timonería y cilindros neumáticos de accionamiento.  
 3. Los ítems indicados 01) al 07) son piezas de diseño nuevo, con excepción del 08) que es original, correspondiente al equipo de vacío, modificado según plano. Los restantes, del 09) en adelante, son originales sin modificaciones, correspondientes al equipo de vacío.

| TRENES ARGENTINOS OPERACIONES   |  | TIMONERIA DE FRENO BAJO CAJA PARA ACCIONAMIENTO FRENO AIRE COMPRIMIDO EN SUSTITUCION SIST VACIO |         |       |          |
|---|--|---|---------|-------|----------|
| MATERIAL RODANTE  |  | COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER   |         |       |          |
| RELEVÓ:   |  | ESCALA  | FORMATO | HOJA  | CATALOGO |
| DIBUJO:   |  | s/ Esc  | A1      | 2 / 2 |          |
| REVISÓ:   |  |   |         |       |          |
| APROBÓ:   |  |   |         |       |          |
| Representación cotas y símbolos: Normas IIRAT. Tolerancias no indicadas según IIRAT. 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |  |   |         |       | REV. 4   |

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

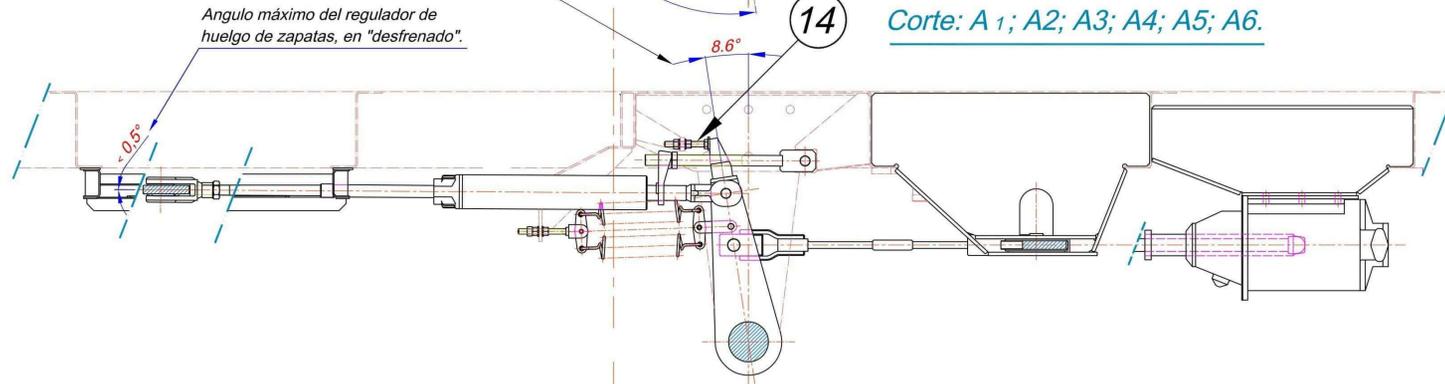


Angulo máximo del arbol de aplicación, en "desfrenado".

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

14

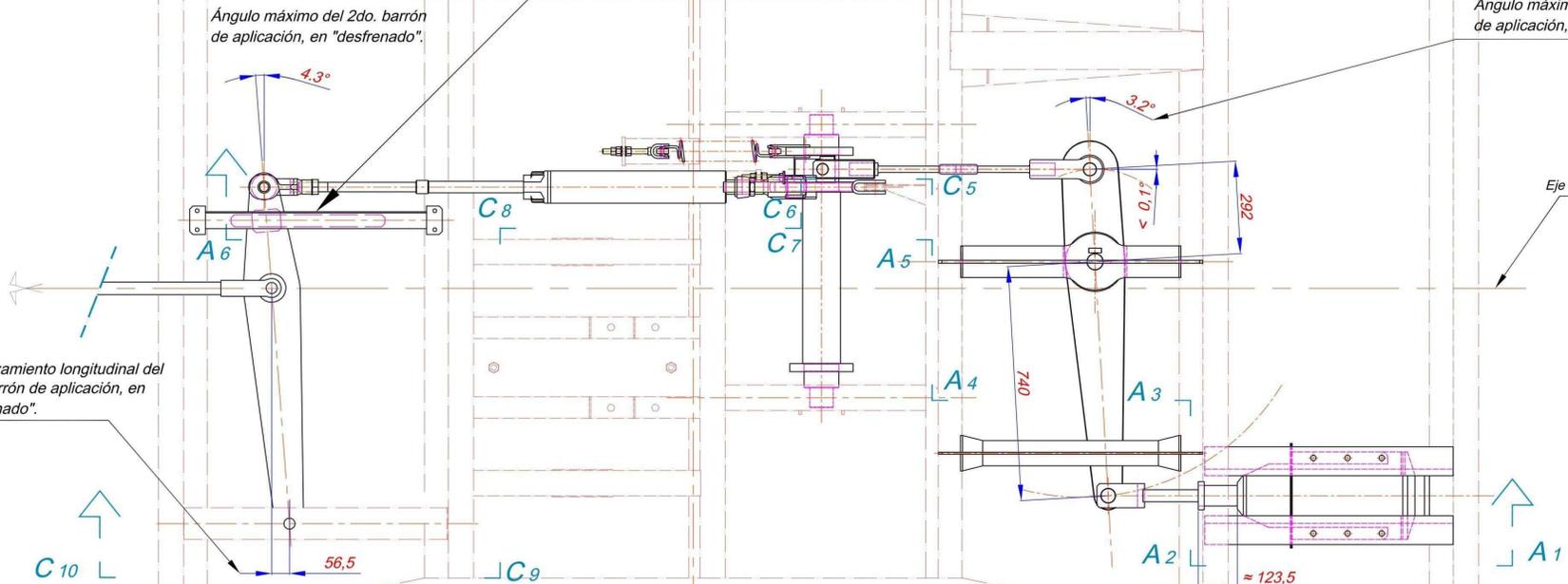
Corte: A 1; A 2; A 3; A 4; A 5; A 6.



11

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

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



Eje longitudinal del vehículo.

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

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

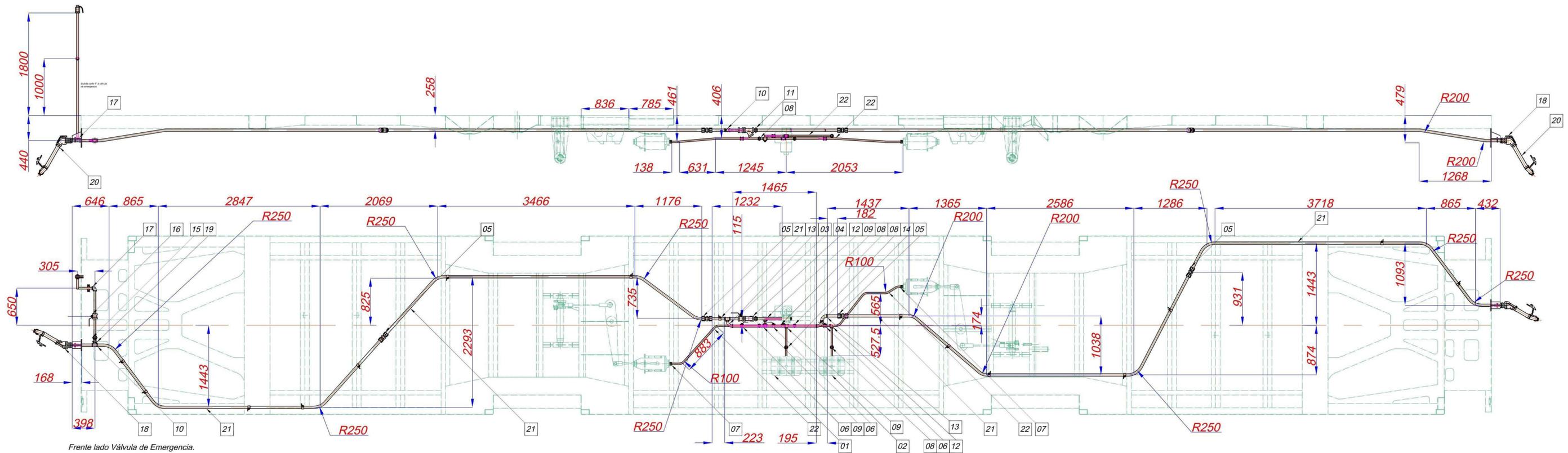
C 10

C 9

Eje transversal del vestíbulo de acceso.

|                                  |          |  |           |       |  |
|----------------------------------|----------|--|-----------|-------|--|
| TRENES ARGENTINOS<br>OPERACIONES |          | TIMONERIA DE FRENO BAJO CAJA PARA ACCIONAMIENTO<br>FRENO AIRE COMPRIMIDO EN SUSTITUCION SIST VACIO |           |       |  |
| MATERIAL RODANTE                 |          | COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER  |           |       |  |
| RELEVÓ:                          |          | PLANO N°:  | 4.00058   |       |  |
| DIBUJO:                          |          | SE COMPLEMENTA CON:  |           |       |  |
| REVISÓ:                          |          | APROBÓ:  |           |       |  |
| ESCALA:                          | FORMATO: | HOJA:  | CATALOGO: | REV.: |  |
| s/esc                            | A1       | 2 / 2  |           |       |  |

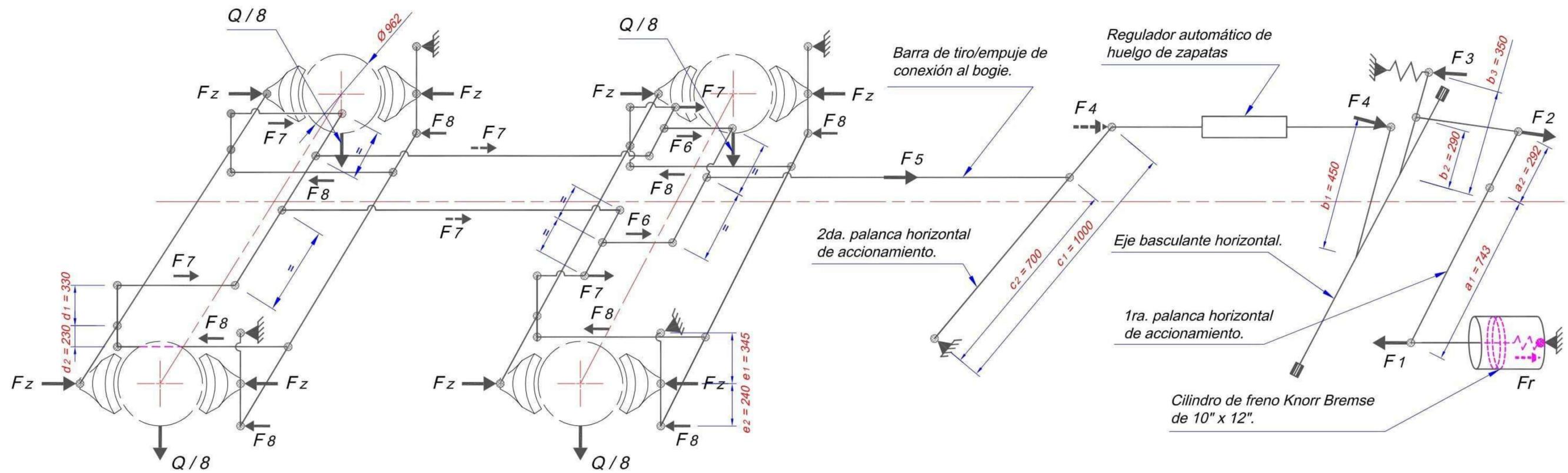
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.  
Tolerancias no indicadas según IRAM.  
2768-1 Clase m y 2768-2 Clase k.



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

|      |                                       |                   |                |                             |                      |                     |
|------|---------------------------------------|-------------------|----------------|-----------------------------|----------------------|---------------------|
| 22   | Tramo de cañería 3/4".                | TJC002-059-00250N |                |                             |                      |                     |
| 21   | Tramo de cañería 1 1/4".              | TJC002-059-00380N |                |                             |                      |                     |
| 20   | Manga de freno 1 1/4".                | NUM90108710000N   |                |                             |                      |                     |
| 19   | Reducción 1 1/4" macho a 1" hembra.   | 004 7-1940        |                |                             | 1                    |                     |
| 18   | Griño angular 1 1/4".                 | NUM90556850000N   |                |                             | 2                    |                     |
| 17   | Codo a 90° 1".                        | TJC002-097-00450N |                |                             | 2                    |                     |
| 16   | Válvula esférica 1" BSP sin descarga. | 004 7-1940        |                |                             | 1                    |                     |
| 15   | Unión doble 1".                       | TJC002-097-01740N |                |                             | 1                    |                     |
| 14   | Curva hembra- hembra 1 1/4".          | TJC002-097-01970N |                |                             | 1                    |                     |
| 13   | Curva hembra- macho 1 1/4".           | TJC002-097-01960N |                |                             | 2                    |                     |
| 12   | Codo 90° 3/4".                        | NUM00830818610    |                |                             | 4                    |                     |
| 11   | Unión doble 1 1/4".                   | TJC270-102-86300N |                |                             | 1                    |                     |
| 10   | Tee 1 1/4".                           | TJC008-308-00970N |                |                             | 1                    |                     |
| 09   | Tee 3/4".                             | TJC005-503-00400N |                |                             | 1                    |                     |
| 08   | Unión doble 3/4".                     | TJC008-503-00210N |                |                             | 4                    |                     |
| 07   | Conector Gripseal 3/4".               | TJC050-503-00350N |                |                             | 2                    |                     |
| 06   | Válvula esférica 3/4" con descarga.   | TJC270-102-86330N |                |                             | 3                    |                     |
| 05   | Unión recta Gripseal 1 1/4".          | TJC050-503-00250N |                |                             | 4                    |                     |
| 04   | Filtro "Y".                           | TJC270-102-86320N |                |                             | 1                    |                     |
| 03   | Válvula esférica 1 1/2" con descarga. | TJC273-102-00720N |                |                             | 1                    |                     |
| 02   | Depósito auxiliar 24 lts.             | TJC270-201-00170N |                |                             | 1                    |                     |
| 01   | Depósito principal 37 lts.            | TJC270-201-00180N |                |                             | 1                    |                     |
| Item | Descripción.                          | Código BRF.       | Matr. / Plano. | Cant. x<br>coche/<br>bogíe. | Peso<br>unít.<br>[N] | Peso<br>tot.<br>[N] |

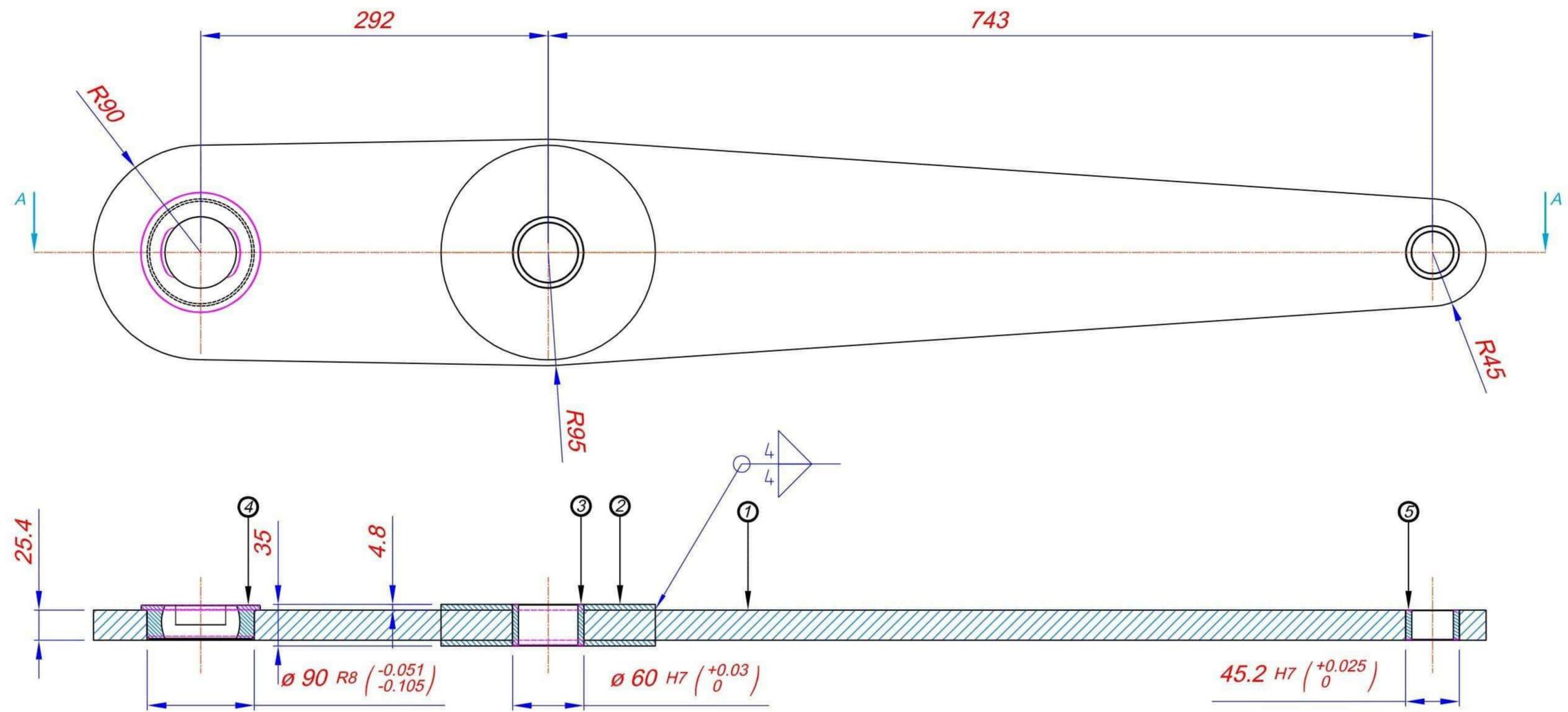
| TRENES ARGENTINOS OPERACIONES  |  | TUBERIA DE FRENO AIRE COMP BAJO CAJA ACCIONAM<br>FRENO AIRE COMPRIMIDO EN SUSTITUCION SIST VACIO |         |       |           |
|--|--|--|---------|-------|-----------|
| MATERIAL RODANTE   |  | COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER  |         |       |           |
| RELEVÓ:  |  | PLANO Nº:  | 400059  |       |           |
| DIBUJO:  |  | SE COMPLEMENTA CON:  |         |       |           |
| REVISÓ:  |  |  |         |       |           |
| APROBÓ:  |  |  |         |       |           |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM<br>2768.1 Clase m y 2768.2 Clase K. |  | ESCALA   | FORMATO | HOJA  | CATALOGO: |
|  |  | s/Esc  | A1      | 1 / 1 |           |
|  |  |  |         |       | REV.      |



**NOTA:**

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

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



**Corte A - A**

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

**TRENES ARGENTINOS  
OPERACIONES**

**MATERIAL RODANTE**

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

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



ESCALA  
1:4

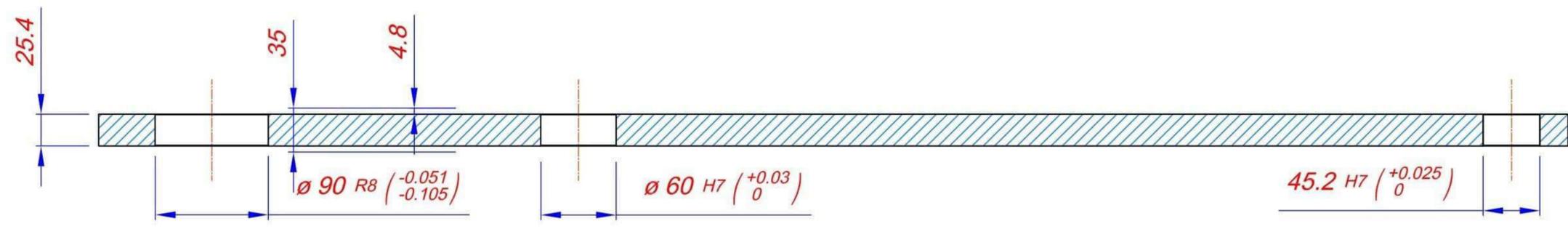
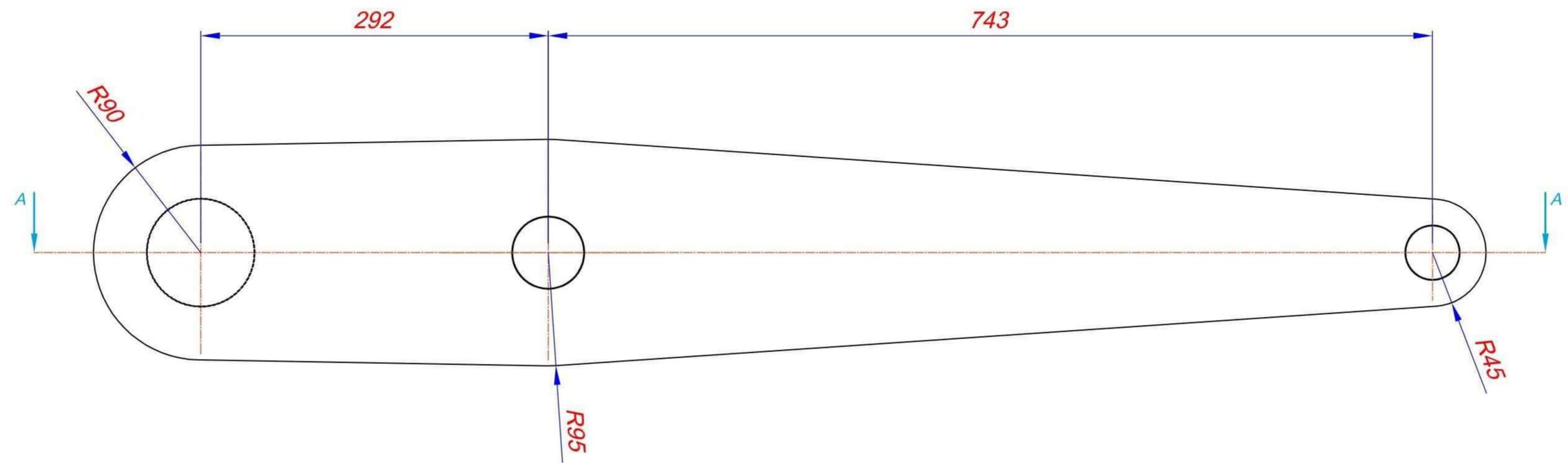
FORMATO  
A3

HOJA  
1 / 1

CATALOGO:  
NUM27010286130N

REV.  
△

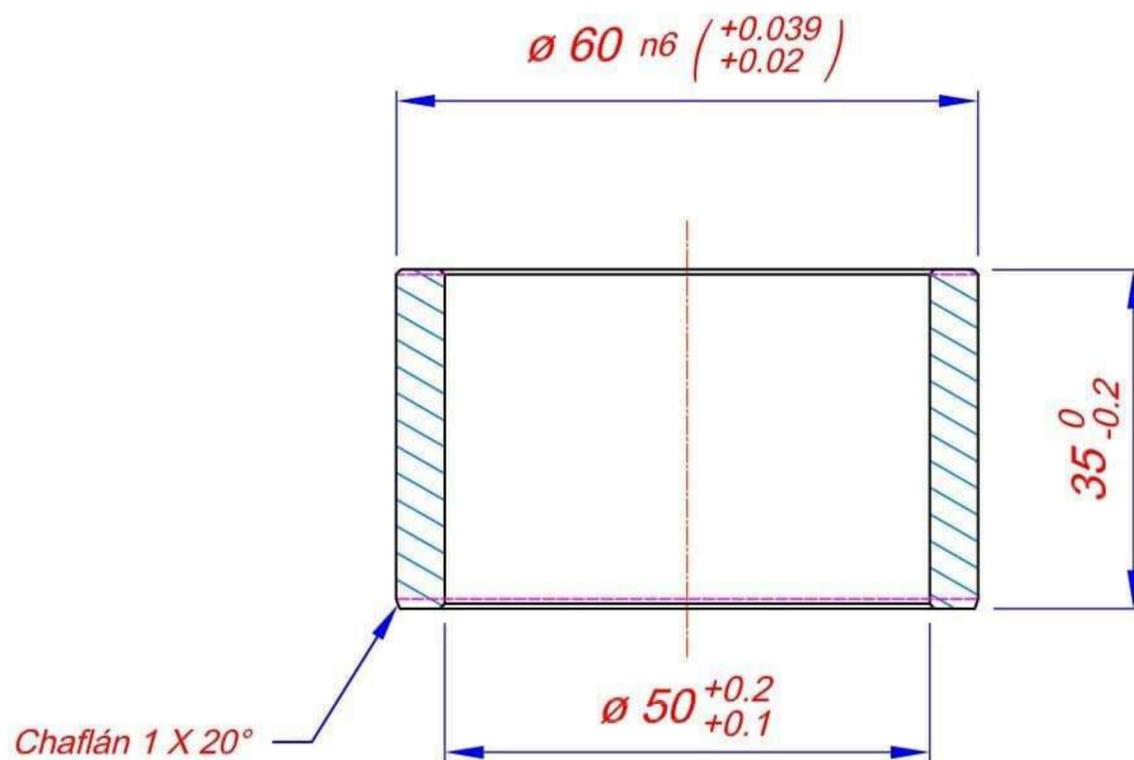
*Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas. Chaflanes no especificados 0.5 X 45°. Protejer superficie con dos manos de pintura antióxido al cromato de zinc.*



Corte A - A

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

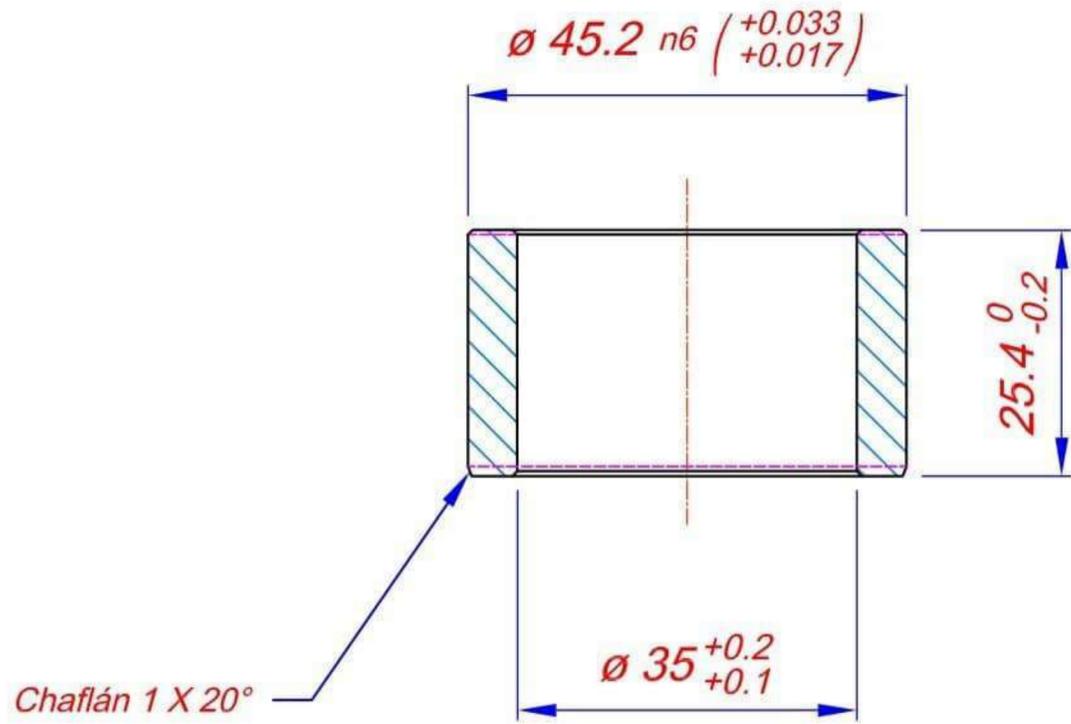
|   |  |  |               |                     |               |                               |          |
|---|--|--|---------------|---------------------|---------------|-------------------------------|----------|
| MATERIAL: IRAM IAS U 500-503 F26  |  |  |               |                     |               |                               |          |
|   |  | <b>PALANCA HORIZONTAL</b><br><b>FRENO DE AIRE COMPRIMIDO</b><br><b>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER</b> |               |                     |               |                               |          |
|   |  | MATERIAL RODANTE   |               |                     |               |                               |          |
| RELEVO:   |  |  |               | PLANO N°:           |               |                               |          |
| DIBUJO:   |  |  |               | 2-70-1-02-8614      |               |                               |          |
| REVISO:   |  |  |               | SE COMPLEMENTA CON: |               |                               |          |
| APROBO:   |  |  |               |                     |               |                               |          |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |  |  | ESCALA<br>1:4 | FORMATO<br>A3       | HOJA<br>1 / 1 | CATALOGO:<br>NUM2701028614.0N | REV.<br> |



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

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

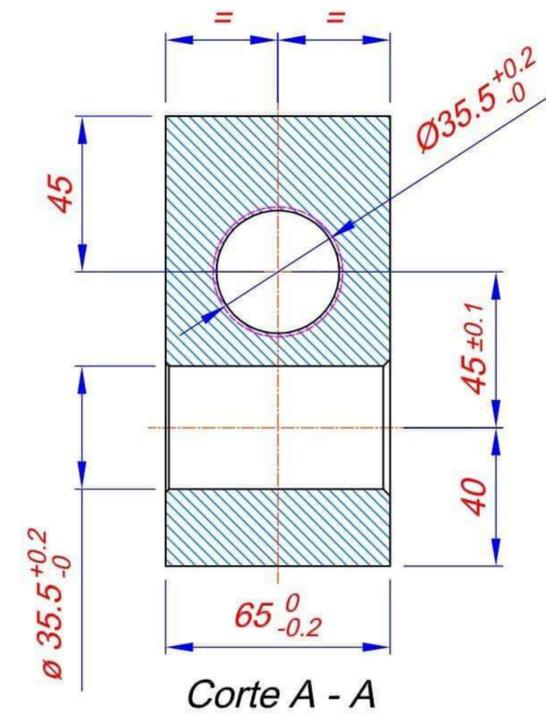
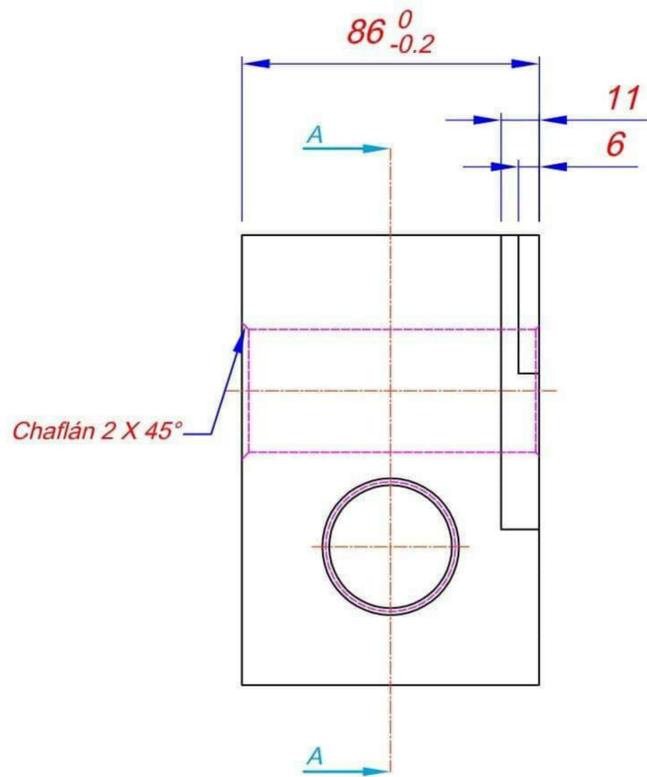
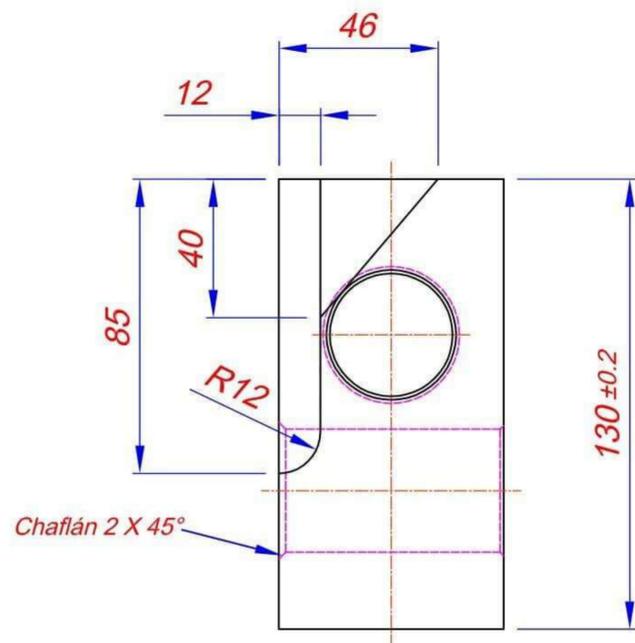
|   |  |               |               |                     |   |
|---|--|---------------|---------------|---------------------|---|
|                                        | <b>BUJE CENTRAL PALANCA HORIZONTAL</b><br><b>FRENO DE AIRE COMPRIMIDO</b><br><b>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER</b>  |       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



*Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas. Chaflanes no especificados  $0.5 \times 45^\circ$ .*

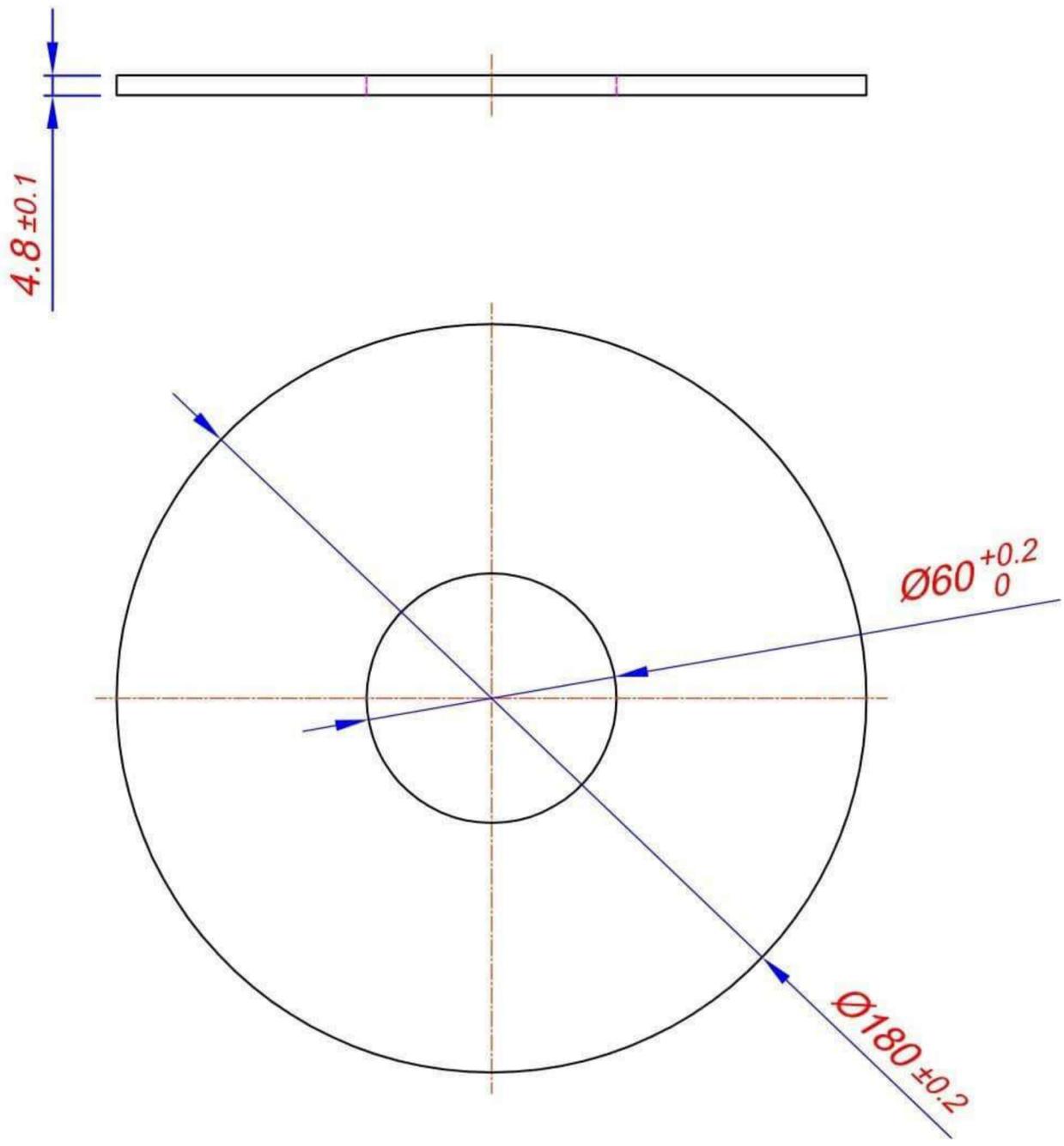
**MATERIAL:** Acero SAE 8620 Cem. temple y revenido prof. 0.8 – 1 mm. HRc 36 – 38

|   |  |               |               |                     |                              |          |
|---|--|---------------|---------------|---------------------|------------------------------|----------|
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br><b>OPERACIONES</b>  | <b>BUJE DISTAL PALANCA HORIZONTAL</b><br><b>FRENO DE AIRE COMPRIMIDO</b><br><b>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER</b> |               |               |                     |                              |          |
|   | <b>MATERIAL RODANTE</b>  |               |               |                     |                              |          |
| RELEVO:   |  |               |               | PLANO N°:           |                              |          |
| DIBUJO:   |  |               |               | 2-70-1-02-8616      |                              |          |
| REVISO:   |  |               |               | SE COMPLEMENTA CON: |                              |          |
| APROBO:   |  |               |               |                     |                              |          |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |  | ESCALA<br>1:1 | FORMATO<br>A4 | HOJA<br>1 / 1       | CATALOGO:<br>NUM27010286160N | REV.<br> |



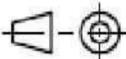
*Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas. Chaflanes no especificados 1 X 45°.*

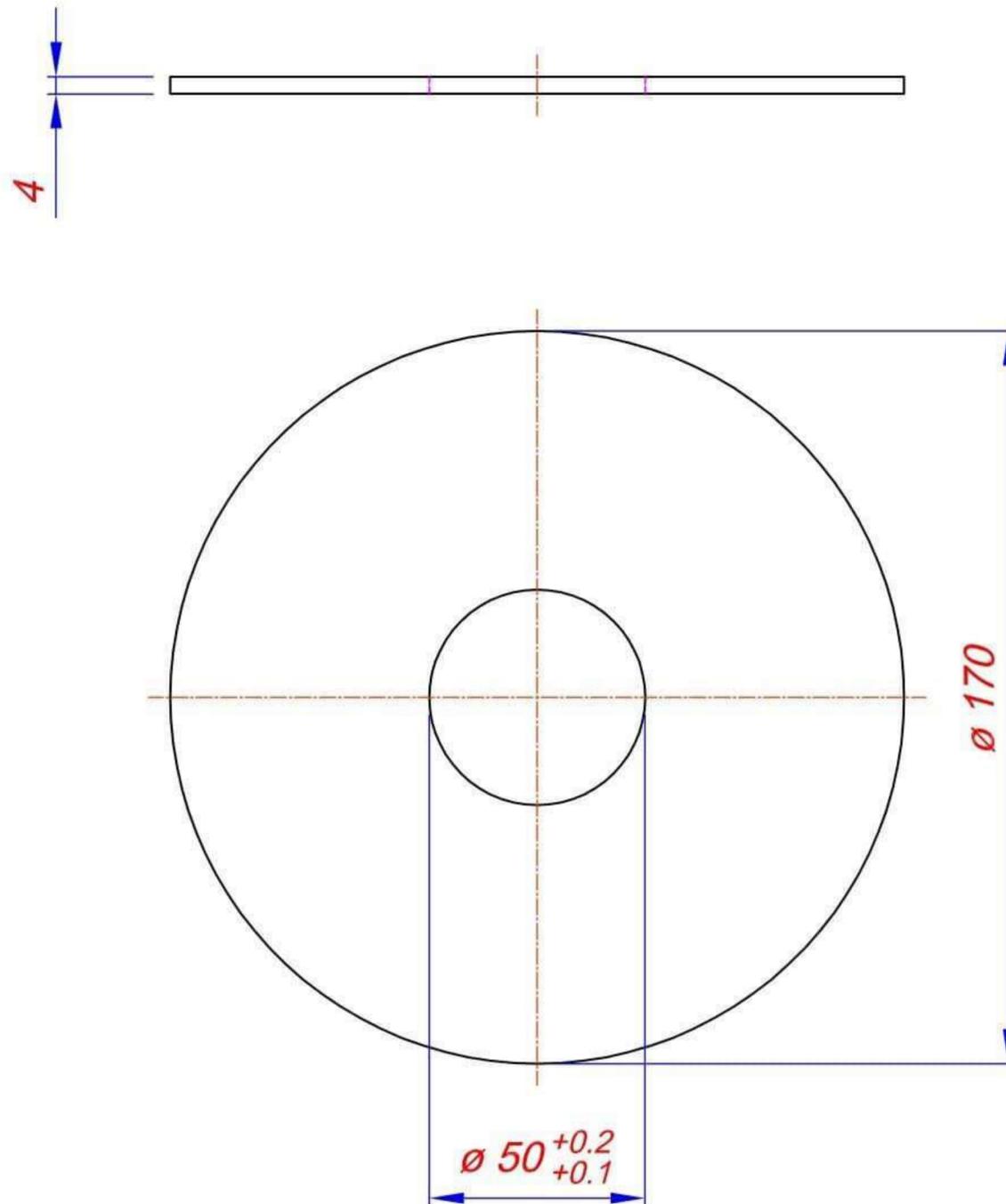
|   |  |  |               |                     |                |                              |          |
|---|--|--|---------------|---------------------|----------------|------------------------------|----------|
| MATERIAL IRAM-IAS U500-503 F26  |  | CUBO PARA CONEXION BARRA DE ACCIONAMIENTO<br>FRENO DE AIRE COMPRIMIDO<br>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER |               |                     |                |                              |          |
|   |  |  |               |                     |                |                              |          |
| MATERIAL RODANTE  |  |  |               |                     |                |                              |          |
| RELEVO:   |  |  |               | PLANO N°:           | 2-70-1-02-8617 |                              |          |
| DIBUJO:   |  |  |               | SE COMPLEMENTA CON: |                |                              |          |
| REVISO:   |  |  |               |                     |                |                              |          |
| APROBO:   |  |  |               |                     |                |                              |          |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |  |  | ESCALA<br>1:2 | FORMATO<br>A3       | HOJA<br>1 / 1  | CATALOGO:<br>NUM27010286170N | REV.<br> |



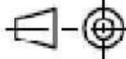
*Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas.*

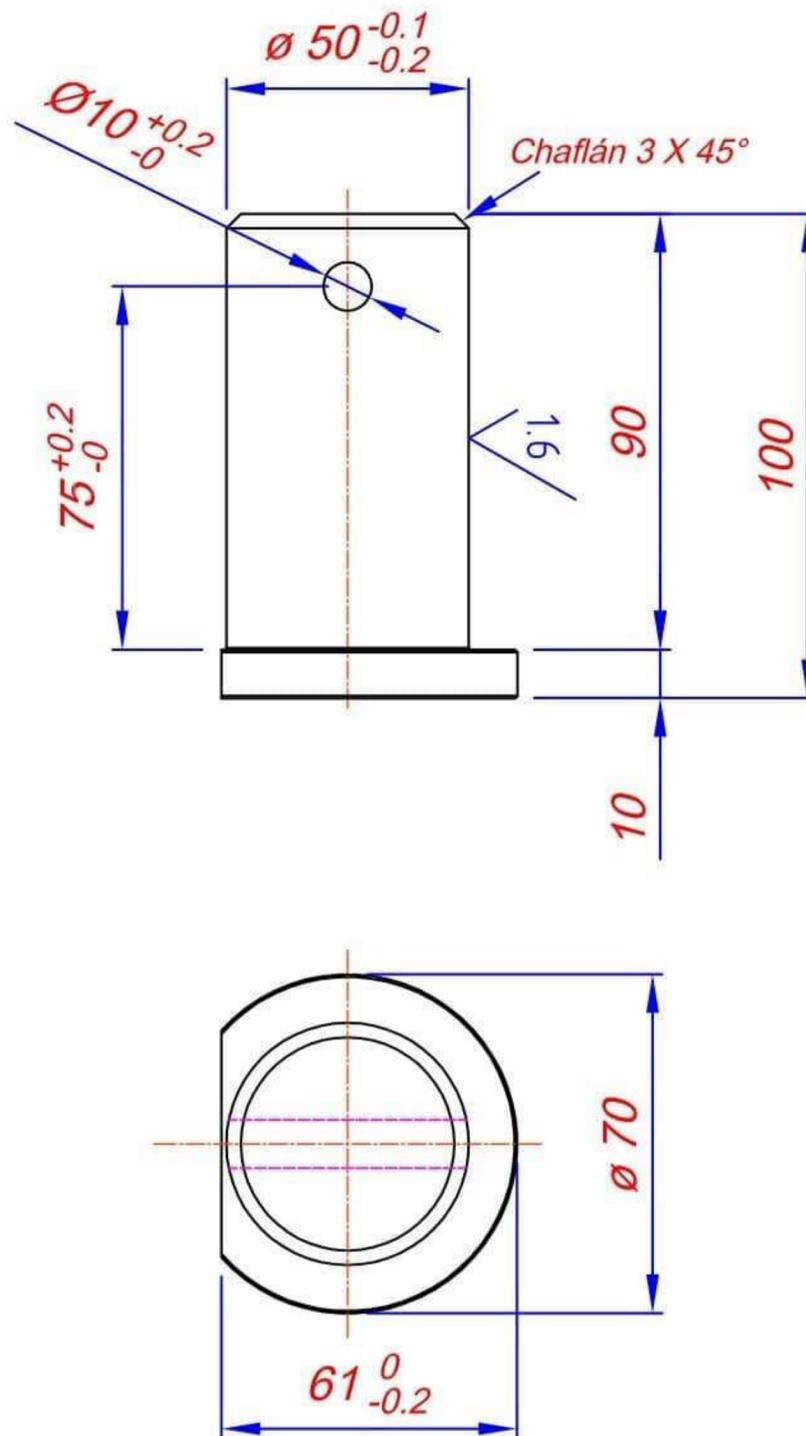
**MATERIAL:** Acero al Manganeso

|   |  |               |               |               |                              |   |
|---|--|---------------|---------------|---------------|------------------------------|---|
|                                        | <b>DISCO DE FRICCION PALANCA HORIZONTAL</b><br><b>FRENO DE AIRE COMPRIMIDO</b><br><b>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER</b> |               |               |               |                              |   |
|   | <b>MATERIAL RODANTE</b>  |               |               |               |                              |   |
| RELEVO:   |  |               |               |               | PLANO N°:                    |   |
| DIBUJO:   |  |               |               |               | 2-70-1-02-8618               |   |
| REVISO:   |  |               |               |               | SE COMPLEMENTA CON:          |   |
| APROBO:   |  |               |               |               |                              |   |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |                                    | ESCALA<br>1:2 | FORMATO<br>A4 | HOJA<br>1 / 1 | CATALOGO:<br>NUM27010286180N | REV.<br> |



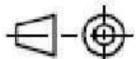
*Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas.*

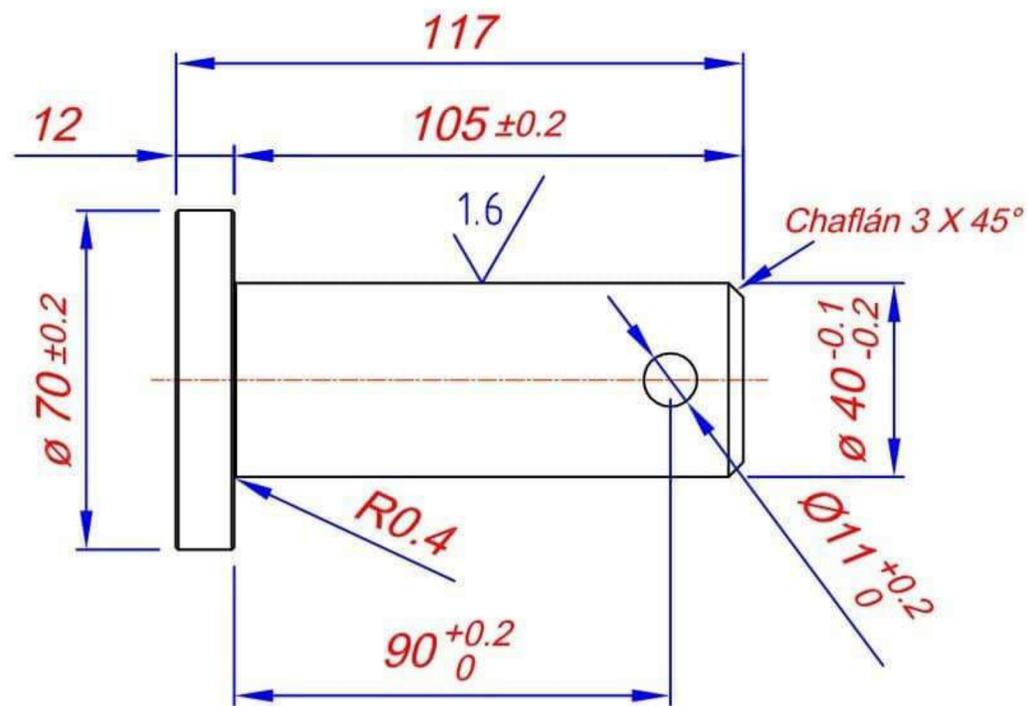
|   |  |               |               |                     |   |
|---|--|---------------|---------------|---------------------|---|
| <b>MATERIAL:</b> Acero al Manganeso   |  |               |               |                     |   |
|                                        | <b>DISCO DE FRICCION PARA BASE PALANCA DE FRENO</b><br><b>FRENO DE AIRE COMPRIMIDO</b><br><b>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER</b> |               |               |                     |   |
|   | <b>MATERIAL RODANTE</b>  |               |               |                     |   |
|   | RELEVO:  |               |               | PLANO N°:           |   |
|   | DIBUJO:  |               |               | 2-70-1-02-8619      |   |
|   | REVISO:  |               |               | SE COMPLEMENTA CON: |   |
|   | APROBO:  |               |               |                     |   |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |    | ESCALA<br>1:2 | FORMATO<br>A4 | HOJA<br>1 / 1       | CATALOGO:<br>NUM27010286190N  |
|   |  |               |               |                     | REV.<br> |



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

**MATERIAL:** Acero SAE 4140 Temple por inducción HRc 40-45

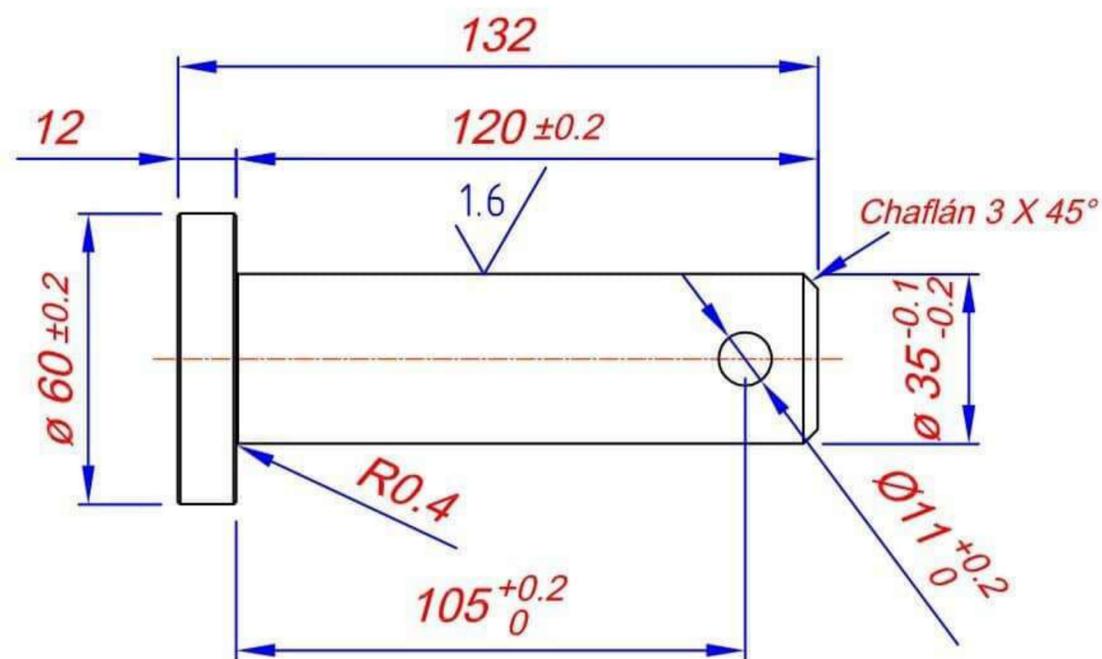
|   |   |  |               |               |                     |                              |   |
|---|---|--|---------------|---------------|---------------------|------------------------------|---|
|                                        | <b>PERNO CENTRAL PARA PALANCA DE FRENO</b><br><b>FRENO DE AIRE COMPRIMIDO</b><br><b>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER</b> |  |               |               |                     |                              |   |
|   | <b>MATERIAL RODANTE</b>   |  |               |               |                     |                              |   |
|   | RELEVO:   |  |               |               | PLANO N°:           |                              |   |
|   | DIBUJO:   |  |               |               | 2-70-1-02-8621      |                              |   |
|   | REVISO:   |  |               |               | SE COMPLEMENTA CON: |                              |   |
|   | APROBO:   |  |               |               |                     |                              |   |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |   |  | ESCALA<br>1:2 | FORMATO<br>A4 | HOJA<br>1 / 1       | CATALOGO:<br>NUM27010286210N | REV.<br> |



*Nota:* Eliminar cantos vivos y/o rebabas, chaflanes no acotados  $0.5 \times 45^\circ$ .

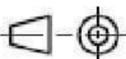
**MATERIAL:** Acero SAE 4140 Temple por inducción HRc 40-45

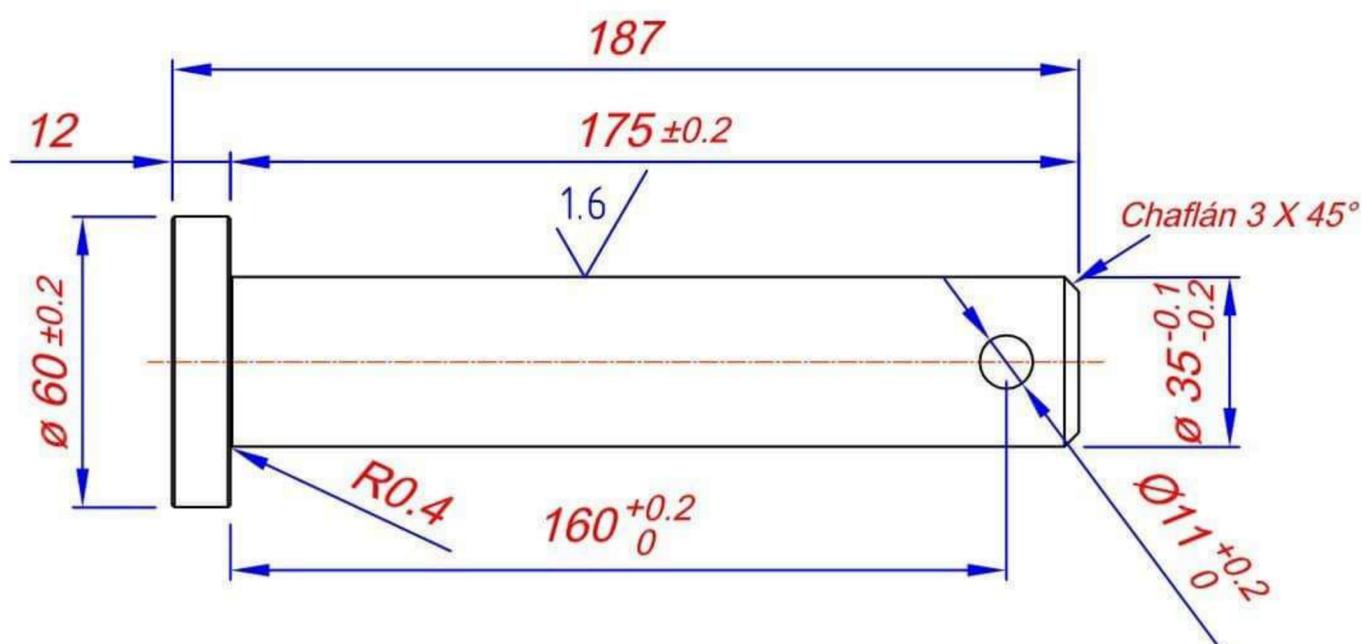
|   |  |               |                     |               |                              |          |
|---|--|---------------|---------------------|---------------|------------------------------|----------|
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br><b>OPERACIONES</b>  | <b>PERNO PARA TIRANTE DE FRENO LADO PALANCA</b><br><b>FRENO DE AIRE COMPRIMIDO</b><br><b>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER</b> |               |                     |               |                              |          |
|   | <b>MATERIAL RODANTE</b>  |               |                     |               |                              |          |
| RELEVO:   |  |               | PLANO N°:           |               |                              |          |
| DIBUJO:   |  |               | 2-70-1-02-8622      |               |                              |          |
| REVISO:   |  |               | SE COMPLEMENTA CON: |               |                              |          |
| APROBO:   |  |               |                     |               |                              |          |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |  | ESCALA<br>1:2 | FORMATO<br>A4       | HOJA<br>1 / 1 | CATALOGO:<br>NUM27010286220N | REV.<br> |



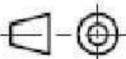
*Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas, chaflanes no acotados 0.5 X 45°.*

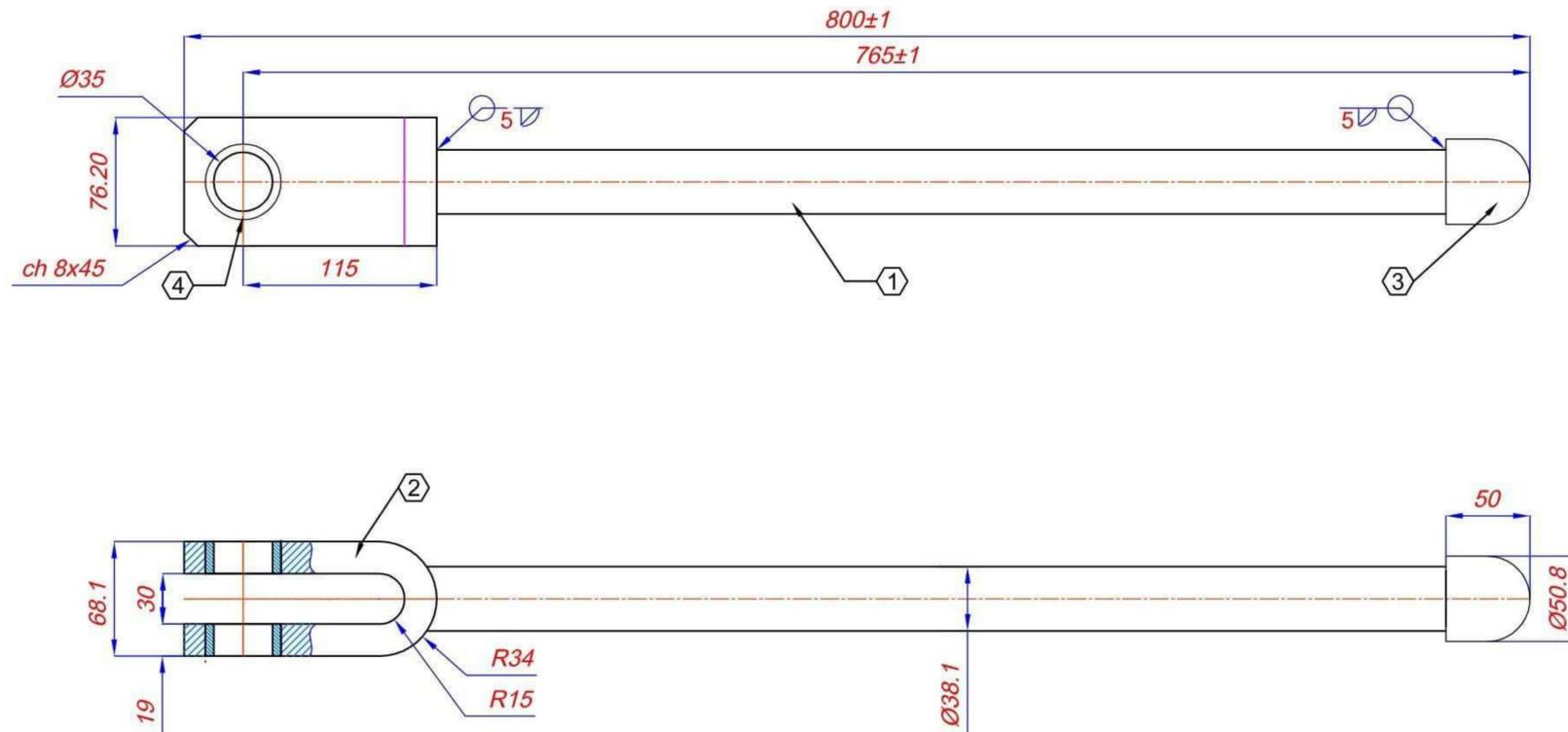
**MATERIAL:** Acero SAE 4140 Temple por inducción HRc 40-45

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



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

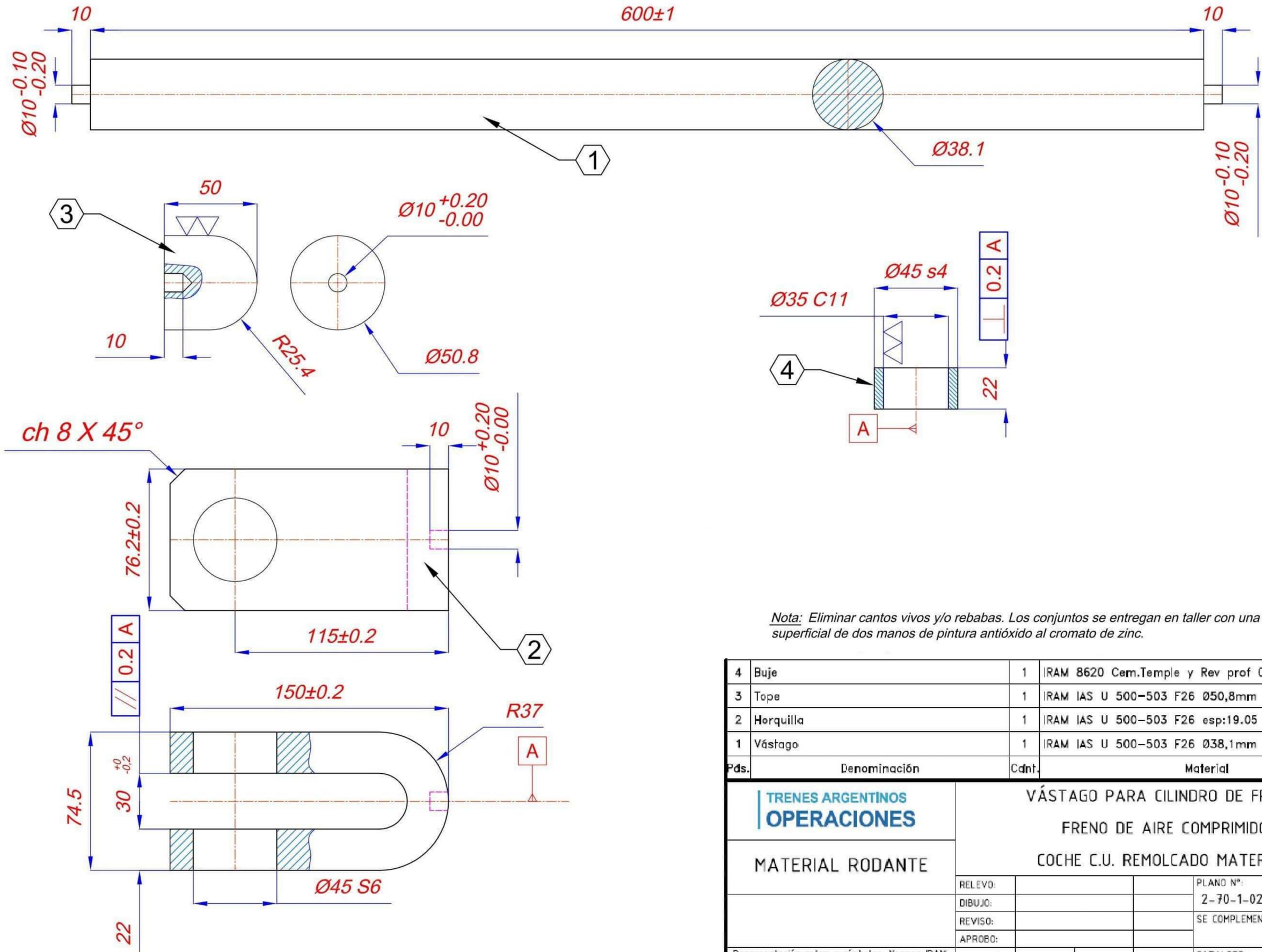
|   |  |
|---|--|
| <b>MATERIAL:</b> Acero SAE 4140 Temple por inducción HRc 40-45  |  |
| <br><b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> | <b>PERNO PARA CUBO BARRA ARRASTRE</b><br><b>FRENO DE AIRE COMPRIMIDO</b><br><b>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER</b> |
|   | <b>MATERIAL RODANTE</b>  |
| RELEVO:   | PLANO N°:<br>2-70-1-02-8624  |
| DIBUJO:   | SE COMPLEMENTA CON:  |
| REVISO:   |  |
| APROBO:   |  |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.   |  ESCALA 1:2                  |
|   | FORMATO A4   |
|   | HOJA 1 / 1   |
|   | CATALOGO: NUM2701028624 0N   |
|   | REV.                        |



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

|   |  |               |                              |
|---|--|---------------|------------------------------|
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br><b>OPERACIONES</b>  | <b>VÁSTAGO PARA CILINDRO DE FRENO</b><br><b>FRENO DE AIRE COMPRIMIDO</b><br><b>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER</b> |               |                              |
|   | <b>MATERIAL RODANTE</b>  |               |                              |
| RELEVO:   |  |               | PLANO N°:                    |
| DIBUJO:   |  |               | 2-70-1-02-8626               |
| REVISO:   |  |               | SE COMPLEMENTA CON:          |
| APROBO:   |  |               |                              |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |  | ESCALA<br>1:2 | FORMATO<br>A3                |
|   |  | HOJA<br>1 / 2 | CATALOGO:<br>NUM27010286260N |
|   |  |               | REV.                         |

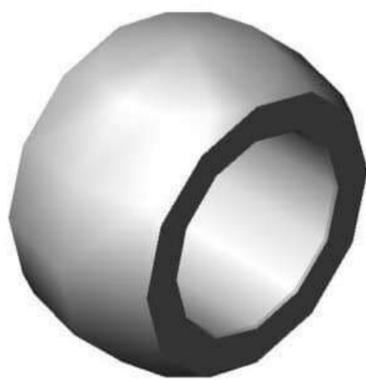
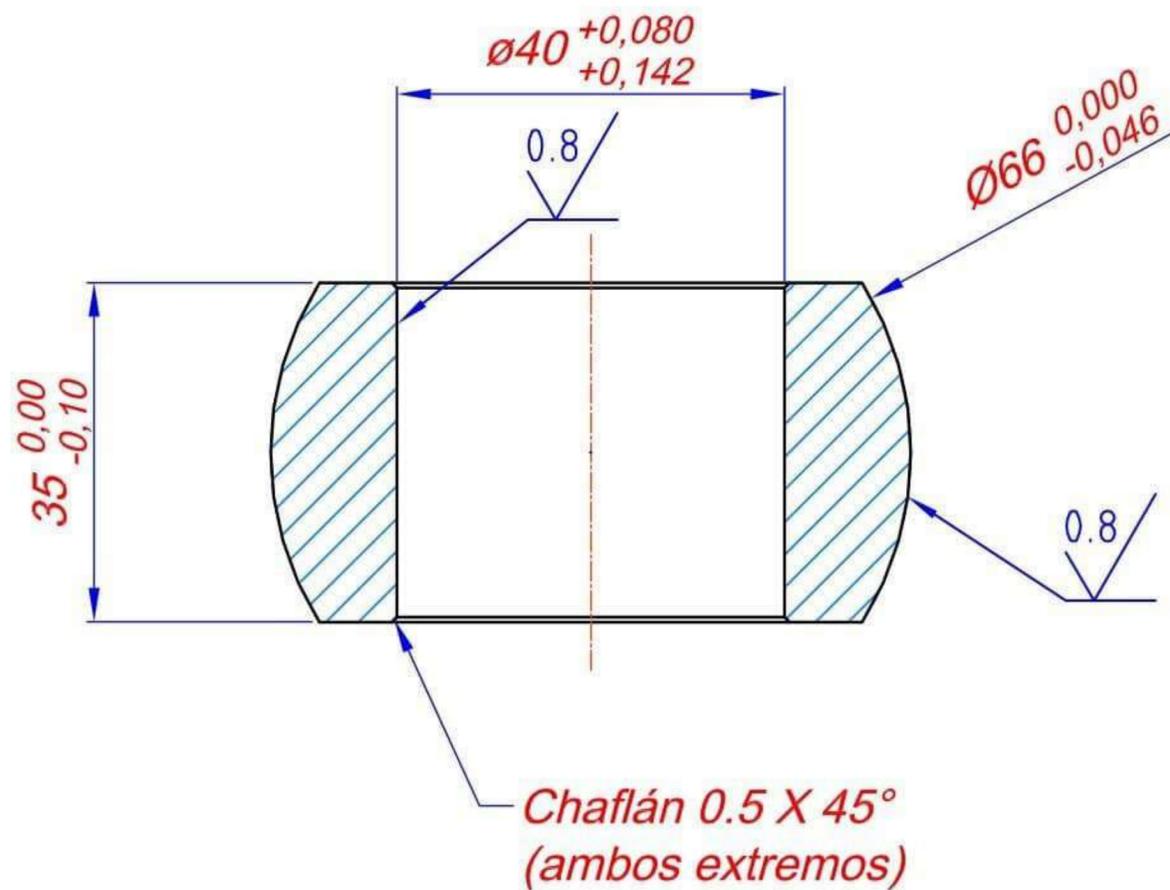
*Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas. Los conjuntos se entregan en taller con una terminación superficial de dos manos de pintura antióxido al cromato de zinc.*



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

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

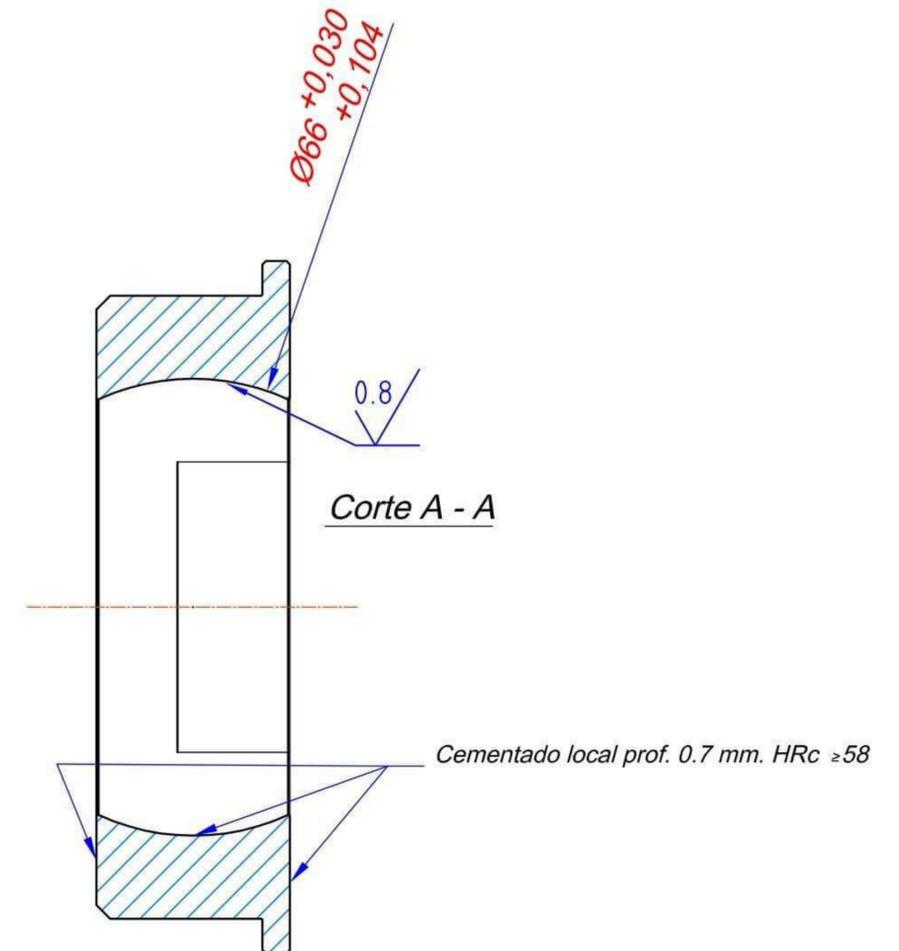
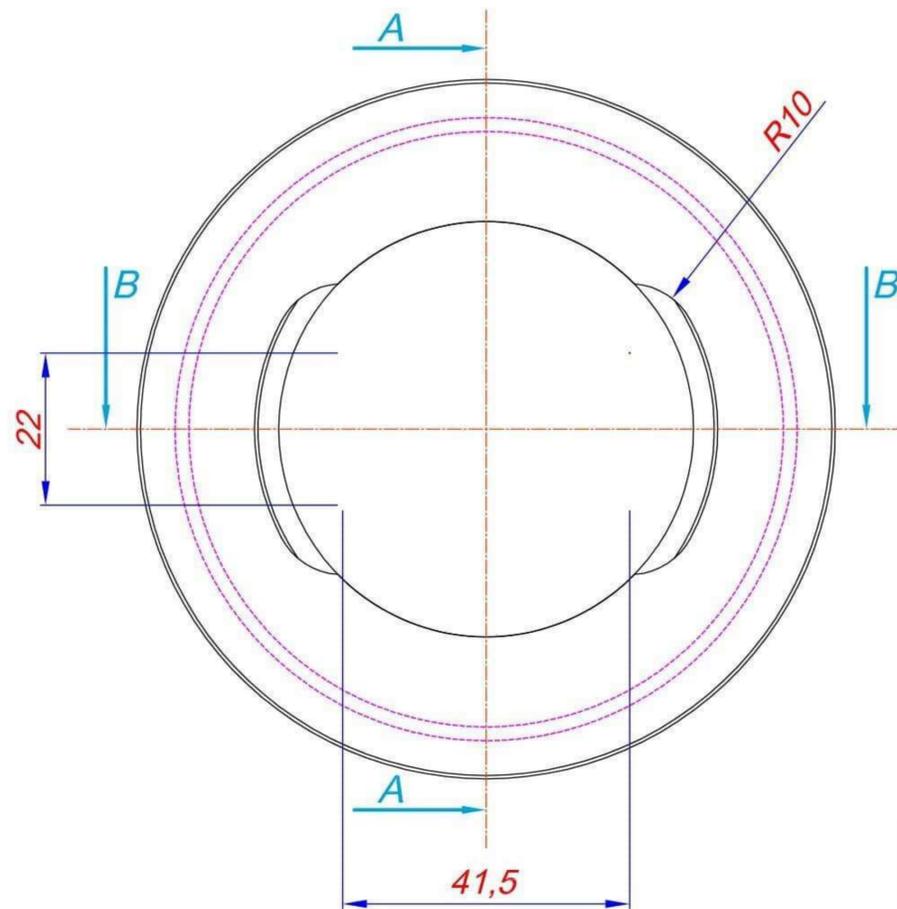
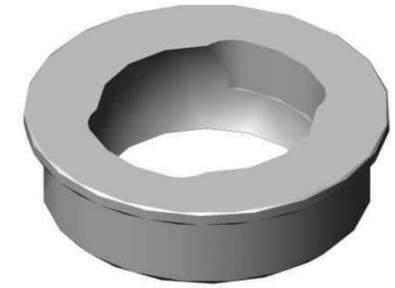
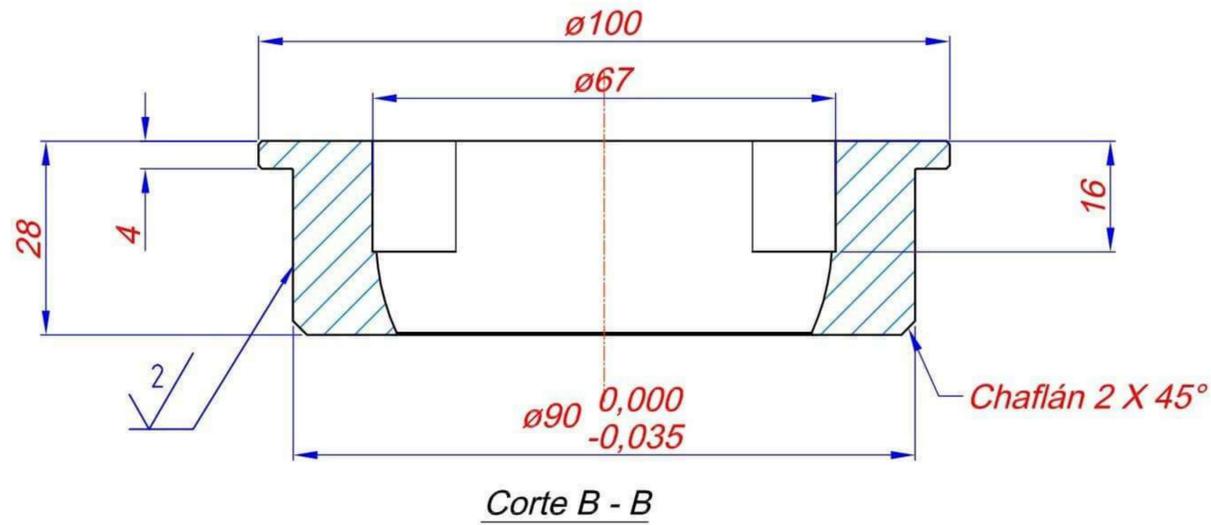
|   |  |               |               |                              |
|---|--|---------------|---------------|------------------------------|
| <b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b><br>MATERIAL RODANTE  | <b>VÁSTAGO PARA CILINDRO DE FRENO<br/>         FRENO DE AIRE COMPRIMIDO<br/>         COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER</b> |               |               |                              |
|   | RELEVO:  |               |               | PLANO N°:                    |
|   | DIBUJO:  |               |               | 2-70-1-02-8626               |
|   | REVISO:  |               |               | SE COMPLEMENTA CON:          |
|   | APROBO:  |               |               |                              |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. | ESCALA<br>1:2  | FORMATO<br>A3 | HOJA<br>2 / 2 | CATALOGO:<br>NUM27010286260N |
|   |  |               |               | REV.<br>                     |



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

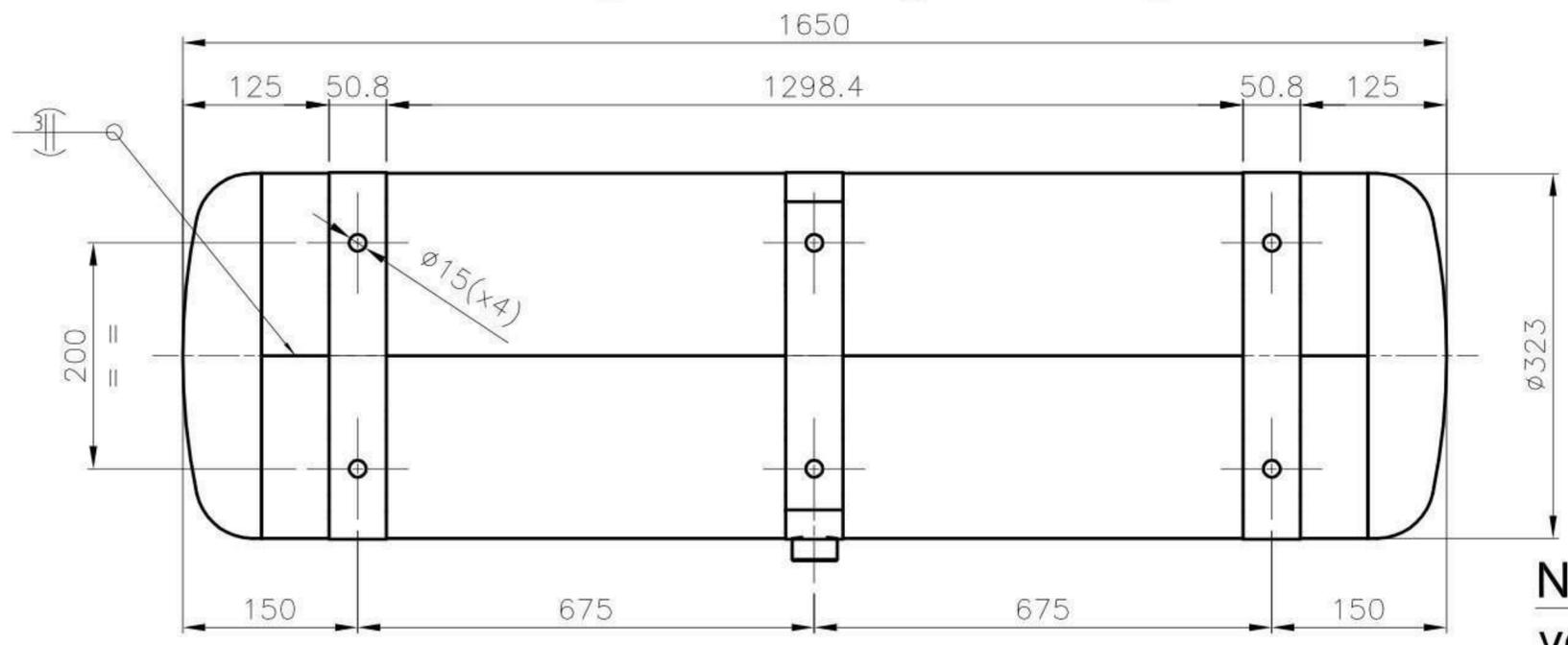
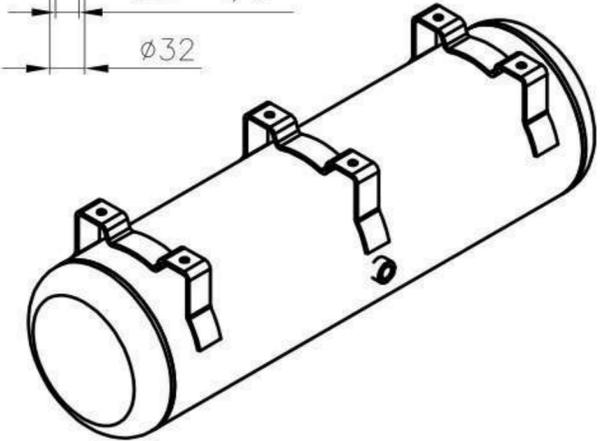
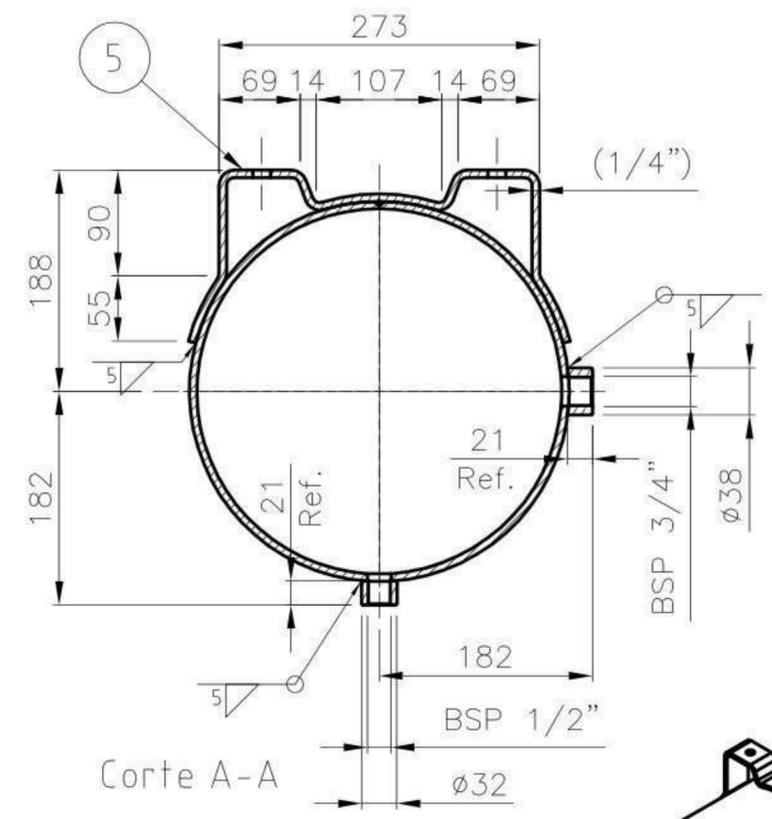
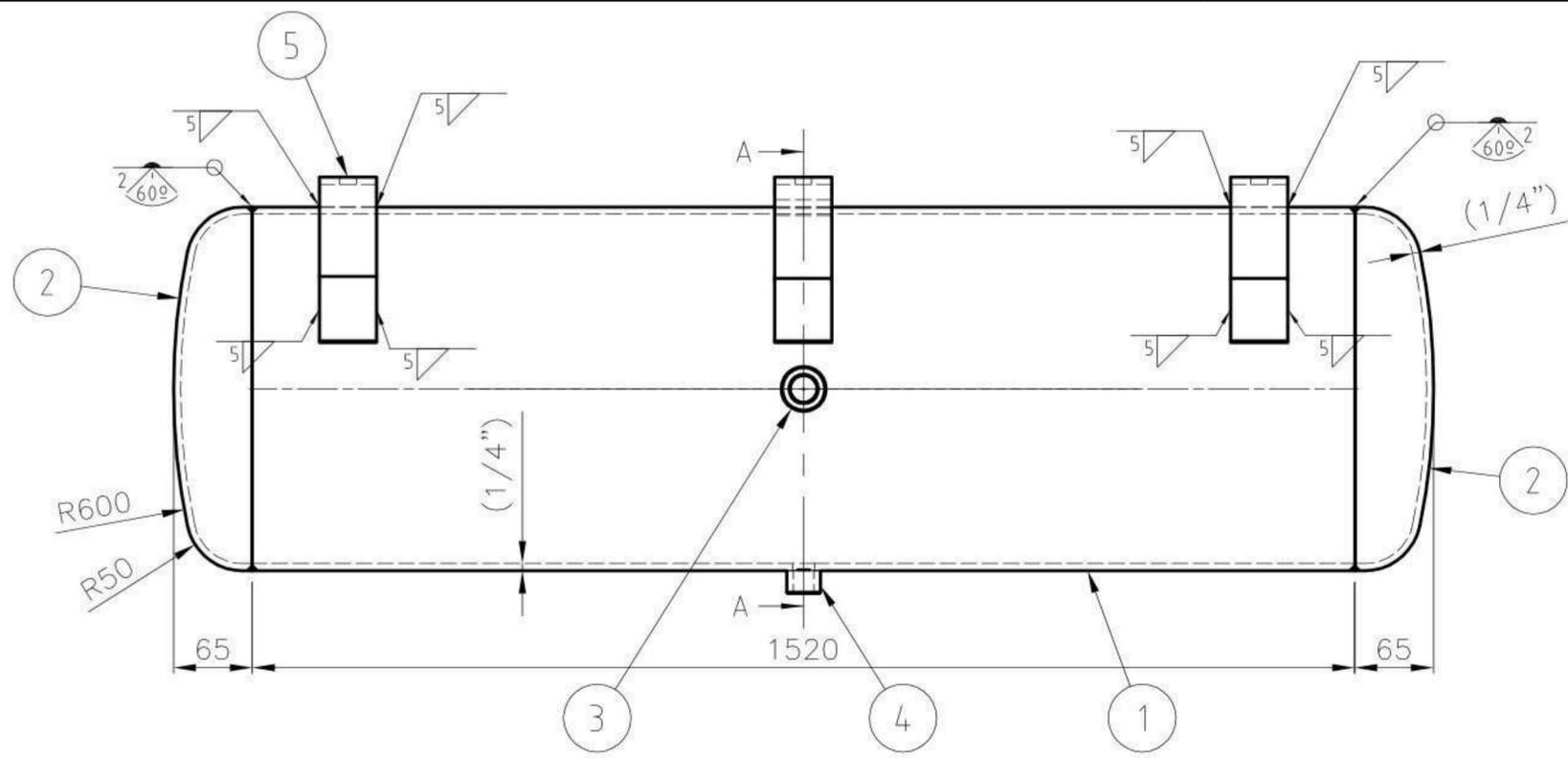
**MATERIAL:** Acero SAE 8620 Cementado, temple y Revenido, HRc 50-55 prof. 0.5-0.6. Opcional acero SAE 3115.

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



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

|   |  |  |                |            |                           |
|---|--|--|----------------|------------|---------------------------|
| MATERIAL: Acero SAE 8620 (opcional SAE 3115)  |  | BUJE CON ALOJAMIENTO ESFÉRICO P/PALANCA HORIZONTAL |                |            |                           |
| TRENES ARGENTINOS OPERACIONES   |  | FRENO DE AIRE COMPRIMIDO                           |                |            |                           |
| MATERIAL RODANTE  |  | COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER                      |                |            |                           |
| RELEVO:   |  | PLANO N°:  | 2-70-2-01-0008 |            |                           |
| DIBUJO:   |  | SE COMPLEMENTA CON:                                |                |            |                           |
| REVISO:   |  | APROBO:  |                |            |                           |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |  | ESCALA 1:1   | FORMATO A3     | HOJA 1 / 1 | CATALOGO: NUM27020100080N |
|   |  |  |                |            | REV.                      |



$\sqrt{Rz 100}$

|                     |                     |                            |
|---------------------|---------------------|----------------------------|
| $\sqrt{\text{---}}$ | $\sqrt{\text{---}}$ | $\sim$                     |
| $\sqrt{\text{---}}$ | $\sqrt{Rz 100}$     | $\nabla$                   |
| $\sqrt{\text{---}}$ | $\sqrt{Rz 25}$      | $\nabla\nabla$             |
| $\sqrt{\text{---}}$ | $\sqrt{Rz 6.3}$     | $\nabla\nabla\nabla$       |
| $\sqrt{\text{---}}$ | $\sqrt{Rz 1}$       | $\nabla\nabla\nabla\nabla$ |

**NOTA: - Por Soldaduras ver EPS Correspondiente**

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

**TRENES ARGENTINOS OPERACIONES**

**MATERIAL RODANTE**

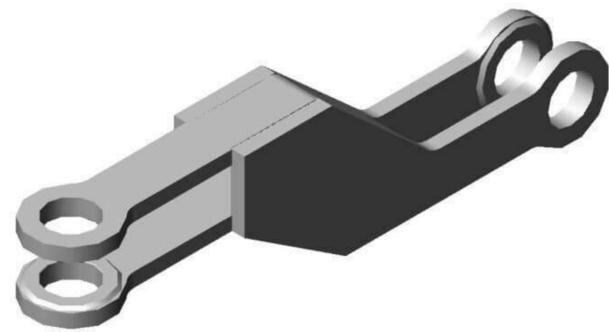
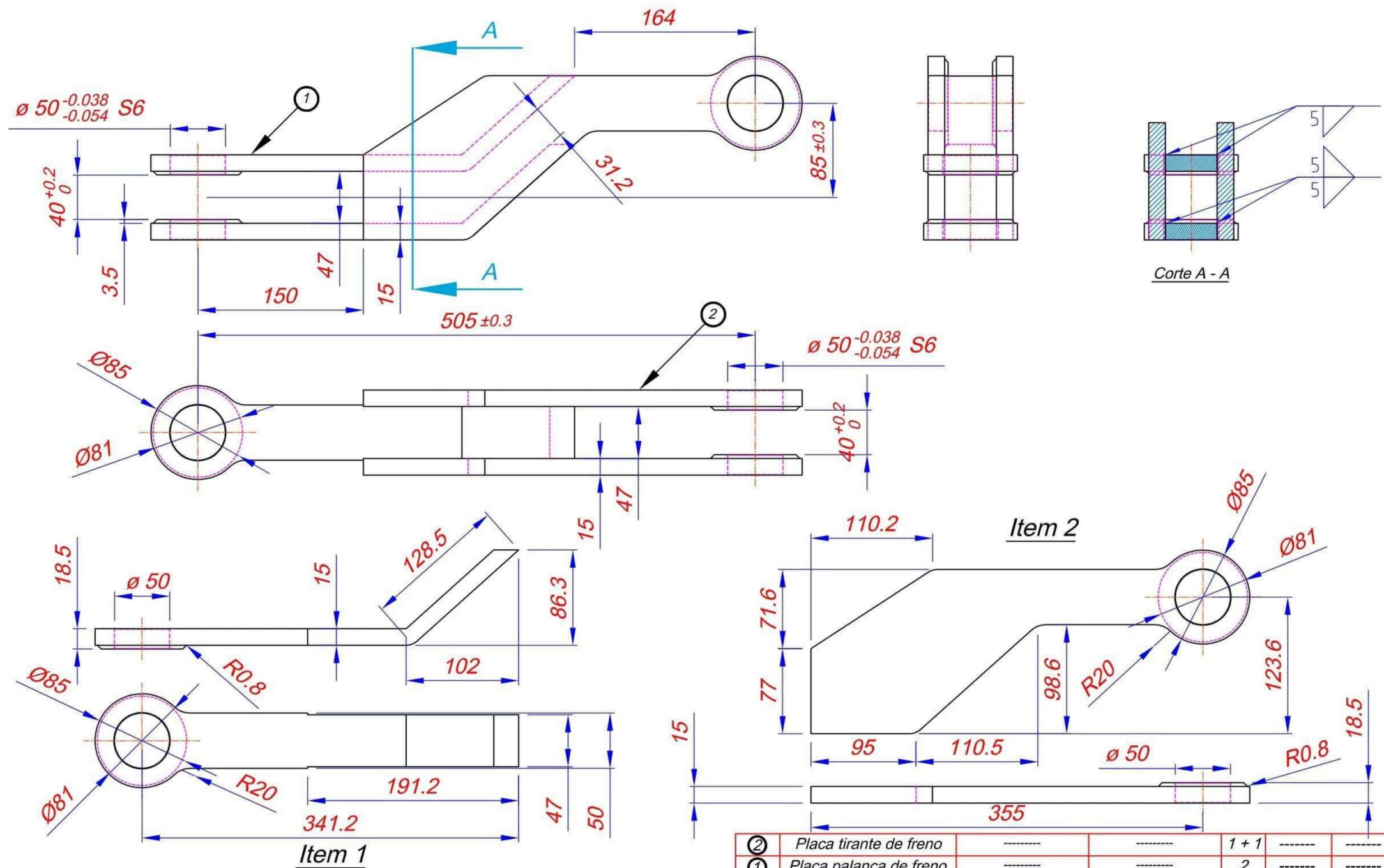
**DEPÓSITO PRINCIPAL 120 LTS**

**FRENO DE AIRE COMPRIMIDO**

**COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER**

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

|            |            |          |                           |                  |
|------------|------------|----------|---------------------------|------------------|
| RELEVO:    |            |          | PLANO N°:                 |                  |
| DIBUJO:    |            |          | 2-70-2-01-0019            |                  |
| REVISO:    |            |          | SE COMPLEMENTA CON:       |                  |
| APROBO:    |            |          |                           |                  |
| ESCALA 1:1 | FORMATO A3 | HOJA 1/1 | CATALOGO: NUM27020100190N | REV. $\triangle$ |

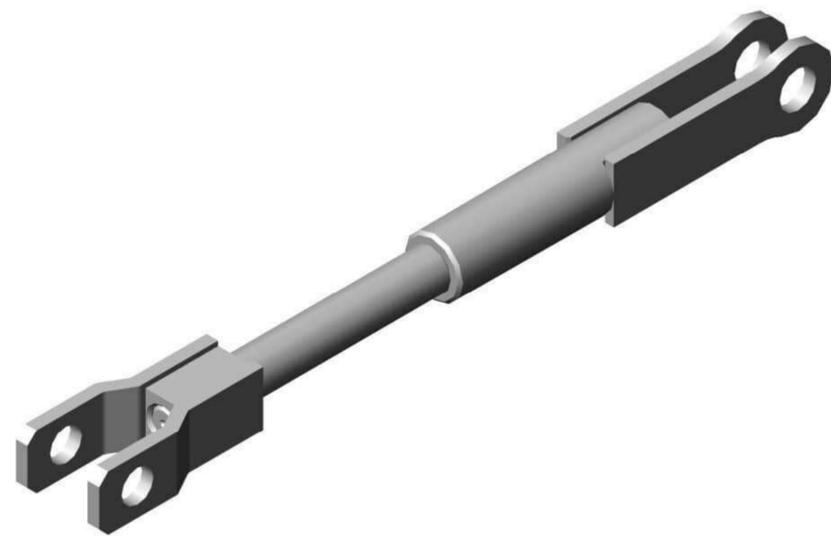
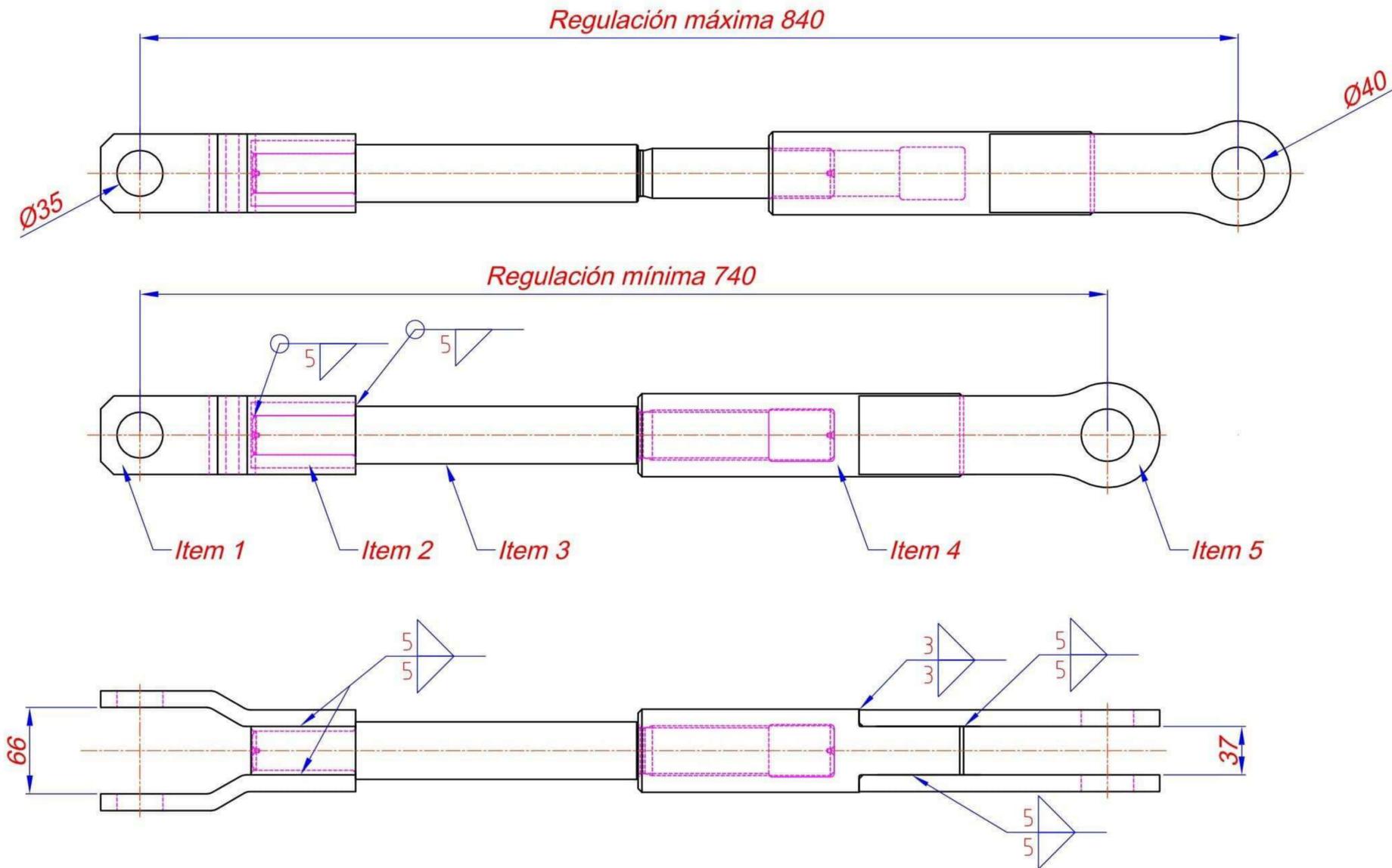


| Item | Descripción            | Matrícula | Plano | Cant. | Peso U (N) | Peso T (N) |
|------|------------------------|-----------|-------|-------|------------|------------|
| ②    | Placa tirante de freno | -----     | ----- | 1 + 1 | -----      | -----      |
| ①    | Placa palanca de freno | -----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

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

MATERIAL: Acero IRAM IAS U 500-503 F26

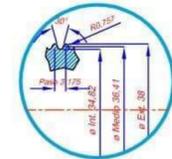
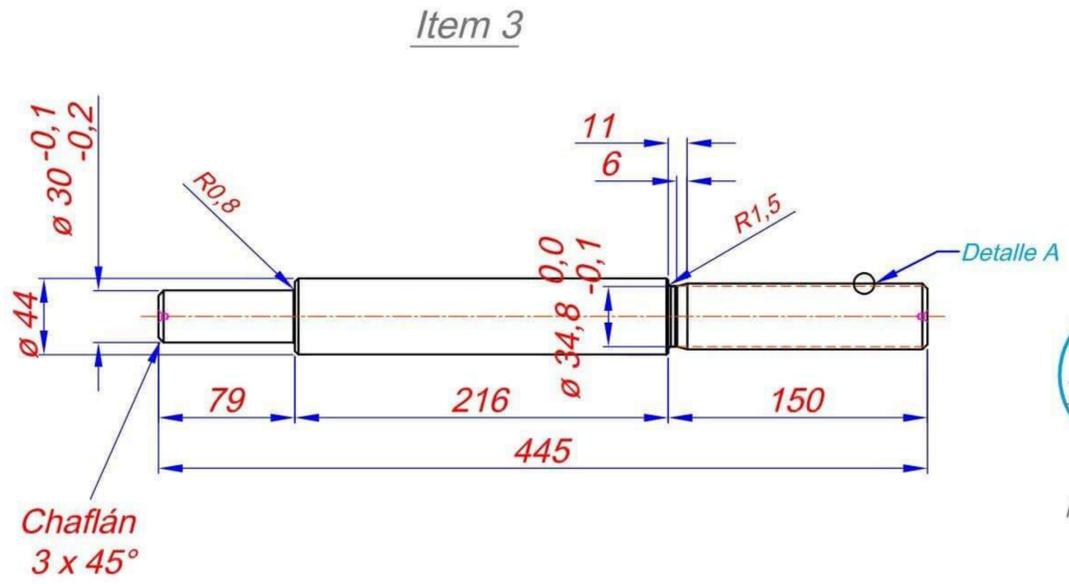
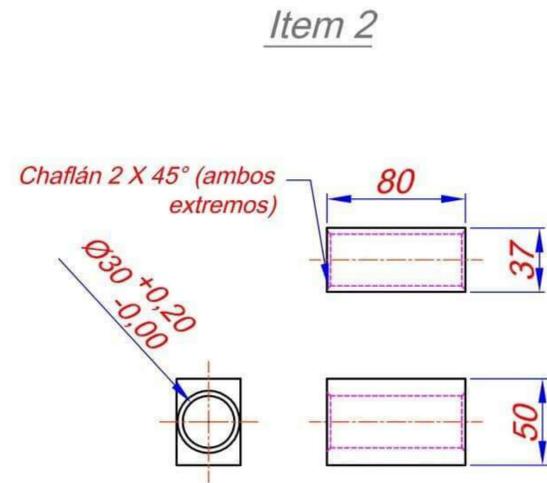
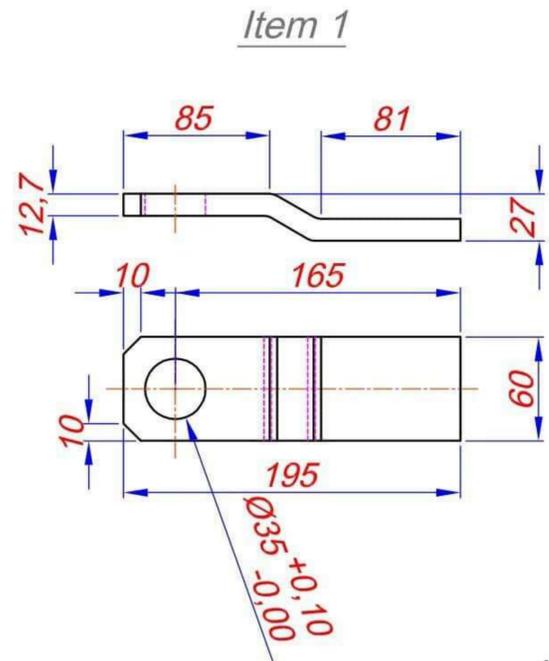
| TRENES ARGENTINOS OPERACIONES   |  | BARRA DE ENLACE L=505<br>ENLACE COCHE REMOLCADO CON FURGÓN<br>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER |               |                     |                              |
|---|--|---|---------------|---------------------|------------------------------|
| MATERIAL RODANTE  |  | RELEVO:   |               | PLANO N°:           | 2-70-2-01-0020               |
|   |  | DIBUJO:   |               | SE COMPLEMENTA CON: |                              |
|   |  | REVISO:   |               |                     |                              |
|   |  | APROBO:   |               |                     |                              |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |  | ESCALA<br>1:4   | FORMATO<br>A3 | HOJA<br>1 / 1       | CATALOGO:<br>NUM27020100200N |
|   |  |   |               |                     | REV.<br>▲                    |



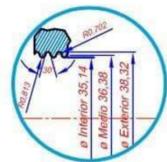
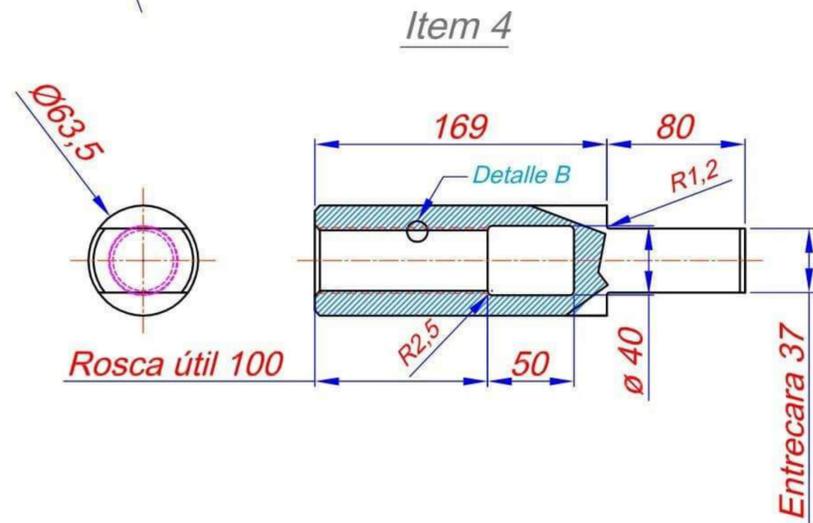
| Item | Descripción           | Catálogo | Matricula - Plano | Cant. | Material              | Peso unit. (N) | Peso tot. (N) |
|------|-----------------------|----------|-------------------|-------|-----------------------|----------------|---------------|
| 5    | Placa lateral recta   | -----    |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

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

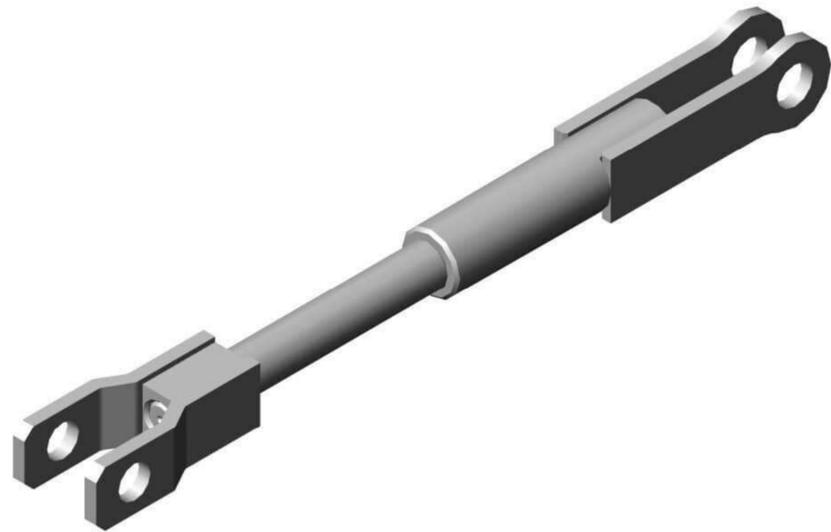
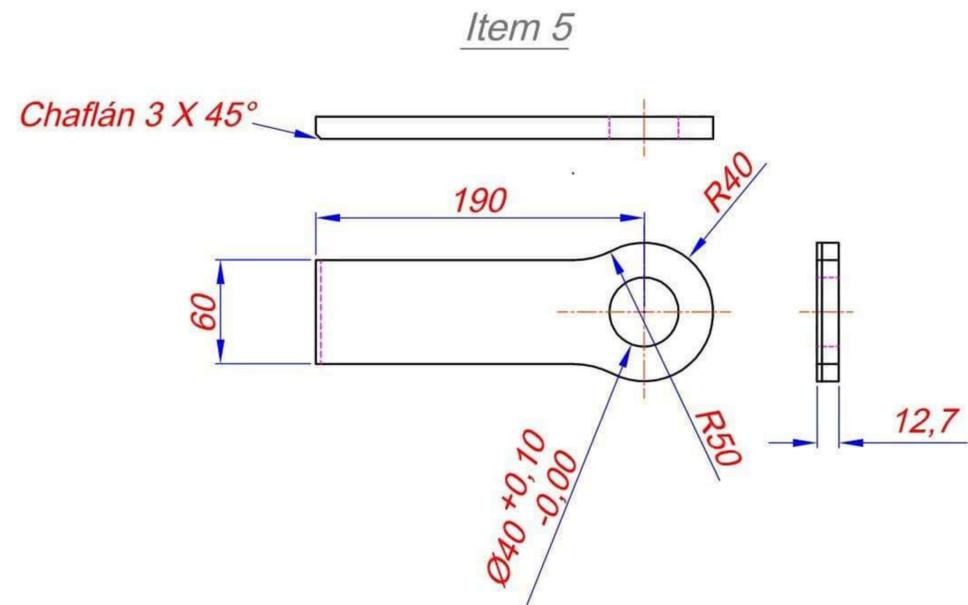
|   |  |               |               |               |                              |                             |
|---|--|---------------|---------------|---------------|------------------------------|-----------------------------|
| <b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b><br><br><b>MATERIAL RODANTE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



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

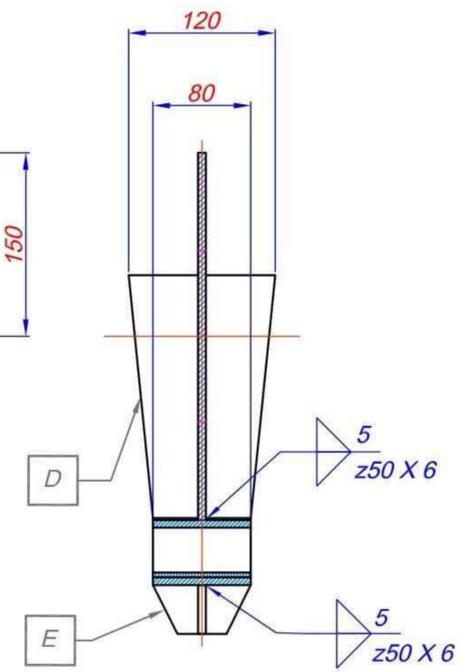
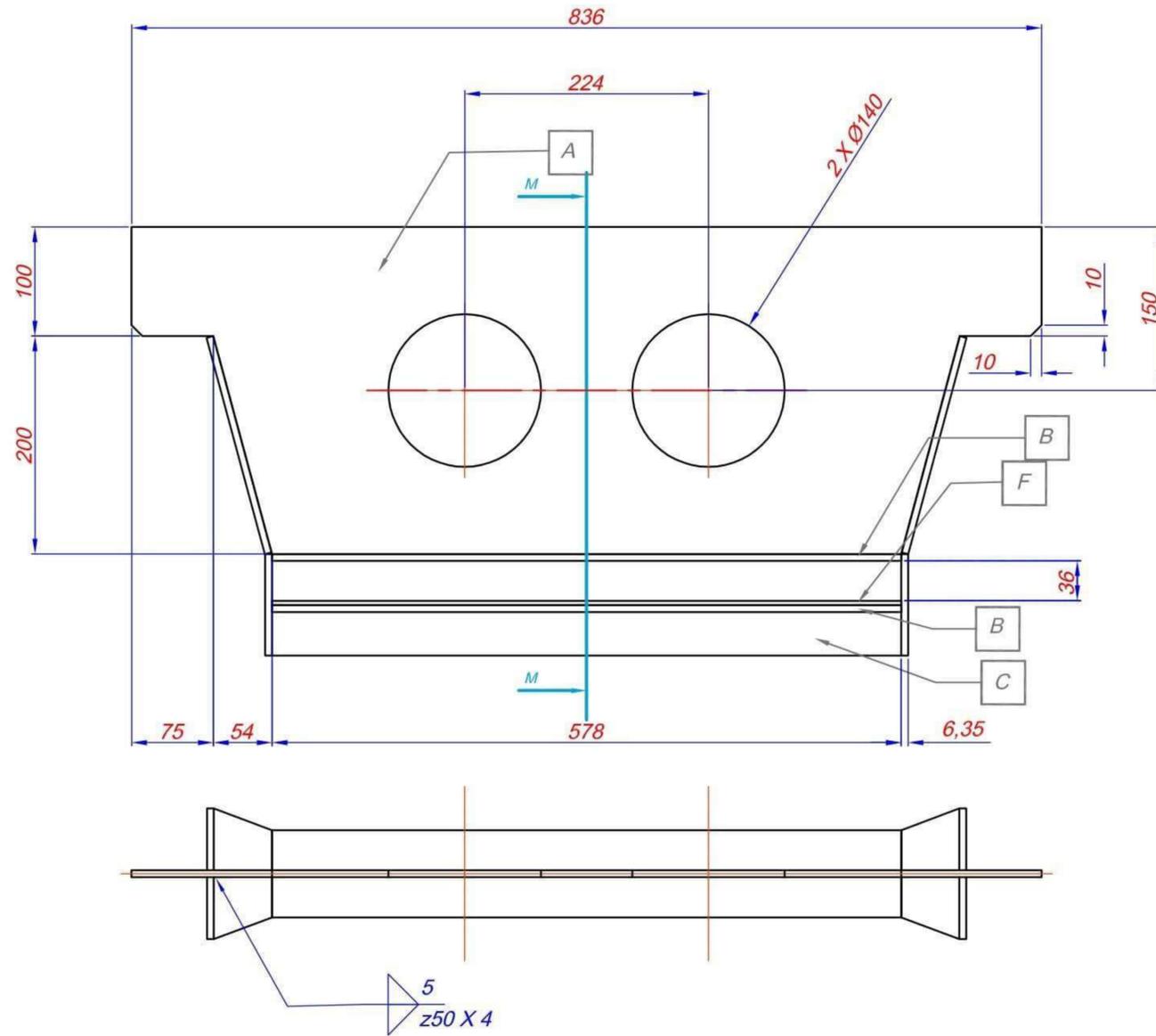


Detalle B  
Rosca redonda  
Esc. 1: 2  
Tabla DIN 405

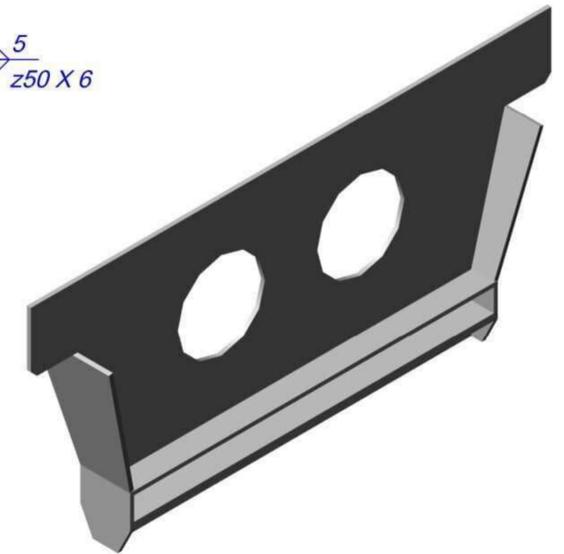


Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas, chaflanes no acotados 2 X 45°, para **Item 3** se permite perforar centro para contrapunta en ambos extremos.

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



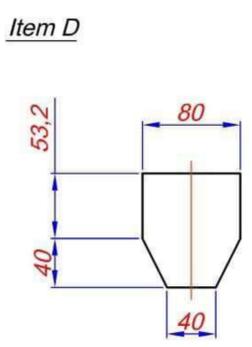
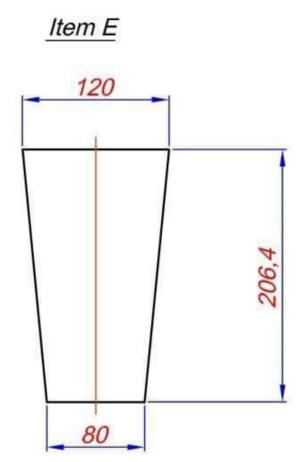
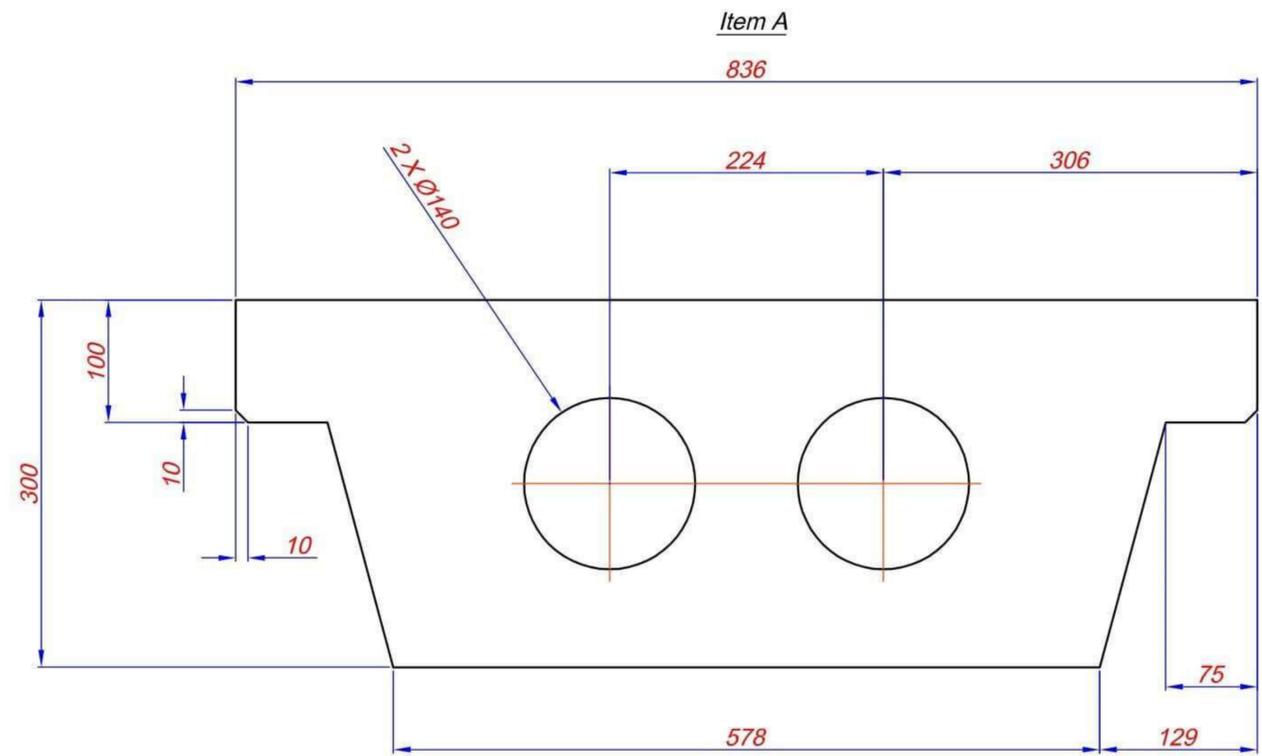
Corte M - M



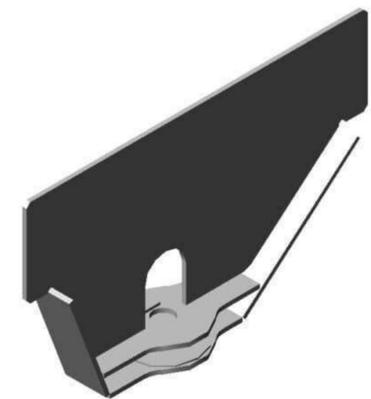
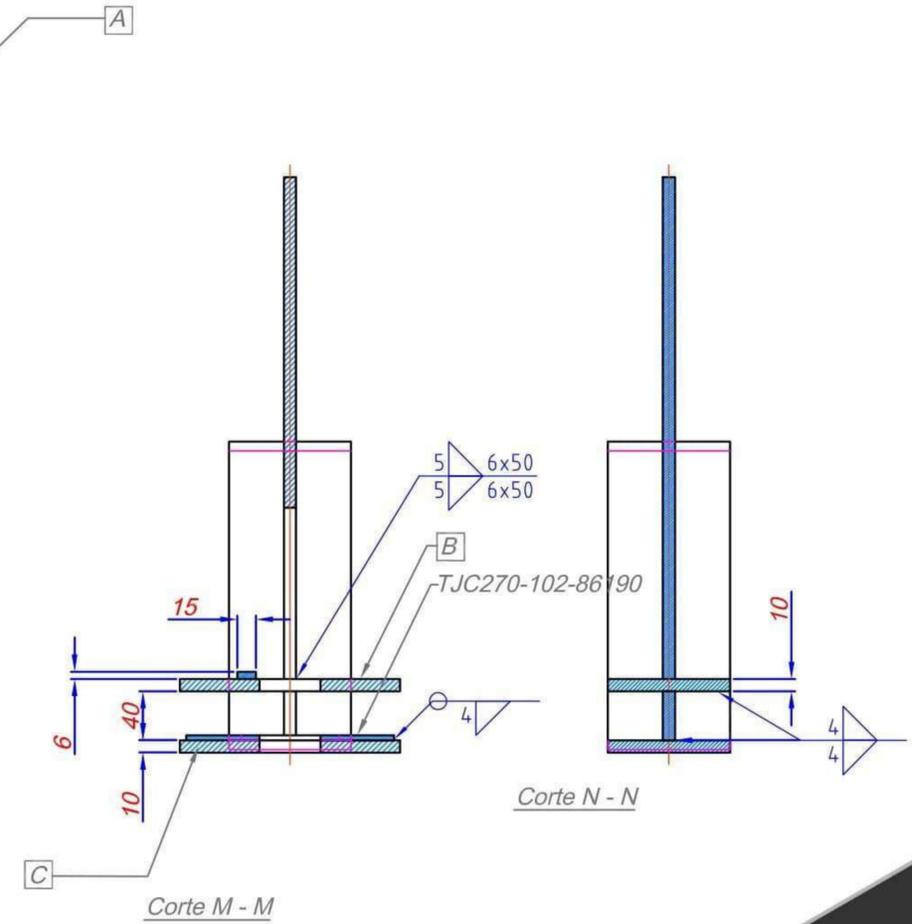
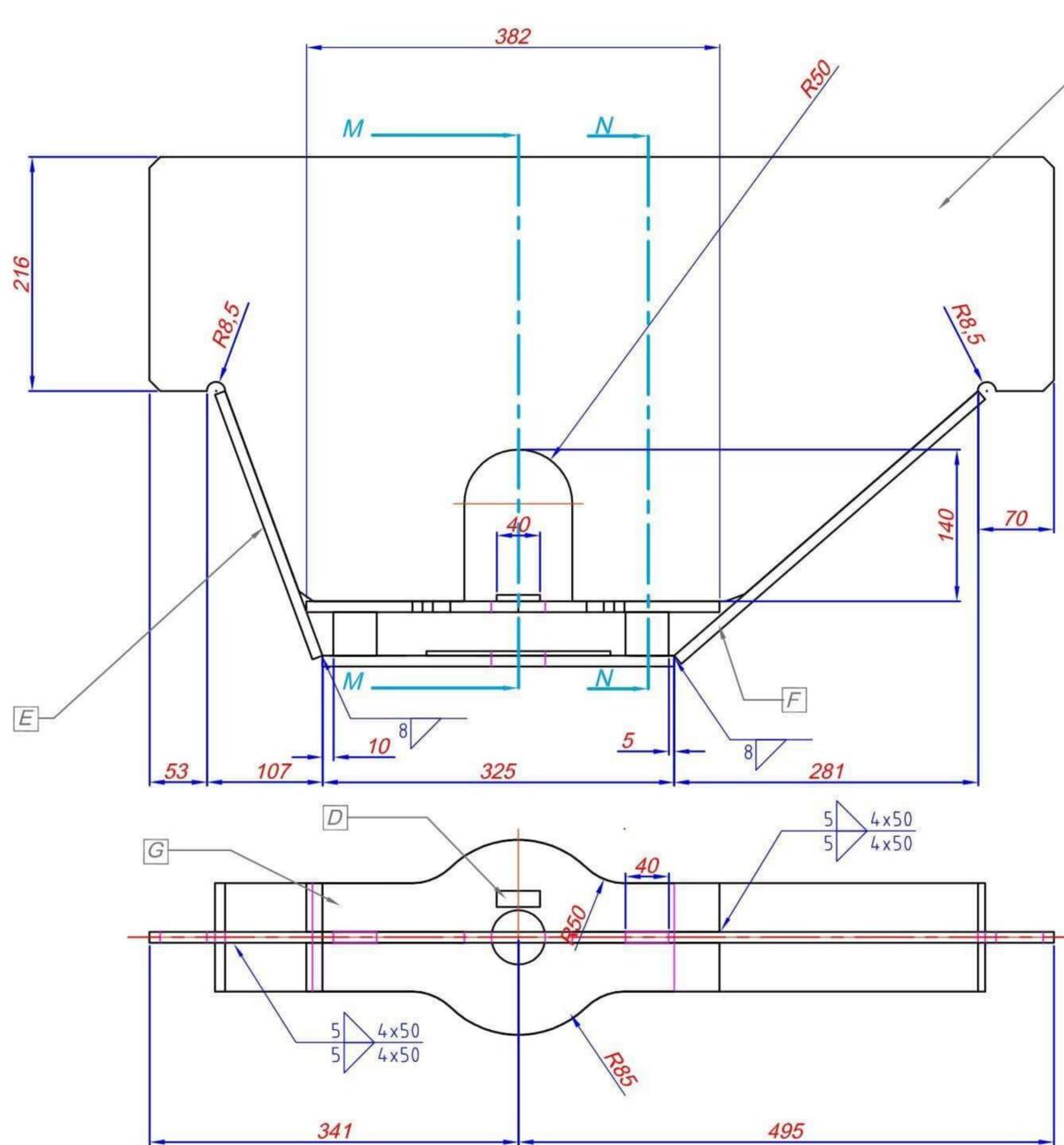
|      |   |       |                          |
|------|---|-------|--------------------------|
| F    | Placa fricción palanca, largo 578, ancho 80, espesor 4 mm | 1     | Acero austenítico al Mn. |
| E    | Placa lateral oblicua, espesor 6.35 mm, Ver Item E Hoja 2 | 2     | IRAM IAS U500-503 F24  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

Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas.

|   |   |                              |                     |                             |
|---|---|------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br><b>OPERACIONES</b>  | <b>SOPORTE GUIA PALANCA HORIZONTAL</b><br><b>FRENO DE AIRE COMPRIMIDO</b><br><b>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER</b> |                              |                     |                             |
|   | <b>MATERIAL RODANTE</b>   |                              | RELEVÓ:             | PLANO N°:<br>2-73-1-02-0058 |
|   |   | DIBUJO:                      | SE COMPLEMENTA CON: |                             |
|   |   | REVISÓ:                      |                     |                             |
|   |   | APROBO:                      |                     |                             |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |   | ESCALA<br>1:4                | FORMATO<br>A3       | HOJA<br>1 / 2               |
|   |   | CATALOGO:<br>NUM27310200580N | REV:                |                             |



|  |  |               |               |                              |
|--|--|---------------|---------------|------------------------------|
|  | SOPORTE GUIA PALANCA HORIZONTAL<br>FRENO DE AIRE COMPRIMIDO<br>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER |               |               |                              |
|  | <b>MATERIAL RODANTE</b>  |               |               | PLANO N°:<br>2-73-1-02-0058  |
| RELEVÓ:<br>DIBUJO:<br>REVISÓ:<br>APROBÓ:   | ESCALA<br>1:4  | FORMATO<br>A3 | HOJA<br>2 / 2 | CATALOGO:<br>NUM27310200580N |
| <small>Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM. 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.</small> |  |               |               | REV.                         |

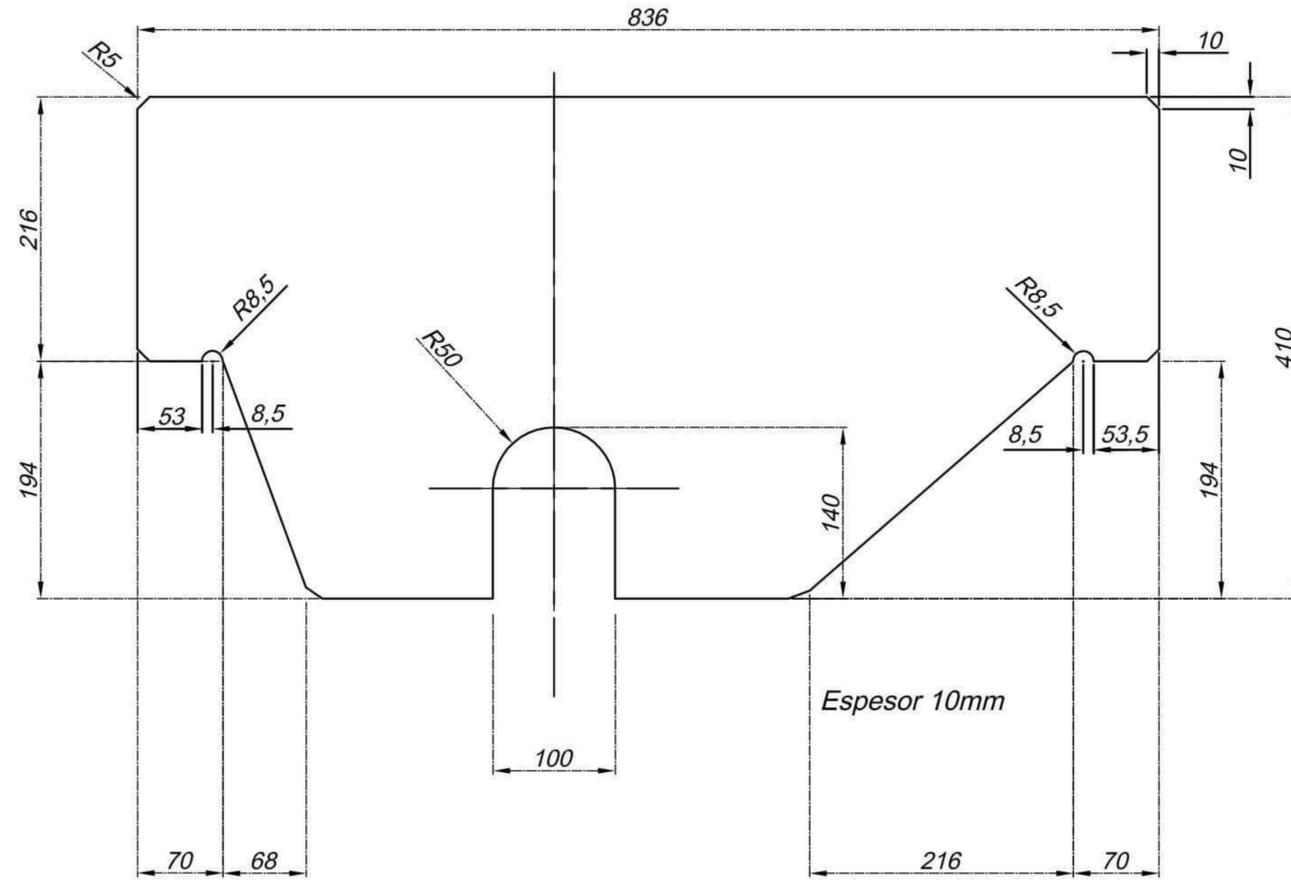


|      |   |       |                       |
|------|---|-------|-----------------------|
| [G]  | Espesor separador, largo 40mm, ancho 40mm, esp. 10mm. | 1     | IRAM IAS U500-503 F26 |
| [F]  | Placa lateral, largo 372, ancho 100mm, esp. 10mm.     | 1     | IRAM IAS U500-503 F26 |
| [E]  | Placa lateral,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

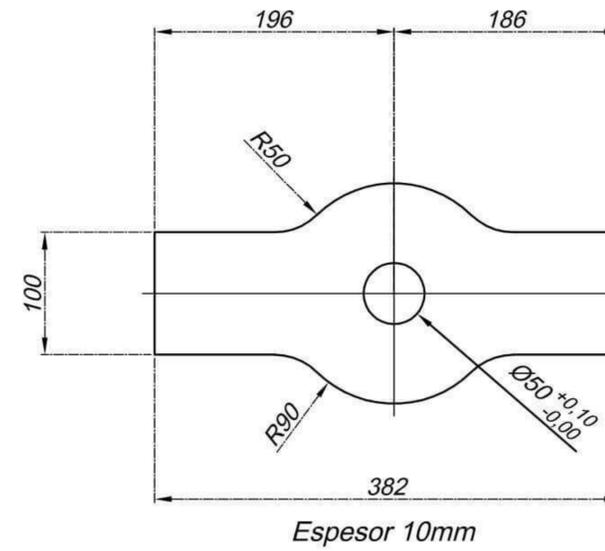
Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas.

|  |   |                       |                                    |                                     |
|--|---|-----------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br><b>OPERACIONES</b>   | <b>CONJUNTO SOPORTE PALANCA HORIZONTAL</b><br><b>FRENO DE AIRE COMPRIMIDO</b><br><b>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER</b> |                       |                                    |                                     |
|  | <b>MATERIAL RODANTE</b>   |                       | <b>PLANO N°:</b><br>2-73-1-02-0059 |                                     |
| <b>RELEVO:</b>   | <b>DIBUJO:</b>  | <b>REVISO:</b>        | <b>SE COMPLEMENTA CON:</b>         |                                     |
| <b>APROBO:</b>   | <b>ESCALA:</b><br>1:1   | <b>FORMATO:</b><br>A3 | <b>HOJA:</b><br>1 / 2              | <b>CATALOGO:</b><br>NUM27310200590N |
| <small>Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.</small> |   |                       |                                    |                                     |

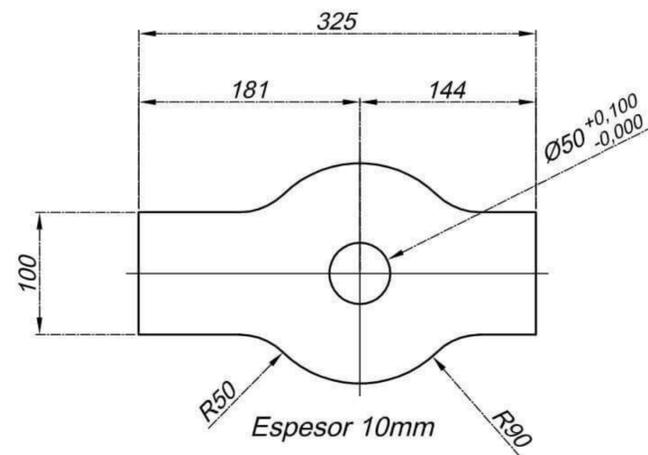
# ITEM A



# Item B

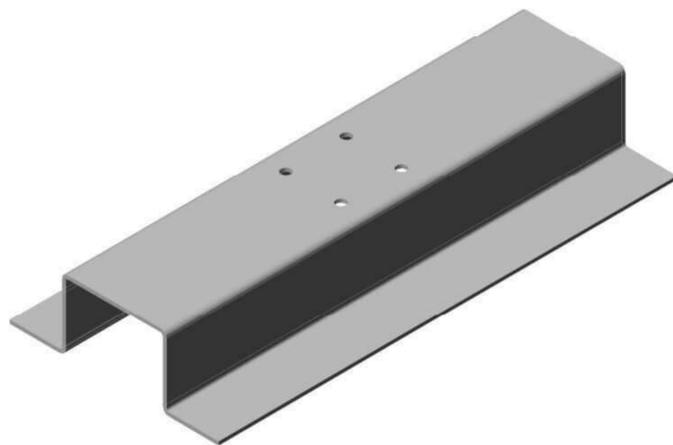
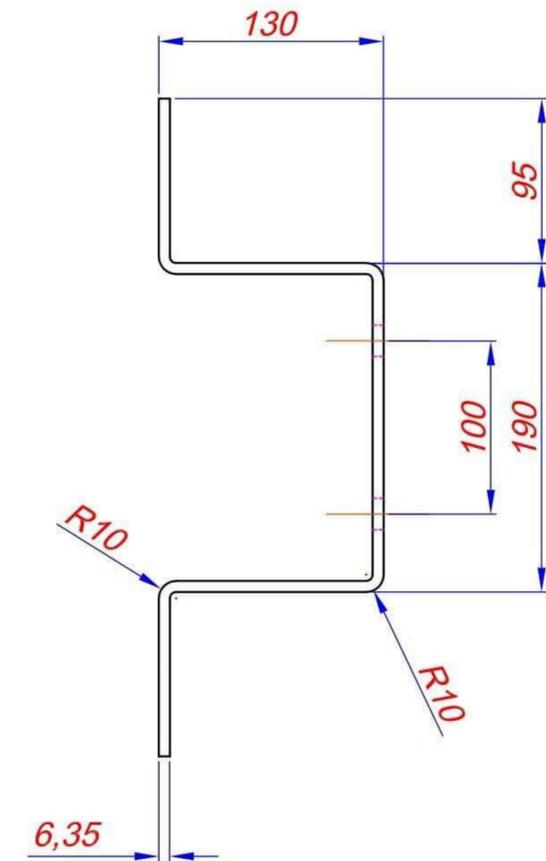
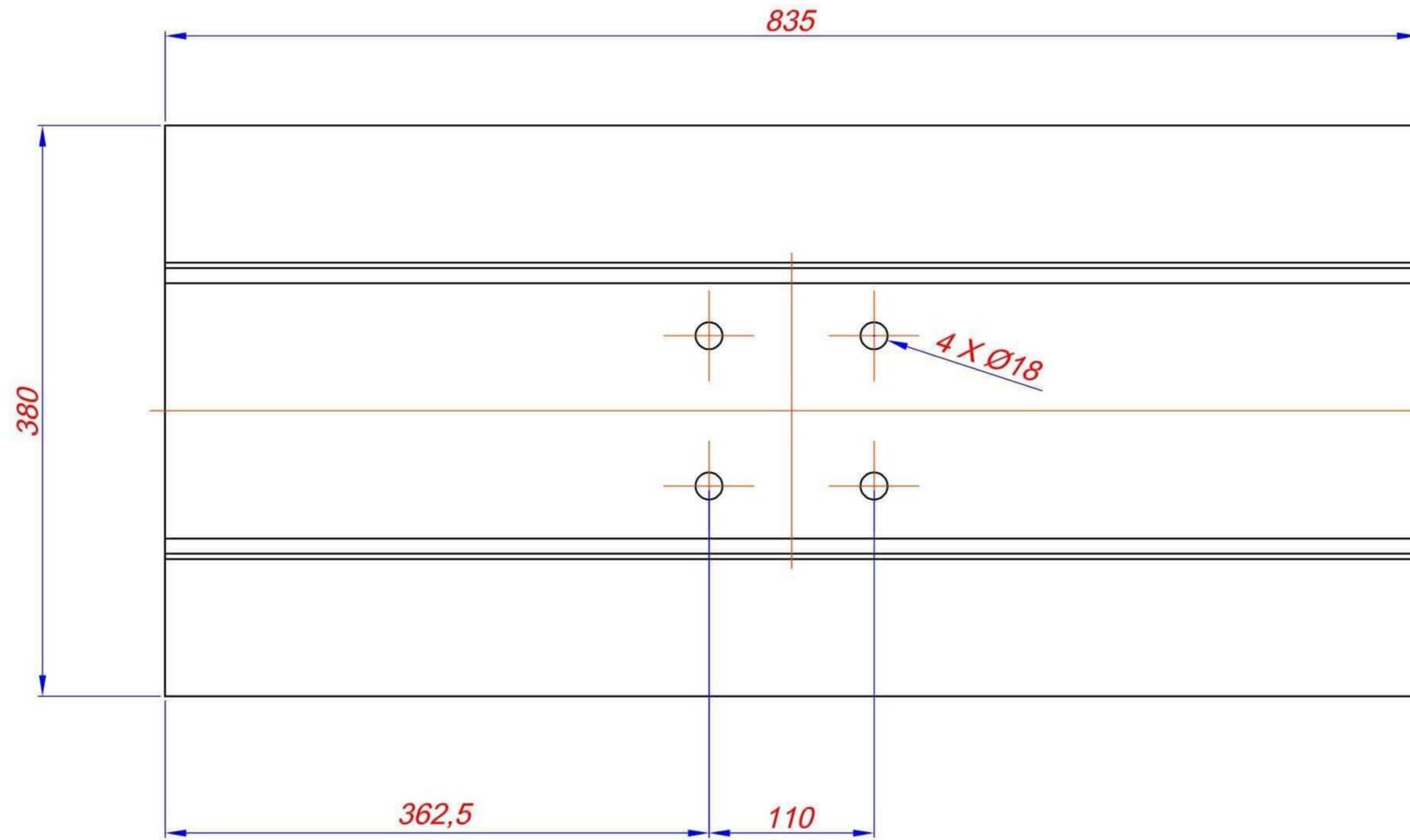


# Item C



Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas.

|   |  |               |                             |
|---|--|---------------|-----------------------------|
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br><b>OPERACIONES</b>  | CONJUNTO SOPORTE PALANCA HORIZONTAL<br>FRENO DE AIRE COMPRIMIDO<br>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER |               |                             |
|   | MATERIAL RODANTE   |               | PLANO N°:<br>2-f3-1-02-0059 |
| RELEVÓ:<br>DIBUJÓ:<br>REVISÓ:<br>APROBÓ:  | ESCALA<br>1:1  | FORMATO<br>A3 | HOJA<br>2 / 2               |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2#68-1 Clase m y 2#68-2 Clase K. | CATALOGO:<br>NUM27310200590N   | REV.          | SE COMPLEMENTA CON:         |



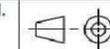
MATERIAL: Acero al Carbono IRAM IAS-U-500-503 F 26

**TRENES ARGENTINOS**  
**OPERACIONES**

MATERIAL RODANTE

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

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



ESCALA  
1:2

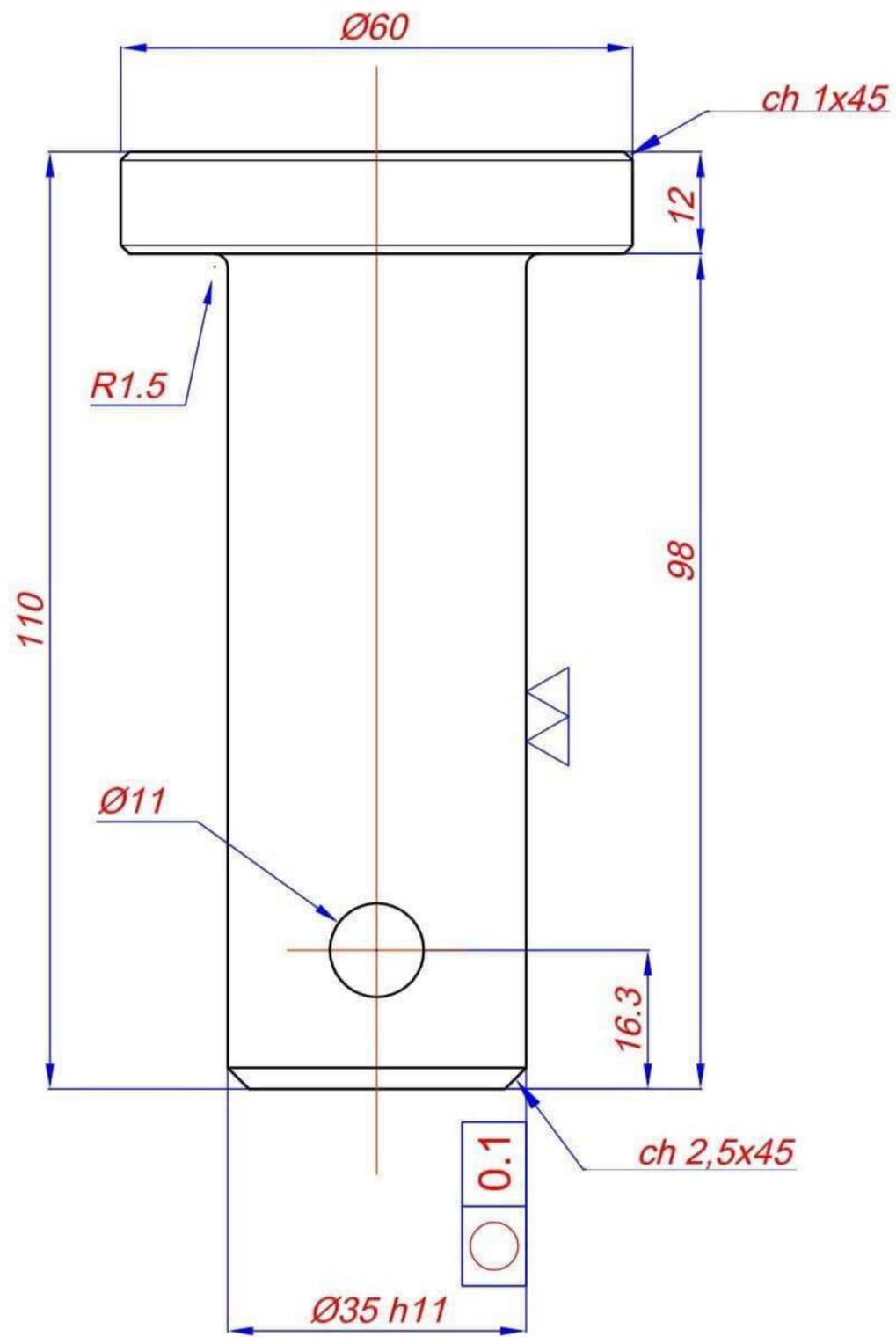
FORMATO  
A3

HOJA  
1 / 1

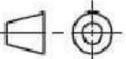
CATALOGO:  
NUM27310200600N

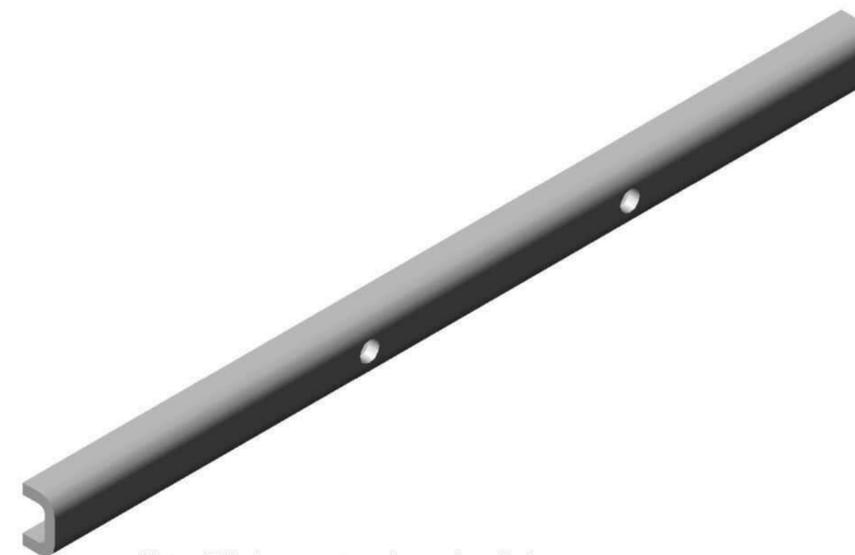
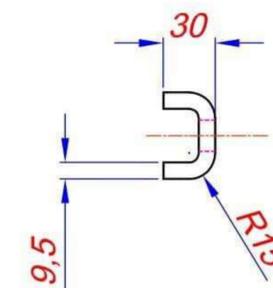
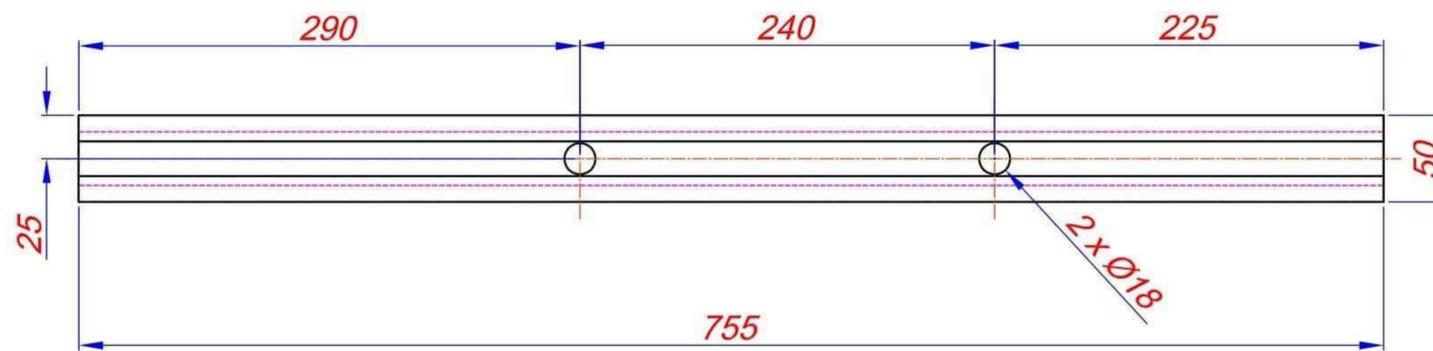
REV.

|         |  |                     |                |
|---------|--|---------------------|----------------|
| RELEVO: |  | PLANO N°:           | 2-73-1-02-0060 |
| DIBUJO: |  | SE COMPLEMENTA CON: |                |
| REVISO: |  |                     |                |
| APROBO: |  |                     |                |



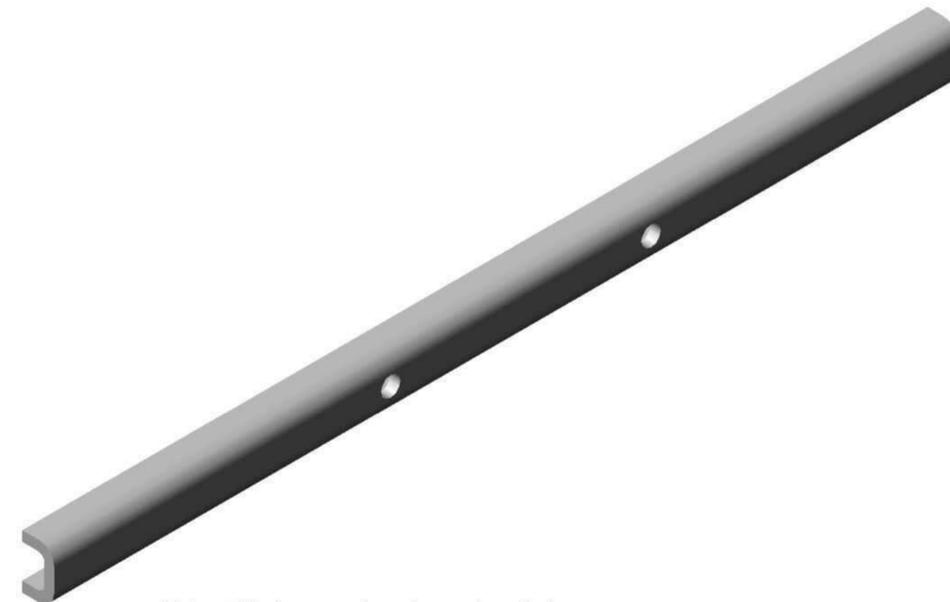
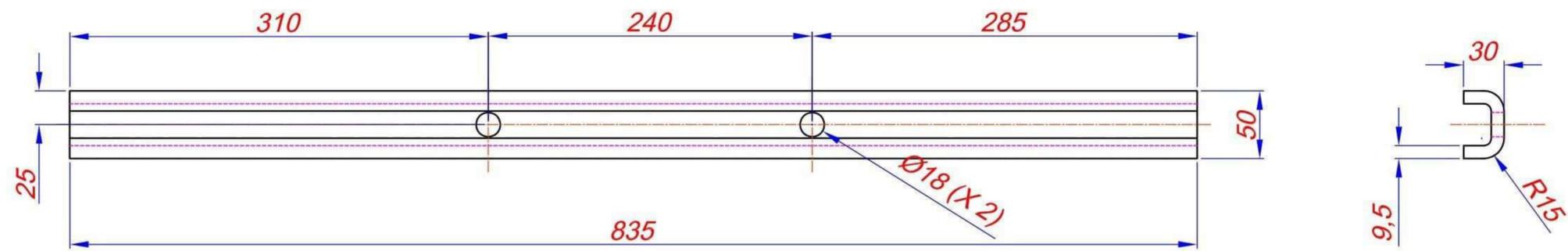
MATERIAL: IRAM/SAE 8620 cem. templ. rev prof. 0,8-1 mm HRC=55-58

|   |   |               |               |               |   |
|---|---|---------------|---------------|---------------|---|
|                                        | <b>PERNO DE VASTAGO DE CILINDRO DE FRENO</b><br><b>FRENO DE AIRE COMPRIMIDO</b><br><b>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER</b> |               |               |               |   |
|   | <b>MATERIAL RODANTE</b>   |               |               |               |   |
|   | RELEVO:   |               |               |               | PLANO N°:   |
|   | DIBUJO:   |               |               |               | 2-73-1-02-0061  |
|   | REVISO:   |               |               |               | SE COMPLEMENTA CON:   |
|   | APROBO:   |               |               |               |   |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |                                     | ESCALA<br>1:1 | FORMATO<br>A4 | HOJA<br>1 / 1 | CATALOGO:<br>NUM27310200610N  |
|   |   |               |               |               | REV.<br> |



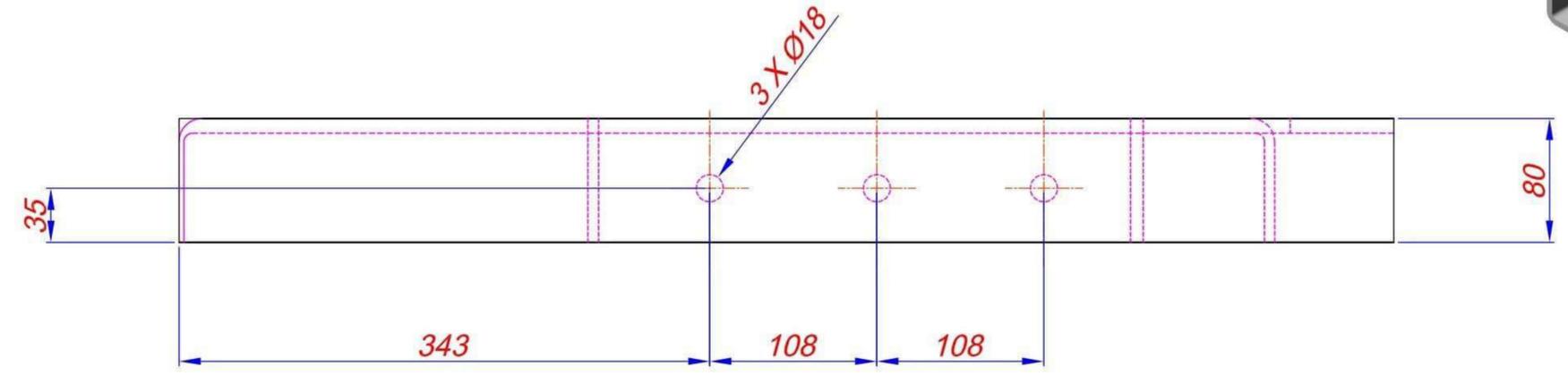
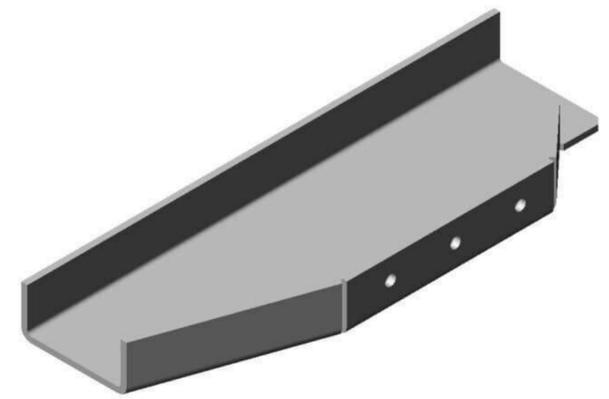
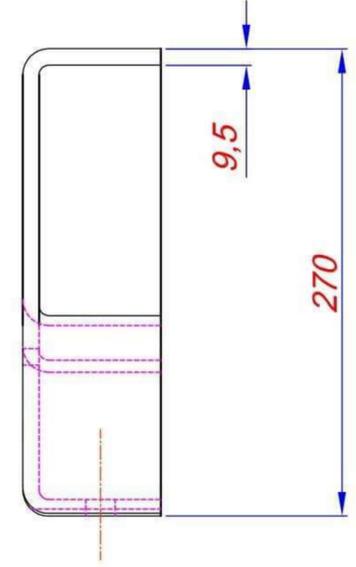
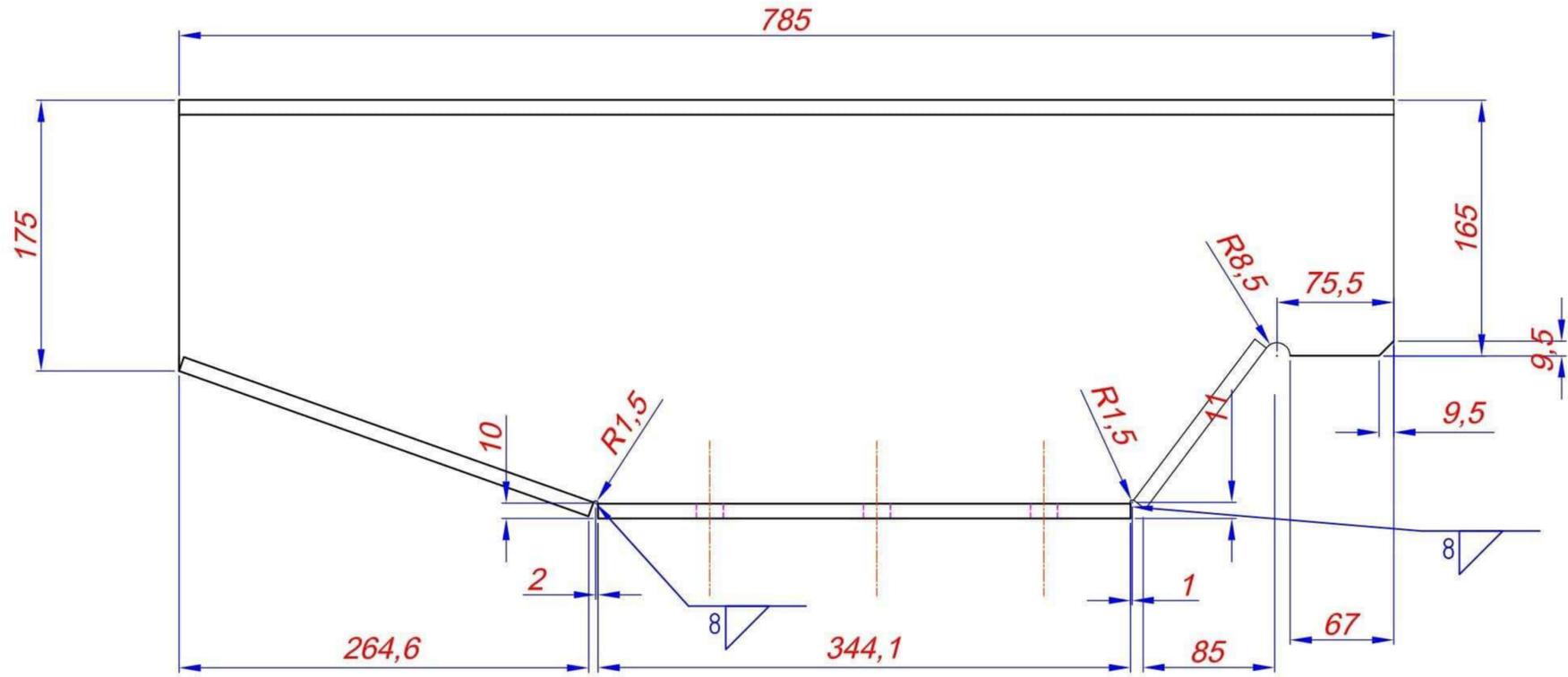
*Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas.*

|   |         |                               |         |                     |                 |
|---|---------|-------------------------------|---------|---------------------|-----------------|
| MATERIAL: IRAM IAS U 500-503 F24  |         | SOPORTE DEPOSITO 24 LITROS    |         | PLANO N°:           |                 |
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br><b>OPERACIONES</b>  |         | FRENO DE AIRE COMPRIMIDO      |         | 2-73-1-02-0062      |                 |
|   |         | COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER |         | SE COMPLEMENTA CON: |                 |
| MATERIAL RODANTE  | RELEVO: |                               | APROBO: | HOJA                | CATALOGO:       |
|   | DIBUJO: |                               |         | 1 / 1               | NUM27310200620N |
|   | REVISO: |                               |         |                     | REV.            |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. | ESCALA  | FORMATO                       | HOJA    | CATALOGO:           | REV.            |
|   | 1:4     | A3                            | 1 / 1   | NUM27310200620N     |                 |



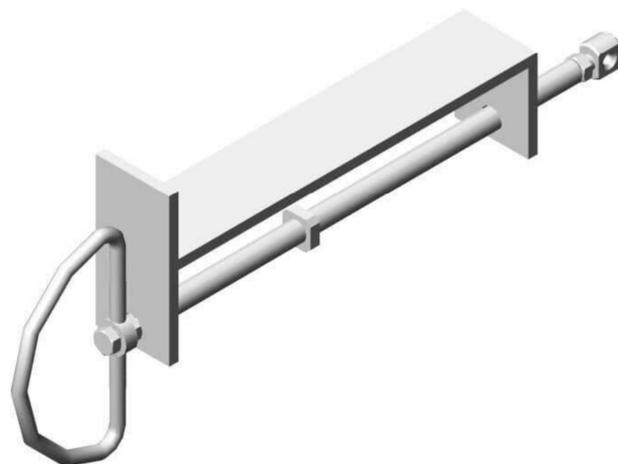
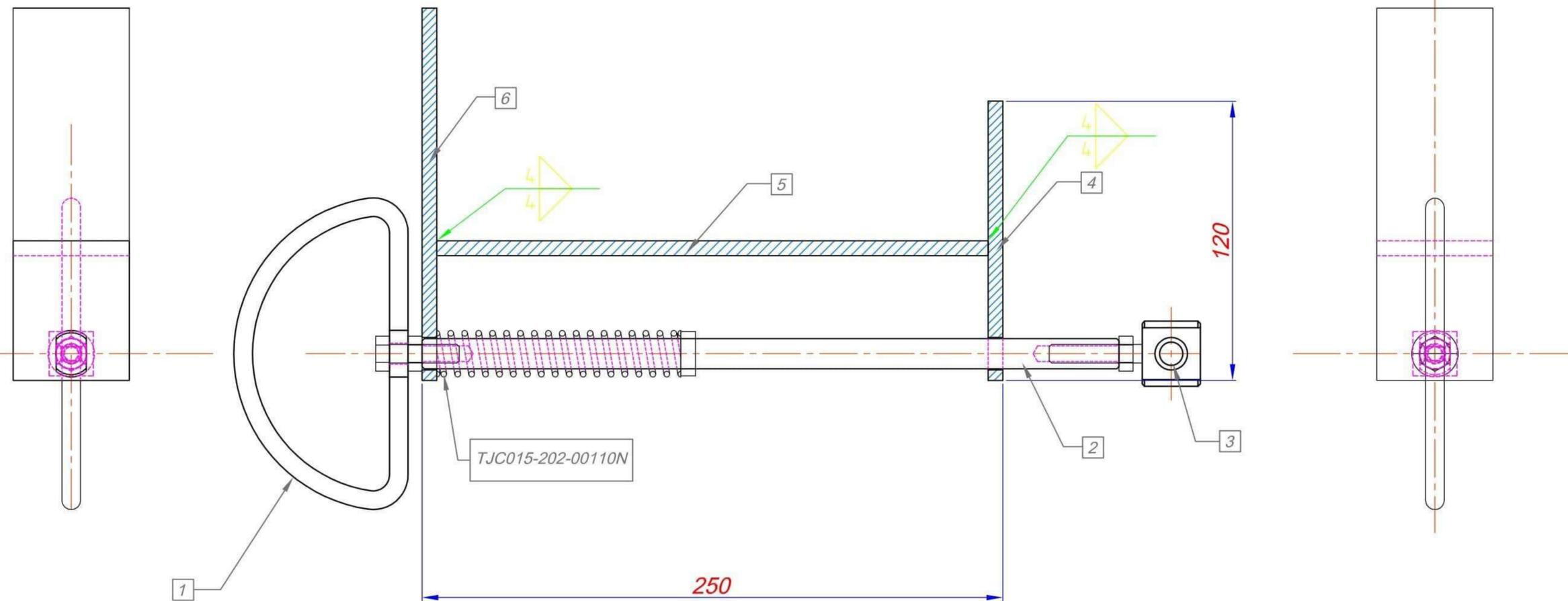
*Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas.*

|   |  |   |               |                     |                |
|---|--|---|---------------|---------------------|----------------|
| MATERIAL: IRAM IAS U 500-503 F24  |  |   |               |                     |                |
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br><b>OPERACIONES</b>  |  | SOPORTE DEPOSITO 37 LITROS<br>FRENO DE AIRE COMPRIMIDO<br>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER |               |                     |                |
|   |  | MATERIAL RODANTE  |               |                     |                |
| RELEVO:   |  |   |               | PLANO N°:           | 2-73-1-02-0063 |
| DIBUJO:   |  |   |               | SE COMPLEMENTA CON: |                |
| REVISO:   |  |   |               |                     |                |
| APROBO:   |  |   |               |                     |                |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |  |   | ESCALA<br>1:4 | FORMATO<br>A3       | HOJA<br>1 / 1  |
| CATALOGO: NUM27310200630N   |  |   |               |                     | REV.<br>       |



Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas.

|   |               |                               |                              |
|---|---------------|-------------------------------|------------------------------|
| MATERIAL: Acero al Carbono IRAM IAS - U - 500 - 503 F 26  |               | SOPORTE CILINDRO DE FRENO     |                              |
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br><b>OPERACIONES</b>  |               | FRENO DE AIRE COMPRIMIDO      |                              |
|   |               | COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER |                              |
| MATERIAL RODANTE  | RELEVO:       |                               | PLANO N°:                    |
|   | DIBUJO:       |                               | 2-73-1-02-0064               |
|   | REVISO:       |                               | SE COMPLEMENTA CON:          |
|   | APROBO:       |                               |                              |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. | ESCALA<br>1:4 | FORMATO<br>A3                 | HOJA<br>1 / 1                |
|   |               |                               | CATALOGO:<br>NUM27310200640N |
|   |               |                               | REV.<br>△                    |



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

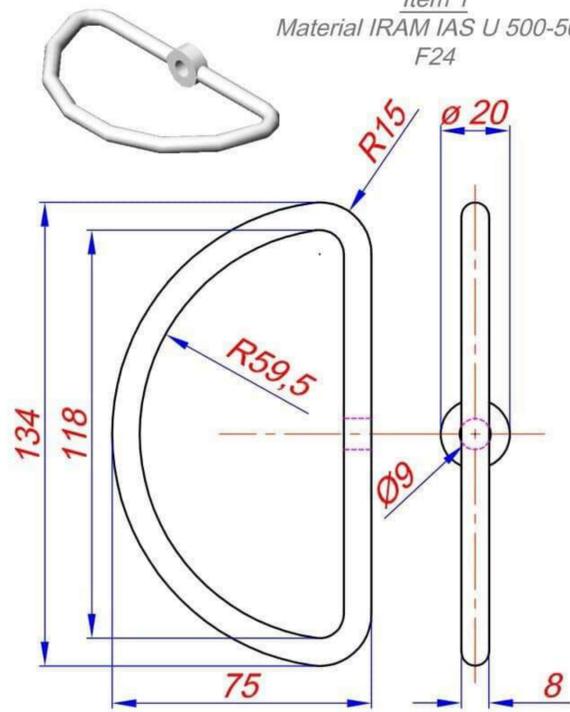
Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas.

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

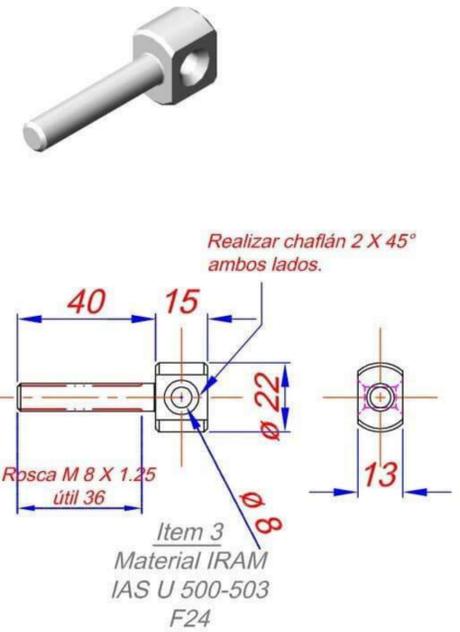
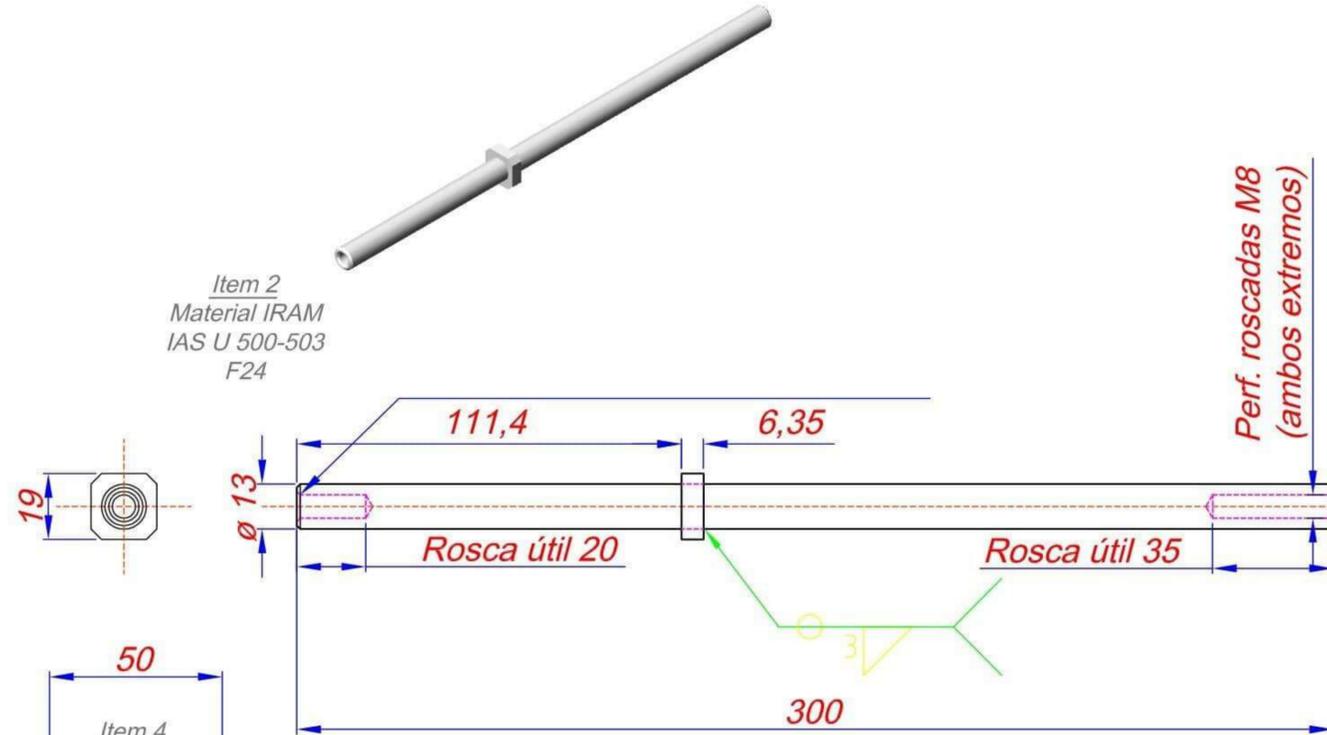
Item 5  
Material IRAM IAS U 500-503  
F24 espesor 6.35mm



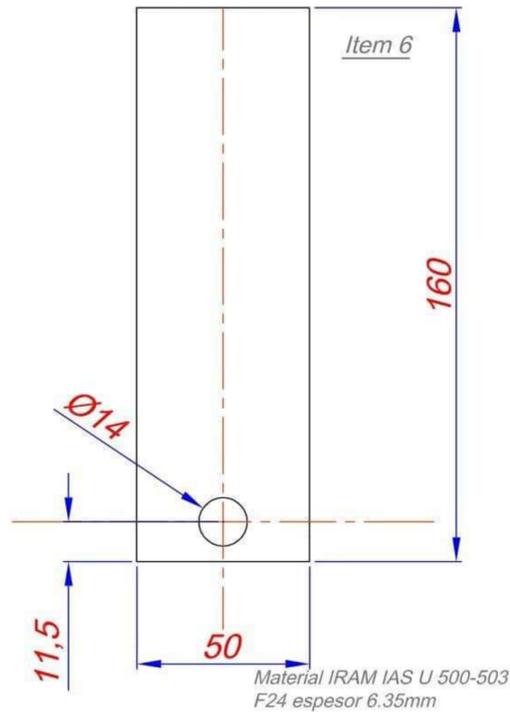
Item 1  
Material IRAM IAS U 500-503  
F24



Item 2  
Material IRAM IAS U 500-503  
F24

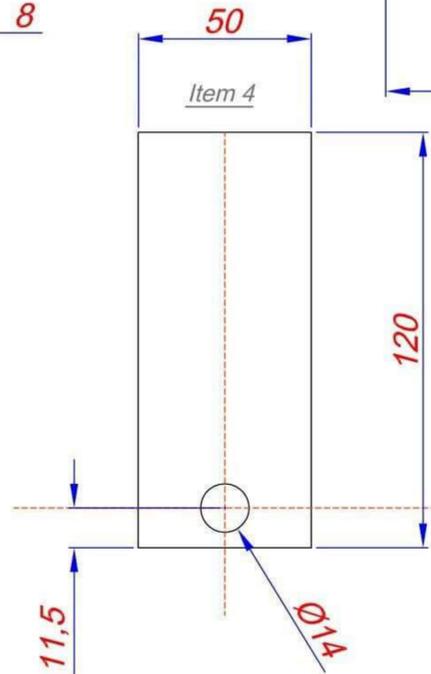


Item 6



Material IRAM IAS U 500-503  
F24 espesor 6.35mm

Item 4



Material IRAM IAS U 500-503  
F24 espesor 6.35mm

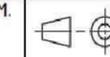
TRENES ARGENTINOS  
OPERACIONES

MATERIAL RODANTE

CONJUNTO TIRADOR DESENFRENO  
FRENO DE AIRE COMPRIMIDO  
COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER

|         |  |                     |                |
|---------|--|---------------------|----------------|
| RELEVO: |  | PLANO N°:           | 2-73-1-02-0065 |
| DIBUJO: |  | SE COMPLEMENTA CON: |                |
| REVISO: |  |                     |                |
| APROBO: |  |                     |                |

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



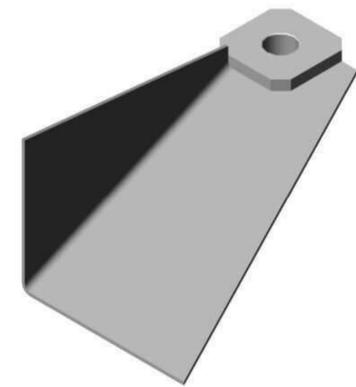
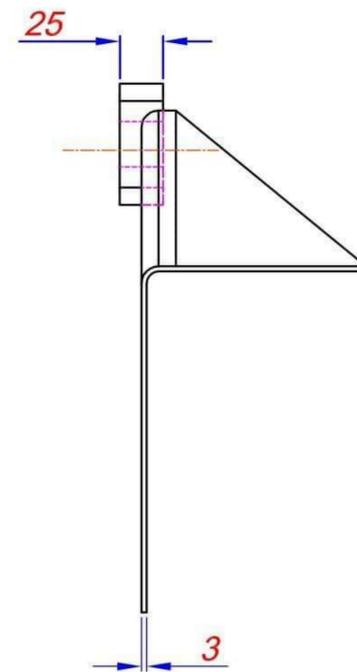
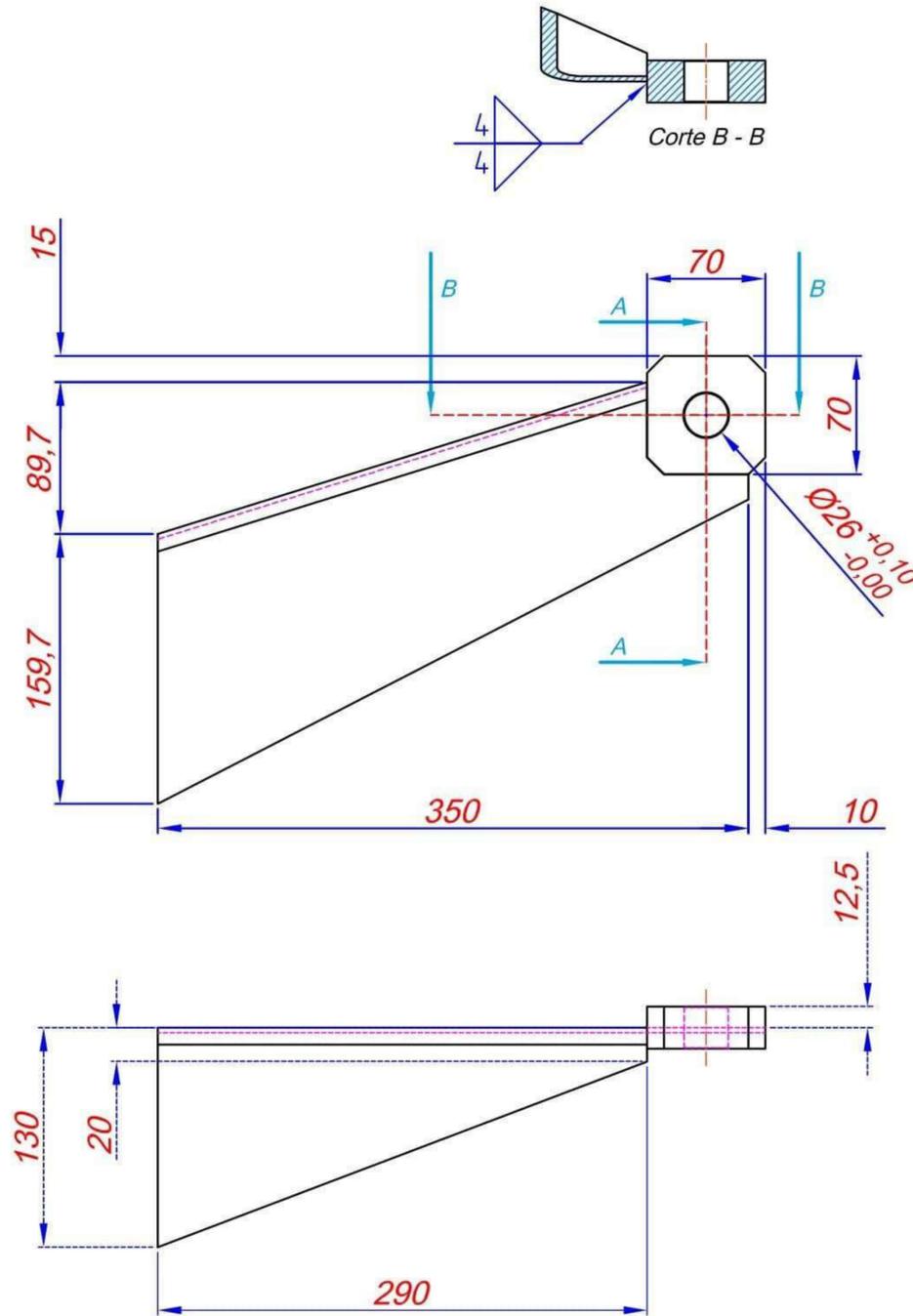
ESCALA  
1:2

FORMATO  
A3

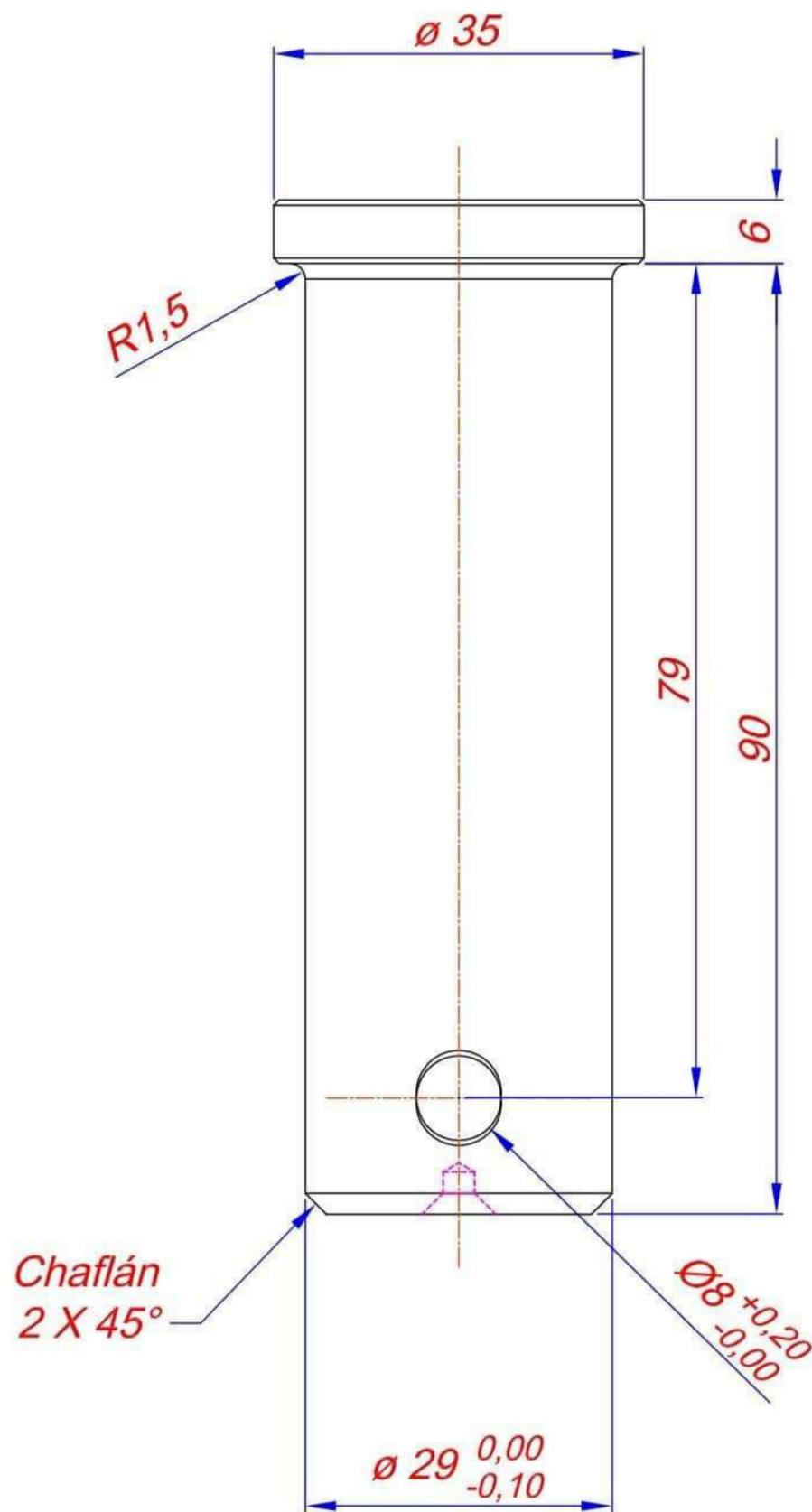
HOJA  
2 / 2

CATALOGO:  
NUM27310200650N

REV.

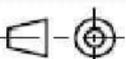


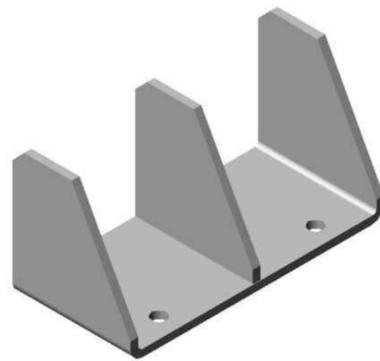
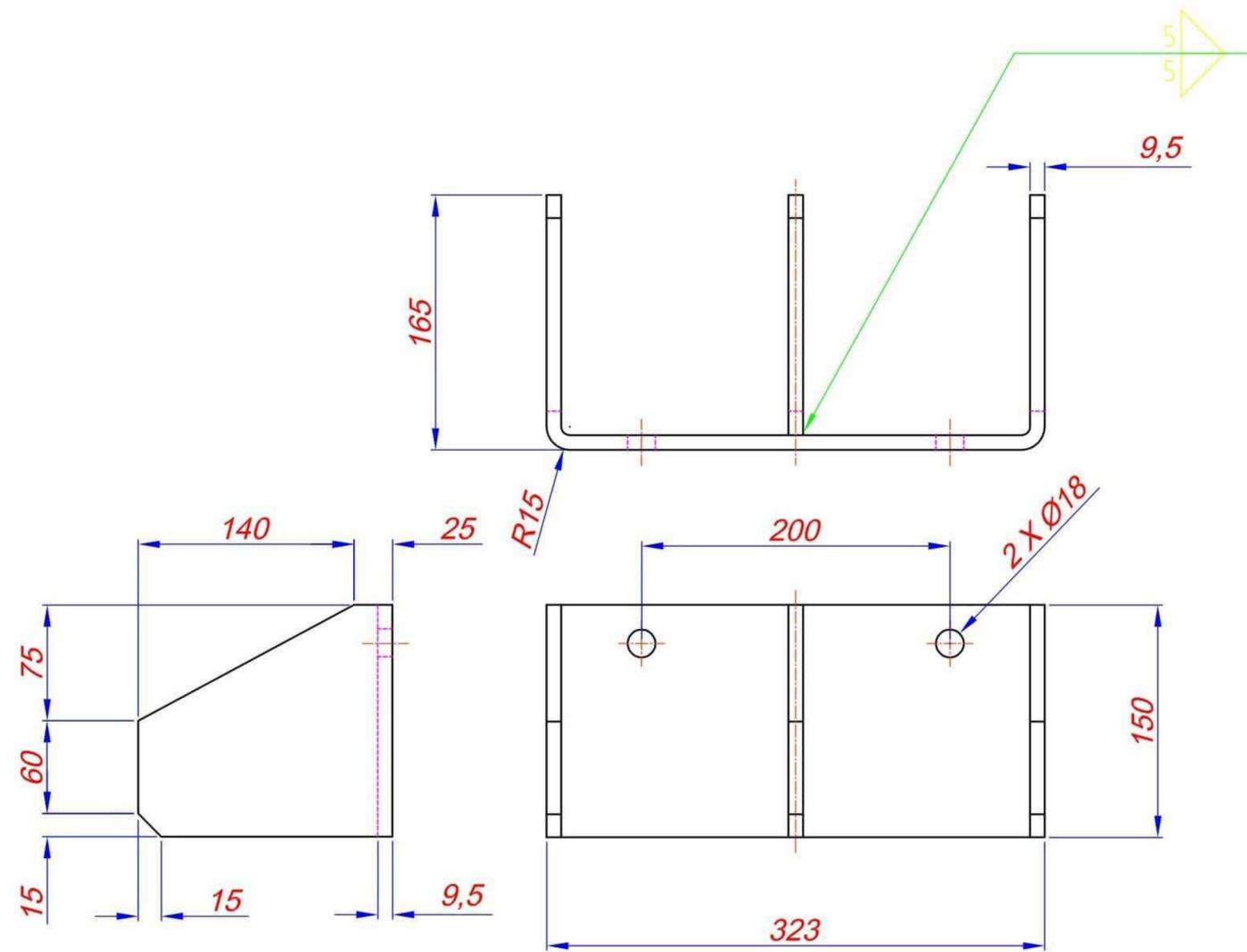
|   |   |  |               |               |                             |                              |          |
|---|---|--|---------------|---------------|-----------------------------|------------------------------|----------|
| MATERIAL: Acero al Carbono F26 laminado s/IRAM IAS U 500-503  |   |  |               |               |                             |                              |          |
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br><b>OPERACIONES</b>  | <b>SOPORTE PUNTO FIJO REGULADOR DE FRENO</b><br><b>FRENO DE AIRE COMPRIMIDO</b><br><b>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER</b> |  |               |               |                             |                              |          |
|   | <b>MATERIAL RODANTE</b>   |  |               |               |                             |                              |          |
| RELEVÓ:   |   |  |               |               | PLANO N°:<br>2-73-1-02-0066 |                              |          |
| DIBUJO:   |   |  |               |               | SE COMPLEMENTA CON:         |                              |          |
| REVISÓ:   |   |  |               |               |                             |                              |          |
| APROBÓ:   |   |  |               |               |                             |                              |          |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |   |  | ESCALA<br>1:4 | FORMATO<br>A3 | HOJA<br>1 / 1               | CATALOGO:<br>NUM27310200660N | REV.<br> |



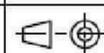
*Nota: Chafilanes no especificados 0.5 X 45°, se permite realizar perforación para contrapunta, eliminar cantos vivos y/o rebabas.*

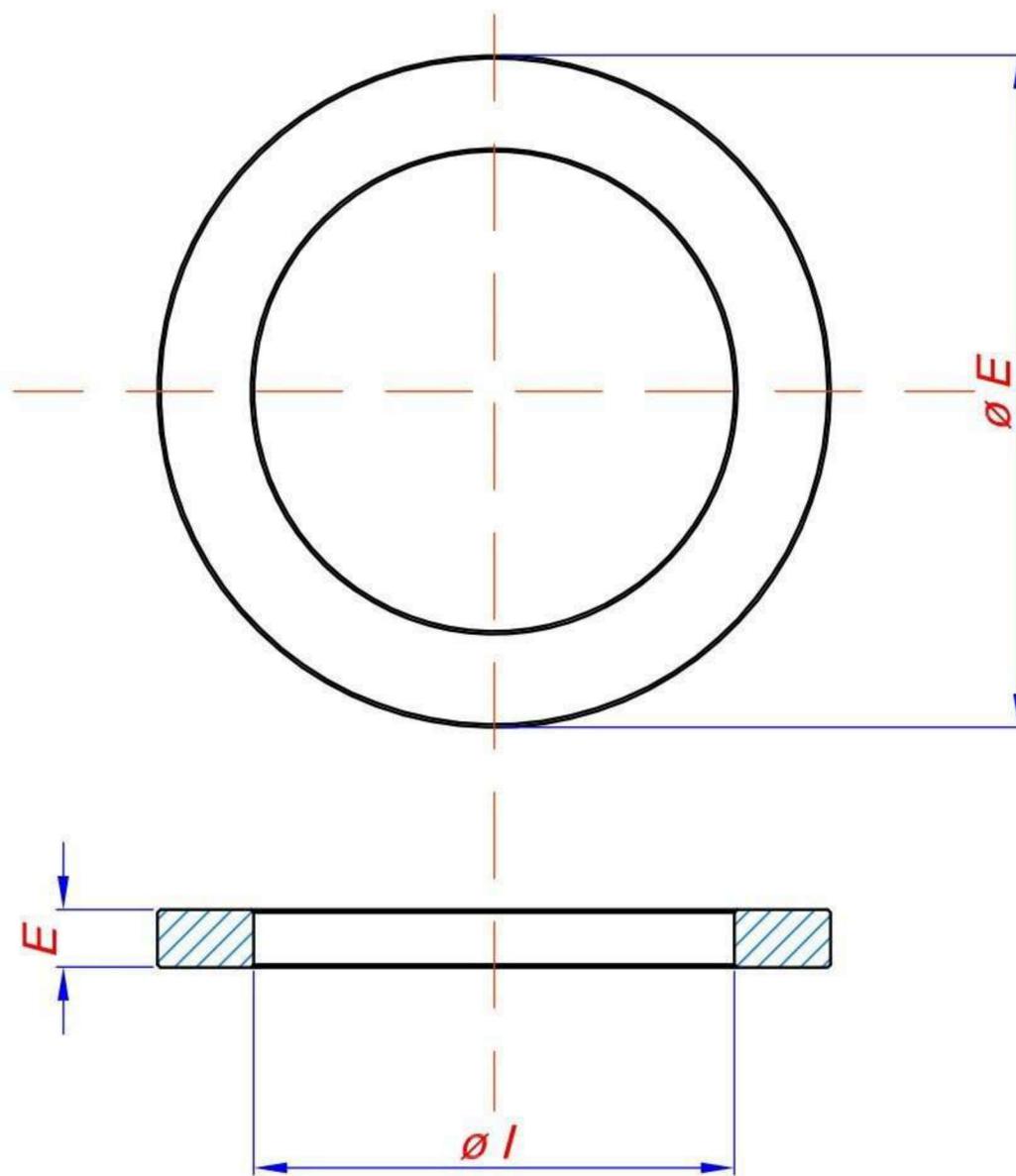
MATERIAL: Acero al Carbono IRAM SAE 1045 Temple y Revenido HB 290-350

|   |   |               |               |               |  |
|---|---|---------------|---------------|---------------|--|
|                                        | <b>PERNO PARA REGULADOR DE FRENO</b><br><b>FRENO DE AIRE COMPRIMIDO</b><br><b>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER</b> |               |               |               |  |
|   | <b>MATERIAL RODANTE</b>   |               |               |               |  |
| RELEVO:   |   |               |               |               | PLANO N°:  |
| DIBUJO:   |   |               |               |               | 2-73-1-02-0067   |
| REVISO:   |   |               |               |               | SE COMPLEMENTA CON:  |
| APROBO:   |   |               |               |               |  |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |                             | ESCALA<br>1:2 | FORMATO<br>A4 | HOJA<br>1 / 1 | CATALOGO:<br>NUM27310200670N   |
|   |   |               |               |               | REV.  |



*Nota: La posición de las perforaciones  $\varnothing 18$  se determinará prácticamente en obra. Eliminar cantos vivos y/o rebabas.*

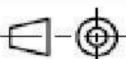
|  |  |   |               |                     |                |                              |   |
|--|--|---|---------------|---------------------|----------------|------------------------------|---|
| MATERIAL: IRAM IAS U 500-503 F24   |  |   |               |                     |                |                              |   |
|                                     |  | SOPORTE PARA DEPOSITO 120 LITROS<br>FRENO DE AIRE COMPRIMIDO<br>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER |               |                     |                |                              |   |
|  |  | MATERIAL RODANTE  |               |                     |                |                              |   |
| RELEVO:  |  |   |               | PLANO N°:           | 2-73-1-02-0068 |                              |   |
| DIBUJO:  |  |   |               | SE COMPLEMENTA CON: |                |                              |   |
| REVISO:  |  |   |               |                     |                |                              |   |
| APROBO:  |  |   |               |                     |                |                              |   |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K |  |          | ESCALA<br>1:4 | FORMATO<br>A3       | HOJA<br>1 / 1  | CATALOGO:<br>NUM27310200680N | REV.<br> |

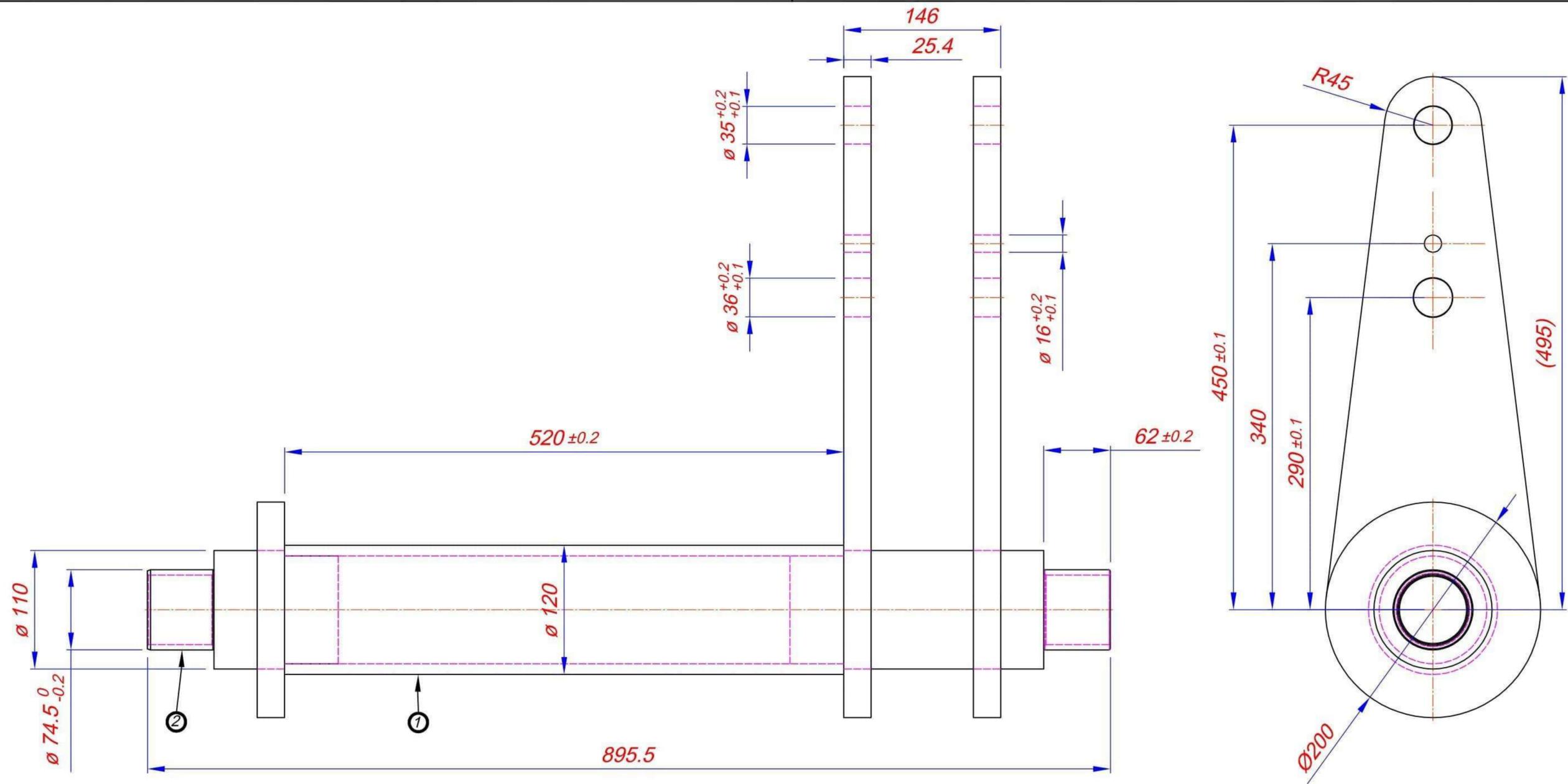


| Item | $\varnothing E$ | $\varnothing I$ | E | Catálogo          |
|------|-----------------|-----------------|---|-------------------|
| 1    | 45              | 35.5            | 4 | TJC273-102-00690N |
| 2    | 70              | 50              | 6 | TJC273-102-00700N |
| 3    | 40             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

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

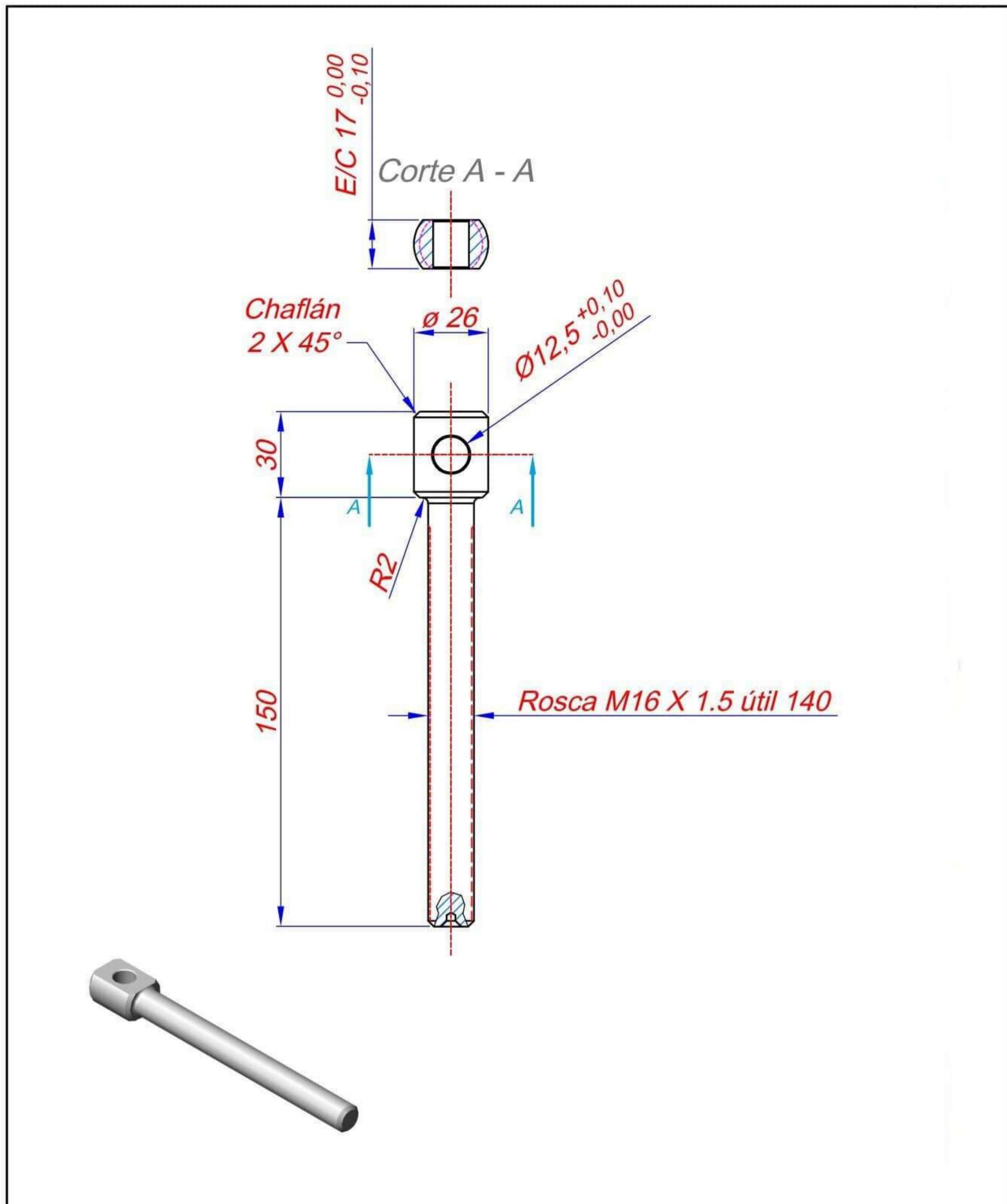
MATERIAL: IRAM IAS U 500-503 F24

|   |   |               |               |                     |  |
|---|---|---------------|---------------|---------------------|--|
|                                        | <b>ARANDELAS KIT FRENO</b><br><b>FRENO DE AIRE COMPRIMIDO</b><br><b>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER</b> |               |               |                     |  |
|   | MATERIAL RODANTE  |               |               |                     |  |
|   | RELEVO:   |               |               | PLANO N°:           | 2-73-1-02-0069/71  |
|   | DIBUJO:   |               |               | SE COMPLEMENTA CON: |  |
|   | REVISO:   |               |               |                     |  |
|   | APROBO:   |               |               |                     |  |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |                   | ESCALA<br>1:1 | FORMATO<br>A4 | HOJA<br>1 / 1       | CATALOGO:<br>NUM27310200690N/710N  |
|   |   |               |               |                     | REV.  |

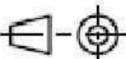


Nota: Eliminar cantos vivos y/o rebabas.

|   |  |                                      |                     |               |                              |
|---|--|--------------------------------------|---------------------|---------------|------------------------------|
| MATERIAL: IRAM IAS U 500-503 F26  |  | <b>EJE BASCULANTE COMPLETO</b>       |                     |               |                              |
| <b>TRENES ARGENTINOS<br/>OPERACIONES</b>  |  | <b>COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER</b> |                     |               |                              |
|   |  | <b>MATERIAL RODANTE</b>              |                     |               |                              |
| RELEVO:   |  | PLANO N°:                            | 2-73-5-03-0012      |               |                              |
| DIBUJO:   |  | REVISO:                              | SE COMPLEMENTA CON: |               |                              |
| APROBO:   |  |                                      |                     |               |                              |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |  | ESCALA<br>1:4                        | FORMATO<br>A3       | HOJA<br>1 / 1 | CATALOGO:<br>NUM27350300120N |
|   |  |                                      |                     |               | REV.<br>                     |



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

|   |         |  |               |                     |                |                              |   |
|---|---------|--|---------------|---------------------|----------------|------------------------------|---|
| MATERIAL: Acero IRAM SAE 4340, Temple y revenido, dureza sup. HB 340-350  |         |  |               |                     |                |                              |   |
|                                        |         | TORNILLO DE ANCLAJE RESORTE  |               |                     |                |                              |   |
|   |         | COCHE C.U. REMOLCADO MATERFER  |               |                     |                |                              |   |
| MATERIAL RODANTE  | RELEVO: |  |               | PLANO N°:           |                |                              |   |
|   | DIBUJO: |  |               |                     | 2-73-5-03-0017 |                              |   |
|   | REVISO: |  |               | SE COMPLEMENTA CON: |                |                              |   |
|   | APROBO: |  |               |                     |                |                              |   |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |         |  | ESCALA<br>1:2 | FORMATO<br>A4       | HOJA<br>1 / 1  | CATALOGO:<br>NUM27350300170N | REV.<br> |

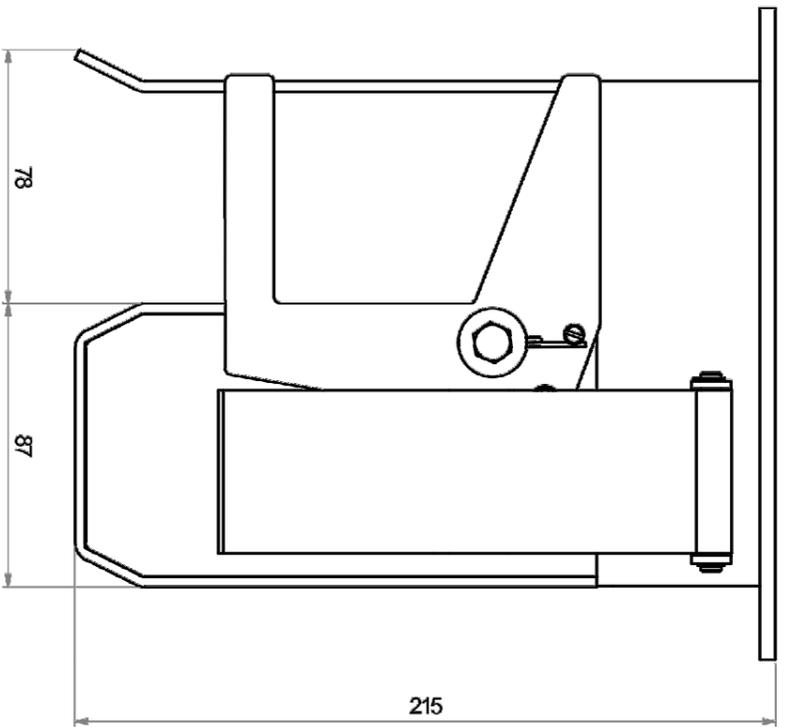
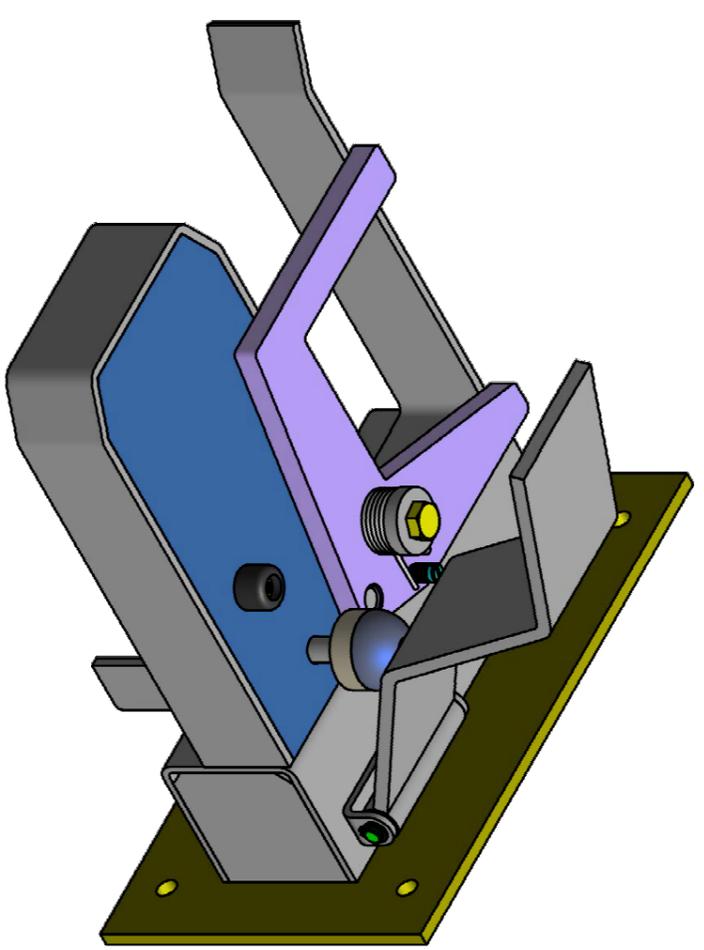
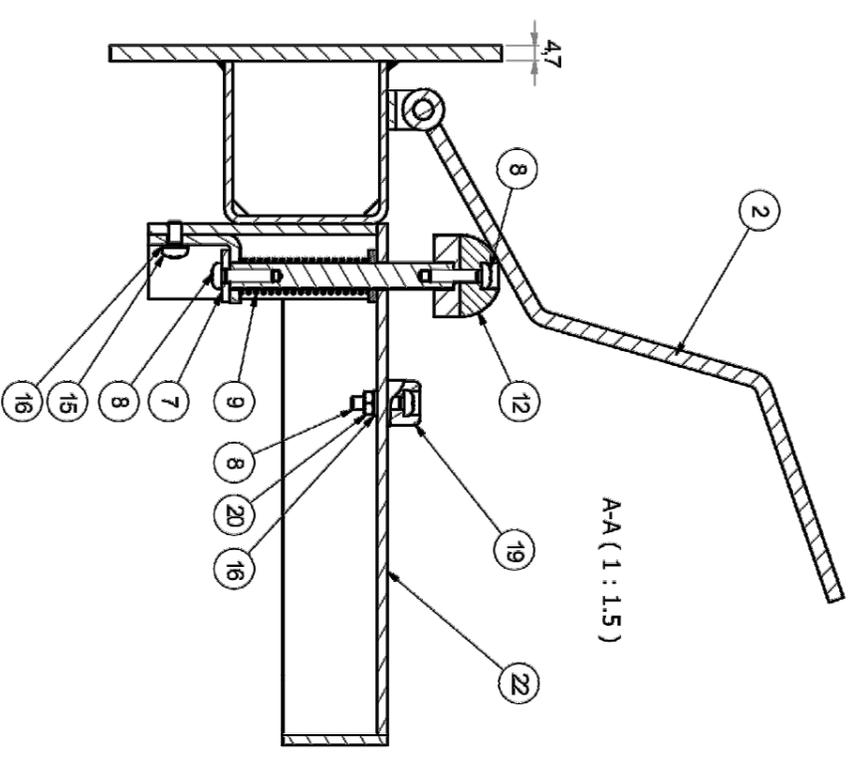
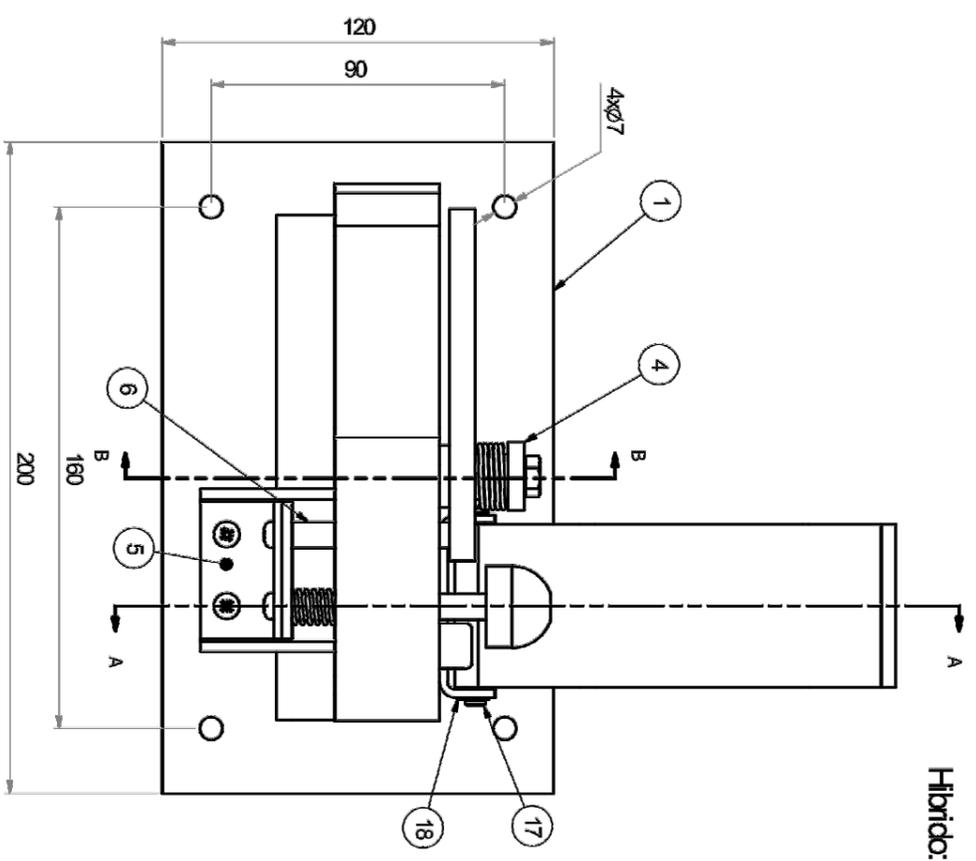
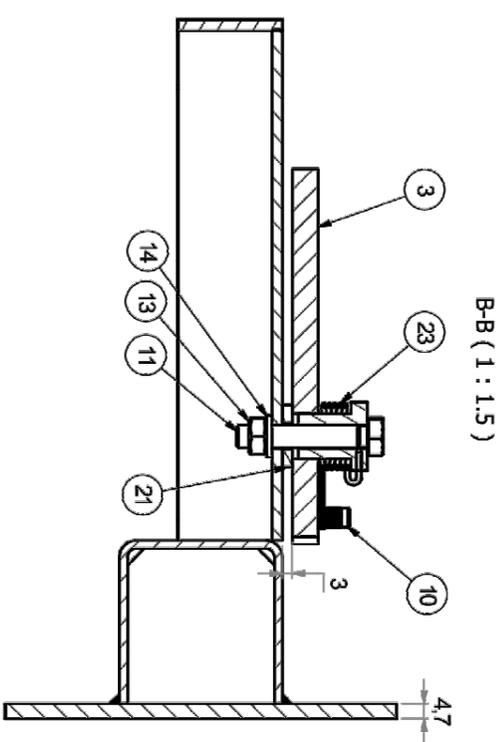
# **ANEXO IV**

## **PLANOS Y NORMAS**

### **REPARACIÓN GENERAL DE CINCO COCHES MATERFER LINEA ROCA**



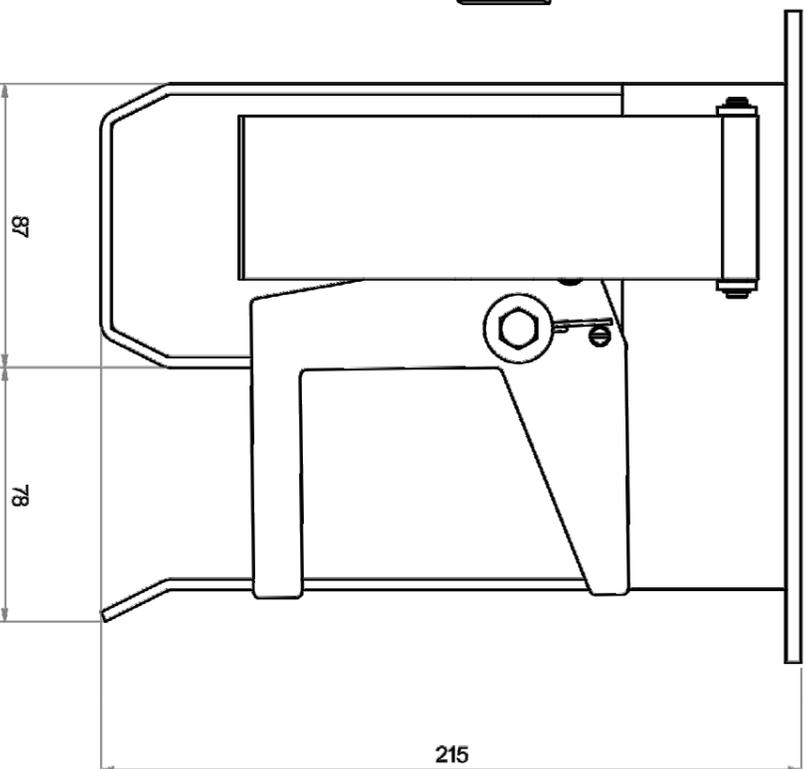
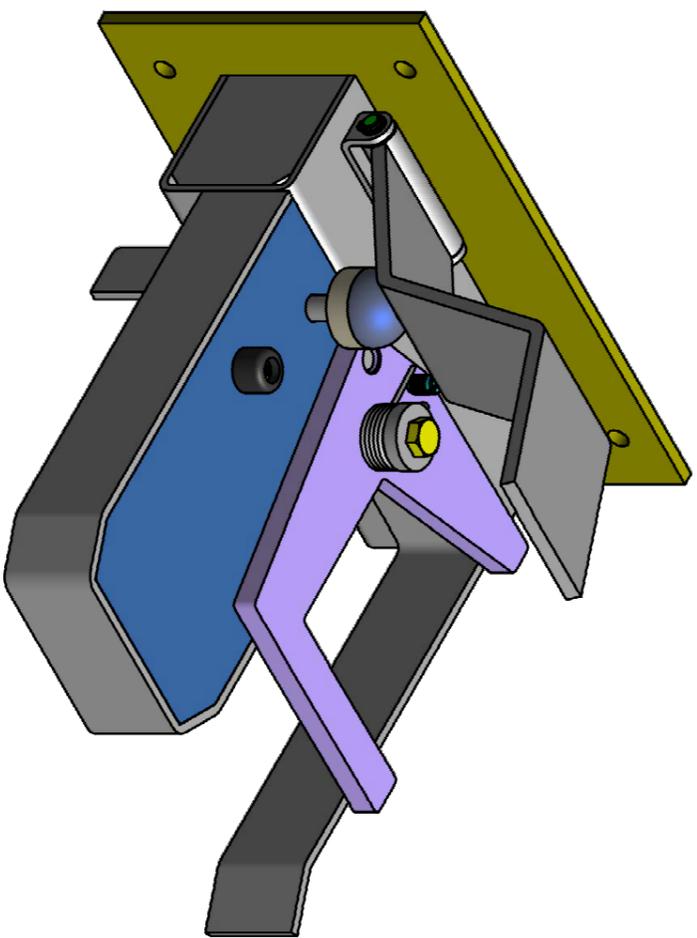
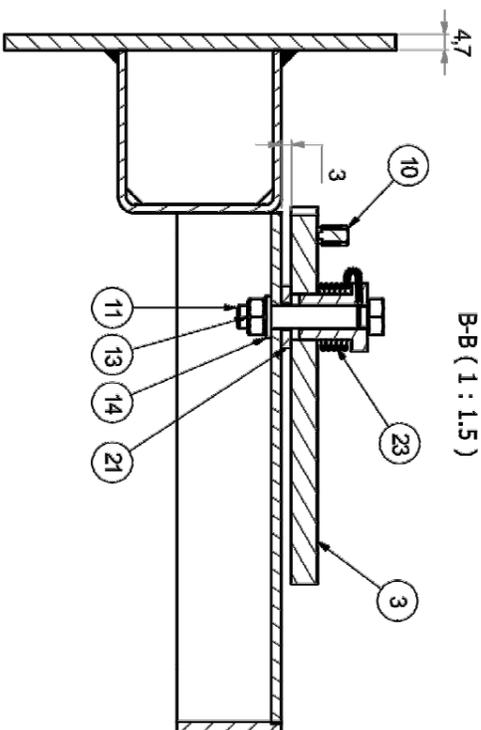
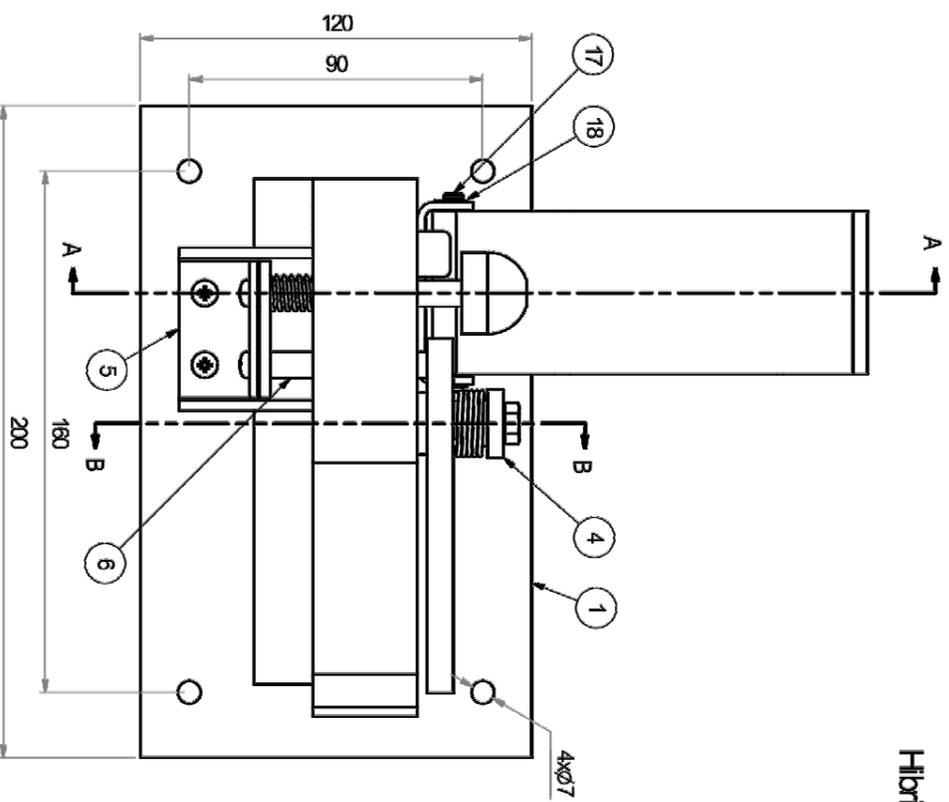
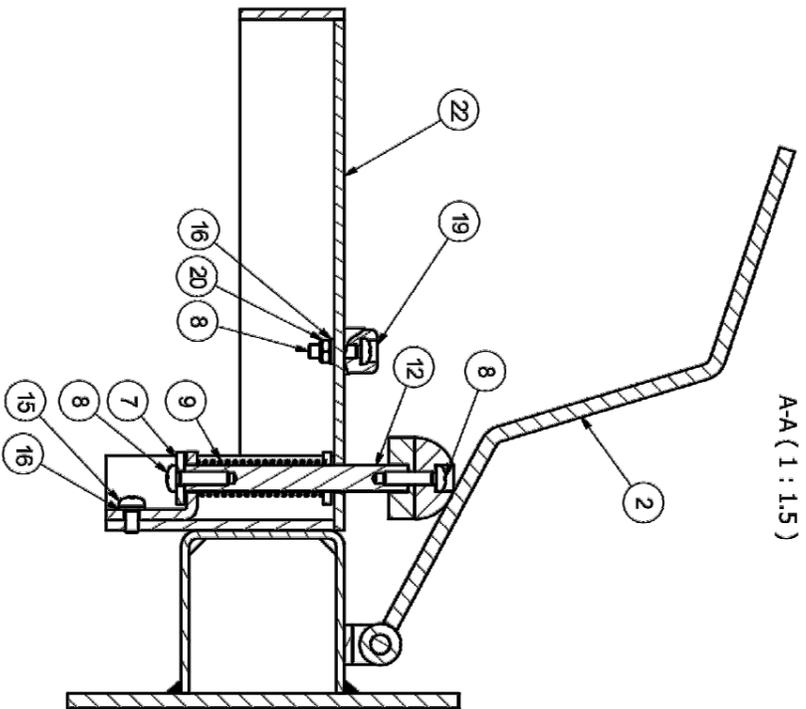
Hilado: 90209900100



NOTA : se presentará un prototipo que estará sujeto a la homologación de la Oficina de Ingeniería de Material Rodante, para luego seguir con su fabricación.

| ITEM | DENOMINACION                                    | Plano / Material  | Cant. |
|------|---|---|-------|
| 23   | Resorte de torsion Derecho                      | Plano 270813DTM/R0304 Laminia 12                          | 1     |
| 22   | Soporte Movil Derecho                           | Plano 270813DTM/R0304 Laminia 11                          | 1     |
| 21   | Espacador                                       | Arandela Plana Øext= 19 mm e=3 mm<br>Acero Inox. AISI 304 | 1     |
| 20   | Tuerca Hex. M4 x 0.7 - DIN 934                  | Acero Inoxidable AISI 304                                 | 1     |
| 19   | Topo de Horquilla                               | Caucho sintético Dureza Shore "A" 80J55                   | 1     |
| 18   | Arandela de seguridad para eje Dia: 6 - DIN 471 | Acero comercial   | 2     |
| 17   | Eje de acortamiento                             | Plano 270813DTM/R Laminia 10                              | 1     |
| 16   | Arandela Grover M4 DIN 127                      | Acero Inoxidable AISI 304                                 | 3     |
| 15   | Tornillo Cab. Redonda ISO 7045 - M4 x 0.7 x 4.8 | Acero Inoxidable AISI 304                                 | 2     |
| 14   | Arandela Plana M7 - DIN 127                     | Acero Inoxidable AISI 304                                 | 1     |
| 13   | Tuerca DIN 934 - M7                             | Acero Inoxidable AISI 304                                 | 1     |
| 12   | Expulsor de palanca                             | Plano 270813DTM/R Laminia 09                              | 1     |
| 11   | Tornillo Cab. Hex. M7 x 40 - DIN 933            | Acero Inoxidable AISI 304                                 | 1     |
| 10   | Traba resorte de torsion                        | Plano 270813DTM/R Laminia 08                              | 1     |
| 9    | Resorte de compresion                           | Plano 270813DTM/R Laminia 07                              | 1     |
| 8    | Tornillo Cab. Redonda ISO 7045 - M4 x 0.7 x 16  | Acero Inoxidable AISI 304                                 | 4     |
| 7    | Placa de virulacion                             | Plano 270813DTM/R Laminia 06                              | 1     |
| 6    | Traba   | Plano 270813DTM/R Laminia 05                              | 1     |
| 5    | Apoyo   | Plano 270813DTM/R Laminia 04                              | 1     |
| 4    | Porta resorte de Torsion                        | Plano 270813DTM/R Laminia 03                              | 1     |
| 3    | Horquilla                                       | Plano 270813DTM/R Laminia 02                              | 1     |
| 2    | Palanca de accionamiento                        | Plano 270813DTM/R Laminia 01                              | 1     |
| 1    | Soporte fijo                                    | Chapa de Acero inox. AISI 304                             | 1     |

|         |  |                          |  |                   |  |
|---------|--|--------------------------|--|-------------------|--|
| Fecha:  |  | LINEA                    |  | N° de plano:      |  |
| Dibujó: |  | C. Valdes                |  | GRAL. ROCA        |  |
| Revisó: |  |                          |  | 270813DTM/R0304   |  |
| Aprobó: |  | Ing. D. Iglesias         |  |                   |  |
| Escala: |  | 1:1                      |  | Utilización:      |  |
| Sello:  |  |                          |  | Coches Remolcados |  |
| Título: |  | Sistema de traba Derecho |  | OFICINA TECNICA   |  |
| A B C D |  | E F G H                  |  | MATERIAL RODANTE  |  |



NOTA : se presentará un prototipo que estará sujeto a la homologación de la Oficina de Ingeniería de Material Rodante, para luego seguir con su fabricación.

| ITEM | DENOMINACION                                    | Plano / Material  | Cant. |
|------|---|---|-------|
| 23   | Resorte de torsion Izquierdo                    | Plano 270813DTMR0305 lamina 12                          | 1     |
| 22   | Soporte Movil Izquierdo                         | Plano 270813DTMR0305 lamina 11                          | 1     |
| 21   | Espacador                                       | Arandela plana Dia. Ext. 19 mm<br>Acero, Inox. AISI 304 | 1     |
| 20   | Tuerca M4 x 0.7 - DIN 934                       | Acero Inoxidable AISI 304                               | 1     |
| 19   | Topa de Horquilla                               | Caudro sintético Dureza Shore "A" 80±5                  | 1     |
| 18   | Arandela de seguridad para eje Ø= 6 - DIN 471   | Acero comercial   | 2     |
| 17   | Eje de accionamiento                            | Plano 270813DTMR lamina 10                              | 1     |
| 16   | Arandela Grower M4. DIN 127                     | Acero Inoxidable AISI 304                               | 3     |
| 15   | Tornillo Cab. Redonda ISO 7045 - M4 x 0.7 x 4.8 | Acero Inoxidable AISI 304                               | 2     |
| 14   | Arandela Plana M7 - DIN 127                     | Acero Inoxidable AISI 304                               | 1     |
| 13   | Tuerca M7 - DIN 934                             | Acero Inoxidable AISI 304                               | 1     |
| 12   | Expulsor de palanca                             | Plano 270813DTMR lamina 09                              | 1     |
| 11   | Tornillo Cab. Hex. M7 x 40 - DIN 933            | Acero Inoxidable AISI 304                               | 1     |
| 10   | Traba resorte de torsion                        | Plano 270813DTMR lamina 08                              | 1     |
| 9    | Resorte de compresion                           | Plano 270813DTMR lamina 07                              | 1     |
| 8    | Tornillo Cab. Redonda ISO 7045 - M4 x 0.7 x 16  | Acero Inoxidable AISI 304                               | 4     |
| 7    | Placa de vinculacion                            | Plano 270813DTMR lamina 06                              | 1     |
| 6    | Traba   | Plano 270813DTMR lamina 05                              | 1     |
| 5    | Apoyo   | Plano 270813DTMR lamina 04                              | 1     |
| 4    | Porta resorte de Torsion                        | Plano 270813DTMR lamina 03                              | 1     |
| 3    | Horquilla                                       | Plano 270813DTMR lamina 02                              | 1     |
| 2    | Palanca de accionamiento                        | Plano 270813DTMR lamina 01                              | 1     |
| 1    | Soporte fijo                                    | Chapa de acero Inox. AISI 304                           | 1     |

|          |                  |                                  |
|----------|------------------|----------------------------------|
| Fecha:   | LINEA            | N° de plano:                     |
| Dibujó:  | C. Valdes        | GRAL. ROCA 270813DTMR0305        |
| Revisó:  |                  |                                  |
| Aprobó:  | Ing. D. Iglesias |                                  |
| Emisión: | Escala           | Título:                          |
| A B C D  | 1:1              | Sistema de traba Izquierdo       |
| E F G H  | 1/8              | para silla de ruedas             |
|          | 1/8              | OFICINA TECNICA MATERIAL RODANTE |

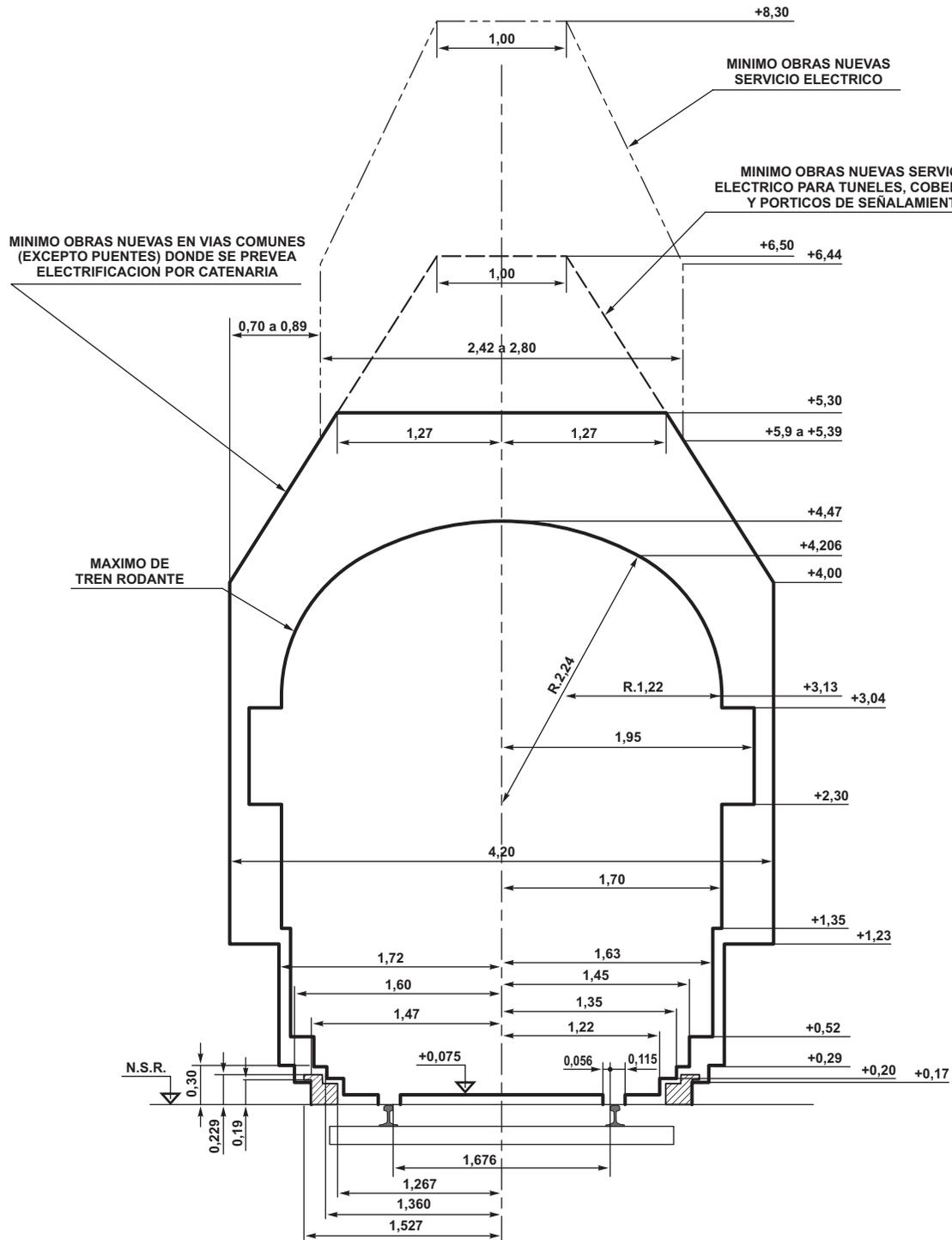
87

78

215

A-A (1:1.5)

B-B (1:1.5)



**NOTAS:**

- 1.- LOS GALIBOS ESTABLECIDOS CORRESPONDEN A VIA RECTA. PARA VIA EN CURVA SE DEBERA, PARA CADA CASO PARTICULAR, ESTUDIAR EL GALIBO MINIMO DE OBRAS QUE CORRESPONDA A LAS CARACTERISTICAS DE LA CURVA Y VEHICULO.
- 2.- DENTRO DE LAS ESTACIONES Y LUGARES CON SEÑALAMIENTO ELECTRICO PREVISTO LA SEPARACION MINIMA ENTRE EJES DE VIA SERA DE 4,50 m.
- 3.- ANTECEDENTES: SUBCOMISION TECNICA FERROCARRILES VIA Y OBRAS ACTA N° 2/55 Y 7/55 - PLANO N° FFAA/10 Y 10 A. ACTA N° 6/58 - PLANO FFAA 10/B PLANO C.1326/1A DEL FERROCARRIL MITRE, REEMPLAZADO LUEGO POR EL PLANO G.V.O. 560 SEGUN DECRETO N° 2380 DEL 27/3/63. PLANO G.V.O. 3048.

| ITEM  | DESCRIPCION  | CANT.  | ESCUADRIA, ESPECIF. Y OBSERVAC. | CATAL-NOMEN                     |
|---|--------------|--|---------------------------------|---------------------------------|
| <b>GALIBO MAXIMO DE TRENES Y MINIMO DE OBRAS EN VIAS COMUNES Y ELECTRIFICADAS</b> |              |  |                                 | <b>FERROCARRILES ARGENTINOS</b> |
|   |              |  |                                 | AREA: MECANICA                  |
| ESCALA  | TROCHA: 1676 | LINEA: ROCA - SARMIENTO - SAN MARTIN - MITRE | UTILIZACION MATERIAL RODANTE    | EMISION                         |
| FIRMA Y FECHA APROB. Ing. Oscar Costallat Gerencia Mecánica                       |              | N° DE PLANO: NEFA 604                        |                                 | <b>2</b>                        |

|         |                                       |             |
|---------|---------------------------------------|-------------|
| 2       | Se actualizó de acuerdo a G.V.O. 3048 | 10/12/86    |
| EMISION | COTA ALTERACIONES                     | FECHA-FIRMA |

ES COPIA DEL PLANO NEFA 604  
M. BELLOCHIO - AREA INGENIERIA - C.N.R.T.

|                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| <b>DEFINICION DE GALIBOS</b> | <b>Gerencia de Mecánica</b>    |
|                              | <b>FAT. 4</b><br>Enero de 1974 |

### **A – ESPECIFICACIONES A CONSULTAR**

A-1. Esta especificación es completa en sí.

### **B – ALCANCE DE ESTA ESPECIFICACION**

B-1. El objeto de esta especificación es definir los distintos tipos de gálibos.

### **C – DEFINICIONES**

C-1. Plano normal a la vía: Es el plano normal al eje longitudinal de los rieles de la vía (vías en recta o curva) o normal al eje longitudinal del riel exterior de la vía (zonas de transición a curvas).

C-2. Línea de rodadura en el riel: Es la intersección del plano de simetría del riel con el contorno de rodadura del mismo.

C-3. Plano de rodadura: Es el plano tangente de las líneas de rodadura de ambos rieles (vías en recta o en curva) o determinado por la tangente a la línea de rodadura del riel exterior (zonas de transición a curva) y el punto de rodadura del riel interior contenido en el plano normal.

C-4. Ejes ortogonales de la sección: Son los ejes de coordenadas contenidos en el plano normal a la vía y definidos por la intersección de este plano con el plano de rodadura y la perpendicular a dicha intersección en el punto equidistante de las líneas de rodadura de ambos rieles, el cual es el origen de las coordenadas.

C-5. Eje de la vía: Es la perpendicular al plano normal a la vía en el origen de los ejes ortogonales de la sección.

C-6. Contorno de referencia: Es el contorno contenido en un plano normal a la vía, referido a los ejes ortogonales de la misma, que sirven para definir un gálibo.

C-7. Gálibo: Es el contorno de referencia con las alteraciones que corresponde considerar para determinadas circunstancias, al cual deben adecuarse las instalaciones fijas y el material rodante para posibilitar la circulación de los vehículos sin interferencia.

C-8. Gálibo del material rodante: Es el gálibo que limita el dimensionamiento de las secciones del material rodante detenido o en movimiento.

C-9. Gálibo estático: Es el gálibo del material rodante el cual no debe trasponer el vehículo detenido en la vía en las condiciones más desfavorables, resultantes de considerar los juegos y desgastes máximos admisibles del sistema de rodadura y de suspensión así como del apoyo del bogie con la caja y del contacto del riel con la pestaña de la rueda, considerándose en este caso sólo el desgaste admitido para la pestaña.

C-10. Gálibo cinemático: Es el gálibo del material rodante el cual no debe trasponer el vehículo en movimiento en la vía en las condiciones más desfavorables, resultantes de considerar además de las condiciones señaladas en (C-9), los desplazamientos más desfavorables del sistema de suspensión, cualquiera sea la causa (fuerza centrífuga no compensada, inclinación de la vía, movimientos anormales, etc.).

C-11. Gálíbos de intercambio internacional: Son los gálíbos cinemáticos del material rodante y límite de instalaciones fijas que rigen en cualquier línea de la misma trocha en el ámbito de intercambio de dos o más países.

C-12. Gálíbos restringidos intercambio internacional: Son los gálíbos cinemáticos del

material rodante y límite de instalaciones fijas que rigen solamente para determinadas líneas de la misma trocha en el ámbito de intercambio de dos o más países.

C-13. Gálibo límite de instalaciones fijas: es el gálibo el cual no pueden traspasar las instalaciones fijas, cualesquiera sean los desgastes, desplazamientos o deformaciones elásticas o no, de la vía en sus eventuales movimientos relativos respecto de las vías.

C-14. Gálibo de construcción de instalaciones fijas: Es el gálibo fuera del cual deben ubicarse o construirse las instalaciones fijas. En el caso en que la vía sufra un desplazamiento lateral (elástico o no), por efecto de la circulación del vehículo o debido a desgastes, las instalaciones fijas pueden en sus eventuales movimientos, relativos respecto de las vías, traspasar este gálibo hasta el gálibo límite de instalaciones fijas.

#### **D - REQUISITOS GENERALES**

D-1. No trata

#### **E- REQUISITOS ESPECIALES**

E-1. No trata

#### **F - INSPECCION Y APROBACION**

F-1. No trata

#### **G – METODOS DE ENSAYO**

G-1. No trata

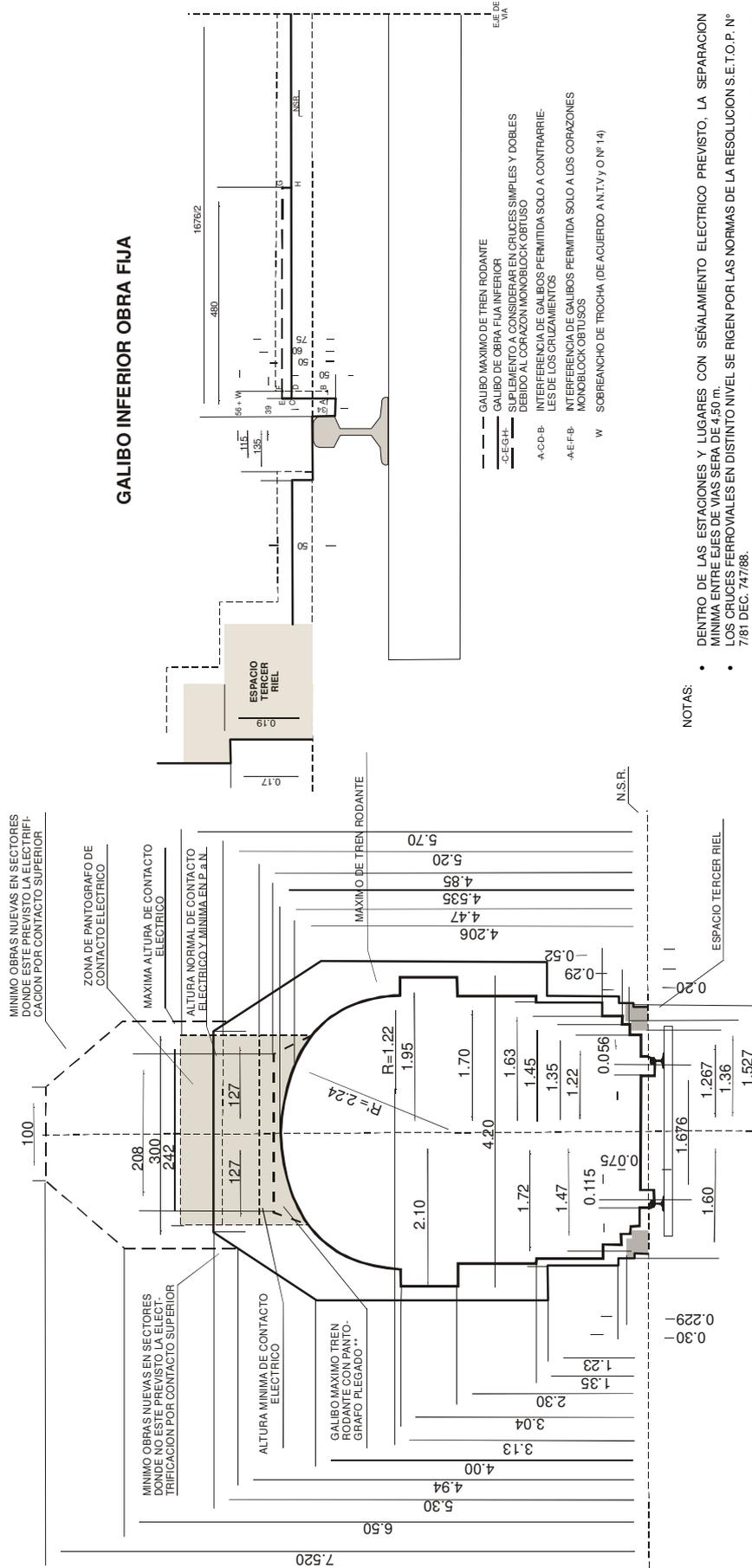
#### **H – INDICACIONES COMPLEMENTARIOS**

H-1. No trata

#### **I – ANTECEDENTES**

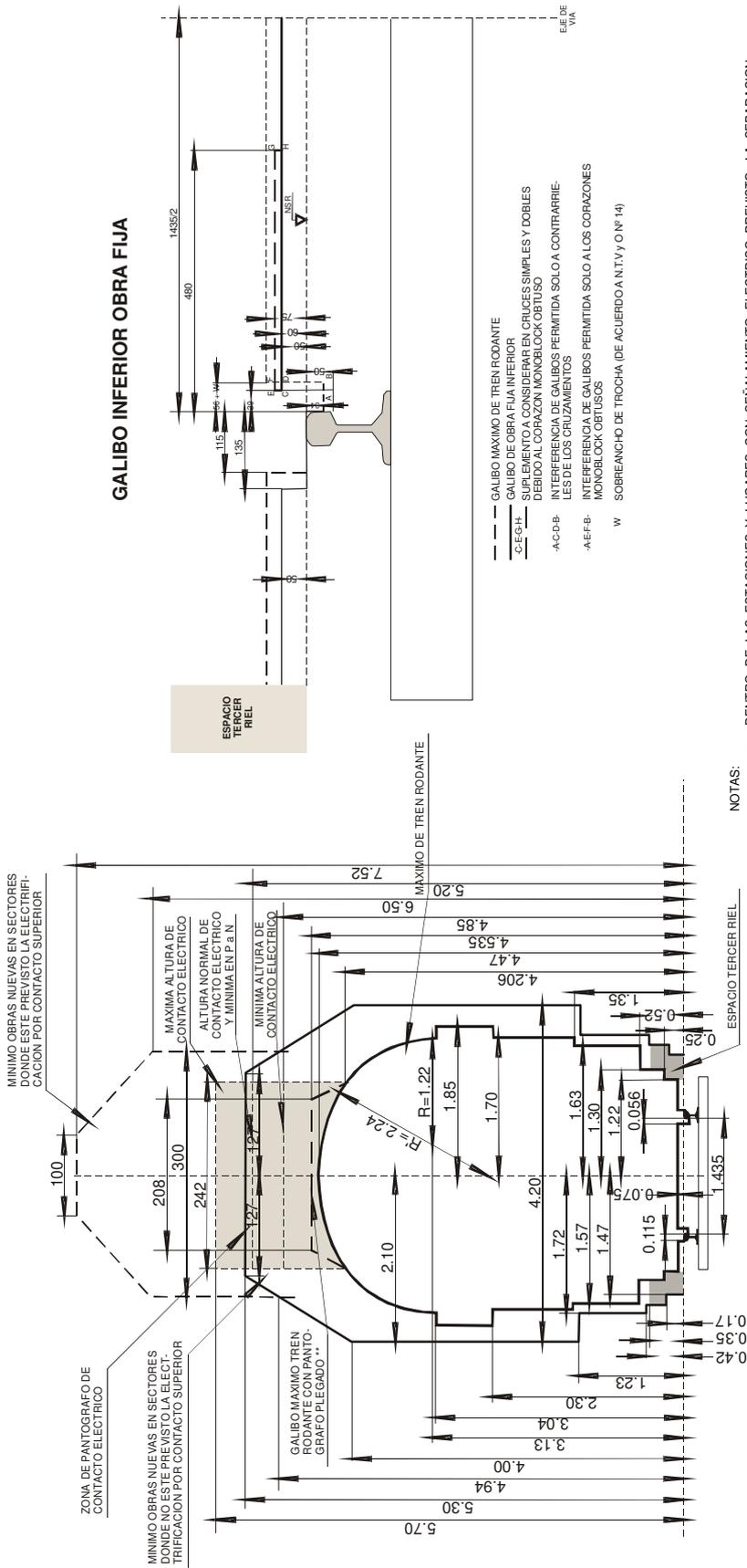
I-1. Anteproyecto 1° de Recomendación COPANT-ALAF 5 :1-004 de Septiembre de 1969.

I-2. Esquema Marzo 1971.



- NOTAS:
- DENTRO DE LAS ESTACIONES Y LUGARES CON SEÑALAMIENTO ELECTRICO PREVISTO, LA SEPARACION MINIMA ENTRE EJES DE VIAS SERA DE 4,50 m.
  - LOS CRUCES FERROVIARIOS EN DISTINTO NIVEL SE RIGEN POR LAS NORMAS DE LA RESOLUCION S.E.T.O.P. N° 7/81 DEC. 74/7/88.
  - LOS CRUCES O INSTALACIONES DE PARTICULARES PARA CONDUCCION DE ENERGIA ELECTRICA O DE COMUNICACIONES SE RIGEN POR LAS NORMAS ESTABLECIDAS EN EL DECRETO N°9254/72.
  - LOS GALIBOS ESTABLECIDOS CORRESPONDEN A VIA RECTA.
  - PARA VIA EN CURVA, EN CADA CASO PARTICULAR SE DEBERA ESTUDIAR EL GALIBO MINIMO DE OBRA QUE CORRESPONDA A LAS CARACTERISTICAS DE LA CURVA Y VEHICULOS
  - ANCHO MAXIMO DEL PANTOGRAFO: 1,880 m.
  - EL GALIBO MAXIMO DE TREN RODANTE CON PANTOGRAFO PLEGADO ES VALIDO ESTE O NO LA VIA ELECTRIFICADA.
  - EN EL CASO DE PUENTE DE USO PEATONAL EXCLUSIVO SE RESPETARA LA NORMA DE LA RESOLUCION S.E.T.O.P. N°7/81 CUANDO LA VIA SEA ELECTRIFICADA, Y CUANDO NO LO SEA SE RESPETARA EL GALIBO DE OBRA FIJA.
  - EL MAXIMO DE TREN RODANTE NO DEBE EXCEDERSE CUALQUIERA SEA EL ESTADO DE MOVIMIENTO DEL VEHICULO.
- ANTECEDENTES:
- SUBCOMISION TECNICA FERROCARRILES-VIA Y OBRAS ACTA N°255 Y 7/55. PLANO FFAA/10 Y 10 A. ACTA N° 6/58 - PLANO FFAA/10 B - PLANO NEFA 604/1 - PLANO C 1326/1A DEL FC.MITRE REEMPLAZADO LUEGO POR EL PLANO G.V.O. 560 SEGUIN DECRETO N°2380 DEL 27/3/63
  - EL PRESENTE CROQUIS ES COPIA DEL PLANO G.V.O.3234.

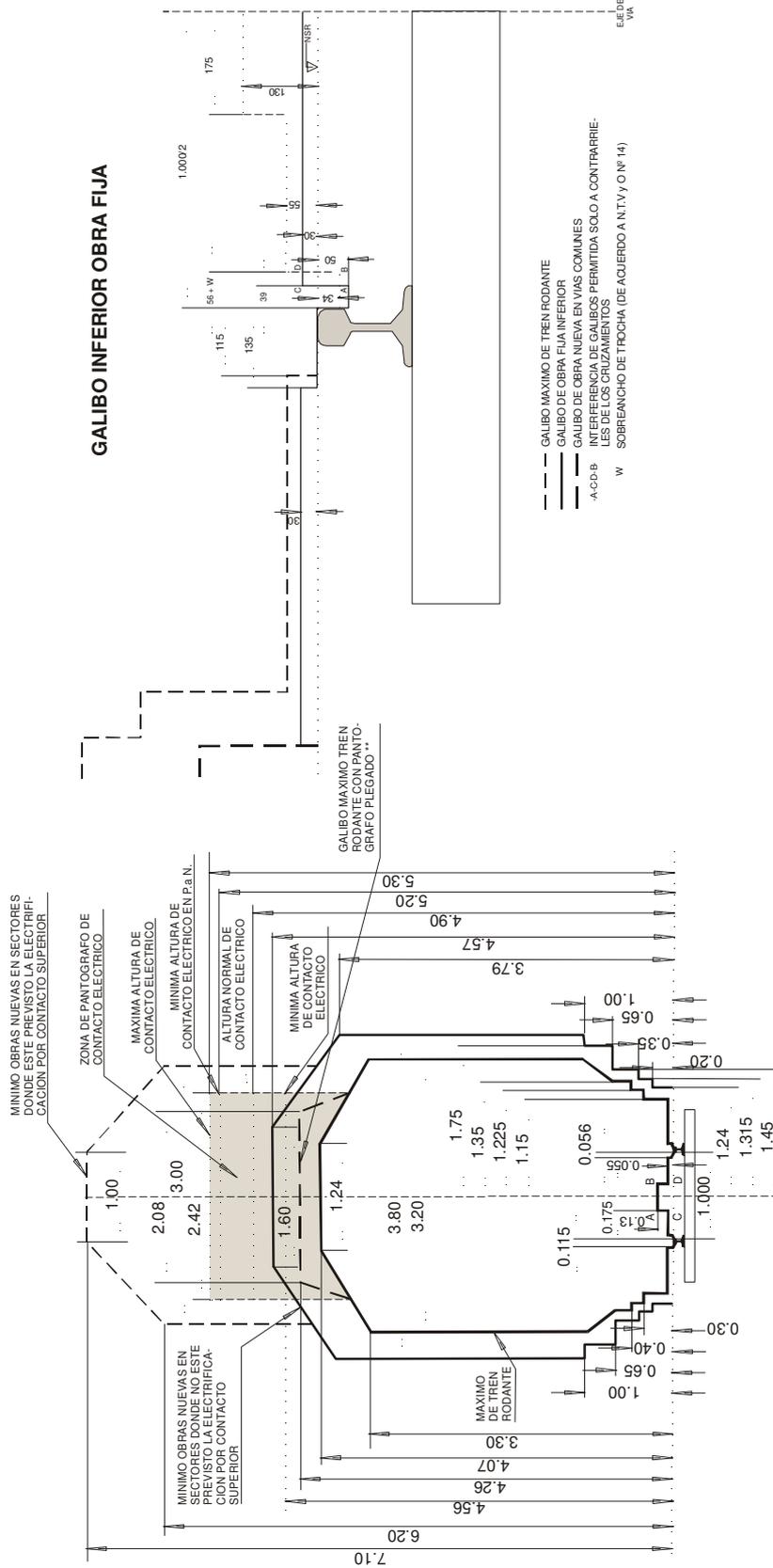
**GALIBOS MAXIMO DE TRENES Y MINIMO DE OBRAS EN VIAS COMUNES Y ELECTRIFICADAS TROCHA ANCHA (1.676 mm)**



**GALIBO INFERIOR OBRA FIJA**

**GALIBOS MAXIMO DE TRENES Y MINIMO DE OBRAS EN VIAS COMUNES Y ELECTRIFICADAS TROCHA MEDIA (1.435 mm)**

- NOTAS:
- DENTRO DE LAS ESTACIONES Y LUGARES CON SEÑALAMIENTO ELECTRICO PREVISTO, LA SEPARACION MINIMA ENTRE EJES DE VIAS SERA DE 4.50 m.
  - LOS CRUCES FERROVIALES EN DISTINTO NIVEL SE RIGEN POR LAS NORMAS DE LA RESOLUCION S.E.T.O.P. N° 781 DEC. 747/88.
  - LOS CRUCES O INSTALACIONES DE PARTICULARES PARA CONDUCCION DE ENERGIA ELECTRICA O DE COMUNICACIONES SE RIGEN POR LAS NORMAS ESTABLECIDAS EN EL DECRETO N°925472.
  - LOS GALIBOS ESTABLECIDOS CORRESPONDEN A VIA RECTA.
  - PARA VIA EN CURVA, EN CADA CASO PARTICULAR SE DEBERA ESTUDIAR EL GALIBO MINIMO DE OBRA QUE CORRESPONDA A LAS CARACTERISTICAS DE LA CURVA Y VEHICULOS
  - ANCHO MAXIMO DEL PANTOGRAFO: 1.880 m.
  - EL GALIBO MAXIMO DE TREN RODANTE CON PANTOGRAFO PLEGADO ES VALIDO ESTE O NO LA VIA ELECTRIFICADA.
  - EN EL CASO DE PUENTE DE USO PEATONAL EXCLUSIVO SE RESPETARA LA NORMA DE LA RESOLUCION S.E.T.O.P. N°781 CUANDO LA VIA SEA ELECTRIFICADA, Y CUANDO NO LO SEA SE RESPETARA EL GALIBO DE OBRA FIJA.
  - EL MAXIMO DE TREN RODANTE NO DEBE EXCEDERSE CUALQUIERA SEA EL ESTADO DE MOVIMIENTO DEL VEHICULO.
- ANTECEDENTES:
- SUBCOMISION TECNICA FERROCARRILES-VIA Y OBRAS ACTA N° 2/55 Y 7/55. PLANO FFAA/10 Y 10 A. ACTA N° 6/58 - PLANO FFAA/10 B - PLANO NEFA 605/1 - PLANO C 13 261A DEL FC.MITRE REEMPLAZADO LUEGO POR EL PLANO G.V.O. 560 SEGUN DECRETO N°2380 DEL 27/3/63
  - EL PRESENTE CROQUIS ES COPIA DEL PLANO GVO.3235.



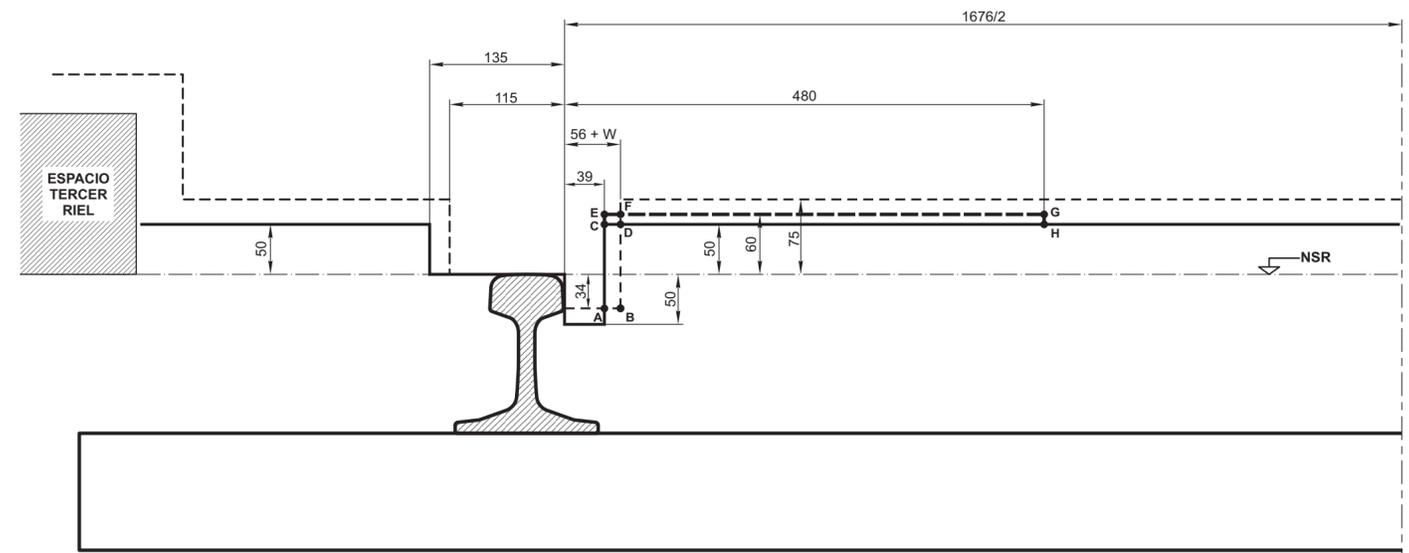
- NOTAS:
- DENTRO DE LAS ESTACIONES Y LUGARES CON SEÑALAMIENTO ELECTRICO PREVISTO, LA SEPARACION MINIMA ENTRE EJES DE VIAS SERA DE 4.50 m.
  - LOS CRUCES FERROVALES EN DISTINTO NIVEL SE RIGEN POR LAS NORMAS DE LA RESOLUCION S.E.T.O.P. N° 781 DEC. 74788.
  - LOS CRUCES O INSTALACIONES DE PARTICULARES PARA CONDUCCION DE ENERGIA ELECTRICA O DE COMUNICACIONES SE RIGEN POR LAS NORMAS ESTABLECIDAS EN EL DECRETO N°9254/72.
  - LOS GALIBOS ESTABLECIDOS CORRESPONDEN A VIA RECTA.
  - PARA VIA EN CURVA, EN CADA CASO PARTICULAR SE DEBERA ESTUDIAR EL GALIBO MINIMO DE OBRA QUE CORRESPONDA A LAS CARACTERISTICAS DE LA CURVA Y VEHICULOS
  - ANCHO MAXIMO DEL PANTOGRAFO: 1.880 m.
  - EL GALIBO MAXIMO DE TREN RODANTE CON PANTOGRAFO PLEGADO ES VALIDO ESTE O NO LA VIA ELECTRIFICADA.
  - EN EL CASO DE PUENTE DE USO PEATONAL EXCLUSIVO, SE RESPETARA LA NORMA DE LA RESOLUCION S.E.T.O.P. N°7/81 CUANDO LA VIA SEA ELECTRIFICADA, Y CUANDO NO LO SEA SE RESPETARA EL GALIBO DE OBRA FIJA.
  - EL MAXIMO DE TREN RODANTE NO DEBE EXCEDERSE CUALQUIERA SEA EL ESTADO DE MOVIMIENTO DEL VEHICULO.

- ANTECEDENTES:
- SUBCOMISION TECNICA FERROCARRILES-VIA Y OBRAS ACTA N°2165 Y 7.65. PLANO FFAA/10 Y 10.A ACTA N° 658 - PLANO FFAA/10 B - PLANO NEEA 6061 - RES. A 8997.1 DEL 2/871 DE LA REGION NOROCCIDENTE PLANO C 1326/1A DEL FC.MITRE REEMPLAZADO LUEGO POR EL PLANO G.V.O. 560 SEGUN DECRETO N°2380 DEL 27/3/63
  - EL PRESENTE CROQUIS ES COPIA DEL PLANO G.V.O.3236.

**GALIBOS MAXIMO DE TRENES Y MINIMO DE OBRAS EN VIAS COMUNES Y ELECTRIFICADAS TROCHA ANGOSTA (1.000 mm)**

EL RECTANGULO A,B,C,D, DEBE SER RESPETADO POR LOS VEHICULOS NUEVOS O MODIFICADOS CON EXCEPCION DE LAS LOCOMOTORAS

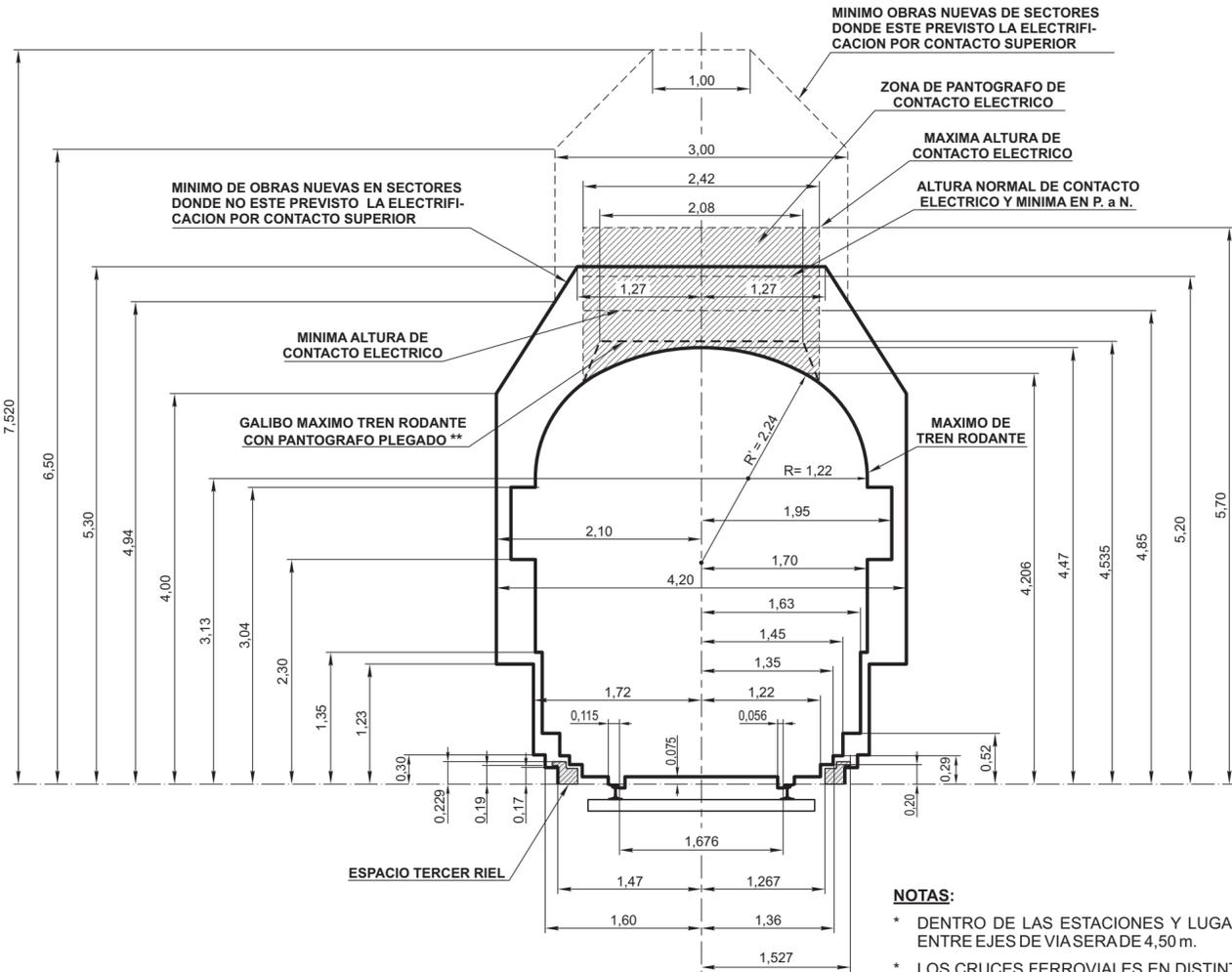
**GALIBO INFERIOR OBRA FIJA**



- GALIBO MAXIMO DE TREN RODANTE
- \_\_\_\_\_ GALIBO DE OBRA FIJA INFERIOR
- C.E.G.H. - SUPLEMENTO A CONSIDERAR EN CRUCES SIMPLES Y DOBLES DEBIDO AL CORAZON MONOBLOCK OBTUSO
- A.C.D.B. - INTERFERENCIA DE GALIBOS PERMITIDA SOLO A LOS CONTRARRIELES DE LOS CRUZAMIENTOS
- A.E.F.B. - INTERFERENCIA DE GALIBOS PERMITIDA SOLO A LOS CORAZONES MONOBLOCK OBTUSOS
- W SOBRECARGO DE TROCHA (DE ACUERDO A N.T.V.O. N° 14)

Esc. 1:5

EJE DE VIA



**NOTAS:**

- \* DENTRO DE LAS ESTACIONES Y LUGARES CON SEÑALAMIENTO ELECTRICO PREVISTO, LA SEPARACION MINIMA ENTRE EJES DE VIA SERA DE 4,50 m.
- \* LOS CRUCES FERROVIALES EN DISTINTO NIVEL SE RIGEN POR LAS NORMAS DE LA RESOLUCION S.E.T.O.P. N° 7/81 DEC. N° 747/88.
- \* LOS CRUCES O INSTALACIONES DE PARTICULARES PARA CONDUCCION DE ENERGIA ELECTRICA O DE COMUNICACIONES SE RIGEN POR LAS NORMAS ESTABLECIDAS EN EL DECRETO N° 9254/72.
- \* LOS GALIBOS ESTABLECIDOS CORRESPONDEN A VIA RECTA. PARA VIA EN CURVA PARA CADA CASO PARTICULAR SE DEBERA ESTUDIAR EL GALIBO MINIMO DE OBRA QUE CORRESPONDAN A LAS CARACTERISTICAS DE LA CURVA Y VEHICULOS.
- \* ANCHO MAXIMO DEL PANTOGRAFO: 1,880 m.
- \*\* EL GALIBO MAXIMO DE TREN RODANTE CON PANTOGRAFO PLEGADO ES VALIDO, ESTE O NO LA VIA ELECTRIFICADA.
- \* EN CASO DE PUENTE DE USO PEATONAL EXCLUSIVO SE RESPETARA LA NORMA DE LA RESOLUCION S.E.T.O.P. 7/81 CUANDO LA VIA SEA ELECTRIFICADA Y CUANDO NO LO SEA SE RESPETARA EL GALIBO DE OBRA FIJA.
- + EL MAXIMO DE TREN RODANTE NO DEBE EXCEDERSE CUALQUIERA SEA EL ESTADO DE MOVIMIENTO DEL VEHICULO.

**ANTECEDENTES:**

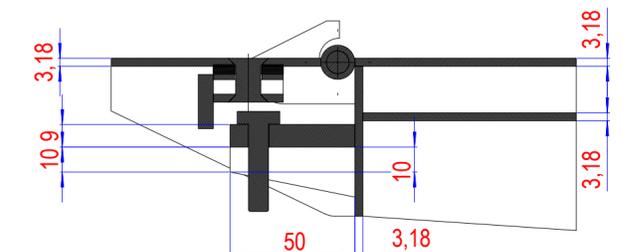
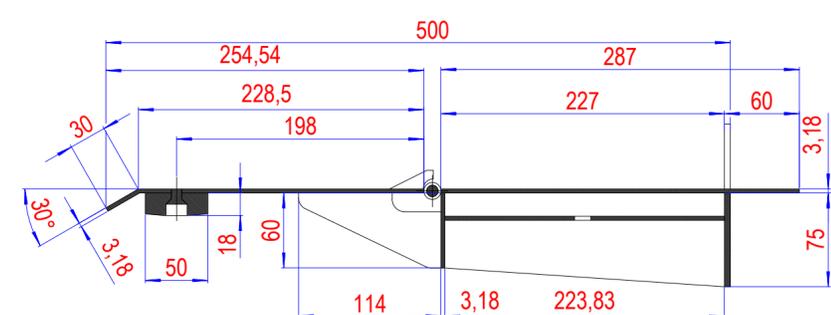
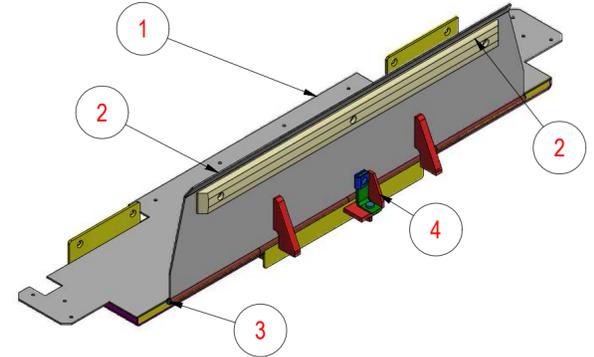
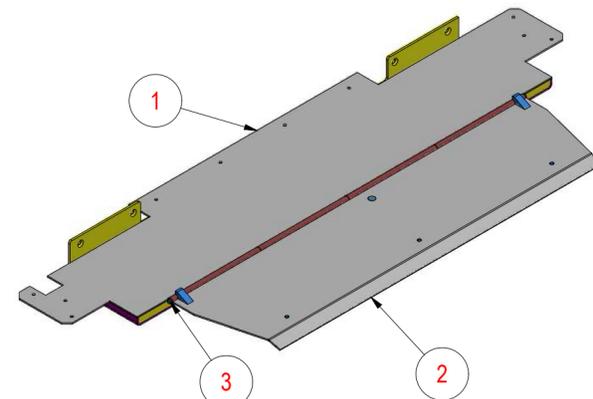
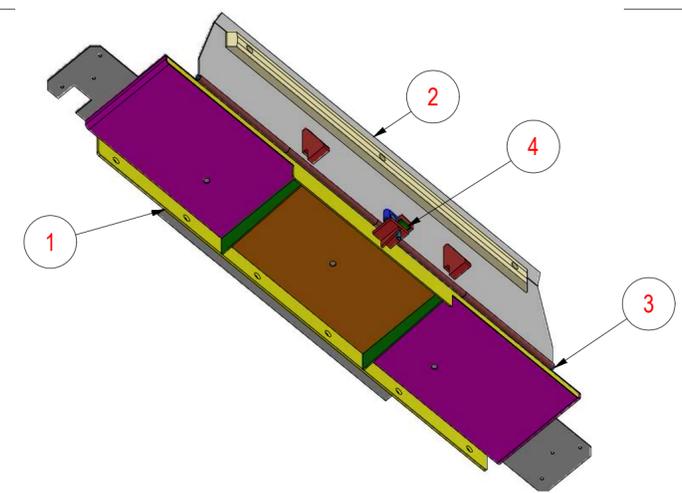
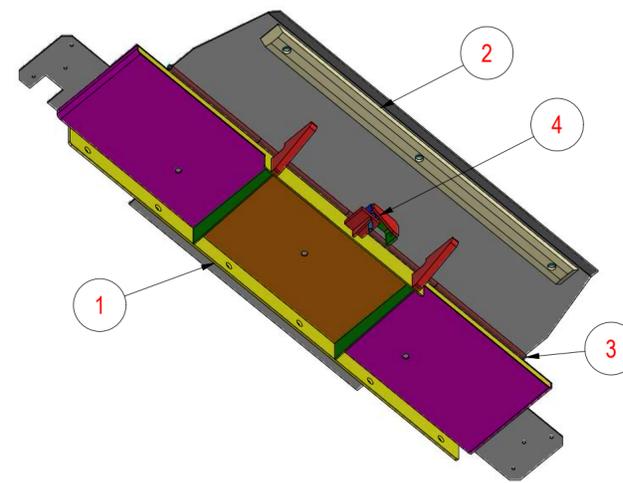
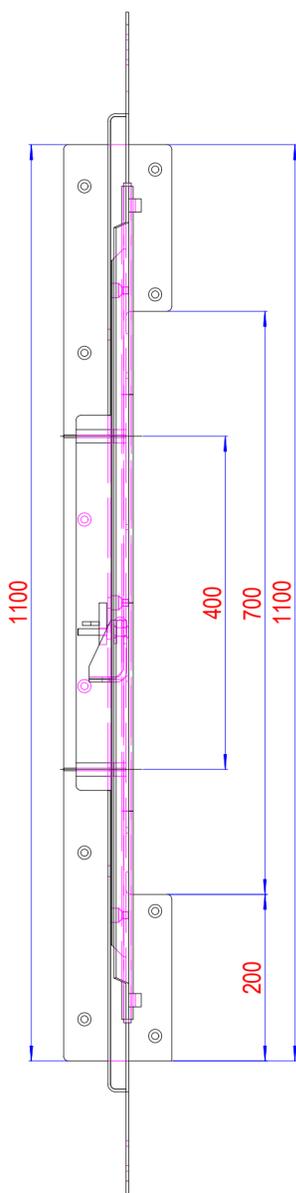
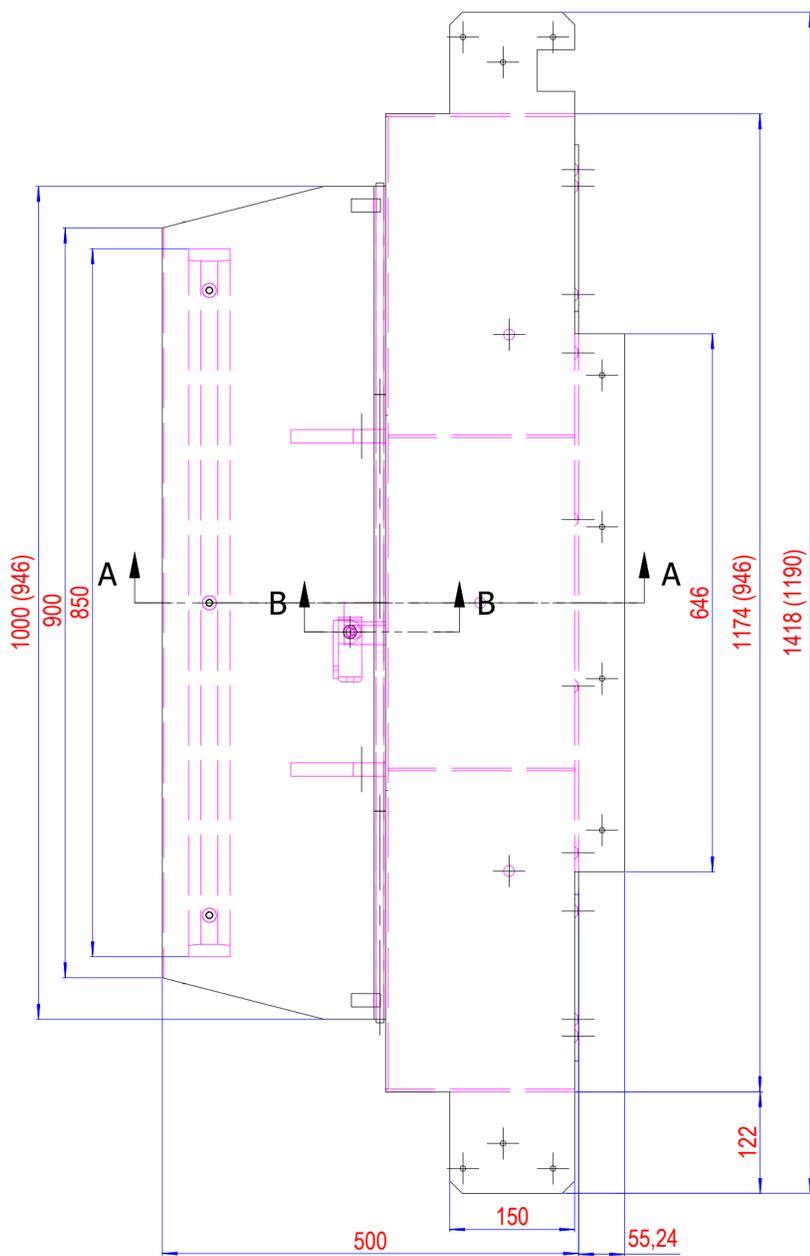
- \* SUBCOMISION TECNICA - FERROCARRILES - VIA Y OBRAS. - ACTA N° 2/55 Y 7/55 - PLANO N° FFAA/10 Y 10A. - ACTA N° 6/58. PLANO N° FFAA 10B - PLANO NEFA 604/1 - PLANO C.1326/1A DEL F.C. MITRE REEMPLAZADO LUEGO POR EL PLANO G.V.O. 560 SEGUN DECRETO N° 2380 DEL 27/3/63.
- \* EL PRESENTE PLANO ANULY REEMPLAZA AL G.V.O. 3048.

**GALIBOS MAXIMO DE TRENES Y  
MINIMO DE OBRAS EN VIAS  
COMUNES Y ELECTRIFICADAS**

**FERROCARRILES  
ARGENTINOS**

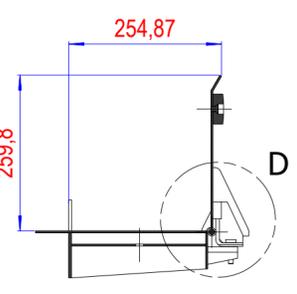
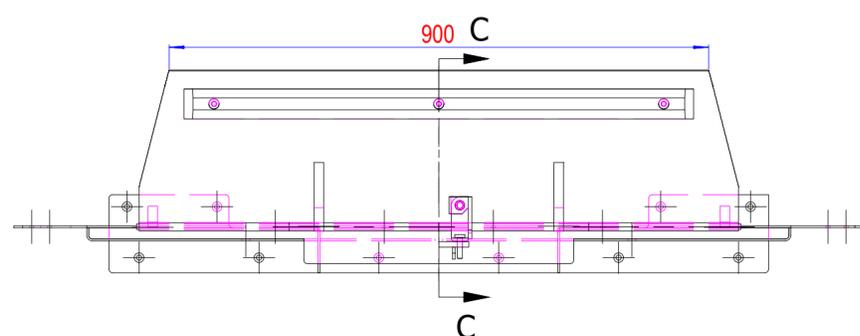
AREA  
VIA Y OBRAS

|                      |                            |         |                        |         |
|----------------------|----------------------------|---------|------------------------|---------|
| ESCALA<br>1:50       | TROCHA<br>1676             | LINEAS: | UTILIZACION<br>GENERAL | EMISION |
| FIRMA Y FECHA APROB. | N° DE PLANO<br>G.V.O. 3234 |         |                        | 1 2 3   |

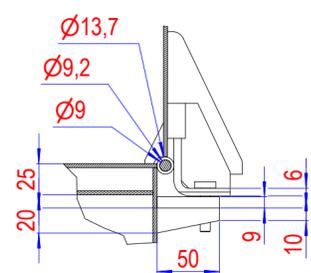


CORTE A-A

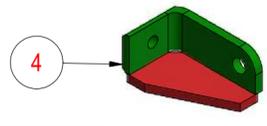
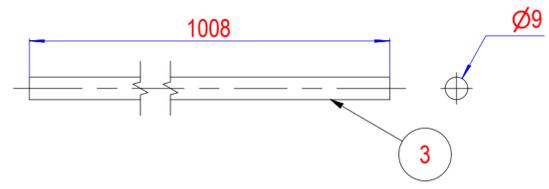
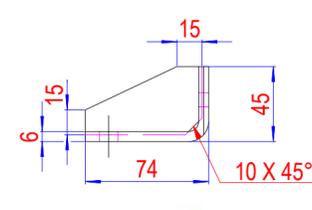
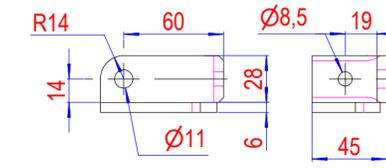
CORTE B-B



CORTE C-C



DETALLE D

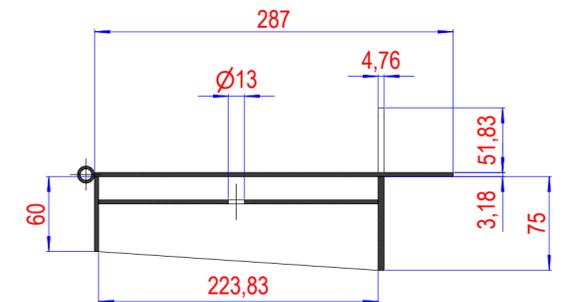
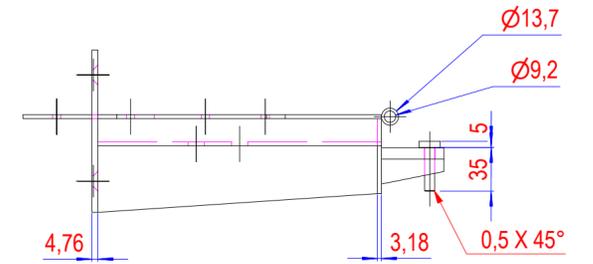
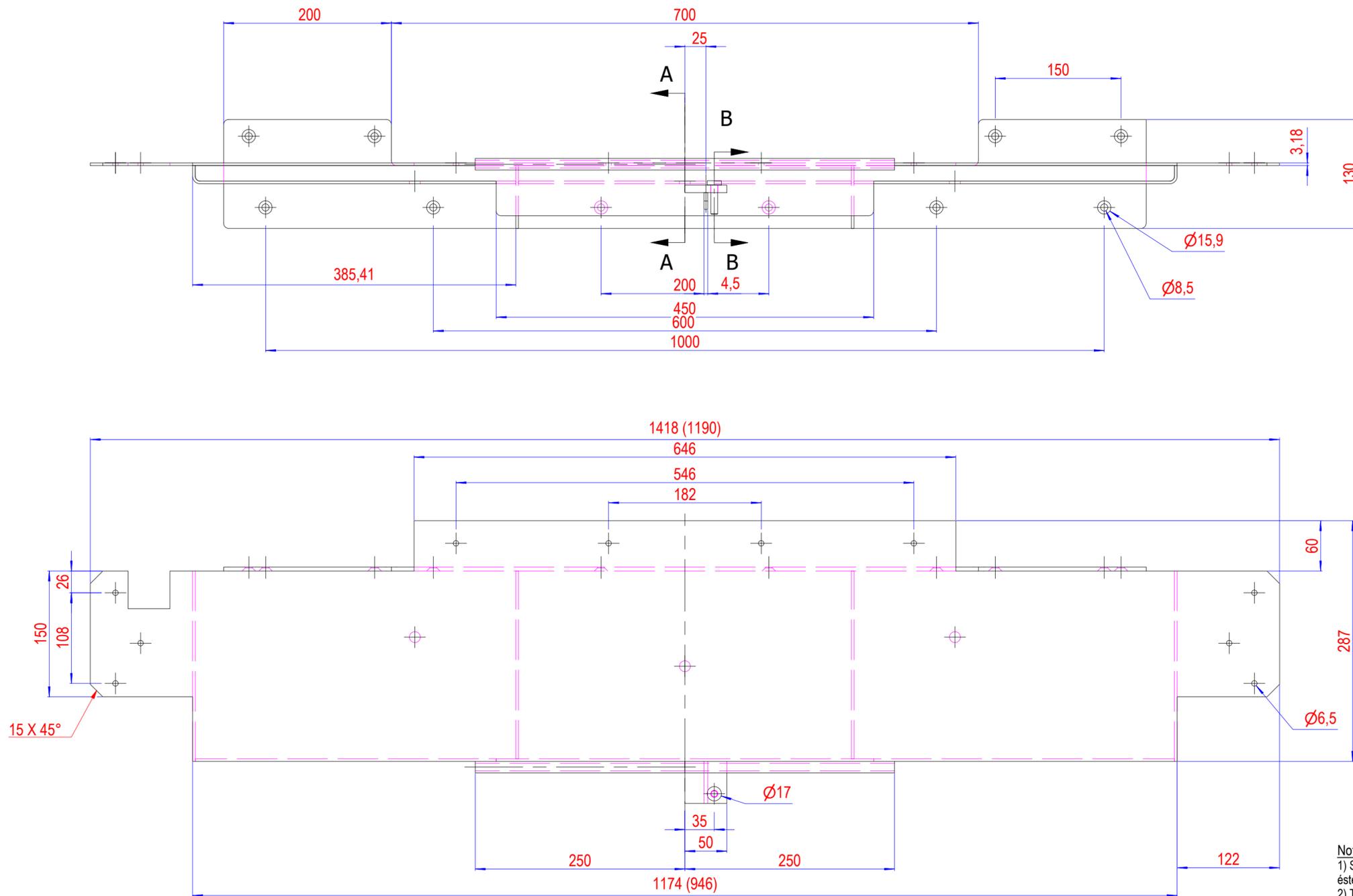


- Notas:
- Se encuentran representadas las pasarelas de los coches #3512 y #3232, siendo las cotas de éste último CU las que se encuentran entre paréntesis.
  - Todas las dimensiones de fijación de la pasarela a los coches se deberán ajustar en obra, como así también, el calado del pasaje de la cañería eléctrica.
  - Eliminar cantos vivos y/o rebabas. Terminación superficial pintada, con dos manos de pintura antióxido.

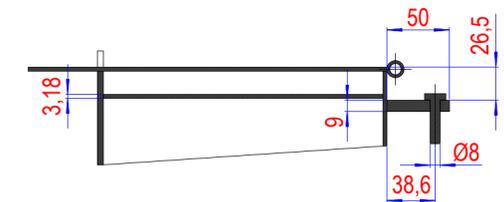
| It. | Cant. | Descripción                         | MASS      | MATERIAL     | Obs. |
|-----|-------|-------------------------------------|-----------|--------------|------|
| 4   | 1     | 6-7-SUBCONJ-TOPE 20220701.iam       | 0,231 kg  | Ac. IRAM F24 |      |
| 3   | 1     | PERNO-BISAGRA 20220617.ipt          | 0,503 kg  | Ac. IRAM F24 |      |
| 2   | 1     | SUBCONJ-PASARELA-MOVIL 20220622.iam | 8,366 kg  | --           |      |
| 1   | 1     | PASARELA-FIJA 20220701.iam          | 21,367 kg | --           |      |

LISTADO DE MATERIALES

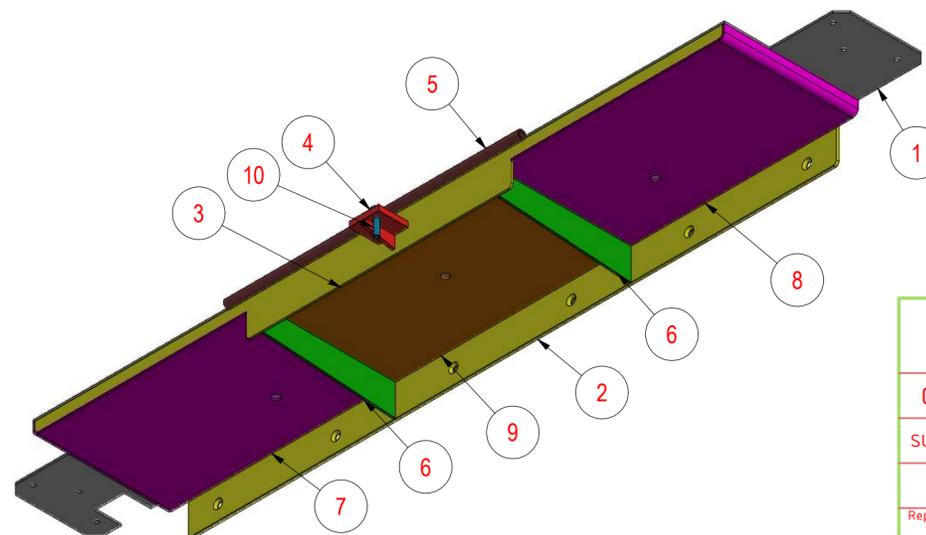
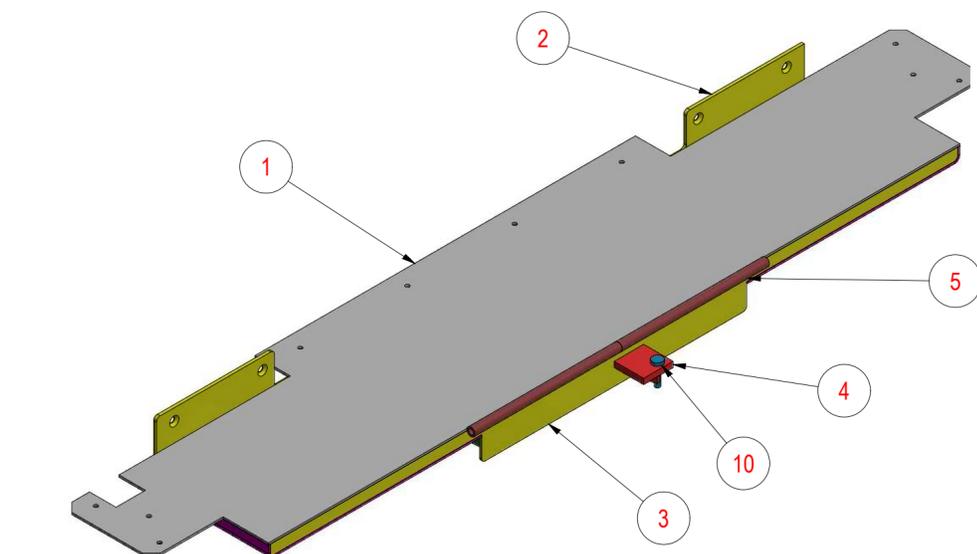
|  |  |  |  |        |  |
|--|--|--|--|--------|--|
| <b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b><br>GERENCIA LINEA MITRE<br>SUBGERENCIA MATERIAL RODANTE<br>COORDINACIÓN DE INGENIERÍA |  | <b>CONJUNTO PASARELA DE INTERCOMUNICACION ENTRE COCHES COCHES MATERFER CLASE UNICA</b><br>RELEVÓ:<br>DIBUJO:<br>REVISÓ:<br>APROBÓ:<br>ESCALA Sin especific.<br>FORMATO A3<br>HOJA 1 / 3<br>CODIGO SAP: |  |        |  |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.        |  | PLANO N°:<br><b>PLA-LM-MR-SBG-0026</b><br>SE COMPLEMENTA CON:  |  | REV. 0 |  |



CORTE A-A



CORTE B-B



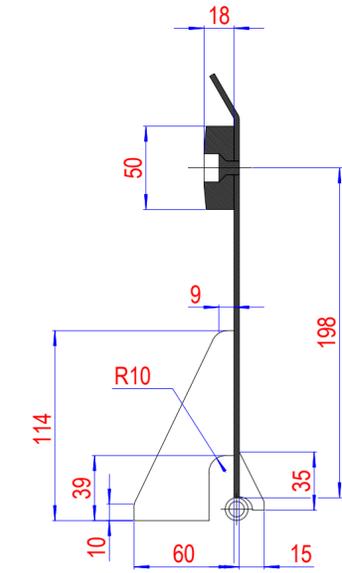
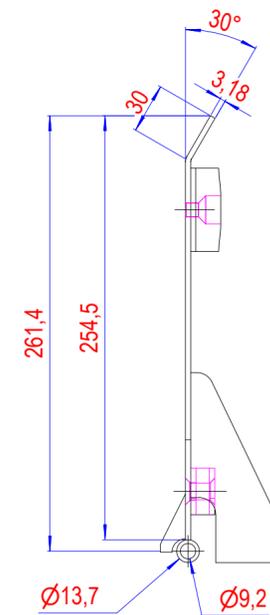
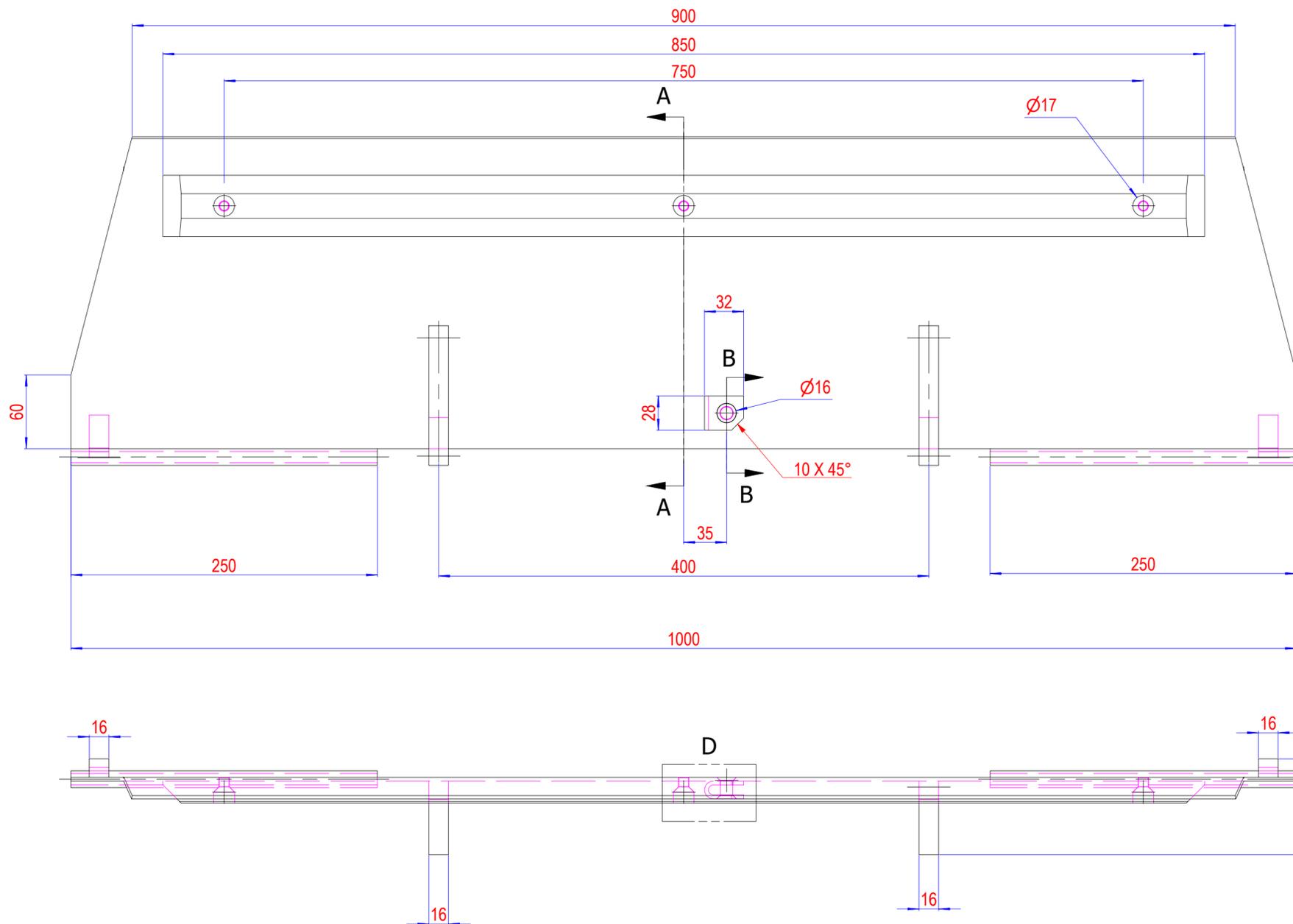
**Notas:**

- 1) Se encuentran representadas las pasarelas de los coches #3512 y #3232, siendo las cotas de éste último CU las que se encuentran entre paréntesis.
- 2) Todas las dimensiones de fijación de la pasarela a los coches se deberán ajustar en obra, como así también, el calado del pasaje de la cañería eléctrica.
- 3) Eliminar cantos vivos y/o rebabas. Terminación superficial pintada, con dos manos de pintura antióxido.

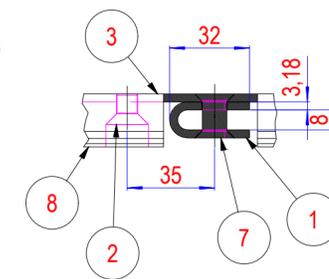
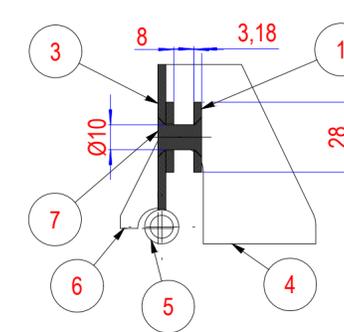
| It. | Cant. | Descripción                                   | MASS     | MATERIAL     | Obs. |
|-----|-------|---|----------|--------------|------|
| 10  | 1     | PERNO-DIAM-8-TRABA-TOPE 20220701.ipt          | 0.023 kg | Ac. IRAM F24 |      |
| 9   | 1     | Pasarela-fija-ref-inferior-3 20220617.ipt     | 2.210 kg | Ac. IRAM F24 |      |
| 8   | 1     | Pasarela-fija-ref-inferior-2 20220617.ipt     | 2.262 kg | Ac. IRAM F24 |      |
| 7   | 1     | Pasarela-fija-ref-inferior-1 20220617.ipt     | 2.262 kg | Ac. IRAM F24 |      |
| 6   | 2     | Pasarela-fija-ref-transversal 20220617.ipt    | 0.377 kg | Ac. IRAM F24 |      |
| 5   | 2     | ALOJ-PERNO-BISAGRA-250 20220617.ipt           | 0.159 kg | Ac. IRAM F24 |      |
| 4   | 1     | SUBCONJ 9-10-TOPE-INF 20220701.iam            | 0.199 kg | Ac. IRAM F24 |      |
| 3   | 1     | Pasarela-fija-ref-long 20220617.ipt           | 1.006 kg | Ac. IRAM F24 |      |
| 2   | 1     | Fijación-Pasarela-movil-vertical 20220617.ipt | 3.866 kg | Ac. IRAM F24 |      |
| 1   | 1     | Pasarela-fija-chapa-antidesliz 20220622.ipt   | 8.445 kg | Ac. IRAM F24 |      |
| It. | Cant. | Descripción                                   | MASS     | MATERIAL     | Obs. |

LISTADO DE MATERIALES

| TRENES ARGENTINOS OPERACIONES   |                       | PASARELA FIJA                              |                    |             |        |
|---|-----------------------|--|--------------------|-------------|--------|
| GERENCIA LINEA MITRE  |                       | PASARELA DE INTERCOMUNICACION ENTRE COCHES |                    |             |        |
| SUBGERENCIA MATERIAL RODANTE  |                       | COCHES MATERFER CLASE UNICA                |                    |             |        |
| COORDINACIÓN DE INGENIERÍA  |                       | SE COMPLEMENTA CON:                        |                    |             |        |
| PROYECTO:   |                       | PLANO N°:                                  | PLA-LM-MR-SBG-0026 |             |        |
| DIBUJO:   |                       | REVISO:                                    |                    |             |        |
| APROBO:   |                       | APROBO:                                    |                    |             |        |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. | ESCALA Sin especific. | FORMATO A3                                 | HOJA 2 / 3         | CODIGO SAP: | REV. 0 |

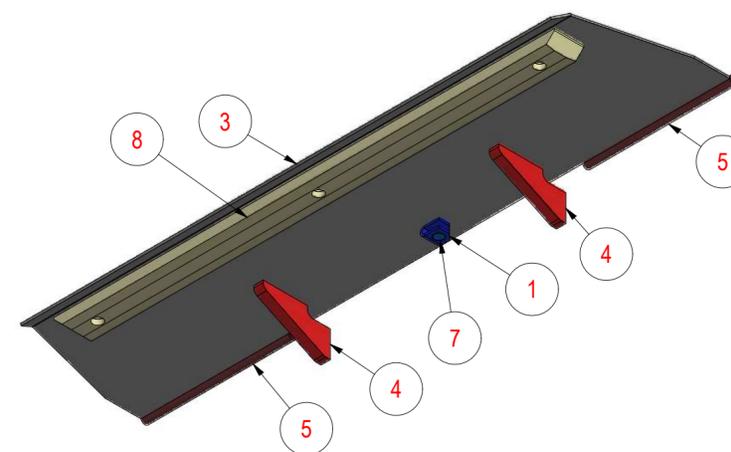
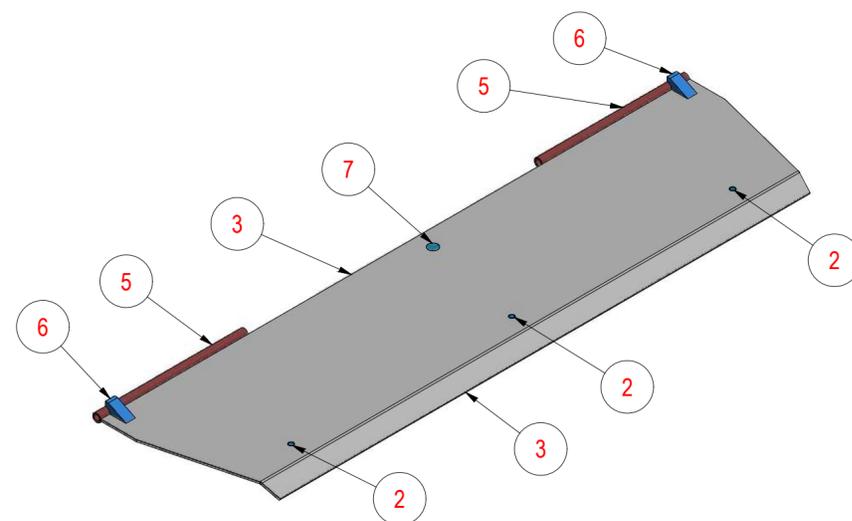


CORTE A-A



DETALLE D

CORTE B-B



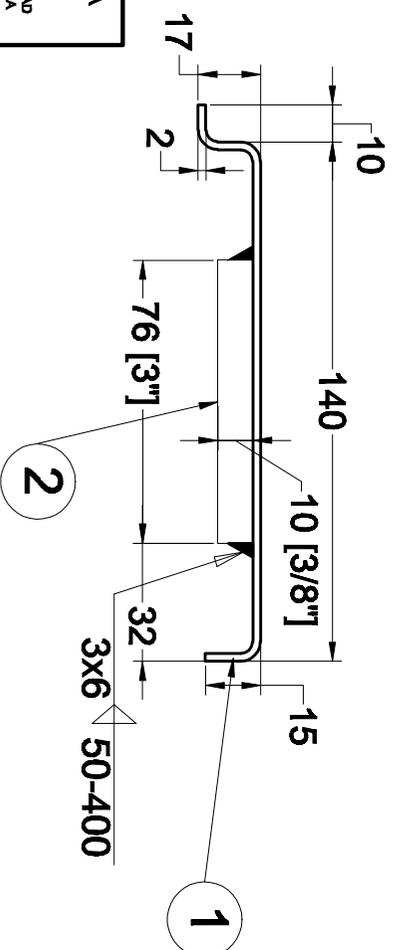
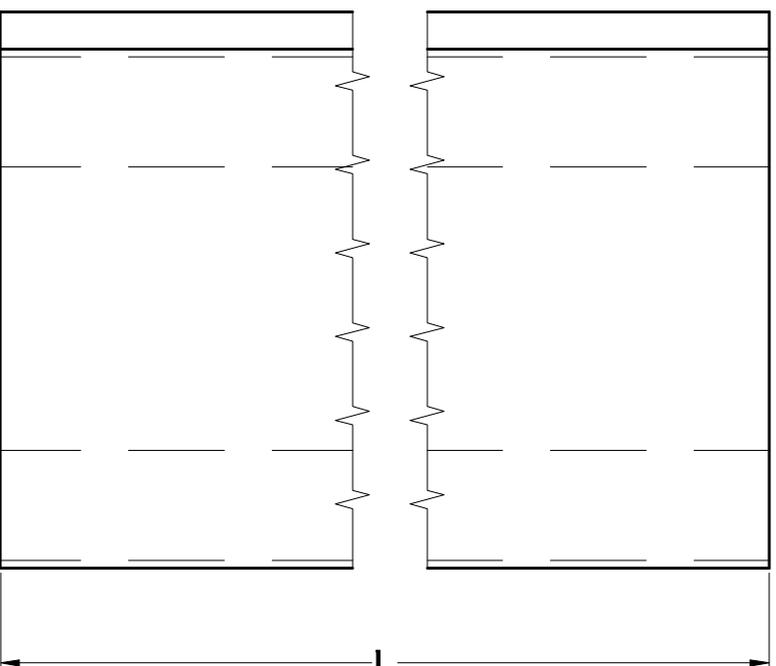
**Notas:**

- 1) Se encuentran representadas las pasarelas de los coches #3512 y #3232, siendo las cotas de éste último CU las que se encuentran entre paréntesis.
- 2) Todas las dimensiones de fijación de la pasarela a los coches se deberán ajustar en obra, como así también, el calado del pasaje de la cañería eléctrica.
- 3) Eliminar cantos vivos y/o rebabas. Terminación superficial pintada, con dos manos de pintura antióxido.

| It. | Cant. | Descripción                          | MASS     | MATERIAL              | Obs. |
|-----|-------|--------------------------------------|----------|-----------------------|------|
| 8   | 1     | Placa-desgaste 20220622.ipt          | 0.824 kg | Nylon 6/6             |      |
| 7   | 1     | REMACHE-TOPE 20220617.ipt            | 0.013 kg | Steel, Wrought        |      |
| 6   | 2     | E0131C1342 5-FIJACION 20220613.ipt   | 0.031 kg | Ac. IRAM F24          |      |
| 5   | 2     | AL0J-PERNO-BISAGRA-250 20220617.ipt  | 0.159 kg | Ac. IRAM F24          |      |
| 4   | 1     | SUBCONJ-PASARELA-4 20220617.iam      | 0.922 kg | Ac. IRAM F24          |      |
| 3   | 1     | Pasarela-movil 20220622.ipt          | 6.165 kg | Chapa anti-deslizante |      |
| 2   | 3     | FIJACION-M8-CAB-FRESADA 20220622.ipt | 0.008 kg | Calidad 8.8           |      |
| 1   | 1     | 8-U 20220617.ipt                     | 0.039 kg | Ac. IRAM F24          |      |

LISTADO DE MATERIALES

| TRENES ARGENTINOS OPERACIONES   |                       | PASARELA MOVIL                             |                     |                    |        |
|---|-----------------------|--|---------------------|--------------------|--------|
| GERENCIA LINEA MITRE  |                       | PASARELA DE INTERCOMUNICACION ENTRE COCHES |                     |                    |        |
| SUBGERENCIA MATERIAL RODANTE  |                       | COCHES MATERFER CLASE UNICA                |                     |                    |        |
| COORDINACIÓN DE INGENIERÍA  | PROYECTO:             |  | PLANO N°:           | PLA-LM-MR-SBG-0026 |        |
|   | DIBUJO:               |  | SE COMPLEMENTA CON: |                    |        |
|   | REVISO:               |  | APROBO:             |                    |        |
| Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. | ESCALA Sin especific. | FORMATO A3                                 | HOJA 3 / 3          | CODIGO SAP:        | REV. 0 |



**PLANO NO APTO PARA LA CONSTRUCCIÓN**  
 PLANO ESQUEMATICO - SE ENTREGA A TITULO INFORMATIVO // ES RESPONSABILIDAD DEL OPERANTE /CONTRATISTA VERIFICAR LA CONCORDANCIA ENTRE LO INDICADO EN EL PLEGO Y LOS PLANOS ADJUNTADOS

### L= LONG NECESARIA PARA CADA SECTOR DEL PISO

|      |                      |           |          |                                     |
|------|----------------------|-----------|----------|-------------------------------------|
| 2    | PLANCHUELA 3" X 3/8" | ACERO F24 |          |                                     |
| 1    | CHAPA DE 2.11        | ACERO F24 |          |                                     |
| POS. | DENOMINACION         | CANT.     | MATERIAL | PESO UNIT.(kg) Nro. DE PLANO / OBS. |

**LGR** Línea Gral. Roca

Obr.: **PLANO TIPO**

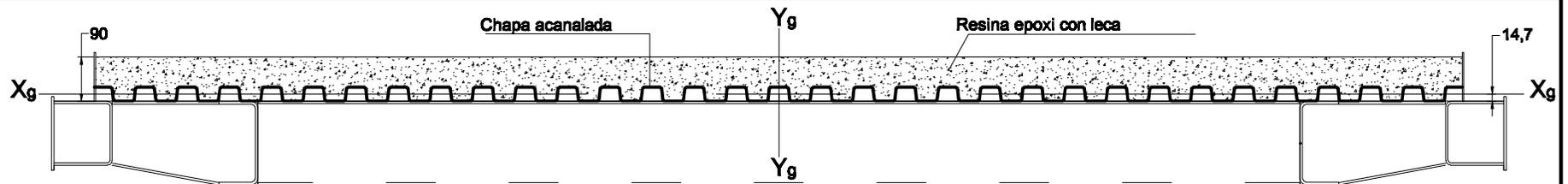
**UGOFFE S.A.**

|                 |          |
|-----------------|----------|
| Ubicador:       | Proyekt: |
| ---             | ---      |
| DibujModifict:  | ---      |
| Revise:         | ---      |
| Totál de Hojas: | 1 1      |

**GERENCIA OBRAS E INGENIERÍA**

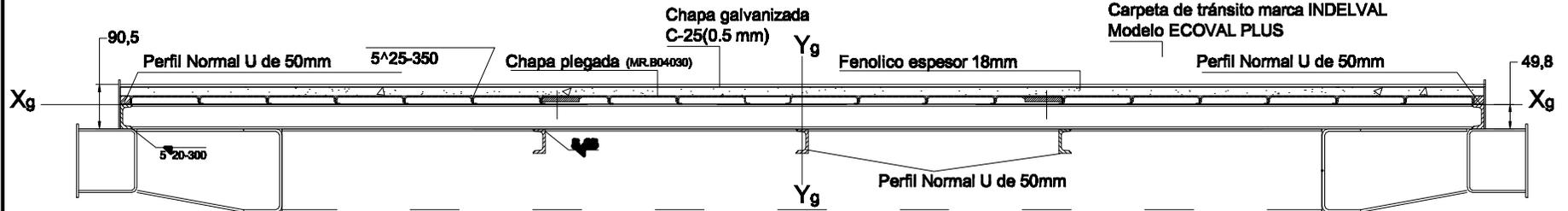
**PLEGADO CON SUPLEMENTO**

|             |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Escala: S/E | Fecha: 22/07/13 | R | - | - | - | - | - | - | M | R | B | 0 | 4 | 0 | 3 | 0 |
|-------------|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



**NOTA:**  
PARA EL CALCULO DE  $X_g$ ,  $Y_g$ ,  $I_{x_g}$ ,  $I_{y_g}$ ,  $A$ , SE CONSIDERAN LOS PLEGADOS METALICOS

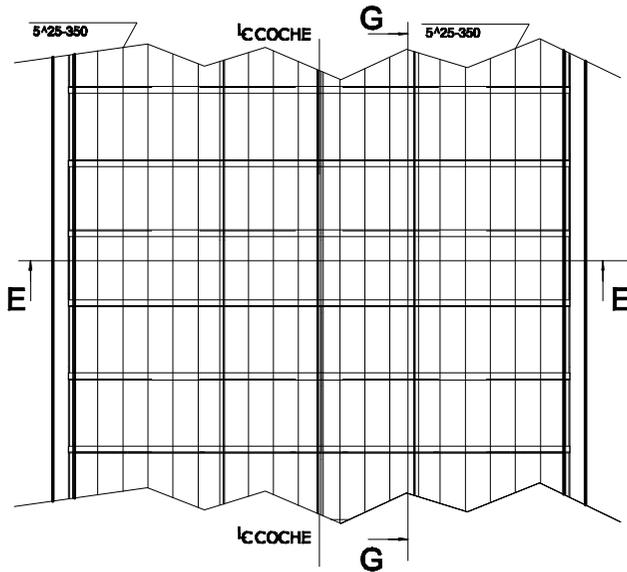
### PISO 1



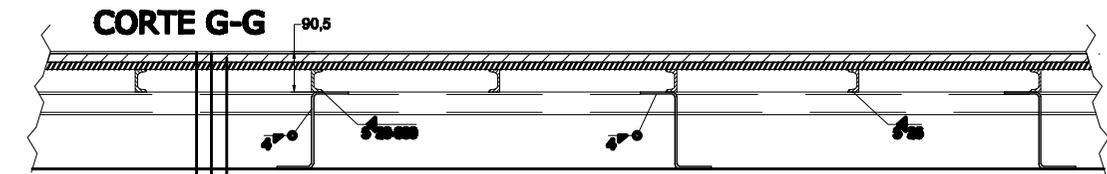
**CORTE E-E**

### PISO 2

**NOTA:**  
PARA EL CALCULO DE  $X_g$ ,  $Y_g$ ,  $I_{x_g}$ ,  $I_{y_g}$ ,  $A$ , SE CONSIDERAN LOS PLEGADOS METALICOS.



VISTA SUPERIOR DEL BASTIDOR



Carpeta de tránsito  
marca INDELVAL  
Modelo ECOVAL PLUS

Chapa galvanizada  
C-25(0.5 mm)

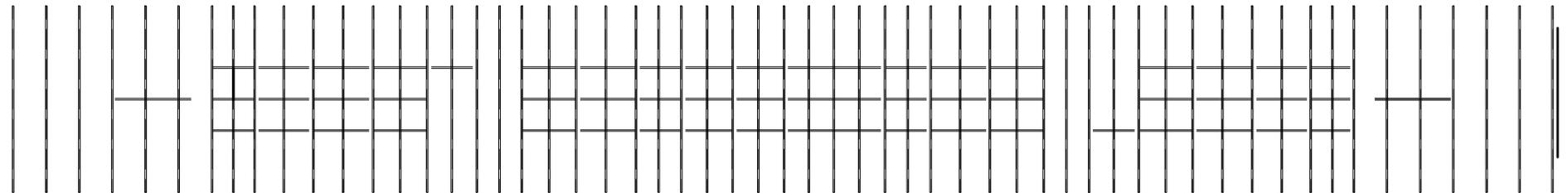
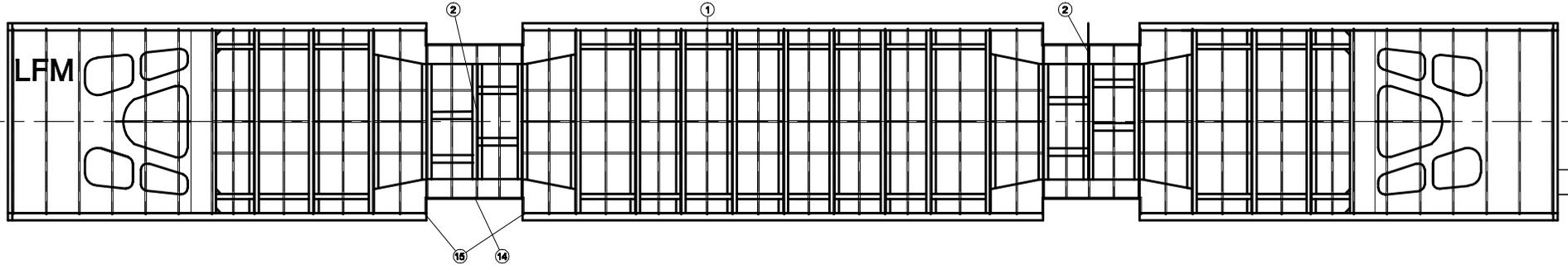
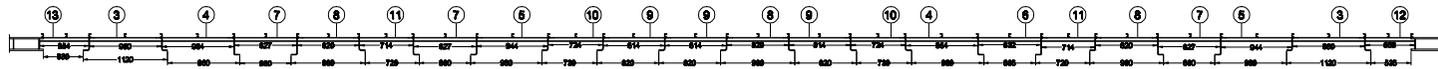
FENÓLICO  
Espesor 18 mm

**PLANO NO APTO PARA LA CONSTRUCCIÓN**  
PLANO ESQUEMÁTICO - SE ENTREGA A TÍTULO INFORMATIVO Y ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE / CONTRATISTA VERIFICAR LA CONCORDANCIA ENTRE LO INDICADO EN EL PLEGO Y LOS PLANOS ALCANTARADOS

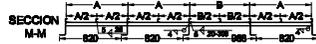
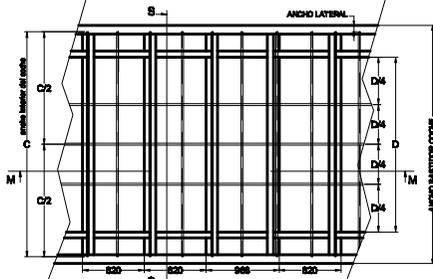
### COMPARATIVA DE PISOS

| PISOS                        | PISO 1 CLÁSICO RESINA | PISO 2 MODIFICADO |
|------------------------------|-----------------------|-------------------|
| $I_{x_g}$ [cm <sup>4</sup> ] | 103.83                | 1161              |
| $I_{y_g}$ [cm <sup>4</sup> ] | 500643.8              | 1080904.3         |
| F [cm <sup>2</sup> ]         | 71.87                 | 129.27            |

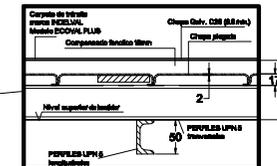
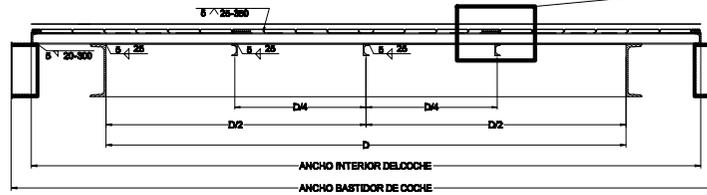
|             |                                |   |
|-------------|--------------------------------|---|
|             | Obra: PLANO TIPO<br>Ubicación: | UGOFE S.A.<br>Proyect: -- --<br>Diseñ/Modific: -- --<br>Revis: -- --<br>Total de Hojas: 1 1 |
|             | GERENCIA OBRAS E INGENIERÍA    |   |
| Escala: S/E | Fecha: 22/07/13                | R - - - - - M R B 0 4 0 4 0   |



**BASTIDOR DEL COCHE CON REFUERZO DE PISO UPN 50 MM**  
 descripción de ubicación esquemática de perfiles UPNs



**SECCION TRANSVERSAL DEL PISO DEL COCHE**



**RECOMENDACIONES:**  
 VER PLANOS:  
 MR-304030 PLEGADO CON SUPLEMENTO  
 MR-304040 COMPARATIVO DE PISOS CLASICO Y MODIFICADO ROCA REMOLCADO

| POS. | DENOMINACION | CANT. | MATERIAL | PESO (KG) | Nro. DE PLANO / OBS. |
|------|--------------|-------|----------|-----------|----------------------|
| 15   | PERFIL UPNS  | 8     | SAE 1020 | 4,168     | LONG 280             |
| 14   | PERFIL UPNS  | 4     | SAE 1020 | 4,168     | LONG 1590            |
| 13   | PERFIL UPNS  | 3     | SAE 1020 | 4,168     | LONG 654             |
| 12   | PERFIL UPNS  | 3     | SAE 1020 | 4,168     | LONG 658             |
| 11   | PERFIL UPNS  | 6     | SAE 1020 | 4,168     | LONG 714             |
| 10   | PERFIL UPNS  | 6     | SAE 1020 | 4,168     | LONG 724             |
| 9    | PERFIL UPNS  | 9     | SAE 1020 | 0,601     | LONG 814             |
| 8    | PERFIL UPNS  | 9     | SAE 1020 | 0,947     | LONG 820             |
| 7    | PERFIL UPNS  | 9     | SAE 1020 | 6,263     | LONG 827             |
| 6    | PERFIL UPNS  | 3     | SAE 1020 | 2,831     | LONG 832             |
| 5    | PERFIL UPNS  | 6     | SAE 1020 | 2,508     | LONG 944             |

| POS. | DENOMINACION | CANT. | MATERIAL | PESO (KG) | Nro. DE PLANO / OBS. |
|------|--------------|-------|----------|-----------|----------------------|
| 4    | PERFIL UPNS  | 6     | SAE 1020 | 2,477     | LONG 954             |
| 3    | PERFIL UPNS  | 6     | SAE 1020 | 6,445     | LONG 960             |
| 2    | PERFIL UPNS  | 10    | SAE 1020 | 8,088     | LONG 2450            |
| 1    | PERFIL UPNS  | 38    | SAE 1020 | 12,322    | LONG 3000            |

**PLANO DE APROXIMADA CONSTRUCCION**  
 Este plano es una aproximación a la construcción real y no debe utilizarse como base para la fabricación de piezas o componentes.

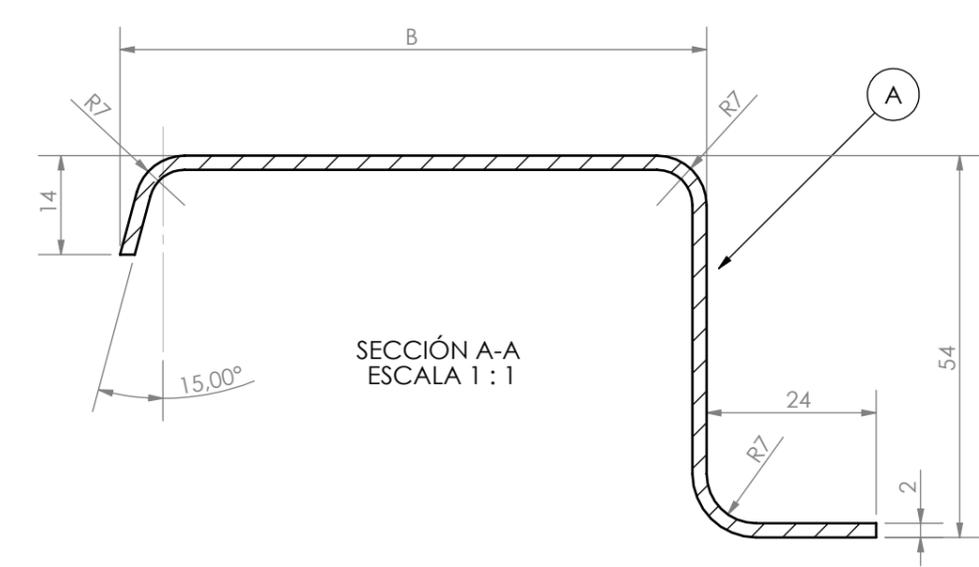
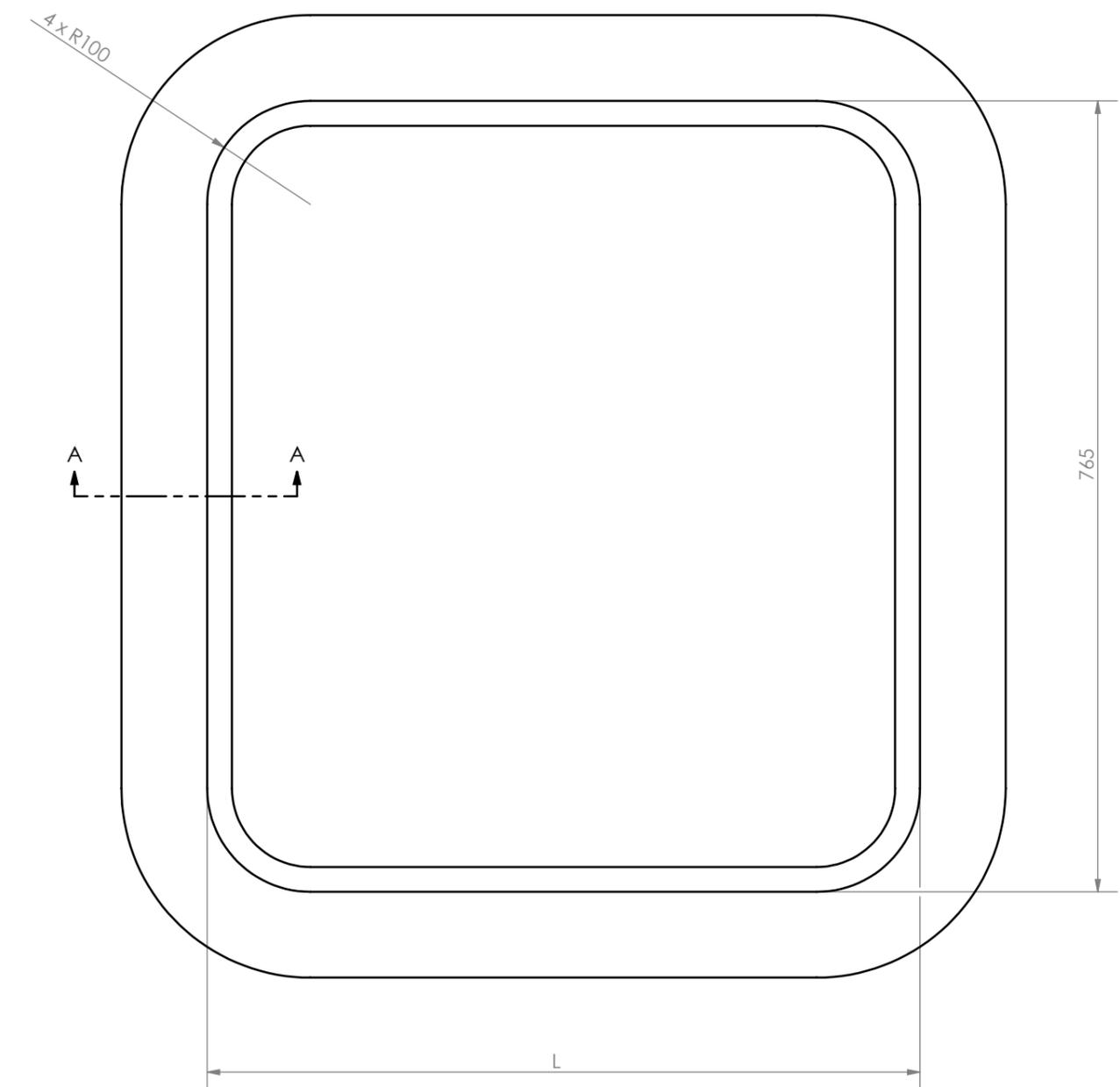
**GERENCIA OBRAS E INGENIERIA**

**MODIFICACION DE PISO UPN - PERFIL PLEGADO DE ALUMINIO**

Fecha: 08/10/2019

UOFE S.A.

1 1 1



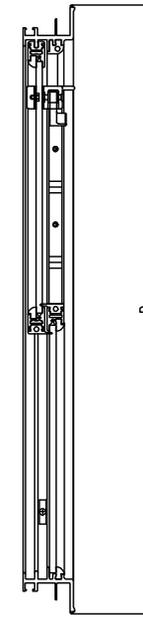
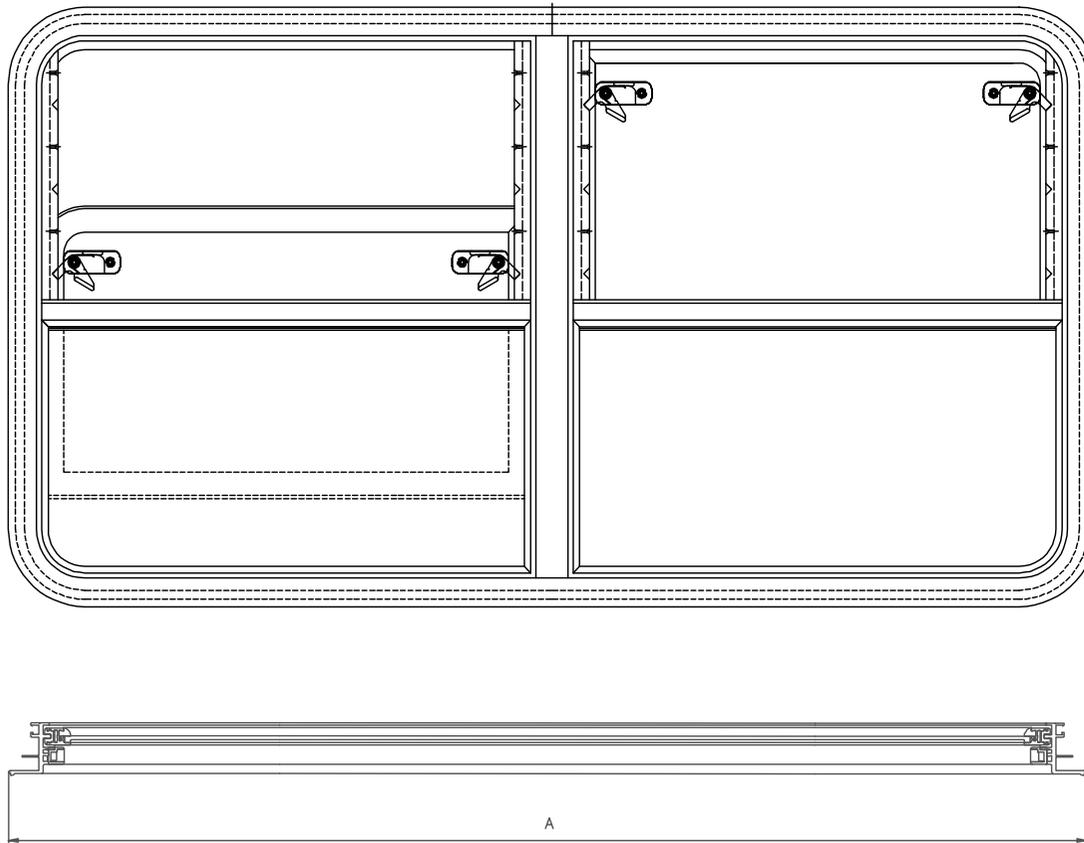
NOTA:  
La terminación de la cara A se pintará  
en color Blanco Brillante Cigno F. 058

| Item | Descripción  | NUM         | L [mm] | B [mm] |
|------|--|-------------|--------|--------|
| 2    | Contramarco de Ventana Doble<br>Tipo Ventalum Mod. 5577  | 27022342240 | 1370   | 83     |
| 1    | Contramarco de Ventana Simple<br>Tipo Ventalum Mod. 5558 | 27022342380 | 690    | 73     |

Las medidas están expresadas en milímetros

Em. b : se cambió el valor 83 mm por 73 mm en el contramarco p/ventana simple. 24-09-2009

| ITEM    | DESCRIPCION      | CANT.          | MATERIAL:   | NUM                                 |
|---------|------------------|----------------|---|-------------------------------------|
|         |                  |                | PRFV (Plástico Reforzado<br>c/ Fibra de Vidrio)   |                                     |
| Fecha:  | 03-03-2008       |                |  <b>LINEA GRAL. ROCA</b><br>UGOFE S.A. | N° PLANO<br>270223DTMR0037          |
| DIBUJO  | C. Valdes        |                |   | UTILIZ.<br>Carroceria CCRR          |
| REVISO  | R. Moroni        |                |   |                                     |
| APROBO  | R. Zara          |                |   |                                     |
| EMISION | Escala<br>S/Esc. | TITULO         | <b>Contramarco<br/>Ventana Tipo Ventalum</b>  |                                     |
| a       | b                |                |   |                                     |
| c       | d                |                |   |                                     |
| e       | f                | Trocha<br>1676 |   |                                     |
|         |                  |                | A3  | OFICINA TECNICA<br>MATERIAL RODANTE |

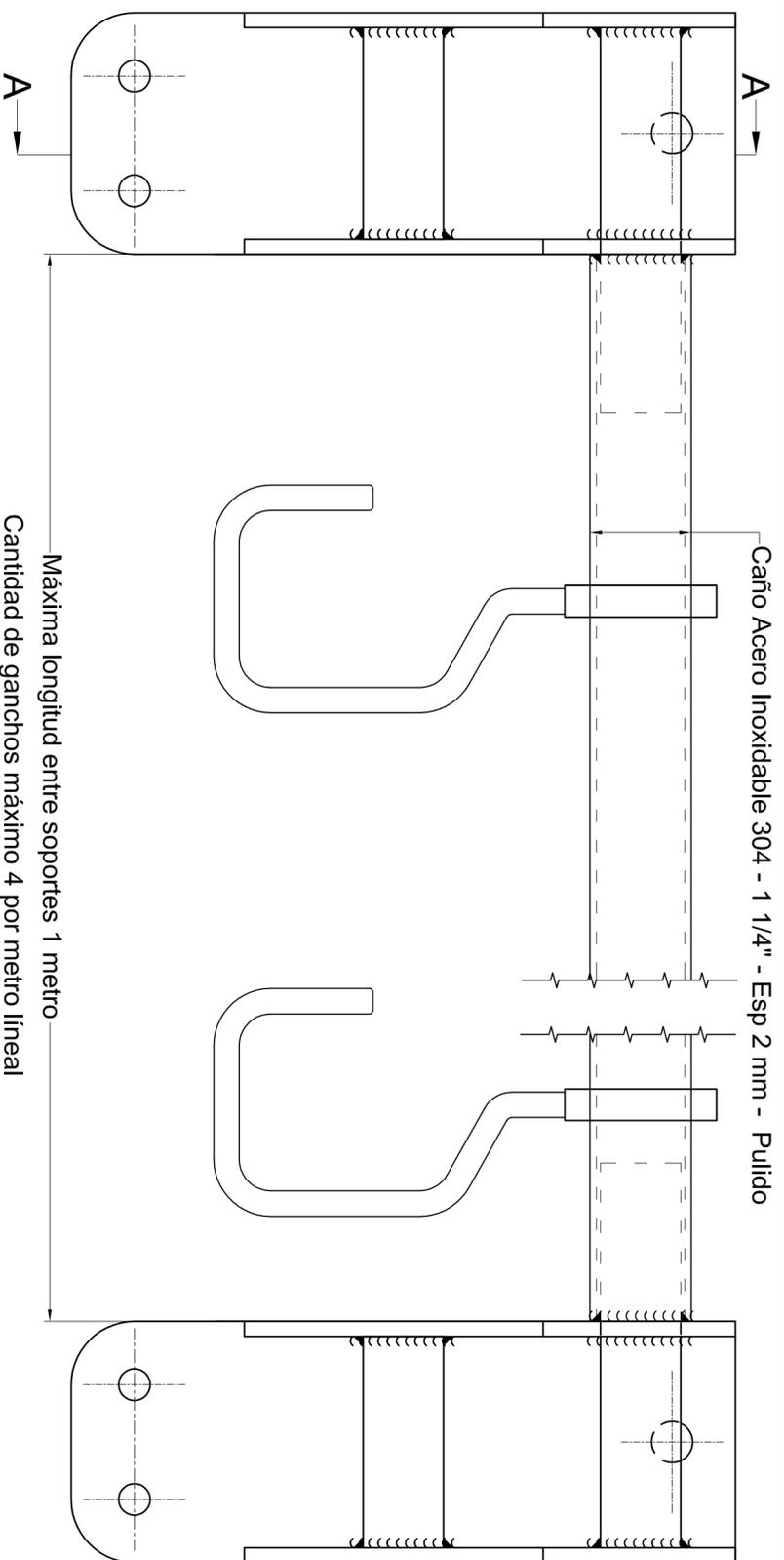


**NOTA:**  
 LA SERIGRAFIA DEBE SER EXTERIOR Y SU LECTURA DEBE SER INTERIOR.  
 TERMINACION SUPERFICIAL: ANODIZADO  
 POLICARBONATOS DE 6mm INCOLORO.  
 RADIO DE ESTRUCTURA: 90mm

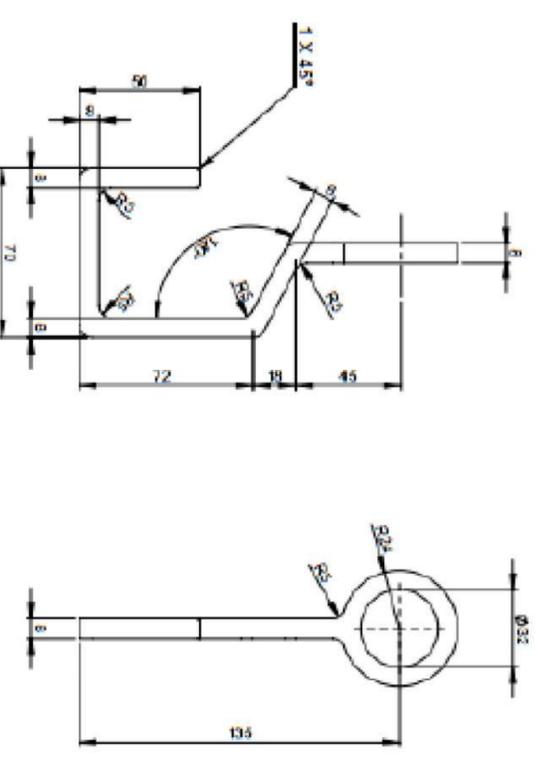
| Descripción                                   | Código    | Plano                   | NUM         |
|---|-----------|-------------------------|-------------|
| Manija metálica Derecha                       | 684041.   |                         | 27022336510 |
| Manija metálica Izquierda                     | 684039    |                         | 27022336520 |
| Policarbonato Fijo                            | RE 182293 | 270223DTMR0065 Em. c /1 | 27022342350 |
| Policarbonato Móvil                           | RE 182295 | 270223DTMR0065 Em. c /2 | 27022342340 |
| Burlete entre policarbonato y Hoja móvil/fija |           | 270223DTMR0152          | 27022342250 |

| Código VENTALUM | Apertura maxima | Cota A  | Cota B |
|-----------------|-----------------|---------|--------|
| 650089          | 195             | 1358 mm | 748 mm |

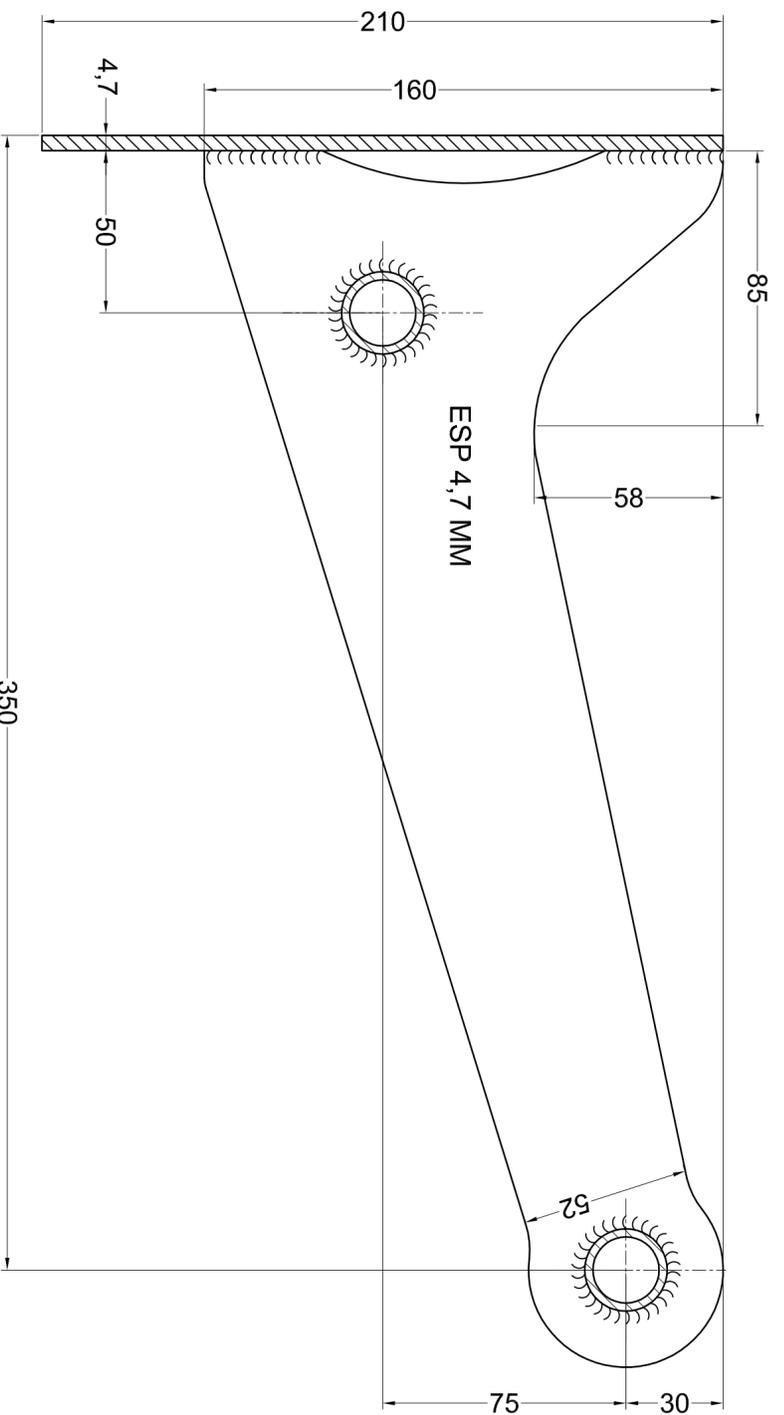
| N°          | CÓDIGO  | FECHA                       | FIRMA | PLANO DE COMPONENTE   | CANTIDAD | MATERIAL |
|-------------|---------|-----------------------------|-------|---|----------|----------|
| EMITIDO     |         |                             |       | 270223DTMR0020  |          |          |
| REVISADO    |         |                             |       | Em. b   |          |          |
| APROBADO    |         |                             |       |   |          |          |
| ESCALA      | S/E     | DENOMINACIÓN                |       |  |          |          |
| TOLER.GRAL. | ±1      | Ventana Doble tipo Ventalum |       |   |          |          |
| TOLER. ANG. | ---     | MATERIAL                    |       |   |          |          |
| PESO        | N/A     | Aluminio 99%                |       |   | NÚMERO   | FECHA    |
|             | ISO (E) | IRAM 681/90                 |       | REVISION  |          |          |
|             |         |                             |       | REEMPL.   |          |          |



Máxima longitud entre soportes 1 metro  
Cantidad de ganchos máximo 4 por metro lineal

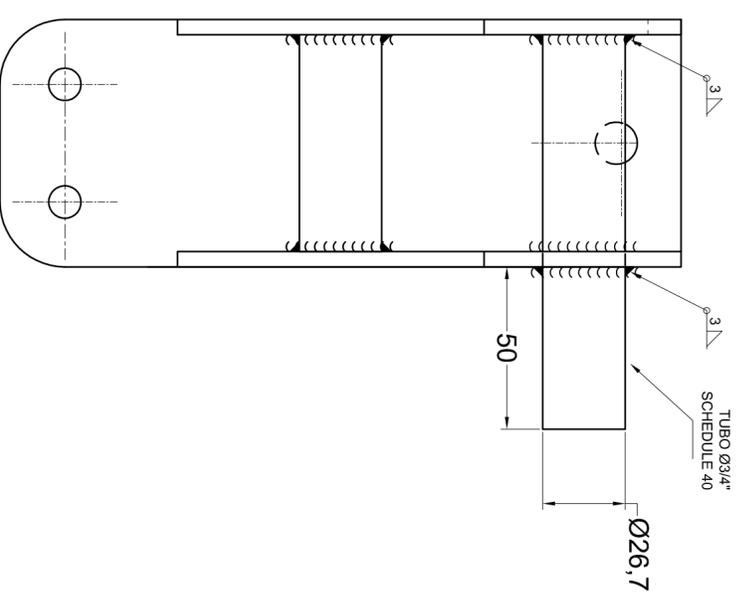


**NOTAS:**  
El Proveedor deberá entregar una muestra para su homologación. Luego de su verificación y montaje por parte del FCC y la aprobación por parte de la Oficina de Ingeniería y Control de Calidad, podrá cumplir con la totalidad de la Orden de Compra.  
**Terminación:** La pieza no deberá tener filos cortantes.

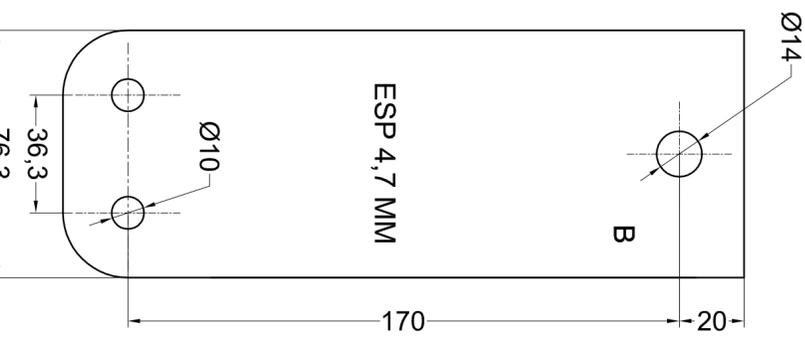


VISTA A-A

MENSULA  
IZQUIERDA



BASE MENSULA



Nota: Material de las mensulas y ganchos ACERO F24.

Para barras de soportes de bicicleta mayor a un metro, se deberan agregar soportes intermedios equidistantes a los extremos, la dimensión MAXIMA DE CADA TRAMO DEL BARRAL SERA UN METRO ( 1 m ).

El largo total del barral a instalar será desde el tabique de compartimiento hasta el marco del portón corridizo en ambos laterales del furgón.

La altura de instalación del barral desde el Nivel Superior del Piso del coche hasta el centro del Tubo de Acero Inoxidable será de 1800 mm.

|  |               |                       |          |
|--|---------------|-----------------------|----------|
| SIMBOLO DE LABRADO NO ESPERIFICADO   |               |                       |          |
| TOLERANCIAS NO INDICADAS JS14 - js14 RSM SO2Z ANGULAR + - 0' 30"           |               |                       |          |
| NÚM/SOP  | DENOMINACION  | CANT                  | MATERIAL |
|  |               |                       |          |
| Dibujó:  | Germán Torza  | Tratamiento Térmico:  |          |
| Revisó:  | Germán Torza  | Tolerancia General    |          |
| Aprobó:  | Jorge Pareiro |                       |          |
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br>MATERIAL RODANTE<br>LÍNEA SARMIENTO            |               |                       |          |
| Designación  |               | Folio N° 01-AMR-S-013 |          |
| CROQUIS DE SOPORTE PARA BICICLETAS EN FURGON DE COCHES REMOLCADOS MANTENER |               | Fecha 29/10/20        |          |
|  |               | Escalón S/E           |          |
|  |               | Cantidad por          |          |
|  |               | M/A                   |          |

MAT. 0332

OBSERVACIONES: DIBUJADO SEGUN

|                     |        |                                       |  |
|---------------------|--------|---------------------------------------|--|
| FECHA               | 9/6/86 | DIBUJO                                |  |
| REVISO              |        |                                       |  |
| JEFE SECCION        |        |                                       |  |
| JEFE DIV. TECNICA   |        |                                       |  |
| JEFE DPTO. MECANICA |        |                                       |  |
| Emisión             | 2      | Cota                                  |  |
| ALTERACIONES        |        | CAMBIOS EFECTUADOS                    | MOTIVO DEL CAMBIO  |
|                     |        | Se cambio cod. anter 2/70/2/27/0445/0 | De acuerdo a cartaf. 150/87 GAP.I.C. 5/2 (2-70) P.M. de 17/11/87 |

| <p>APTO PARA FABRICACION</p> <p>Aut. SUCOJ MAT. (A da. 9)</p> <p>Orden de Compra 510523</p> <p>Fecha 13-8-87 12-11-82</p> <p>L. Ste 31/07</p> |                  |                       |                               |  |
|---|------------------|-----------------------|-------------------------------|--|
|   |                  |                       |                               |  |
| d   | CAJA             | VER NEFA: 2-70-2-5006 | 27022742650                   |  |
| c   | TACO             | " " : 2-70-2-5005     | 27022742630                   |  |
| b   | PERNO            | " " : 2-70-2-5004     | 27022742610                   |  |
| d   | TRABA P/ CERROJO |                       | 27022742590                   |  |
| ITEM  | DESCRIPCION      | CANT.                 | ESCUADRIA, ESPECIF. y OBSERV. | CATAL NUM.   |
| TITULO  |                  |                       |                               | <p><b>FERROARRILES ARGENTINOS</b></p> <p>AREA MECANICA</p> |
| <p><b>TRABA</b></p> <p>CERRADURA P/ PUERTAS DE ACCESO</p>   |                  |                       |                               |  |
| ESCALA  | TROCHA           | LINEA                 | UTILIZACION                   | EMISIONES  |
| 1:1   | 1676             | GRAL. SAN MARTIN      | COCHES MATERFER               | 2  |
| FECHA y FIRMA APROB.  |                  | No. DE PLANO          |                               |  |
|   |                  | NEFA: 2-70-2-5003     |                               |  |

TOLERANCIAS NO ESPECIFICADAS

JS = js

IRAM 5002

SIMBOLOS DE LABRADO

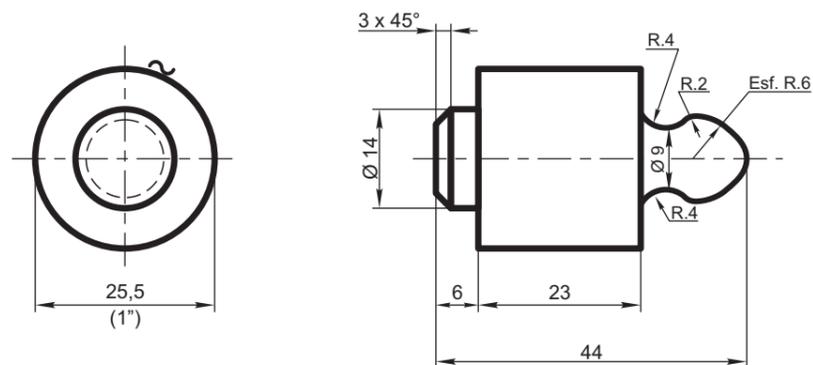
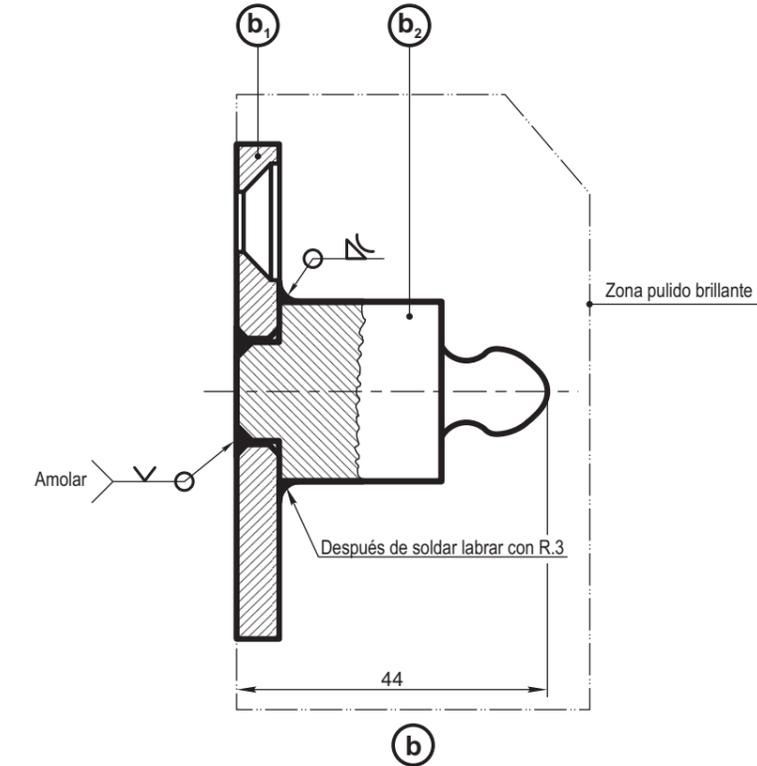
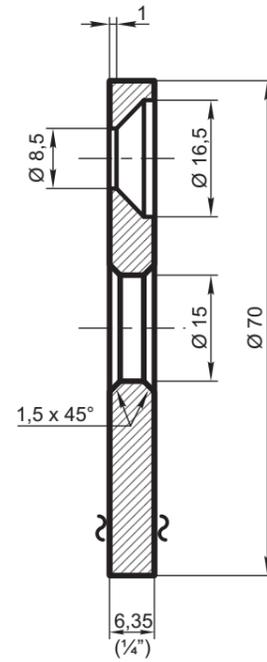
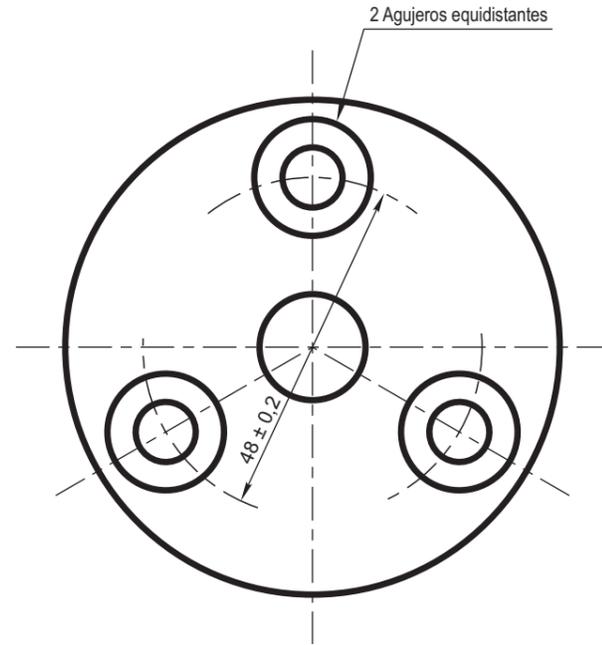
IRAM 4517

MAT 91

16

De

PARA ACOTACIONES Y SIMBOLOS DE SOLDADURA  
VER IRAM 4536



**NOTA:**

ES COMPONENTE DEL CONJUNTO COD. 2/70/2/27/4259/0 -  
DIBUJO NEFA 2-70-2-5003

| b <sub>2</sub> | Perno       | 1     | Acero inoxidable designación<br>30304 IRAM 690 (AISI 304) |                  |
|----------------|-------------|-------|---|------------------|
| b <sub>1</sub> | Disco       | 1     |   |                  |
| b              | Traba macho |       |   | 2/70/2/27/4261/0 |
| ITEM           | DESCRIPCION | Cant. | ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES                   | CATAL-NOMEN.     |

**TRABA  
PUERTAS DE ACCESO**

**FERROCARRILES  
ARGENTINOS**

AREA  
**MECANICA**

|               |                |                       |                                |         |
|---------------|----------------|-----------------------|--------------------------------|---------|
| ESCALA<br>1:1 | TROCHA<br>1676 | LINEAS:<br>SAN MARTIN | UTILIZACION<br>COCHES MATERFER | EMISION |
|---------------|----------------|-----------------------|--------------------------------|---------|

| 2       | Se colocó Código de acuerdo a carta GAP.IC 5/2 (2-70) P.M.150/87 del 22/1/87 y se cambió material, anterior F.20 IRAM 503 | 13/2/87      | FIRMA Y FECHA APROB. | N° DE PLANO<br><b>NEFA 2-70-2-5004</b> | 1 | 2 |
|---------|---|--------------|----------------------|--|---|---|
| EMISION | COTA  | ALTERACIONES | FECHA - FIRMA        |  |   |   |

TOLERANCIAS NO ESPECIFICADAS

SÍMBOLOS DE LABRADO

JS 16-j 16

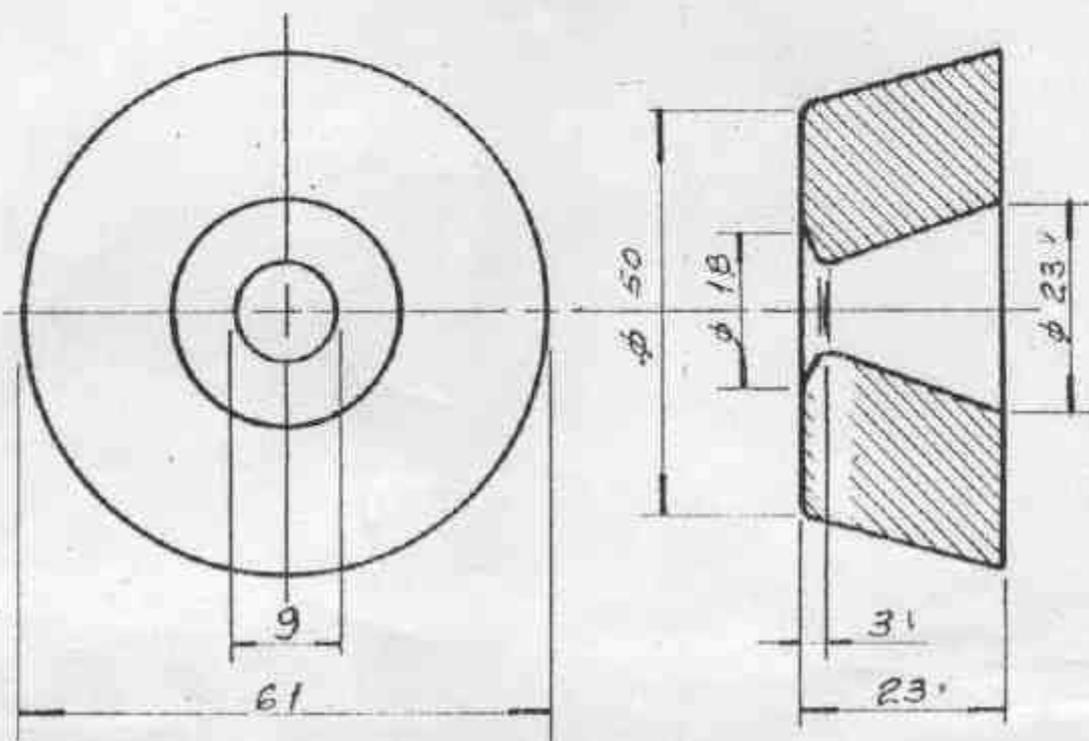
IRAM 5002

IRAM 4617

NOTA:

ES COMPONENTE DEL CONJUNTO

COD. NETA 2.70-2.5003



Se actualizó N.U.M

ALTERACIONES

CAMBIOS EFECTUADOS

MOTIVO DEL CAMBIO

Emisión

Cota

2

3

SE CANCELÓ CON. DE ACCERDO A CARTA GAR. I.C. 5/2 (2-70) PM 150/87 DEL 20/11/82.

19/10/82 R. López D.T. López

FIRMA

Fecha

Dibuj. Sección

APTO PARA FABRICACIÓN

Aplicado por SUCOF. MAT.  
 Orden de Compra N.º 511135  
 Fecha 25/4/88 12-11-92  
 L. Stefanuto

Cont MAT  
 89 el  
 Cont  
 Pol.

B = Temp. ensayo 100 °C  
 C = 120% cambio volumen max.  
 8 = Dureza 80 Shore ± 5  
 10,5 = Resist. min. Tracción (MPa)

| C    | TACO RETEN DE FERNO |       | 100PIEDRABC8105 100X13,00/14 (ESPEC. F.A. 8403/76) | 27022742630 |
|------|---------------------|-------|--|-------------|
| ITEM | DESCRIPCION         | CANT. | ESCUADRIA, ESPECIF. y OBSERV.                      | CATAL NUM.  |

TITULO  
**TACO**  
**CERRADURA P/PUERTAS DE ACCESO**

FEEROCARGILES ARGENTINOS  
 AREA MECANICA

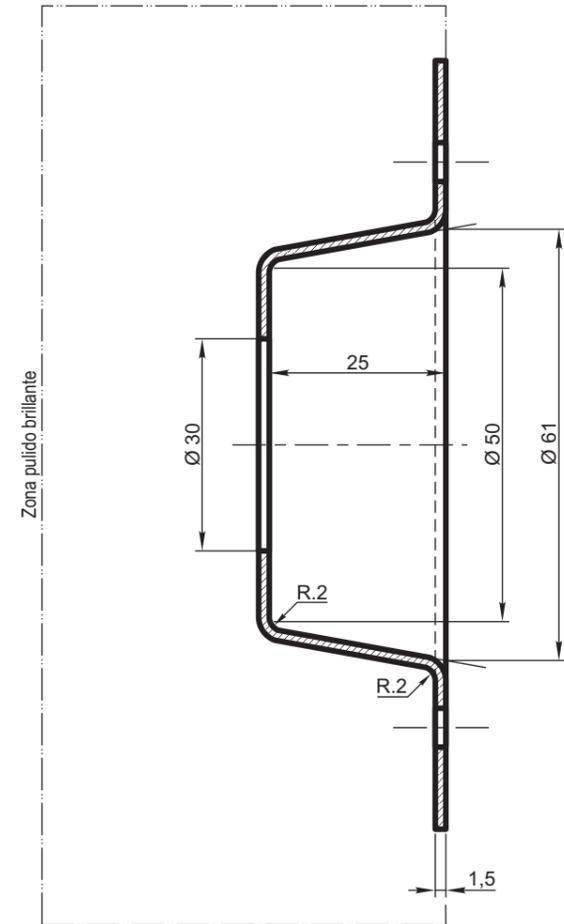
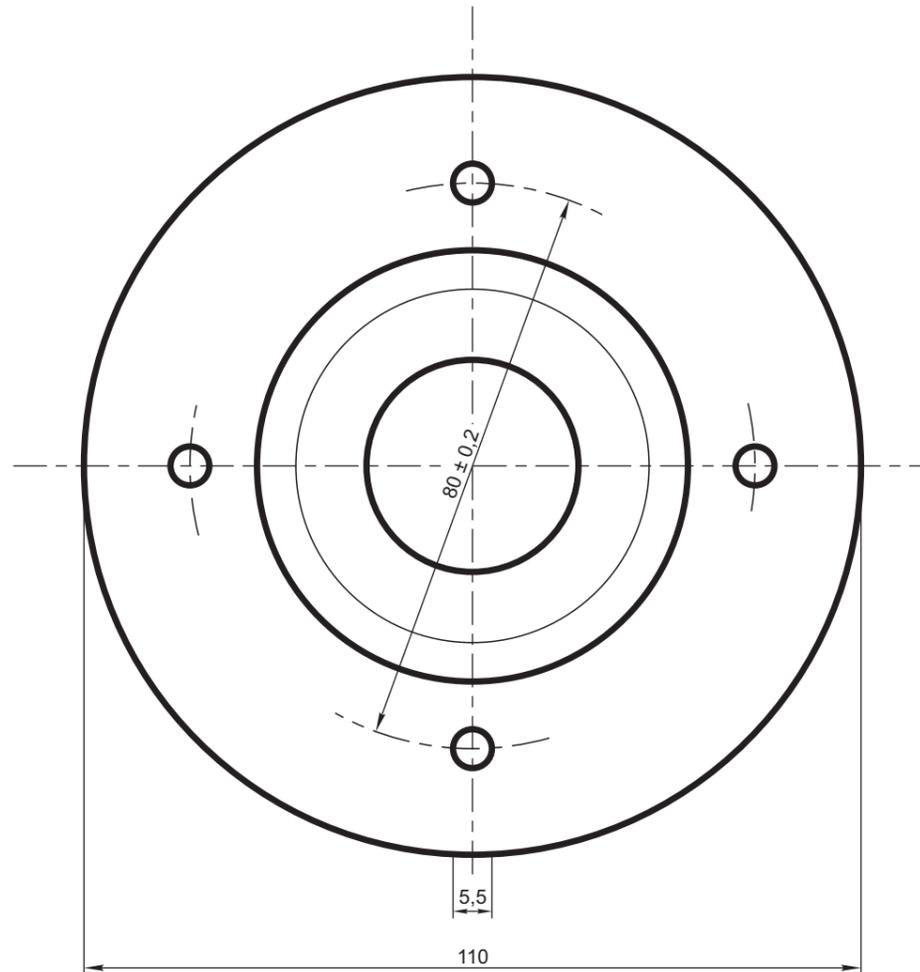
|        |        |                  |                 |           |
|--------|--------|------------------|-----------------|-----------|
| ESCALA | TROCHA | LÍNEA            | UTILIZACION     | EMISIONES |
| 1:1    | 1676   | GRAL. SAN MARTIN | COCHES MATERFER | X X 3     |

FECHA y FIRMA APROB. N.º DE PLANO  
 NETA: 2-70-2-5005

OBSERVACIONES: DISCUTIDO SEGUN

0332

Se diseñó y dibujó en el taller de...  
 19/10/82 R. López D.T. López



**NOTA:**

ES COMPONENTE DEL CONJUNTO COD. 2/70/2/27/4259/0 -  
DIBUJO NEFA 2-70-2-5003

|                                   |                               |  |   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------|--|---|-------------------------------------|
| d                                 | Cuerpo para traba de plástico |  | Acero inoxidable designación<br>30304 IRAM 690 (AISI 304) | 2/70/2/27/4265/0                    |
| ITEM                              | DESCRIPCION                   | Cant.                                  | ESCUADRIA, ESPECIFICAC. Y OBSERVACIONES                   | CATAL-NOMEN.                        |
| <b>CAJA<br/>PUERTAS DE ACCESO</b> |                               |  |   | <b>FERROCARRILES<br/>ARGENTINOS</b> |
|                                   |                               |  |   | AREA<br><b>MECANICA</b>             |
| ESCALA<br>1:1                     | TROCHA<br>1676                | LINEAS:<br>SAN MARTIN                  | UTILIZACION<br>COCHES MATERFER                            | EMISION                             |
| FIRMA Y FECHA APROB.              |                               | N° DE PLANO<br><b>NEFA 2-70-2-5006</b> |   | <b>1 2</b>                          |
| EMISION                           | COTA                          | ALTERACIONES                           | FECHA - FIRMA   |                                     |

|         |   |              |               |
|---------|---|--------------|---------------|
| 2       | Se cambió material, anterior F.20 IRAM 503. Se eliminó cromado. |              |               |
| EMISION | COTA  | ALTERACIONES | FECHA - FIRMA |

**ESPECIFICACION TECNICA FAT: E-726**

**EMISION NOVIEMBRE DE 1982**

**ESPECIFICACIONES CONCATENADAS**

FAT:MRe 2000

|  |  |
|--|--|
| <b>ALTURAS DE ENGANCHES DE VEHICULOS EN FERROCARRILES ARGENTINOS</b> | <b>Gerencia de Mecánica</b>            |
|  | <b>FAT: E-726</b><br>Noviembre de 1982 |

## **A - ESPECIFICACIONES A CONSULTAR**

A-1. FAT: MRe-2000.

## **B - ALCANCE DE ESTA ESPECIFICACION**

B-1. Esta especificación tiene por objeto definir las alturas nominales de los enganches de los distintos tipos de vehículos de Ferrocarriles Argentinos en todas sus trochas, así como las tolerancias de los mismos.

## **C - DEFINICIONES**

C-1. *Altura de Enganche*: Es la distancia entre la línea de centro del enganche y un plano horizontal tangente sobre los hongos de ambos rieles, estando el vagón:

- a) Con el enganche debidamente alineado y nivelado con su amortiguador.
- b) En vía recta y nivelada.

C-2. *Altura nominal de Enganches*: Son las establecidas para cada trocha respecto de las cuales se definen las tolerancias para cada tipo y condición de carga de los vehículos.

C-3. *Línea de centro de Enganche*: Es el eje coincidente con el geométrico de la cola de enganche.

C-4. *Altura mínima de enganche*: Es la mínima que puede alcanzar la línea centro de enganche en las distintas condiciones establecidas en esta norma y que queda definida por el límite inferior de tolerancia.

C-5. *Altura máxima de enganche*: Es la máxima que puede alcanzar la línea centro de enganche en las distintas condiciones establecidas en esta norma y que queda definida por el límite superior de tolerancia.

## **D - REQUISITOS GENERALES**

### **Medición**

D-1. La altura de enganche será determinada en la práctica desde el punto medio de la altura de su mandíbula hasta el plano tangente a ambos hongos del riel en sentido vertical y previa verificación de que el vehículo se encuentra en las condiciones determinadas en C-1.

### **Alturas nominales de Enganches**

D-2. Fíjense como alturas nominales de enganche para las distintas trochas las siguientes:

|                     | TROCHA (mm) | ALTURAS (mm) |
|---------------------|-------------|--------------|
| Gancho Central      | 1676 - 1435 | 1055,5       |
| Enganche Automático | 1676 - 1435 | 900          |
| Enganche Automático | 1000        | 804          |
| Enganche Automático | 750         | 660          |

### Tolerancias Permitidas

#### Vagones

D-3. Las tolerancias de la altura de enganche para los vagones de las distintas trochas se establecen en el cuadro siguiente:

| ALTURAS ENGANCHES |                     |                   |                            |                   |
|-------------------|---------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|
| VAGON VACIO       |                     |                   |                            | VAGON CARGADO     |
| TROCHA            | TIPO                | NUEVO             | REHABILITADA O EN SERVICIO | EN SERVICIO       |
| 1435              | Gancho Central      | 1055,5 +0<br>- 15 | 1055,5 +0<br>- 50          | 1055,5 +0<br>- 80 |
|                   | Enganche Automático | 900 +0<br>- 15    | 900 +0<br>- 50             | 900 +0<br>- 80    |
| 1000              | Enganche Automático | 804 +0<br>- 15    | 804 +0<br>- 50             | 804 +0<br>- 80    |
| 750               | Enganche Automático | 660 +0<br>- 15    | 660 +0<br>- 50             | 660 +0<br>- 80    |

#### Coches

D-4. Las tolerancias de la altura de enganche para los coches de las distintas trochas se establecen en el cuadro que sigue:

| ALTURA ENGANCHES |                     |                   |                   |                   |
|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| TROCHA           | TIPO                | COCHE VACIO NUEVO | REHABILITADO      | COCHE EN SERVICIO |
| 1435             | Gancho Central      | 1055,5 +0<br>- 15 | 1055,5 +0<br>- 50 | 1055,5 +0<br>- 80 |
|                  | Enganche Automático | 900 +0<br>- 15    | 900 +0<br>- 50    | 900 +0<br>- 80    |
| 1000             | Enganche Automático | 804 +0<br>- 15    | 804 +0<br>- 15    | 804 +0<br>- 80    |
| 750              | Enganche Automático | 660 +0<br>- 15    | 660 +0<br>- 15    | 660 +0<br>- 80    |

### Locomotoras

D-5. Las tolerancias de las alturas de enganche para las locomotoras de las distintas trochas se establecen en el cuadro siguiente:

| ALTURA DE ENGANCHES |                     |                     |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     |                     | LOCOMOTORA ALISTADA |                     |                     |
| TROCHA              | TIPO                | NUEVA               | REHABILITADA        | EN SERVICIO         |
| 1676                | Gancho Central      | 1055,5 - 11<br>- 35 | 1055,5 - 11<br>- 50 | 1055,5 - 11<br>- 80 |
|                     | Enganche Automático | 900 - 11<br>- 35    | 900 - 11<br>- 50    | 900 - 11<br>- 80    |
| 1000                | Enganche Automático | 804 - 11<br>- 35    | 804 - 11<br>- 50    | 804 - 11<br>- 80    |
| 750                 | Enganche Automático | 660 - 11<br>- 35    | 660 - 11<br>- 50    | 660 - 11<br>- 80    |

### Nivelamiento y alineación del enganche automático

D-6. Cuando se detectaren enganches automáticos cuyas alturas no observan los límites establecidos por esta especificación, corresponderá, previo al ajuste de su altura según se indica en los párrafos que siguen, verificar la nivelación del mismo.

Si el enganche se encontrare inclinado, corresponderá nivelarlo empleando suplementos de chapa a colocar sobre el umbral de la boquilla, previo retiro y recolocación del cuerpo del enganche o del soporte del mismo.

D-7. La operación de nivelación corresponderá ser realizada en todo vagón en servicio aunque no se excedan los límites de altura previstos en esta especificación, cuando para llevarlo a la posición horizontal sea necesario colocar suplementos de más de 6,35 mm (1/4").

Este procedimiento también corresponde ser aplicado a ganchos centrales de tracción.

### Ajuste de la altura de enganche

D-8. La detección de alturas de enganches que no observaren los límites establecidos en esta especificación, determinará la inmediata detención del vehículo que presentare este inconveniente, para su ajuste.

En un vagón nuevo o que se va a reponer en servicio, tras una reparación será responsabilidad del Fabricante o Reparador, según el caso, proceder a la corrección de altura correspondiente para encuadrarlo dentro de los límites de esta especificación.

En vehículos en servicio será responsabilidad de los sectores de Mecánica Externa proceder a tal corrección.

D-9. El ajuste de altura será preferentemente realizado sobre vagón vacío y en las condiciones establecidas en C-1.

El ajuste en vagón nuevo y reparado será obtenido por suplementos de chapa colocados entre la placa central y la viga Bolster del vagón.

El ajuste en vagón en servicio será obtenido por colocación de suplementos debajo de los resortes. Estos suplementos podrán ser individuales o de conjunto y tendrán la geometría adecuada para que se mantengan en su posición bajo cualquier condición de servicio del vehículo.

### **E - REQUISITOS ESPECIALES**

E-1. No trata.

### **F- INSPECCION Y APROBACION**

F-1. La detección de vehículos que no cumplimenten los requisitos de esta especificación, habilitará la rotulación en avería prevista en la Especificación Técnica FAT: MRe-2000.

F-2. Será de rechazo todo vehículo nuevo que exceda los límites superiores de altura previstos en esta especificación.

Si en cambio no se cumplimentara el correspondiente límite inferior, el Fabricante o en su caso el taller podrá corregir la altura por colocación de los suplementos previstos en esta especificación en el Artículo D-8.

F-3. En vehículos nuevos y saliendo del taller tras una reparación, será verificado que los enganches automáticos estén perfectamente nivelados, siendo causal de rechazo la inobservancia de este requisito.

### **G - METODOS DE ENSAYO**

G-1. No trata.

### **H - INDICACIONES COMPLEMENTARIAS**

H-1. Sobre los vagones extranjeros que circulen por líneas de F.A., no se aplicarán las correcciones previstas en esta especificación, pero se tendrá especial cuidado en colocarlos entre vehículos de F.A. que no difieran en altura, más de 50 mm.

### **I - ANTECEDENTES**

I-1. Rule N°16 del Interchange Manual de A.A.R.

I-2. Norma IM-C4 del R.F.F.S.A.

I-3. Manual de Vagones de FEPASA.

|  |   |
|--|---|
| <b>GANCHOS DE TRACCION PARA EL SISTEMA DE ENGANCHE</b> | <b>CONTROL DE CALIDAD<br/>NORMAS Y ESPECIFICACIONES</b> |
|  | <b>FA. 8 002</b><br><b>Julio de 1982</b>                |

### **A – ESPECIFICACIONES A CONSULTAR**

A-1. Las características de los ganchos de tracción para el sistema de enganche se establecen en la Norma IRAM-FA L 70-08 de diciembre de 1973.

### **B – ALCANCE DE ESTA ESPECIFICACION**

B-1. Esta especificación establece las características que deben cumplir los ganchos de tracción para el sistema de enganche utilizados en la vinculación de los vehículos ferroviarios.

### **C – DEFINICIONES**

C-1. No trata.

### **D - CONDICIONES GENERALES**

D-1. los ganchos de tracción para el sistema de enganche deberán cumplir con lo establecido en la Norma IRAM-FA L 70-08: *GANCHO DE TRACCION PARA EL SISTEMA DE ENGANCHE*, con las siguientes modificaciones:

Párrafo 4.1.1. Se reemplaza por el siguiente: "*Las medidas de los ganchos verificados según 6.1 cumplirán lo establecido en los Planos NEFA correspondientes y párrafos siguientes:*"

Figura 1: Se anula



Esta especificación anula la Especificación FA. 8 002 de Junio de 1975.

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>ENGANCHE CENTRAL DE TORNILLO</b> | <b>DEPARTAMENTO NORMALIZACION<br/>Y METODOS</b> |
|                                     | <b>FA. 8 001</b><br><br><b>Julio de 1981</b>    |

## **0 – ESPECIFICACIONES A CONSULTAR**

0.1. Las características del enganche central de tornillo se establecen en la Norma IRAM-FA L 70-07 de Noviembre de 1974 (modificada en Octubre de 1975).

## **1 – ALCANCE DE ESTA ESPECIFICACION**

1.1. Esta especificación establece las características que debe cumplir el enganche central de tornillo utilizado en la vinculación de los vehículos remolcados entre sí o con un vehículo de tracción.

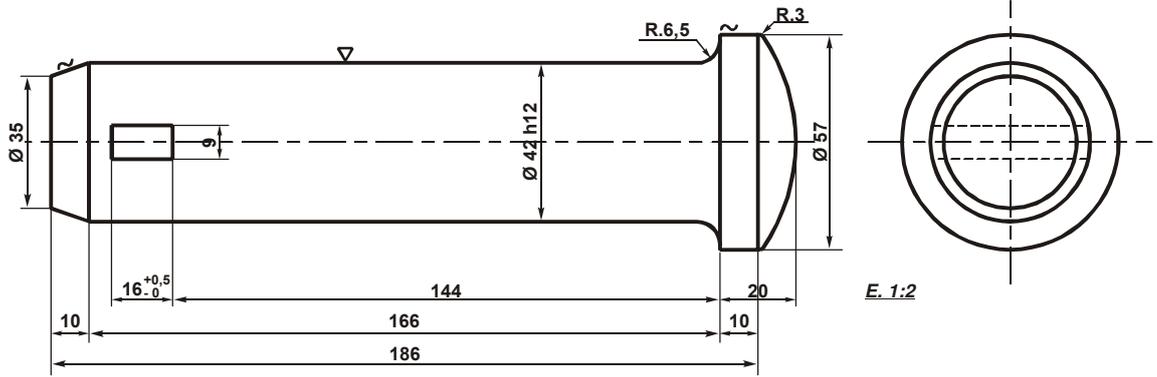
## **2 – CONDICIONES GENERALES**

2.1. El enganche central de tornillo deberá cumplir con lo establecido en la Norma IRAM-FA L 70-07 de Noviembre de 1974 (modificada en octubre de 1975), *ENGANCHE CENTRAL DE TORNILLO* – Para vehículos remolcados, con las siguientes modificaciones:

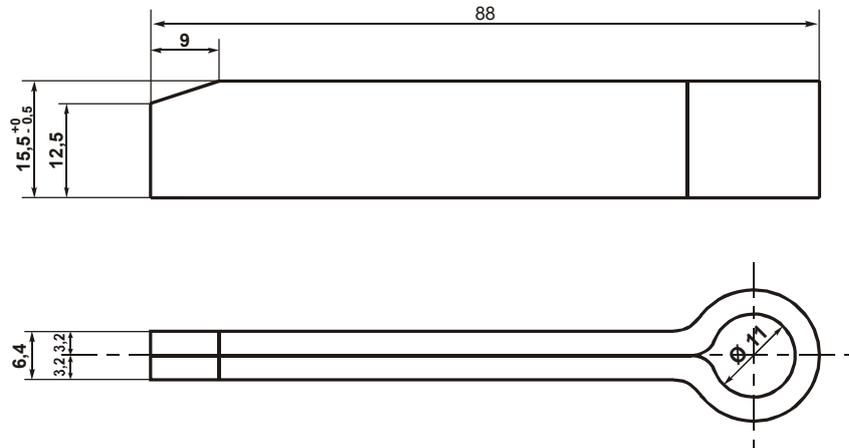
- a) Párrafo 4.7: Donde dice “a) Pasador del perno ... Acero F-26 IRAM 503”, deberá regir: “Pasador del perno ... Acero F-20 IRAM 503”.
- b) Figuras 7 y 7.1: Se anulan las figuras “7 – Perno” y “7-1 – Pasador”. Deberán regir las nuevas figuras 7 y 7.1 que son parte integrante de esta especificación.



7 PERNO



PASADOR (7.1)

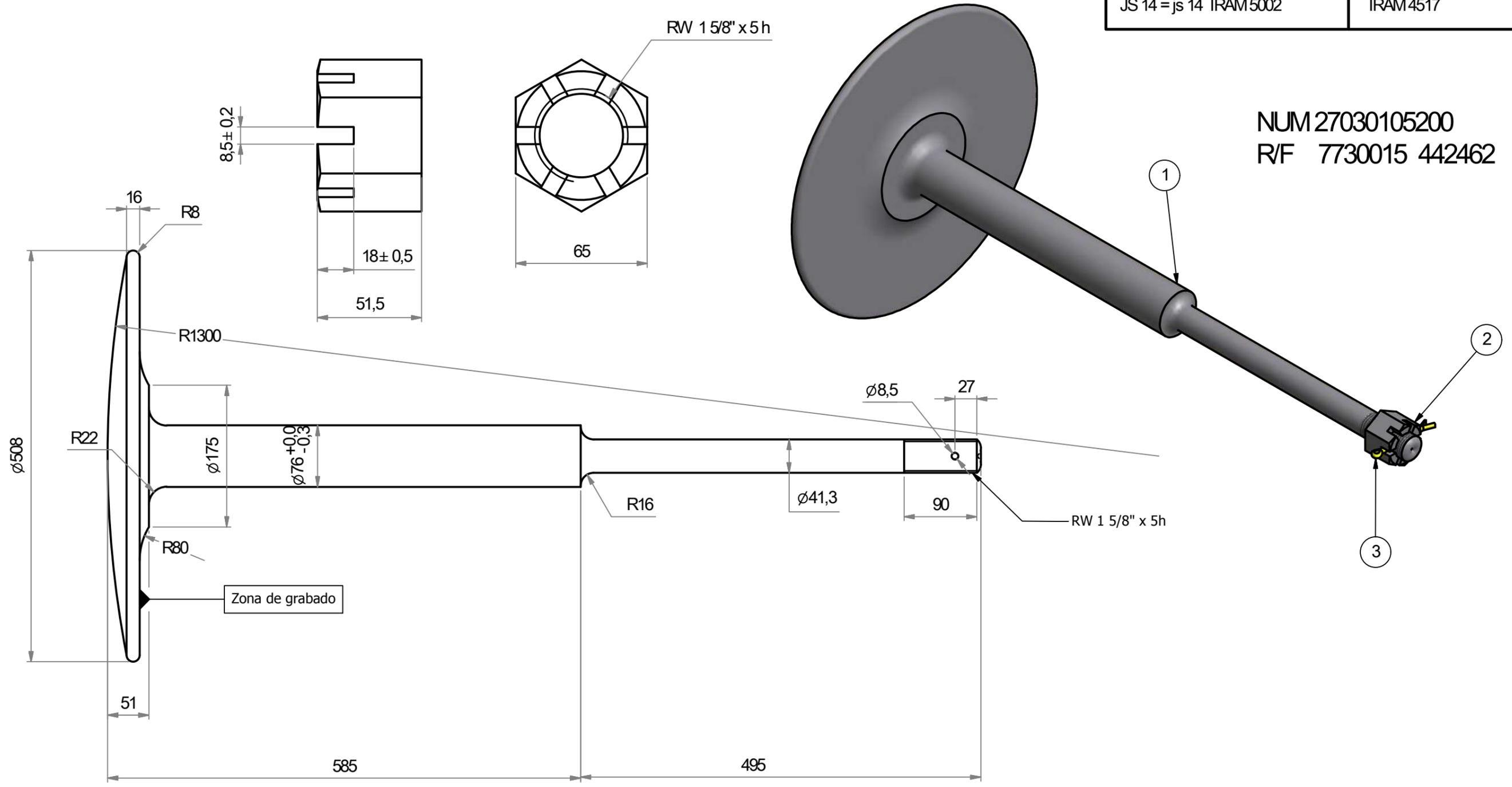


|     |             |      |                       |              |
|-----|-------------|------|-----------------------|--------------|
| 7.1 | Pasador     |      | ACERO IRAM 503 (F-20) |              |
| 7   | Perno       |      | IRAM.FA L 70-07       |              |
| IT  | DESIGNACION | CANT | ESPECIFICACION        | CAT. NOMENC. |

Tolerancias salvo especificación  
JS 14 = js 14 IRAM 5002

Símbolos de labrado  
IRAM 4517

NUM 27030105200  
R/F 7730015 442462



NOTA 1: el proveedor entregará los ensayos citados en la norma IRAM FAL 70-15:

- a. Resistencia al tracción
- b. Limite a la fluencia
- c. Alargamiento
- d. Dureza Brinell
- e. Composición química
- f. Impresión Baumann

Su formato de entrega se describe en la ET Trenes Argentinos, Línea Gral. Roca MRR/G003/13 ult. emisión.

NOTA 2: Deberá figurar en forma permanente, en la zona de grabado, el número de Orden de Compra.

| ITEM | DENOMINACIÓN                      | MATERIAL                 | NUM         | CTDAD |
|------|-----------------------------------|--------------------------|-------------|-------|
| 1    | Vastago-Platillo                  | FA 8010 / IRAM FAL 70-15 | 27030105250 | 1     |
| 2    | Tuerca castillo                   | FA 8010 / IRAM FAL 70-15 |             | 1     |
| 3    | Pasador de aleta DIN 94 - 8 x 100 | Acero comercial          |             | 1     |

|         |   |   |                                     |   |   |  |  |  |  |                                   |   |  |
|---------|---|---|-------------------------------------|---|---|--|--|--|--|-----------------------------------|---|--|
| Fecha:  | 03-02-2016  |   | N° de plano:<br>270301DTMR0317      |   |   |  |  |  |  |                                   |   |  |
| Dibujo: | Ing. C. Valdes  |   |                                     |   |   |  |  |  |  |                                   |   |  |
| Reviso: |   |   |                                     |   |   |  |  |  |  |                                   |   |  |
| Aprobó: | Ing. D. Iglesias  |   |                                     |   |   |  |  |  |  |                                   |   |  |
| Emisión | <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | 1 | 2                                   | 3 | 4 |  |  |  |  | Escala<br>S/Esc<br>Trocha<br>1676 | Título:<br><b>Paragolpe Completo</b><br>Aparato de choque | Utilización:<br>Aparato de choque<br>CCRR Materfer |
| 1       | 2   | 3 | 4                                   |   |   |  |  |  |  |                                   |   |  |
|         |   |   |                                     |   |   |  |  |  |  |                                   |   |  |
|         |   |   | OFICINA TECNICA<br>MATERIAL RODANTE |   |   |  |  |  |  |                                   |   |  |

Plano de referencia: C 18626 y NEFA 2-70-3-3002

## ESPECIFICACION TECNICA FAT: MRe-2037

EMISION SETIEMBRE DE 1986

### ESPECIFICACIONES CONCATENADAS

|            |        |
|------------|--------|
| FAT: E-    | 726    |
| FAT: MR-   | 728    |
| F.A.       | 8 010  |
| F.A.       | 8 211  |
| F.A.       | 8 214  |
| F.A.       | 8 215  |
| F.A.       | 8 401  |
| F.A.       | 8 701  |
| IRAM       | 503    |
| IRAM-FA L  | 70-15  |
| IRAM-FA L  | 113049 |
| IRAM       | 5146   |
| IRAM-DEF D | 10-54  |

Instrucción Técnica MR 4-001 N° 3

### LISTA DE PLANOS

|      |       |
|------|-------|
| NEFA | 100/A |
| NEFA | 100/B |
| NEFA | 100/C |
| NEFA | 100/D |
| NEFA | 100/E |
| NEFA | 601   |
| NEFA | 703   |
| NEFA | 704   |
| NEFA | 1202  |
| NEFA | 1203  |
| NEFA | 1300  |

|  |  |
|--|--|
| <b>PARAGOLPES DE DOBLE CARRERA PARA EL MATERIAL<br/>REMOLCADO DE LAS TROCHAS 1676 Y 1435 - REQUISITOS<br/>TECNICOS Y CONDICIONES DE RECUPERACION Y REEMPLAZO</b> | <b>Gerencia de Mecánica</b>                          |
|  | <b>FAT: MRe-2037</b><br><br><b>Setiembre de 1986</b> |

#### **A – ESPECIFICACIONES A CONSULTAR**

- A-1. FAT: E- 726
- A-2. FAT: MR- 728
- A-3. F.A. 8 011
- A-4. F.A. 8 211
- A-5. F.A. 8 214
- A-6. F.A. 8 215
- A-7. F.A. 8 401
- A-8. F.A. 8 701
- A-9. IRAM 503
- A-10. IRAM-FA L 70-15
- A-11. IRAM-FA L 113049
- A-12. IRAM 5146
- A-13. IRAM-DEF D 10-54
- A-14. Instrucción Técnica MR 4-001 N° 3
- A-15. Instrucción Técnica MR 4-002 N° 1

#### **B – ALCANCE DE ESTA ESPECIFICACION**

- B-1. Establece los requisitos técnicos que deben satisfacer los paragolpes de doble carrera.
- B-2. Se refiere también a las condiciones de recuperación y reemplazo de los mismos.

#### **C – DEFINICIONES**

- C-1. La nomenclatura de piezas que constituyen un paragolpe de doble carrera armado se establece en el Plano NEFA N° 100.
- C-2. *MP (Mantenimiento Preventivo)*: La clasificación, definiciones y alcances del M.P. se establecen en la Instrucción General MR 4-002 N° 1

## D - REQUISITOS GENERALES

### Diseño

D-1. La geometría de las piezas que integran el paragolpe de doble carrera deben responder a los siguientes planos y especificaciones:

| LETRA | DESCRIPCION                               | PLANOS NEFA | ESPECIFICACION                | N.U.M.           |
|-------|---|-------------|-------------------------------|------------------|
| a     | Vástago de paragolpe (Vagón)              | 100/A       | F.A. 8 010                    | 5/048/4/21/003/0 |
| b     | Vástago de paragolpe (Coche)              | 100/E       | F.A. 8 010                    |                  |
| c     | Caja de paragolpe                         | 100/B       | F.A. 8 701 Clase B            | 5/048/4/21/006/0 |
| d     | Buje                                      | 100/C       | F.A. 8 701 Clase B            | 5/048/4/21/007/0 |
| e     | Arandela                                  | 100/D       | IRAM 503                      | 5/048/4/21/012/0 |
| f     | Arandela de división                      | 703/B       | F.A. 8401                     | 5/048/4/21/016/0 |
| g     | Arandela de división                      | 704/B       | F.A. 8401                     | 5/048/4/21/014/0 |
| h     | Elástico de goma N° 331                   | 704/A       | F.A. 8401                     | 5/048/4/21/013/0 |
| i     | Elástico de goma N° 297                   | 703/A       | F.A. 8401                     | 5/048/4/21/015/0 |
| j     | Buje p.sistema con 10 elásticos primarios | 601         | F.A. 8 701 Clase B            | 5/048/4/21/030/0 |
| k     | Tuerca castelada                          |             | F.A. 8 010<br>IRAM-FA L 70-15 | 5/048/4/21/004/0 |
| l     | Pasador de abrir                          |             | IRAM 5146                     |                  |

### Generalidades

D-2. Los paragolpes de doble carrera deben ser revisados toda vez que un vehículo es detenido por cualquier razón, no sólo para detectar problemas cuando ellos son todavía incipientes, sino para evitar los daños que su funcionamiento incorrecto puede ocasionar al vehículo. Este examen y verificación se puede practicar sin desarme alguno en servicio a los efectos de determinar inicios de problemas, debiendo realizarse desarme completo y revisión exhaustiva de todos los componentes en caso de detectarse defectos, o en ocasión de someterse el vehículo a un mantenimiento preventivo en Talleres, ocasiones en que serán realizadas las necesarias reparaciones y reemplazos.

### Retiro Preventivo de Servicio

D-3. Será causal para el retiro preventivo de servicio de un vehículo ferroviario, la circunstancia de que se detecten en el mismo las siguientes condiciones de utilización:

- a) Que la altura del o los paragolpes de doble carrera no se encuadre dentro de los límites establecidos en la Especificación Técnica FAT: E-726.
- b) El paragolpe completo caído por hundimiento de cabezal, por rotura de suplementos de madera o por platillo desalineado o faltante.
- c) Como consecuencia de la conjunción de desgastes, deformaciones o falta de integridad.
- d) Que presenten un huelgo (sumatoria por desgastes del buje con la caja de paragolpe y el vástago), que excedan los 10 mm tomados los mismos en la parte superior y estando el platillo apoyado en la parte inferior del buje, y éste a su vez en la parte inferior de la boquilla de caja, de los cuales corresponderán 6 mm entre buje y vástago de platillo y 4 mm entre buje y cuerpo.

- e) Que moviendo manualmente el platillo o haciéndolo girar presente inicio de flojedad.
- f) Que presente fisuras en boquilla de caja o en la base de apoyo no superando el 60% de su periferia.

El vehículo con los defectos antes señalados será rotulado en averías según la Instrucción Técnica MR 4-001 N° 3 y encaminado al centro de reparación más cercano para su normalización.

### **Normalización en Desvío de Material Rodante**

D-4. Las tareas de normalización del vehículo con fallas D-3 a) se solucionarán aplicando las consideraciones detalladas en los artículos siguientes.

D-5. Se deberá reemplazar el vástago de paragolpe:

- a) Cuando el platillo tenga en su plano vertical una inclinación con respecto al eje horizontal del vástago mayor en  $\pm 10$  mm. Ver Plano NEFA N° 1300.
- b) Cuyo platillo tenga un espesor menor de 19 mm.
- c) Cuyo vástago de sección mayor tenga un desgaste de 4 mm.
- d) Cuyo vástago de sección menor tenga un desgaste de 6 mm.

D-6. Los elásticos de goma serán examinados individualmente procediendo a declarar inservibles los que presenten alguna de las fallas que se detallan a continuación:

- a) Rotura y/o deformaciones de las secciones toroidales de goma.
- b) Desprendimiento de las secciones toroidales de goma respecto de la chapa con o sin corte de los núcleos pasantes que los unen.
- c) Que el espesor libre de los elásticos de goma haya disminuído a menos del 75% del nominal por envejecimiento.

El reemplazo de los elásticos de goma se hará por otros nuevos respondiendo a Planos NEFA N° 704/A y 703/A, según Especificación Técnica FA 8 401.

D-7. Las arandelas de división serán también examinadas procediendo a declarar inservibles las que presenten las fallas que se detallan a continuación:

- a) Deformaciones de las arandelas que demuestren una visible falta de planicidad.
- b) Que presenten evidente falta del zincado de protección.

Las chapas dadas de baja serán reemplazadas por nuevas según los Planos NEFA N° 703/B y 704/B y Especificación Técnica FA 8 401.

D-8. Todas las piezas metálicas reemplazadas por nuevas o rehabilitadas para dar solución a lo prescripto en el Artículo D-5 a), b), c) y d) se deberán remitir al centro reparador correspondiente.

### **Mantenimiento Ordinario**

D-9. En oportunidad de corresponder ser aplicado un M.P. al vehículo, estén o no detectadas fallas, corresponderá desmontar el conjunto de paragolpe completo, inspeccionar, reparar y volver a colocarlo en vehículo conforme a las prescripciones que siguen.

### **Desmontaje**

D-10. Previa remoción de la chaveta y la tuerca se deberá retirar el platillo de la caja correspondiente, realizada esta tarea quedarán los diez elásticos de goma N° 297 sueltos, con sus correspondientes arandelas de división.

D-11. Proceder a la remoción de chavetas y tuercas que soportan la caja de paragolpe y suplementos al cabezal, debiendo retirar del interior de la caja los tres elásticos de goma

N° 331 con sus correspondientes arandelas de división, y el buje para vástago mayor de paracolpe.

### **Inspección de Componentes**

D-12. Previo a la inspección en Talleres de las piezas de los paracolpes que fueran desarmadas según lo indicado en Artículos D-10 y D-11, las mismas deberán pasar por un proceso de limpieza para remover impurezas, grasa o aceite, polvos, oxidaciones, etc.

Este proceso se realizará prioritariamente por los siguientes procedimientos:

- a) Limpieza por granallado o arenado.
- b) Limpieza con cepillo de acero.
- c) Limpieza con fluido desengrasante incombustible

Nunca deberán usarse métodos de limpieza que involucren quemado en hoguera o por soplete.

Complementariamente serán aplicados métodos no destructivos para la investigación de eventuales fisuras semiaparentes (magnaflux, ultrasonido, tintas penetrantes, etc.).

#### **D-13. Platillo y vástago**

- a) Verificar la alineación del plano vertical del platillo con respecto al eje horizontal del vástago; éste no deberá superar una desalineación mayor en  $\pm 10$  mm (Ver Plano NEFA N° 1300).
- b) De presentar fisuras o desalineaciones muy pronunciadas se deberá declarar a la pieza inservible.
- c) Será reutilizado el platillo cuyo espesor sea superior a 22 mm.
- d) Será reutilizado el vástago menor cuyo desgaste diametral no supere los 5 mm.
- e) Será reutilizado el cuello de platillo cuyo desgaste diametral no supere los 3 mm.
- f) Será reutilizado el vástago en cuyo extremo roscado, los filetes no reflejen un desgaste en su altura mayor a 1 mm.

#### **D-14. Caja de paracolpe**

Verificar con calibres *PASA - NO PASA* indicados en Plano NEFA N° 1203, la boquilla de caja (Plano NEFA N° 100/B) y buje (Plano NEFA N° 100/C).

D-15. Una vez cumplidos los exámenes y verificaciones prescritos en los Artículos D-13 y D-14 deberán remitirse los paracolpes a las secciones correspondientes del taller para su rehabilitación.

### **Reparación**

#### **D-16. Platillo y vástago**

- a) Si el vástago y/o cuello de platillo tiene un desgaste diametral mayor de 3 mm se debe rellenar longitudinalmente con soldadura eléctrica usando electrodos tipo AWS. 6010/12.
- b) Si el vástago menor tiene un desgaste mayor de 5 mm se debe proceder a cortar el extremo roscado desgastado y reemplazarlo por nuevo. El proceso será el siguiente: con la plantilla NEFA 1202 se trazará la distancia para cortar el vástago, con soplete oxiacetilénico y hacerle el corte punta cónica a 45°, luego se soldará un vástago de 300 mm con extremo roscado aportando soldadura con electrodos tipo AWS 6010/12.
- c) Se calentará el platillo y vástago en horno a una temperatura entre 850°C y 900°C para dar solución a los siguientes defectos

Si el platillo se encontrara con desalineación mayor en  $\pm 10$  mm con relación al eje longitudinal, se llevará a un martinete apretándose el vástago o cuello de platillo y con golpes de maza de 4 a 5 kg se logrará su normalización.

Con estampas de forma y golpes de martinete se puede cilindrar la zona de relleno con soldadura en el cuello y vástago.

Se aprovechará dicho calentamiento para restablecer la curvatura o la planicidad del platillo (cara exterior o zona de fricción), por medio de una estampa accionada por mecanismo hidráulico o neumático.

Una vez reparado, las medidas deberán estar de acuerdo al Plano NEFA N° 100/A.

**D-17. Caja de paragolpe**

- a) De tener fisuras en la zona de empalme entre la base y la parte cilíndrica de la caja cuya longitud no exceda del 60% de su periferia, se practicará un chaflán con soplete oxiacetilénico, para luego rellenar con soldadura eléctrica usando electrodos tipo AWS - E.7016.
- b) Una vez terminada la soldadura, se debe proceder a calentar la caja hasta una temperatura entre 850°C y 900°C para aliviar las tensiones en horno de llama envolvente con temperatura controlada, manteniéndola entre 20 y 25 minutos.
- c) Al retirar la caja del horno se aprovechará para alinear la base de apoyo de ser necesario y dejar enfriar al aire quieto.
- d) De tener la boquilla de caja un diámetro mayor de 136 mm, se procederá a torneear hasta un diámetro de 139,3 -0/+0,1 mm para colocar un buje de diámetro exterior 139,5 +0/-0,1 mm y diámetro interior  $128,5 \pm 0,1$  mm.

Para colocar el buje, con ayuda de prensa hidráulica la caja de paragolpe debe tener una temperatura entre 850°C y 900°C; terminada la tarea, debe enfriarse al aire quieto.

**Pintado**

D-18. Todos los componentes reparados prescriptos en esta especificación recibirán una limpieza con cepillo de alambre.

Sobre las superficies se aplicará a pincel una mano de "Wash Primer Vinílico" F.A. 8 215, una de antióxido F.A. 8 214 y una de esmalte sintético F.A. 8 211 color gris N° 09-1-140 según Norma IRAM-DEF D.10-54.

**Montaje**

D-19. Se realizará en orden inverso del desmontaje indicado en los Artículos D-10 y D-11.

D-20. En los paragolpes de doble carrera que se coloquen en vagones que contengan boquilla de transición para enganche automático, se deberá colocar el buje según Plano NEFA N° 601 para cumplir con la distancia de platillo al gancho central prescripto en la Especificación Técnica FAT: MR-728, Artículo D-6, y colocar el suplemento de madera o metálico según sea el diseño para conseguir la distancia de 92,1 mm para la carrera secundaria según se indica en Plano NEFA N° 100.

**E – REQUISITOS ESPECIALES**

E-1. No trata.

**F – INSPECCION Y APROBACION**

F-1. No trata.

**G – METODOS DE ENSAYO**

G-1. No trata.

## **H – INDICACIONES COMPLEMENTARIAS**

H-1. No trata.

## **I – ANTECEDENTES CONSULTADOS**

I-1. Los datos detallados en esta especificación fueron tomados de las observaciones realizadas en los talleres de la Empresa, durante las operaciones de desarme y armado de los paragolpes de doble carrera.

**ESPECIFICACION TECNICA FAT: MR-728**

**EMISION NOVIEMBRE DE 1982**

**ESPECIFICACIONES CONCATENADAS**

|           |      |
|-----------|------|
| FAT: E-   | 608  |
| FAT: MR-  | 709  |
| FAT: E-   | 726  |
| FAT: V-   | 1401 |
| FAT: MRe- | 2000 |

**LISTA DE PLANOS**

NEFA 775

|   |   |
|---|---|
| <b>TOLERANCIAS DE MONTAJE PARAGOLPES<br/>TROCHAS 1.435 Y 1.676 mm</b> | <b>Gerencia de Mecánica</b>             |
|   | <b>FAT: MR-728</b><br>Noviembre de 1982 |

### **A – ESPECIFICACIONES A CONSULTAR**

- A-1. FAT: E-608
- A-2. FAT: MR-709
- A-3. FAT: E-726
- A-4. FAT: V-1401
- A-5. FAT: MRe-2000

### **B – ALCANCE DE ESTA ESPECIFICACION**

B-1. Esta especificación tiene por objeto definir la altura, distancia relativa y separación de los paragolpes de los vehículos del material rodante de las trochas 1.435y 1.676 mm respecto del plano eje longitudinal de los mismos.

### **C – DEFINICIONES**

C-1. Línea eje del paragolpe: Es el coincidente con el centro del mecanismo de guía y amortiguación del platillo.

C-2. Centro del paragolpe: Es el punto de intersección de la línea eje del paragolpe con la superficie de choque del platillo.

C-3. Altura del paragolpe: Es la distancia vertical entre el centro de los paragolpes y un plano tangente sobre los hongos de ambos rieles, estando el vagón:

- a) En vía recta y nivelada.
- b) Con las líneas de eje de los paragolpes paralelas al plano de vía y al de simetría longitudinal del vagón.

C-4. Altura nominal del paragolpe: Es la establecida en esta especificación y respecto de la cual se definen las tolerancias para cada tipo y carga de los vehículos.

C-5. Separación de los paragolpes: Es la distancia, horizontalmente medida entre el centro de paragolpes y el plano de simetría longitudinal del vagón.

C-6. Plano de choque de los paragolpes: Es el vertical tangente a los frentes de los platillos de paragolpes laterales cuando no se ejercen esfuerzos horizontales sobre ellos.

C-7. Garganta del gancho de tracción: Es la parte del gancho en la que penetra y se cuelga el grillete del enganche del vehículo acoplado vecino.

C-8. Cara anterior de la garganta: Es la de la garganta que soporta el esfuerzo tractivo impuesto por el grillete del enganche.

C-9. Distancia relativa entre paragolpes y garganta de gancho: Es la comprendida entre el plano de choque de ambos paragolpes y la cara anterior de la garganta del gancho de tracción, cuando sobre los paragolpes no se ejerce ningún esfuerzo de compresión.

C-10. Distancia relativa entre paragolpe y punta de gancho: Es la comprendida entre

el plano de choque de ambos paragolpes y la punta del gancho de tracción, cuando sobre los paragolpes no se ejerce ningún esfuerzo de compresión.

C-11. Bitrochar: Es la operación de cambiar el bogie original del vehículo por el de otra trocha.

## **D - REQUISITOS GENERALES**

### **MEDICION**

D-1. La altura y separación de los paragolpes se medirán desde el centro de los paragolpes al riel y entre si respectivamente.

La determinación del centro se hará trazando en la forma más idónea que sea factible el mismo o como punto medio entre los bordes de los platillos previa reparación o reemplazo si el platillo presenta caída.

D-2. La medición de las distancias A y B de los ganchos respecto de los platillos de paragolpes laterales se hará por medición de una regla horizontalmente apoyada en el plano frente de ambos platillos en coincidencia con los centros de los mismos según se indica en plano.

### **ALTURAS NOMINALES Y TOLERANCIAS**

D-3. Fíjase como tolerancia de la altura nominal de los paragolpes de los vagones de las trochas 1.676 y 1.435 mm en las siguientes:

| VAGONES<br><br>Trochas<br>1.676 y<br>1435 mm | Vacío       |             | Cargado                    |              |
|--|-------------|-------------|----------------------------|--------------|
|  | Nuevo       |             | Rehabilitado o en servicio |              |
|  | En Servicio |             | En Servicio                |              |
|  | 1055,5      | + 0<br>- 15 | 1055,5 + 0<br>- 50         | mínimo 975,5 |

D-4. Fíjase como tolerancia de la altura nominal de los paragolpes de los coches las siguientes:

| COCHES<br><br>Trochas<br>1.676 y<br>1435 mm | Alistado nuevo | Rehabilitado | En Servicio        |
|---|----------------|--------------|--------------------|
|   | 1055,5         | + 0<br>- 15  | 1055,5 + 0<br>- 50 |

D-5. Fíjase como tolerancias de la altura nominal de los paragolpes de las locomotoras las siguientes:

| LOCS.<br><br>Trochas<br>1.676 y<br>1435 mm | Alistada nueva | Rehabilitada | En Servicio       |
|--|----------------|--------------|-------------------|
|  | 1055           | - 11<br>- 35 | 1055 - 11<br>- 50 |

### **SEPARACION DE LOS PARAGOLPES**

D-6. Fíjase la separación entre paragolpes de los vehículos de trochas 1.435 y 1.676

mm las siguientes:

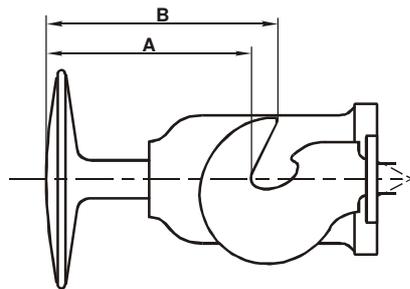
| Trocha | Tipo de paragolpes            |                        |
|--------|-------------------------------|------------------------|
|        | Rectangulares (1)<br>(nuevos) | Redondos<br>(antiguos) |
| 1.676  | 930 ± 5                       | 965/990                |
| 1.435  | 930 ± 5                       | 850/875                |

(1) Bitrochables

### **DISTANCIA RELATIVA ENTRE PARAGOLPE Y GANCHO**

D-7. La medida y tolerancias de la distancia comprendida entre el plano de choque del paragolpe (sin estar comprimido) y la cara anterior de la garganta del gancho de tracción (Figura 1 -A-), se establece en  $300 \text{ mm} \leq A \leq 325 \text{ mm}$ .

La medida y tolerancia de la distancia comprendida entre el plano de choque del paragolpe (sin estar comprimido) hasta la punta del gancho de tracción (Figura 1 -B-), se establece en  $345 \text{ mm} \leq B \leq 370 \text{ mm}$ .



**FIGURA 1**

### **AJUSTE DE LA ALTURA DE ENGANCHES**

D-8. En un vagón nuevo o que se va a reponer en servicio tras una reparación será responsabilidad del Fabricante o reparador, según el caso, proceder a la corrección de las alturas correspondientes, dentro de los límites de esta especificación, sin perjuicio del cumplimiento simultáneo de los requisitos de la Especificación Técnica FAT: E-726.

En la medida de las posibilidades se tratará de encuadrar la medida real en las proximidades del límite superior del intervalo de tolerancias a efectos de espaciar en el tiempo la necesidad de corrección por desgaste o torneado del rodado.

D-9. La detección en servicio de alturas de paragolpes y/o separación de los mismos que excedan los límites establecidos en esta especificación determinará la inmediata rotulación del vehículo en avería (etiqueta blanca o celeste según el caso) y a su complementaria normalización.

D-10. El ajuste de altura será preferentemente realizado sobre vagón vacío.

Se colocará al vagón en un tramo de vía horizontal y nivelada y se determinará el apartamiento respecto de esta especificación. Si la discrepancia inferior excede hasta 6,35 mm respecto del ámbito de tolerancia definido en D-2 se ajustará esa altura por colocación de suplementos de chapa debajo de los resortes del bogie, de acuerdo a Plano NEFA 775.

D-11. Si el ajuste necesario excede lo indicado en el artículo anterior, el ajuste de la altura de los paragolpes será obtenida por suplementos de chapa colocados entre la placa central y la viga bolster superior.

### **AJUSTE DE LA SEPARACION**

D-12. En un vagón nuevo o que se va a reponer en servicio tras una reparación, será responsabilidad del Fabricante o reparador, según el caso, proceder a la corrección de las separaciones de platillos que excedan los límites de esta especificación para el tipo de platillo respectivo.

La corrección aludida se hará previa aprobación por parte de Ferrocarriles Argentinos de los planos de corrección y de los cálculos vericatorios correspondientes (a propuesta de las Líneas).

La separación real a intentar será, dentro del límite correspondiente a cada tipo, la más cercana a la del paragolpe rectangular indicada en D-6.

### **AJUSTE DE LA DISTANCIA RELATIVA ENTRE PARAGOLPE Y GANCHO**

D-13. El ajuste de la distancia relativa en un vagón nuevo o a reponer en servicio tras una reparación será responsabilidad del Fabricante o reparador según el caso.

Para ajustar las distancias relativas se colocarán en caso de necesidad los suplementos de acero dulce requeridos entre paragolpes y cabezal que permitan encuadrar esa medida dentro de los límites de esta especificación.

Si el problema fuera el exceso de longitud respecto de lo tolerado corresponderá colocar el suplemento de chapa necesario entre boquilla y cabezal, procediendo a ajustar en ese caso la posición de las escuadras de tracción del vehículo de acuerdo a la Especificación Técnica FAT: E-608 si se tratara de uno preparado para recibir indistintamente enganche a tornillo y automático.

### **E – REQUISITOS ESPECIALES**

E-1. No trata.

### **F – INSPECCION Y APROBACION**

F-1. La detención de vehículos que en servicio no cumplimentan los requisitos de esta especificación serán rotulados en avería según lo previsto en la Especificación Técnica FAT: MRe-2000.

F-2. Será motivo de rechazo todo vehículo nuevo cuya altura de paragolpes excedan el límite superior del ámbito de tolerancia indicado en esta especificación.

En caso de que cumplimentara el correspondiente límite inferior, el Fabricante o en su caso el taller podrá corregir la altura por colocación de suplementos previstos en esta especificación.

F-3. En vehículos nuevos y saliendo de taller, tras una reparación, será verificada la nivelación de los vástagos, siendo causal de rechazo la inobservancia de este requisito.

### **G – METODOS DE ENSAYO**

G-1. No trata.

## **H – INDICACIONES COMPLEMENTARIAS**

### **Vagones de intercambio internacional con Uruguay y Paraguay**

H-1. Los vagones extranjeros que circulen por Línea de Ferrocarriles Argentinos sea en su propia trocha o en otra por bitrochaje, deberán hacerlo preferentemente entre dos vagones dotados de paragolpes rectangulares FAT: V-709. Transitoriamente podrán hacerlo entre otros con paragolpes circulares siempre que el diámetro de los mismos no sea inferior a 400 mm.

H-2. Esta especificación anula y reemplaza a la Emisión de Diciembre de 1979.

## **I – ANTECEDENTES**

I-1. Rule 16 Interchange (A.A.R.)

I-2. Especificación ALAF-2-002 (anteproyecto)

I-3. Especificación ALAF-2-003 (anteproyecto).

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS  |                                     |
| <b>TRENES ARGENTINOS<br/>OPERACIONES</b>  | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b><br><br>MODIFICACIÓN DE SISTEMA DE ILUMINACIÓN – COCHES REMOLCADOS MATERFER | <b>PLIEG-GMR-PR154B-003</b>         |
|   | <b>Revisión: 01</b>                 |
|   | <b>Fecha: 1/11/2022</b>             |
|   | <b>Página 1 de 15</b>               |

# MODIFICACION DEL SISTEMA DE GENERACION E ILUMINACION EN COCHES REMOLCADOS MATERFER LINEA MITRE – SARMIENTO



|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS  |                                     |
| <b>TRENES ARGENTINOS<br/>OPERACIONES</b>  | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b><br><br>MODIFICACIÓN DE SISTEMA DE ILUMINACIÓN – COCHES REMOLCADOS MATERFER | <b>PLIEG-GMR-PR154B-003</b>         |
|   | <b>Revisión: 01</b>                 |
|   | <b>Fecha: 1/11/2022</b>             |
|   | <b>Página 2 de 15</b>               |

## CONTENIDO

|   |    |
|---|----|
| 1. OBJETO .....   | 3  |
| 2. ALCANCE .....  | 3  |
| 3. NORMAS DE APLICACIÓN.....  | 3  |
| 4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....   | 3  |
| 4.1.    Generador/alternador .....  | 3  |
| 4.2.    Regulador de voltaje .....  | 5  |
| 4.3.    Caja de acumuladores.....   | 7  |
| 4.4.    Acumuladores .....  | 7  |
| 4.5.    Cableado.....   | 8  |
| 4.6.    Interconexión entre coches.....                                       | 8  |
| 4.7.    EQUIPAMIENTO DE ILUMINACION PARA COCHES .....                         | 10 |
| 4.7.1.    Luminarias interiores para coches U3031, FU2550, U3615, U3024. .... | 10 |
| 4.7.2.    Luminarias interiores para coches U3533, U3579, U3591, U3644.....   | 11 |
| 4.7.3.    Luminarias de puertas para coches U3031, FU2550, U3615, U3024....   | 11 |
| 4.7.4.    Luminarias de puertas para coches U3533, U3579, U3591, U3644. ....  | 11 |
| 4.7.5.    Luminarias de posición y cola .....                                 | 12 |
| 4.8.    COMANDO Y CONTROL DE LUMINARIAS .....                                 | 13 |
| 4.9.    PLANOS SUMINISTRADOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA .....               | 15 |

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS  |                                     |
| <b>TRENES ARGENTINOS<br/>OPERACIONES</b>  | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b><br><br>MODIFICACIÓN DE SISTEMA DE ILUMINACIÓN – COCHES REMOLCADOS MATERFER | <b>PLIEG-GMR-PR154B-003</b>         |
|   | <b>Revisión: 01</b>                 |
|   | <b>Fecha: 1/11/2022</b>             |
|   | <b>Página 3 de 15</b>               |

## 1. OBJETO

El presente pliego tiene por objeto contratar la fabricación y provisión de la totalidad de los materiales necesarios, como así también el montaje de todos los elementos necesarios, para la modificación del sistema de generación y distribución de energía para iluminación, y el cambio de luminarias.

## 2. ALCANCE

La contratación de los trabajos incluye la prestación de la totalidad de la mano de obra para lograr el objetivo anteriormente descripto.

No obstante, la ejecución de las tareas que se describen, el contratista deberá proveer además todos los elementos que resulten necesarios, aun cuando no se mencionen explícitamente, pero que hacen a la correcta realización de los trabajos, y que permitan dejar a los coches en condiciones normales de funcionamiento.

## 3. NORMAS DE APLICACIÓN

Los trabajos deben responder al plano funcional MR-TV-2056-E001SL y/o MR-TV-2056-E001SG según tipo de coche en intervención.

## 4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

### 4.1. Generador/alternador

Se deberá desmontar el generador XR 29L y ser remplazado, por un alternador de 24V 160 Amp., de la marca Nashville o Pecym con ventilador bidireccional (refrigeración en ambos sentidos de giro), borne negativo (B-) aislado de la carcasa y cable con ficha de conexión macho de 5 puntos TRILER® DM 54 (ilustración 1) Con conexionado según se indica en plano MR-TV-2056-0006. Todo el conjunto se montará en el bogie lado cercano, según NEFA 930, con la totalidad de los accesorios (ilustración 2) y demás elementos que aseguren un correcto funcionamiento, teniendo como base los planos y croquis que se suministren con la presente especificación.

Se reemplazará la totalidad de las correas C90 por 4 correas abrochables o eslabonadas de tres agujeros ACCU-LINK, C-LINK-100 (ilustración 3).

PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS

**TRENES ARGENTINOS  
OPERACIONES**

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

MODIFICACIÓN DE SISTEMA DE ILUMINACIÓN – COCHES REMOLCADOS MATERFER

**PLIEG-GMR-PR154B-003****Revisión: 01****Fecha: 1/11/2022****Página 4 de 15**

Ilustración 1



Ilustración 2

|   |                                     |  |
|---|-------------------------------------|--|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS  |                                     |  |
| <b>TRENES ARGENTINOS<br/>OPERACIONES</b>  | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |  |
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b><br><br>MODIFICACIÓN DE SISTEMA DE ILUMINACIÓN – COCHES REMOLCADOS MATERFER | <b>PLIEG-GMR-PR154B-003</b>         |  |
|   | <b>Revisión: 01</b>                 |  |
|   | <b>Fecha: 1/11/2022</b>             |  |
|   | <b>Página 5 de 15</b>               |  |



Ilustración 3

#### 4.2. Regulador de voltaje

Se deberá montar el regulador de voltaje nuevo de la marca Pecym, el cual estará contenido dentro de una caja de 200 x 200mm, estanca IP 65 de aluminio inyectado Marca Conextube modelo CAP 006. Dicha caja deberá tener montado 4 silenblock anti vibratorio con rosca M6x1 para su sujeción (ilustración 7). Sobre su lateral Izquierdo contará con 2 fichas de conexiones y un fusible según las siguientes características.

- Parte superior: Ficha de conexión hembra de 5 puntos TRILER® DM 53 (ilustración 4)
- Parte Inferior: Ficha hembra de 3 pines XLR-3 metálica (ilustración 5)
- Entre ambos conectores: Porta fusible base a rosca 20 mm. (ilustración 6)



Ilustración 4

PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS

**TRENES ARGENTINOS**  
**OPERACIONES**

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

MODIFICACIÓN DE SISTEMA DE ILUMINACIÓN – COCHES REMOLCADOS MATERFER

**PLIEG-GMR-PR154B-003****Revisión: 01****Fecha: 1/11/2022****Página 6 de 15**

Ilustración 5



Ilustración 6

Todo el conjunto será montado bajo bastidor y en un soporte (según plano MR-TV-2056-0011) que será soldado en la línea central longitudinal del coche. (Ilustración 7)



Ilustración 7

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS  |                                     |
| <b>TRENES ARGENTINOS<br/>OPERACIONES</b>  | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b><br><br>MODIFICACIÓN DE SISTEMA DE ILUMINACIÓN – COCHES REMOLCADOS MATERFER | <b>PLIEG-GMR-PR154B-003</b>         |
|   | <b>Revisión: 01</b>                 |
|   | <b>Fecha: 1/11/2022</b>             |
|   | <b>Página 7 de 15</b>               |

Se deberá prever la instalación eléctrica necesaria para llegar desde el tablero de comando de luces al regulador con 3 señales según detalle:

- Señal de +24 Vcc (1A) proveniente del regulador, la cual tendrá un flanco positivo constante durante la generación del alternador (Alimenta Raux).
- Señal de -24 Vcc (-3) retorno del anterior.
- Señal de +24 Vcc desde el interruptor termo magnético Int 5, cumplirá la función de encendido del regulador de voltaje.

Nota: Los 3 conductores anteriores estarán conectados al regulador de voltaje (bajo chasis) a través de una ficha macho de 3 pines XLR-3 metálica (Ilustración 8)



Ilustración 8

#### 4.3. Caja de acumuladores

Los acumuladores viejos deberán ser desmontados y los gabinetes o cajas de batería deberán ser reparados, reemplazando toda superficie deteriorada por el óxido, se incorporarán 2 (dos) carros deslizantes porta baterías compuesto por armazón de hierro y rodamientos para deslizamiento, luego se arenará y posteriormente se aplicará 1 (una) mano de convertidor de óxido a base de cromato de zinc, y 2 (dos) manos de pintura esmalte sintética Gris (RAL 7035). El proceso de pintado se realizará por sopleteado, no se pintarán cables ni contactos.

#### 4.4. Acumuladores

Se instalarán 8 (ocho) acumuladores nuevos del tipo Plomo–Acido de ciclo profundo de 6 volts 220 Amp. c/u, los mismos deberán ser de igual marca, modelo y serie de fabricación. Estos se conectarán formando 2 bancos de baterías en paralelo de 4 unidades en serie c/u logrando una tensión nominal de 24 Volts 440 Amp. Los puentes entre acumuladores y conexiones deberán ser armados con terminales de cobre estañados adecuados en forma y tamaño para los bornes provistos en los acumuladores y la sección mínima del cable para dichos puentes deberá ser de 25 mm<sup>2</sup>, en el caso

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS  |                                     |
| <b>TRENES ARGENTINOS<br/>OPERACIONES</b>  | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b><br><br>MODIFICACIÓN DE SISTEMA DE ILUMINACIÓN – COCHES REMOLCADOS MATERFER | <b>PLIEG-GMR-PR154B-003</b>         |
|   | <b>Revisión: 01</b>                 |
|   | <b>Fecha: 1/11/2022</b>             |
|   | <b>Página 8 de 15</b>               |

de querer usarse puentes rígidos los mismos deberán ser de cobre electrolítico tratado por galvanoplastia.

La caja de batería que se deberá utilizar es la del “lado par” según NEFA 930 por lo que, en caso de poseer la del lado opuesto, la misma deberá desmontarse al igual que la instalación eléctrica y cañerías y ponerse a disposición de TRENES ARGENTINOS.

#### 4.5. Cableado

Se debe reemplazar la totalidad de los conductores eléctricos del sistema, posteriormente inspeccionar por medio de megger cuyo valor no deberá ser menor a 100 MOhm, para una tensión de 200 V.

En el caso de que existan la necesidad de realizar empalmes, solo se podrá usar tubos de empalme pre aislados hasta una sección de cable máxima de 6 mm<sup>2</sup>, por arriba de esta se deberá usar tubos de empalme desnudos y termo contraíble para su aislación. Queda terminantemente prohibida la utilización de cinta aisladora en cualquier parte de la instalación.

El circuito y distribución de los mismos deben ajustarse a lo indicado en los planos MR-TV-2056-E002SL o MR-TV-2056-E002SG (según coche en intervención), al igual que las secciones de los cables y demás características.

#### 4.6. Interconexión entre coches

Para los coches **U3533, U3579, U3591, U3644**, se retirarán los conectores tipo (Crown) de conexión entre coches y se reemplazarán por 4 (cuatro) conectores de aluminio con tapa nuevos de 2 (dos) polos estándar a la flota de la línea Mitre (consultar previamente con Gerencia de Mat. Rodante Central). La instalación de los mismos debe realizarse sobre cajas a tal fin adaptadas al frente de cada coche (2 por extremo) y a 45° tomando como referencia dicho frente. (Ilustración A).

Por cada coche intervenido se proveerán 2 cables de interconexión entre coches con ficha hembra de aluminio de 2 (dos) polos estándar a la flota de la línea Mitre (consultar previamente con Gerencia de Mat. Rodante Central). El cable de interconexión será tipo Sintenax Prysmian 2 x 6 mm<sup>2</sup>, según norma IRAM 2178. Con una longitud de 2.5 m., Con protección contra roces a la salida de cada ficha de conexión.

PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS

**TRENES ARGENTINOS**  
**OPERACIONES**

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

MODIFICACIÓN DE SISTEMA DE ILUMINACIÓN – COCHES REMOLCADOS MATERFER

**PLIEG-GMR-PR154B-003****Revisión: 01****Fecha: 1/11/2022****Página 9 de 15**

Ilustración A

Para los coches **U3031**, **FU2550**, **U3615**, **U3024**, las fichas externas de conexión entre coche serán del tipo modelo Harting de dos vías, estándar a la flota de la Línea Sarmiento. (Ilustración B). Por cada coche intervenido se proveerán 2 cables de interconexión entre coches con ficha hembra de 2 (dos) polos tipo Harting estándar a la flota de la línea Sarmiento (consultar previamente con Gerencia de Mat. Rodante Central). El cable de interconexión será tipo Sintenax Prysmian 2 x 6 mm<sup>2</sup>, según norma IRAM 2178. Con una longitud de 2.5 m., Con protección contra roces a la salida de cada ficha de conexión. Realizar según Instructivo de armado, Anexo A



Ilustración B

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS  |                                     |
| <b>TRENES ARGENTINOS<br/>OPERACIONES</b>  | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b><br><br>MODIFICACIÓN DE SISTEMA DE ILUMINACIÓN – COCHES REMOLCADOS MATERFER | <b>PLIEG-GMR-PR154B-003</b>         |
|   | <b>Revisión: 01</b>                 |
|   | <b>Fecha: 1/11/2022</b>             |
|   | <b>Página 10 de 15</b>              |

#### 4.7. EQUIPAMIENTO DE ILUMINACION PARA COCHES

##### 4.7.1. Luminarias interiores para coches U3031, FU2550, U3615, U3024.

La totalidad de las luminarias de techo a instalarse deben ser de tamaño 550 x 180 mm (ilustración 10) y junto con todas las demás serán sometidas a procesos iguales (desarme, reparación y reemplazo de partes rotas y/o faltantes) y se instalarán el 100% de difusores acrílicos nuevos.



Ilustración 9

A las mismas se les desmontara los convertidores propios y se desmontaran los zócalos para tubos. Las mismas se desmontarán arenarán y pintarán al horno o epoxi. Se repondrán burletes tornillería y accesorios. Se repararán / reemplazarán las luminarias cuyos cierres, bisagras, o marcos estén rotos doblados o con un alto grados de deterioro estético o que no sean del modelo solicitado en la presente.

##### Montaje:

Se montarán en las luminarias 550 x 180 mm. Pantallas de led de 24 Vcc. 0,6 Amp. Las cuales estarán conformadas por 96 LED tipo SMD 5050 de alto brillo o luminosidad con una temperatura de luz entre 6000 y 7000 grados Kelvin (blanco frio) los cuales estarán agrupados en 2 segmentos planos y 2 segmentos a 45° ubicados longitudinalmente en cada luminaria (ilustración 11). Las mismas deberán estar protegidas por inversión de polaridad y por un circuito propio que desconecte dicha pantalla en caso de superarse los 32 Vcc. En el circuito deberá encenderse o permanecer encendidos un mínimo de 5 LED de 5 mm de alta luminosidad de color blanco frio, como indicación de falla del circuito y a fin de evitar oscuridad total sobre el coche, el mismo se debe normalizar al momento de normalizarse la tensión del circuito. Estas pantallas deberán ser postizas y ser montadas sobre la misma luminaria usando la fijación y conexión original de los reguladores de tensión originales (Pantalla de referencia (Albatros ALD/K)).

|   |                                     |  |
|---|-------------------------------------|--|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS  |                                     |  |
| <b>TRENES ARGENTINOS<br/>OPERACIONES</b>  | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |  |
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b><br><br>MODIFICACIÓN DE SISTEMA DE ILUMINACIÓN – COCHES REMOLCADOS MATERFER | <b>PLIEG-GMR-PR154B-003</b>         |  |
|   | <b>Revisión: 01</b>                 |  |
|   | <b>Fecha: 1/11/2022</b>             |  |
|   | <b>Página 11 de 15</b>              |  |

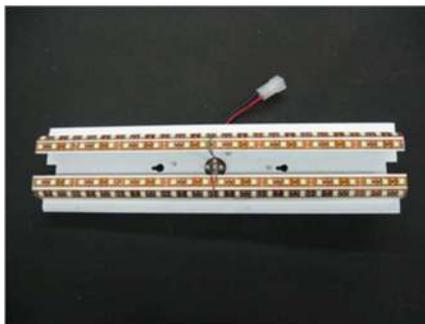


Ilustración 10

#### 4.7.2. Luminarias interiores para coches U3533, U3579, U3591, U3644.

A las mismas se les desmontara la totalidad de las luminarias existentes. Se reemplazarán por nuevas. Las mismas estarán compuestas por módulos 288 leds de 1,6 mts y de 72 leds de 0,56 mts, según planos MT0003 y MT0005. Ambas luminarias poseerán plaquetas para iluminación de salón con 72 leds de alto brillo, de 7000 grados Kelvin (blanco frio) , cuya alimentación será de 24 VCC, con regulador de tensión, según plano MT0004.

Una vez montadas las luminarias deberá verificarse que la intensidad lumínica, será como mínimo, de 200 Lux medido a la altura 800mm del suelo.

El montaje de las luminarias será con 2 listones corridos, haciendo coincidir los mismos con la salidas de alimentación de los apliques originales.

#### 4.7.3. Luminarias de puertas para coches U3031, FU2550, U3615, U3024.

Sobre estas se montarán en su interior 2 segmentos de 12 leds de alto brillo del tipo SMD 5050 6000 y 7000 grados Kelvin (blanco frio), las mismas deben poseer protección por inversión de polaridad y no se requiere circuito de protección por sobretensión, tensión de trabajo 24Vcc. Dichas pantallas deberán ser postizas y fijadas a los anclajes originales. El conexionado eléctrico deberá ser por medio de ficha doble del tipo pala idéntica a la utilizada en la luminaria de techo. De no existir estas luminarias se deberán reponer.

#### 4.7.4. Luminarias de puertas para coches U3533, U3579, U3591, U3644.

Las mismas estarán compuestas por módulos de 72 leds de 0,56 mts, según plano MT0005. Las luminarias poseerán plaquetas para iluminación de salón con 72 leds de alto brillo, de 7000 grados Kelvin (blanco frio) , cuya alimentación será de 24 VCC, con regulador de tensión, según plano MT0004.

|   |                                     |  |
|---|-------------------------------------|--|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS  |                                     |  |
| <b>TRENES ARGENTINOS<br/>OPERACIONES</b>  | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |  |
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b><br><br>MODIFICACIÓN DE SISTEMA DE ILUMINACIÓN – COCHES REMOLCADOS MATERFER | <b>PLIEG-GMR-PR154B-003</b>         |  |
|   | <b>Revisión: 01</b>                 |  |
|   | <b>Fecha: 1/11/2022</b>             |  |
|   | <b>Página 12 de 15</b>              |  |

#### 4.7.5. Luminarias de posición y cola

Las mismas serán desmontadas y reparadas se les debe reemplazar los lentes o cristales (Ilustración 12). En estas se montarán pantallas de LED doble de color rojo y Blanco de 24 Vcc, 0,1 Amp. Para el montaje de estas se debe usar la fijación propia del portalámparas original, deben poseer protección por inversión de polaridad y la misma deberá ser conectada al circuito eléctrico del coche por medio de ficha tipo pala con posición (idénticas a las luminarias de techo y puertas).

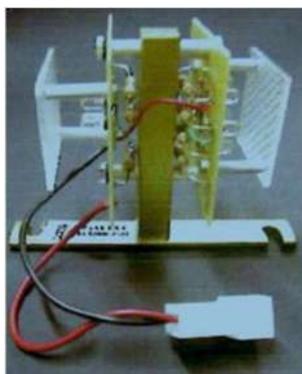


Ilustración 11

Nota: Para todas las conexiones de luminarias deben utilizarse conectores de pala con traba con su correspondiente aislación o ficha multivía tipo 880298 y 180923 (Ilustración 13) de la marca LCT o compatible, siendo la primera (terminal pala hembra) la que debe permanecer “fija” en la instalación del coche y la segunda (terminal pala macho) con las que deben contar las luminarias a instalarse, a fin de facilitar el reemplazo de estas.



Ilustración 12

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS  |                                     |
| <b>TRENES ARGENTINOS<br/>OPERACIONES</b>  | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b><br><br>MODIFICACIÓN DE SISTEMA DE ILUMINACIÓN – COCHES REMOLCADOS MATERFER | <b>PLIEG-GMR-PR154B-003</b>         |
|   | <b>Revisión: 01</b>                 |
|   | <b>Fecha: 1/11/2022</b>             |
|   | <b>Página 13 de 15</b>              |

#### 4.8. COMANDO Y CONTROL DE LUMINARIAS

Tablero de control de generación D-300/T2: El mismo debe ser desarmado y desmontado en su totalidad. Este debe ser reemplazado por un nuevo y único tablero sobre, el frente cercano del coche y del lado par, según NEFA 930 el cual deberá tener una altura de 600 x 400mm. Para lo cual se deberá prever la modificación del frente del coche, a fin de dar lugar a este nuevo tablero. El mismo debe estar dividido en dos partes, la superior de 400 mm de altura con cerradura individual código G02 de la firma ROCKET y la inferior con cerradura del tipo cuadrada (de guarda), la altura se esté tablero inferior deberá ser de 200 mm. Entre ambos tableros no deberá existir acceso físico posible. Las puertas de estos serán construidas en chapa de 1,6 mm. plegada en su contorno, a fin de dar rigidez y seguridad a las mismas.

La distribución de los elementos dentro de cada tablero deberá hacerse de acuerdo con el plano MR-TV-2056-E003 e incluyendo los siguientes elementos:

Tablero inferior (solo acceso al guarda) se deberá instalar:

| Ítem | Descripción  | Cant. | Ref. |
|------|--|-------|------|
| 1    | Encendido (Pulsador NA)  | 1     | P1   |
| 2    | Apagado (Pulsador NA)  | 1     | P2   |
| 3    | Media Luz (Pulsador NA)  | 1     | P3   |
| 4    | Int. rotativo 3 posiciones luz Posición / cola: Izq. – Apagado- Der. | 1     | msw2 |
| 5    | Int. rotativo 3 posiciones hab. Acopl.: Manda - Recibe – Autónomo    | 1     | msw1 |
| 6    | LED testigo encendido luz cola izquierda (Rojo)                      | 1     | PI1  |
| 7    | LED testigo encendido luz cola derecha (Rojo)                        | 1     | PI2  |
| 8    | LED testigo habilitación acopladores de cabecera (Rojo)              | 1     | PI3  |

Se deberá agregar un sistema manual de anulación ante la falla del PLC, pudiendo operar el sistema de forma manual.

Los pulsadores y o llave a levas a usarse en dicho panel deberá ser del tipo 22 mm de diámetro serie metálica con pulsador a ras, todos los pulsadores serán de color Negro de igual serie y modelo.

Tablero superior con cerradura G02 (solo acceso personal de mantenimiento) se debe instalar el resto de los componentes, según el siguiente detalle:

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS  |                                     |
| <b>TRENES ARGENTINOS<br/>OPERACIONES</b>  | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b><br><br>MODIFICACIÓN DE SISTEMA DE ILUMINACIÓN – COCHES REMOLCADOS MATERFER | <b>PLIEG-GMR-PR154B-003</b>         |
|   | <b>Revisión: 01</b>                 |
|   | <b>Fecha: 1/11/2022</b>             |
|   | <b>Página 14 de 15</b>              |

| Ítem | Descripción  | Cant. | Ref.           |
|------|--|-------|----------------|
| 1    | Relé inteligente Siemens LOGO! 12/24RC o su reemplazo 6ED1052-1MD08-0BA1 | 1     | RI             |
| 2    | Interrup. Aut. Termo magnético 220 Vca 10 Amp.                           | 4     | Int 1-2-3-4    |
| 3    | Interrup. Aut. Termo magnético 220 Vca 5 Amp.                            | 1     | Int 5          |
| 4    | Interrup. Aut. Termo magnético 220 Vca 30 Amp.                           | 1     | Int 6          |
| 5    | Seccionador porta fusible unipolar p/fusible 10 x 38 mm. 3 Amp.          | 1     | f2             |
| 6    | Relé OMROM LY4I4N 24 VDC (con indicación lumínica)                       | 6     | RC 1/2/3/4/5/6 |
| 7    | Relé OMROM G2R-2-SND de 24 VDC (con indicación lumínica)                 | 1     | Raux           |

Para dicho montaje el proveedor deberá presentar prototipo para la aprobación previa de la Gerencia de Material Rodante Central.

La interconexión e identificación entre los diferentes equipos que componen el circuito será según plano adjunto MR-TV-2056-E002SL

Solo a modo referencia se presenta las siguientes imágenes de muestra:



**Nota:** todos los circuitos, relés, fusibles, contactores, interruptores, pulsadores, etc. Deberán estar correctamente señalizados a través de placas de identificación de aluminio de 0,5 mm de espesor grabadas por serigrafía, las mismas deberán ser aprobadas por la inspección de TRENES ARGENTINOS.

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| PL-000.V01 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS  |                                     |
| <b>TRENES ARGENTINOS<br/>OPERACIONES</b>  | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b><br><br>MODIFICACIÓN DE SISTEMA DE ILUMINACIÓN – COCHES REMOLCADOS MATERFER | <b>PLIEG-GMR-PR154B-003</b>         |
|   | <b>Revisión: 01</b>                 |
|   | <b>Fecha: 1/11/2022</b>             |
|   | <b>Página 15 de 15</b>              |

El cableado deberá ser correctamente identificado según planos y con sistemas indelebles diseñados a tal fin.

El Software que se deberá cargar en el RI con las funciones señaladas en este pliego, será suministrado por la Gerencia de Material Rodante Central.

#### **4.9. PLANOS SUMINISTRADOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

Como guía para la instalación, forman parte de la presente especificación los siguientes planos:

MR-TV-2056-0001

MR-TV-2056-0002/1

MR-TV-2056-0002/2

MR-TV-2056-0003

MR-TV-2056-0004

MR-TV-2056-0005

MR-TV-2056-0006

MR-TV-2056-0007

MR-TV-2056-0008

MR-TV-2056-0011

MR-TV-2056-E001SL

MR-TV-2056-E001SG

MR-TV-2056-E002SL

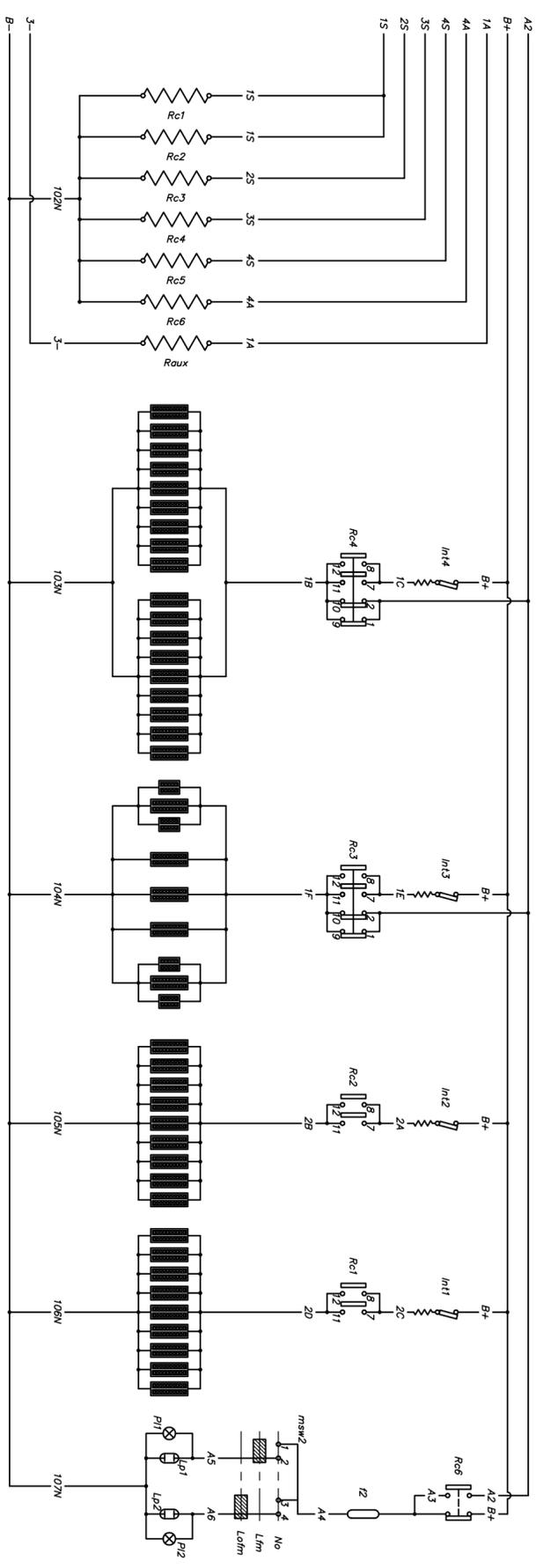
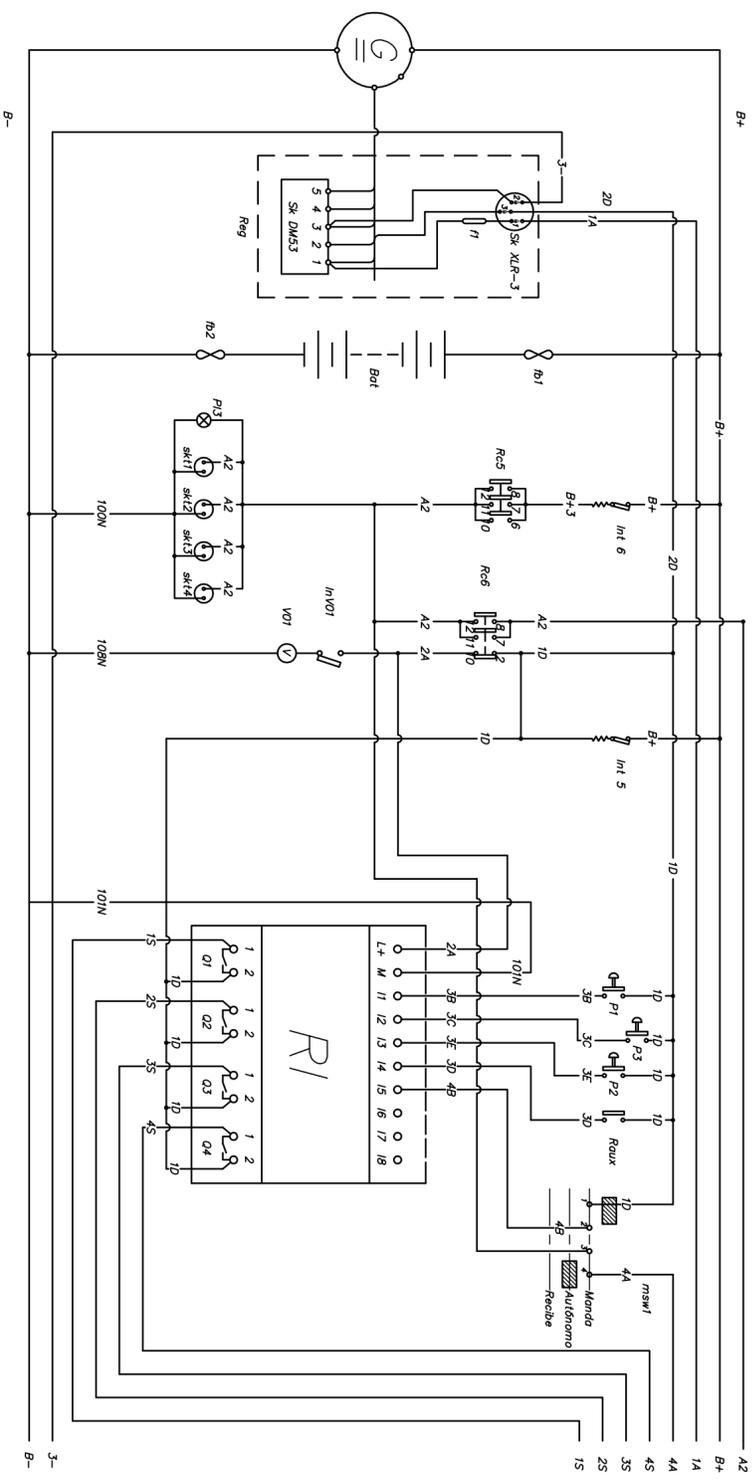
MR-TV-2056-E002SG

MR-TV-2056-E003

MT0003

MT0004

MT0005



| Siglo      | Designación  | Características                  | Ubicación            | Mont. # | Siglo       | Designación                                 | Características             | Ubicación            | Mont. # |
|------------|--|----------------------------------|----------------------|---------|-------------|---|-----------------------------|----------------------|---------|
| G          | Generador  | Nashville 24/22 dc. 160A         | Bajo bast. isopm     | 1       |             |   |                             |                      |         |
| Reg        | Regulador de voltaje                                       | Nashville                        | Conten. bajo bast. B | 1       | LP1         | Faro de posición de cabezera lfm            | Albrotos                    | Cabezera lfm         | 1       |
| Bot        | Batería de acumuladores                                    | Pb ácido - 6v - 220Ah            | Tablero cam/luces    | 1       | LP2         | Faro de posición de cabezera lfm            | Albrotos                    | Cabezera lfm         | 1       |
| R1         | Relé programable   | Siemens LOGO 12/24RC             | Tablero sub/coja.    | 1       | PI 1-2      | Luces testigos encendido faroles posición   | Albrotos                    | Tablero cam/luces    | 2       |
| Raux       | Relé auxiliar  | Omron G3R-2-S1D 24Vdc            | Tablero sub/coja.    | 1       | fb 1-2      | Fusibles de batería                         | Comerc. Tipo cartucha. 150A | Conten. bajo bast. 2 | 1       |
| Rc 1-2-3-4 | Relés de comando circuito luces                            | Omron LY4M 24Vdc                 | Tablero sub/coja.    | 4       | f 1         | Fusible señal gen-funcionando p-relé Luces  | 3A + base a rasca           | Conten. bajo bast.   | 1       |
| Rc 5       | Relé p-disposición circulo ocup. cabezeras                 | Omron LY4M 24Vdc                 | Tablero sub/coja.    | 1       | f 2         | Fusible circuito luces de posición          | 3A + sección parafusibles   | Tablero sub/coja.    | 1       |
| Rc 6       | Relé p-disposición circulo ocup. cabez-diz posic.          | Omron LY4M 24Vdc                 | Tablero sub/coja.    | 1       | Int 1-2-3-4 | Interrup. autom. termomagn. circuitos       | Comercial 220 Vac. 10A      | Tablero sub/coja.    | 4       |
| P1         | Pulsador NA de encendido de luces                          | Comer. 1NA. 5A. 24Vdc            | Tablero cam/luces    | 1       | Int 5       | Interrup. autom. termomagn. circuitos       | Comercial 220 Vac. 5A       | Tablero sub/coja.    | 1       |
| P2         | Pulsador NA de apagado de luces                            | Comer. 1NA. 5A. 24Vdc            | Tablero cam/luces    | 1       | Int 6       | Interrup. autom. termomagn. circuito        | Comercial 220 Vac. 30A      | Tablero sub/coja.    | 1       |
| P3         | Pulsador NA de medio luz                                   | Comer. 1NA. 5A. 24Vdc            | Tablero cam/luces    | 1       | PI3         | Luz testigo habilit-ocupadores de cabezeras | Albrotos                    | Tablero cam/luces    | 1       |
| msw1       | Interruptor rotativo p-disposición circulo ocup. cabezeras | Com. Valben, L200. 3p. 5A. 24Vdc | Tablero cam/luces    | 1       |             | Acopladores de cabezeras                    | Comercial 100 Vac. 50A      | Cabec-lim/dim        | 4       |
| msw2       | Interruptor rotativo luces posición                        | Com. Valben, L200. 3p. 5A. 24Vdc | Tablero cam/luces    | 1       |             |   |                             |                      |         |

Luminarias L1: 1/2 luz compartimento.

Luminarias L3: Escoseras, vestíbulos y compartimento.

Luminarias L2 - 1/4 luz: Compartimento.

Luminarias L1 - 1/4 luz: Compartimento.

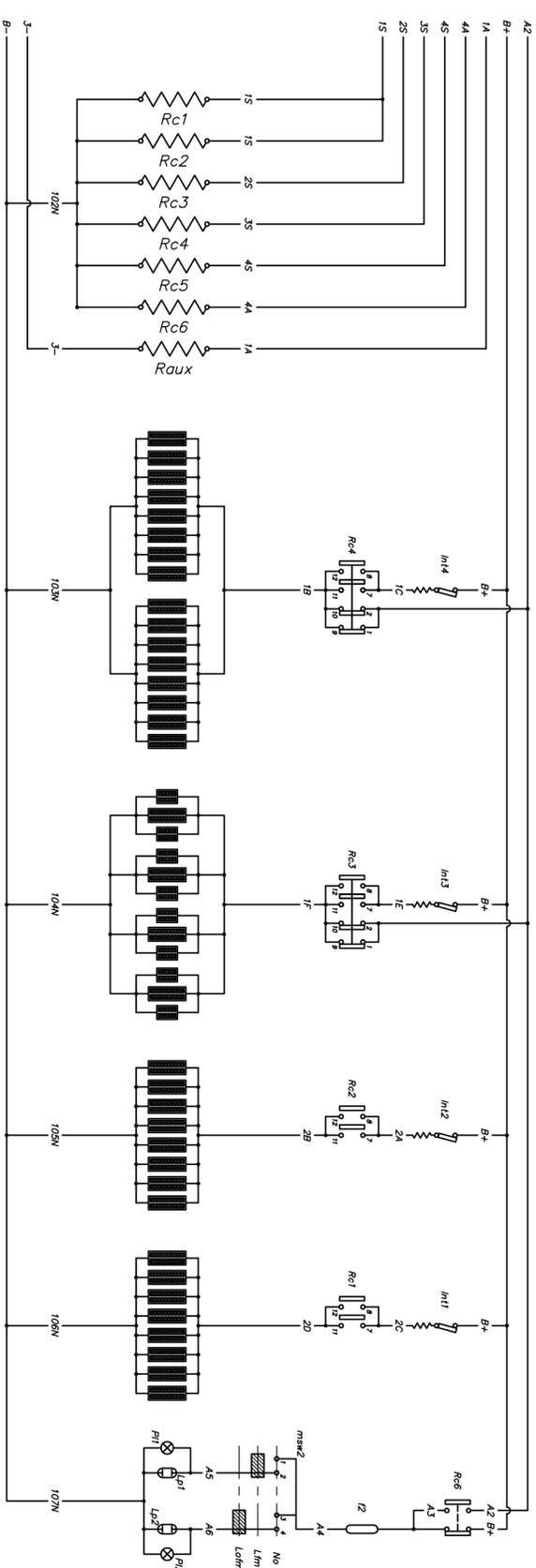
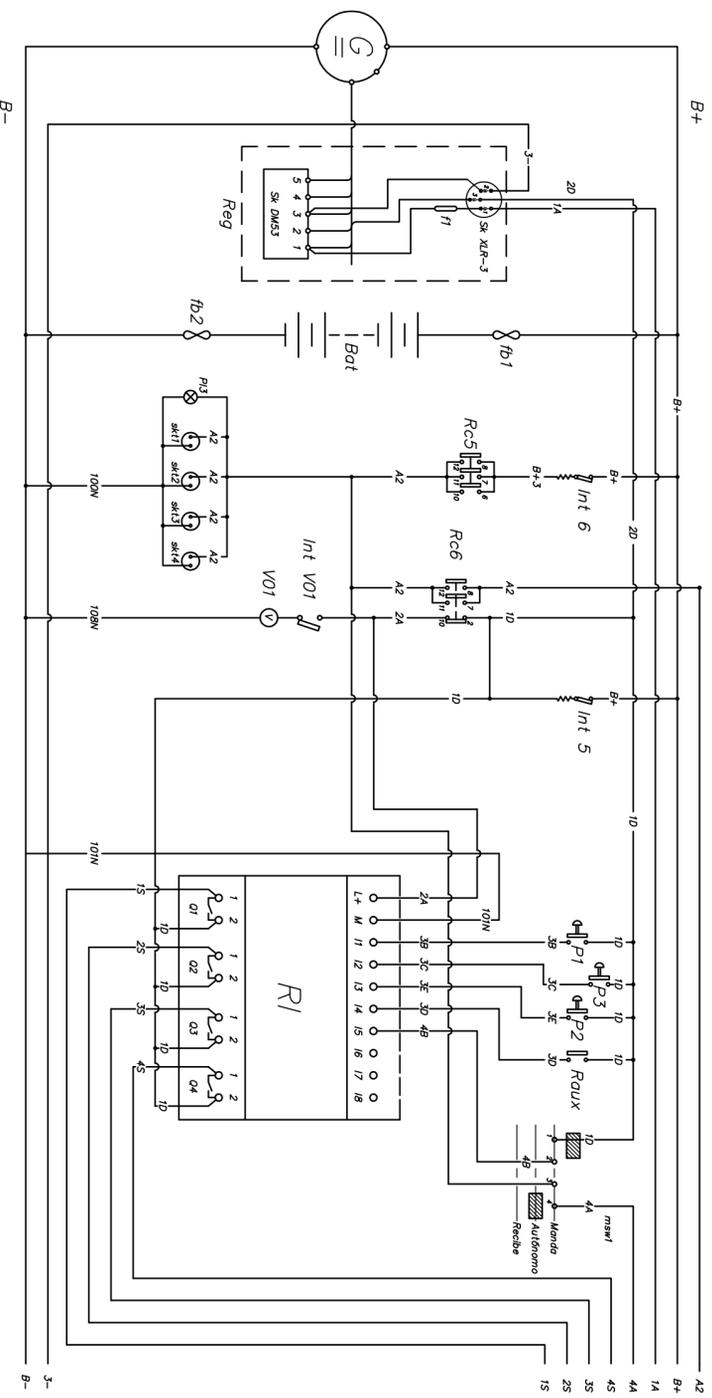
Circuito luces de posición

**Transex Argentinos**  
Operadora Terrestre

DISEÑO PROPIEDAD DE  
SIN AUTORIZACIÓN PRESENTE  
DE SU EMPRESA PODRÁ SER  
UTILIZADO PARA  
CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO  
REPRESENTADO NI SER  
REPRODUCIDOS. LA  
SOCIEDAD SE RESERVA LOS  
DERECHOS DE PROPIEDAD  
QUE ACUERDA LA LEY.

SUBGERENCIA DE MATERIAL RODANTE - LINEA MITRE

|   |                   |
|---|-------------------|
| AREA:                                   | MATERIAL RODANTE  |
| ESQUEMA FUNCIONAL, GEN. CARGA Y COMANDO |                   |
| SISTEMA ELECTRICO                       |                   |
| CCRR MATERFER 2056 SERVICIO GENERAL     |                   |
| PLANO N°:                               | MR-IV-2056-E001SG |
| RELEVO:                                 | J. Yanni          |
| REVISOR:                                | E. Balizani       |
| APROBADO:                               | E. Balizani       |
| FECHA:                                  | 03/09/15          |
| REVISION:                               | 15/09/15          |
| CATALOGO:                               |                   |



| Siglo      | Designación                                   | Características                  | Ubicación           | Quant. # | Siglo       | Designación  | Características             | Ubicación           | Quant. # | Siglo          | Designación  | Características                           | Ubicación | Quant. # |
|------------|---|----------------------------------|---------------------|----------|-------------|--|-----------------------------|---------------------|----------|----------------|--|---|-----------|----------|
| G          | Generador                                     | Nashville 24/32 dc; 180A         | Bogie, tolim        | 1        |             | 24 Vdc   |                             |                     |          |                |  |   |           |          |
| Reg        | Regulador de voltaje                          | Nashville                        | Bajo bast. lpm      | 1        | LP1         | Fanal de posición de cabezera lfm                          | Albortos                    | Cabezera lfm        | 1        | Circuito L1-L2 | Medio luz del compartimiento pasajeros                           | Atel p-4 placas luces LED Comp. pasajeros | 16        |          |
| Bat        | Batería de acumuladores                       | Pb ácido - 6v - 220Ah            | Cabera, bajo bast.  | 8        | LP2         | Fanal de posición de cabezera lfm                          | Albortos                    | Cabezera lfm        | 1        | Circuito L3    | Iluminación de emergencia, compartimiento, vestíbulo y escalones | Atel p-4 placas luces LED Comp. pasajeros | 5         |          |
| R1         | Relé programable                              | Siemens LOGO 12/24Vdc            | Tablero sub./cabin. | 1        | PI 1-2      | Luces señas encendido frenos posición                      |                             | Tablero com./luces  | 2        | Circuito L4    | Luz plena del compartimiento pasajeros                           | Atel p-4 placas luces LED                 | 1         |          |
| Raux       | Relé auxiliar                                 | Omnron G2R-2-SMD 24Vdc           | Tablero sub./cabin. | 1        | Ro 1-2      | Fusibles de batería  | Comerc. Tipo cartucho, 150A | Conten. bajo bast.  | 2        | VI             | Voltímetro digital   | Atel p-1 placa luces LED                  | 1         |          |
| Rc 1-3-3-4 | Relés de comando circuito luces               | Omnron LY44N 24Vdc               | Tablero sub./cabin. | 4        | f 1         | Fusible señal gen-funcionando p-rae Logos                  | 3A + sección portafusibles  | Tablero sub./cabin. | 1        | SK XLR-3       | Interruptor de Voltímetro digital                                | Atel p-1 punto P/rel DIN                  | 1         |          |
| Rc 5       | Relé p-disposición ocup. cabezera             | Omnron LY44N 24Vdc               | Tablero sub./cabin. | 1        | f 2         | Fusible circuito luces de posición                         | 3A + sección portafusibles  | Tablero sub./cabin. | 1        | SK XLR-3       | Interruptor de comando reg. de volt.                             | Comerc. 5 puntos Thier DM53               | 1         |          |
| Rc 6       | Relé p-disg-circuitos ocup. cabez. luz posic. | Omnron LY44N 24Vdc               | Tablero sub./cabin. | 1        | Int 1-2-3-4 | Interruptor, autom. temonagn. circuitos                    | Comerc. 220 Vdc, 10A        | Tablero sub./cabin. | 4        | DM53           | Conector entre reg de volt y alternador                          | Reg. de voltaje                           | 1         |          |
| P1         | Pulsador MA de encendido de luces             | Comerc. INA, 5A, 24Vdc           | Tablero com./luces  | 1        | Int 5       | Interruptor, autom. temonagn. circuitos                    | Comerc. 220 Vdc, 5A         | Tablero sub./cabin. | 1        |                |  |   |           |          |
| P2         | Pulsador MA de apagado de luces               | Comerc. INA, 5A, 24Vdc           | Tablero com./luces  | 1        | Int 6       | Interruptor, relés 1-2-3-4                                 | Comerc. 220 Vdc, 30A        | Tablero sub./cabin. | 1        |                |  |   |           |          |
| P3         | Pulsador MA de media luz                      | Comerc. INA, 5A, 24Vdc           | Tablero com./luces  | 1        | msw1        | Interruptor relativo p-disposición circuito ocup. cabezera | Comerc. 100 Vdc, 50A        | Cabera-lim/din      | 4        |                |  |   |           |          |
| msw2       | Interruptor relativo luces posición           | Com., Wehen, L200, 3v, 5A, 24Vdc | Tablero com./luces  | 1        |             |  |                             |                     |          |                |  |   |           |          |

Lumineros Lk: 1/2 luz compartimento.  
 Lumineros Lx: Escalones, vestíbulo y compartimento.  
 Lumineros L2 - 1/4 luz2: Compartimento.  
 Lumineros L1 - 1/4 luz1: Compartimento.  
 Circuito luces de posición

**Ternas Argentinos**  
 Operador Ferroviario  
 SIN AUTORIZACION ESCRITA DE LA MISMA EL PRESENTE DISEÑO NO PODRA SER UTILIZADO PARA LA CONSTRUCCION DEL OBJETO ENTREGADO YA QUE REPRODUCCION O REPRODUCCIONES DE LA MISMA SE RESERVA LOS DERECHOS DE PROPIEDAD QUE ACUERDA LA LEY.

SUBGERENCIA DE MATERIAL RODANTE - LINEA MITRE  
 ESQUEMA FUNCIONAL, GEN. CARGA Y COMANDO  
 SISTEMA ELECTRICICO  
 CCR MATERFER 2056 SERVICIO LOCAL

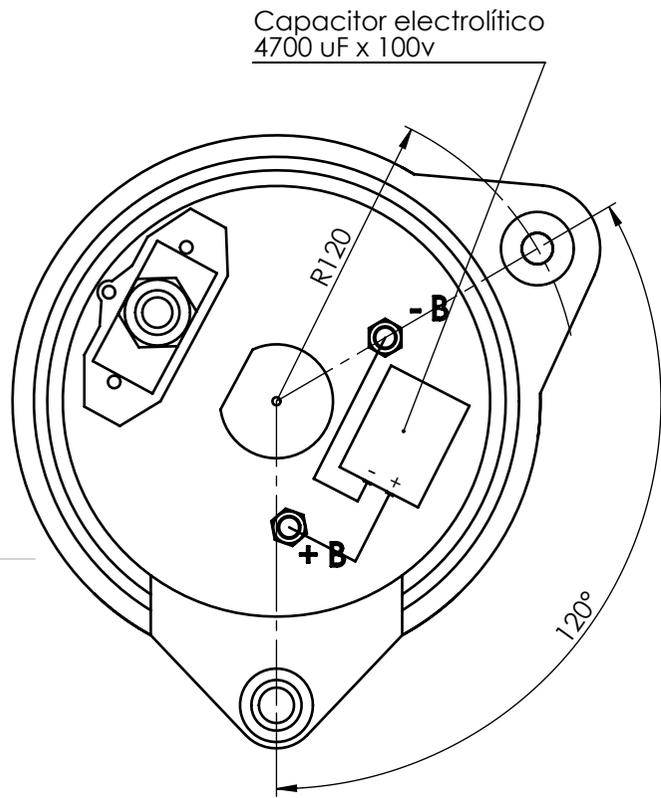
AREA: MATERIAL RODANTE  
 HOJA: 1/1  
 ESCALA: 1:2  
 FORMATO: A2  
 DIBUJO: J. Yanni  
 RELEVO: J. Yanni  
 REVISOR: E. Bahlizei  
 APROBADO: E. Bahlizei

Representación, copia y distribución: Norma IRAM.  
 Referencias no indicadas según IRAM.  
 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase k.  
 04/09/15  
 15/09/15  
 16/09/15

PLANO Nº: MR-TV-2056-E001SL  
 CATALOGO:

Tolerancias salvo especificación  
JS 14 = js 14 IRAM 5002

Simbolos de labrado  
IRAM 4517

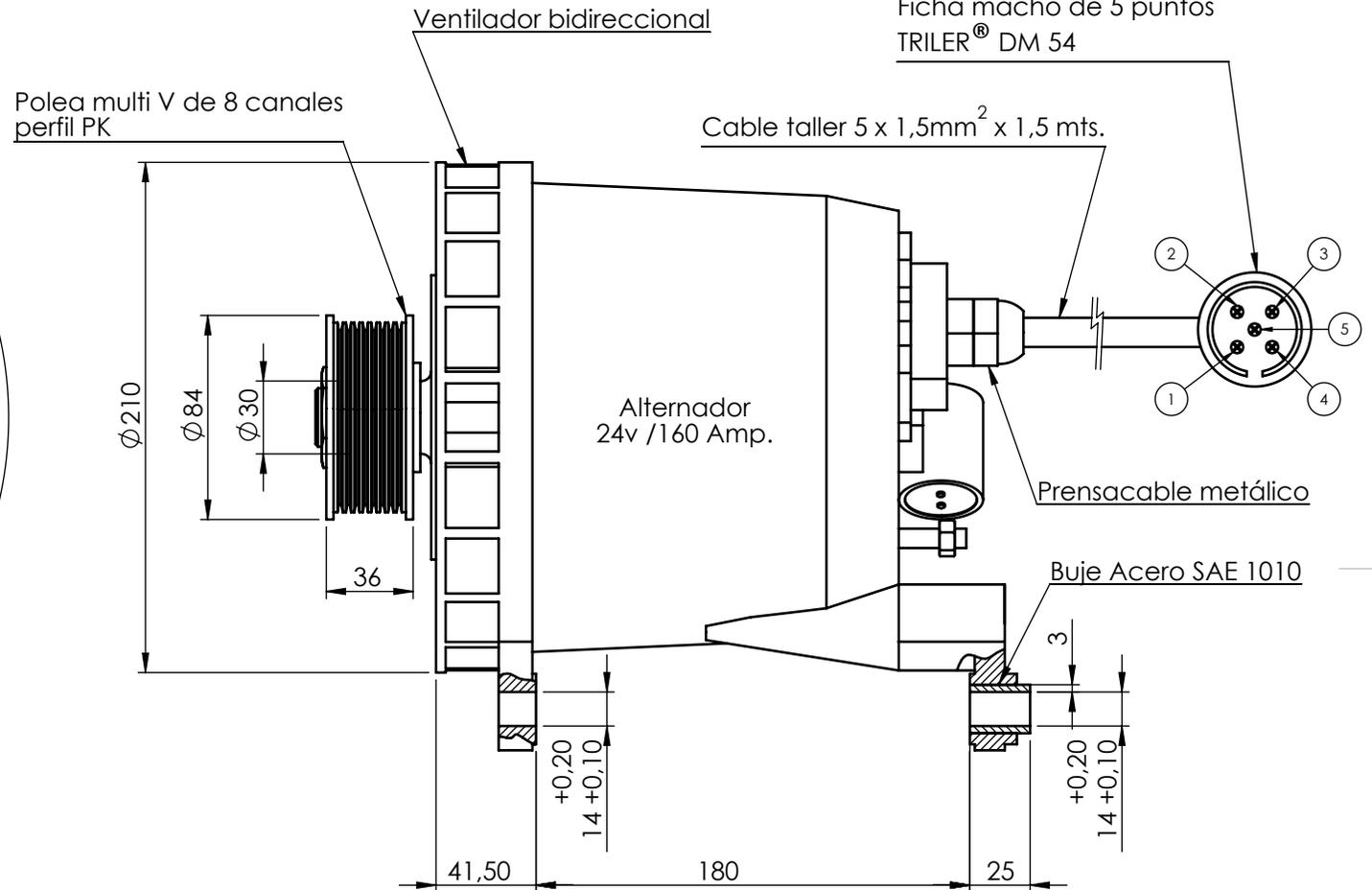


- Cableado del alternador
1. Negativo
  2. Positivo
  3. Excitación (escobilla 1)
  4. Excitación (escobilla 2)
  5. Salida de autoexcitación

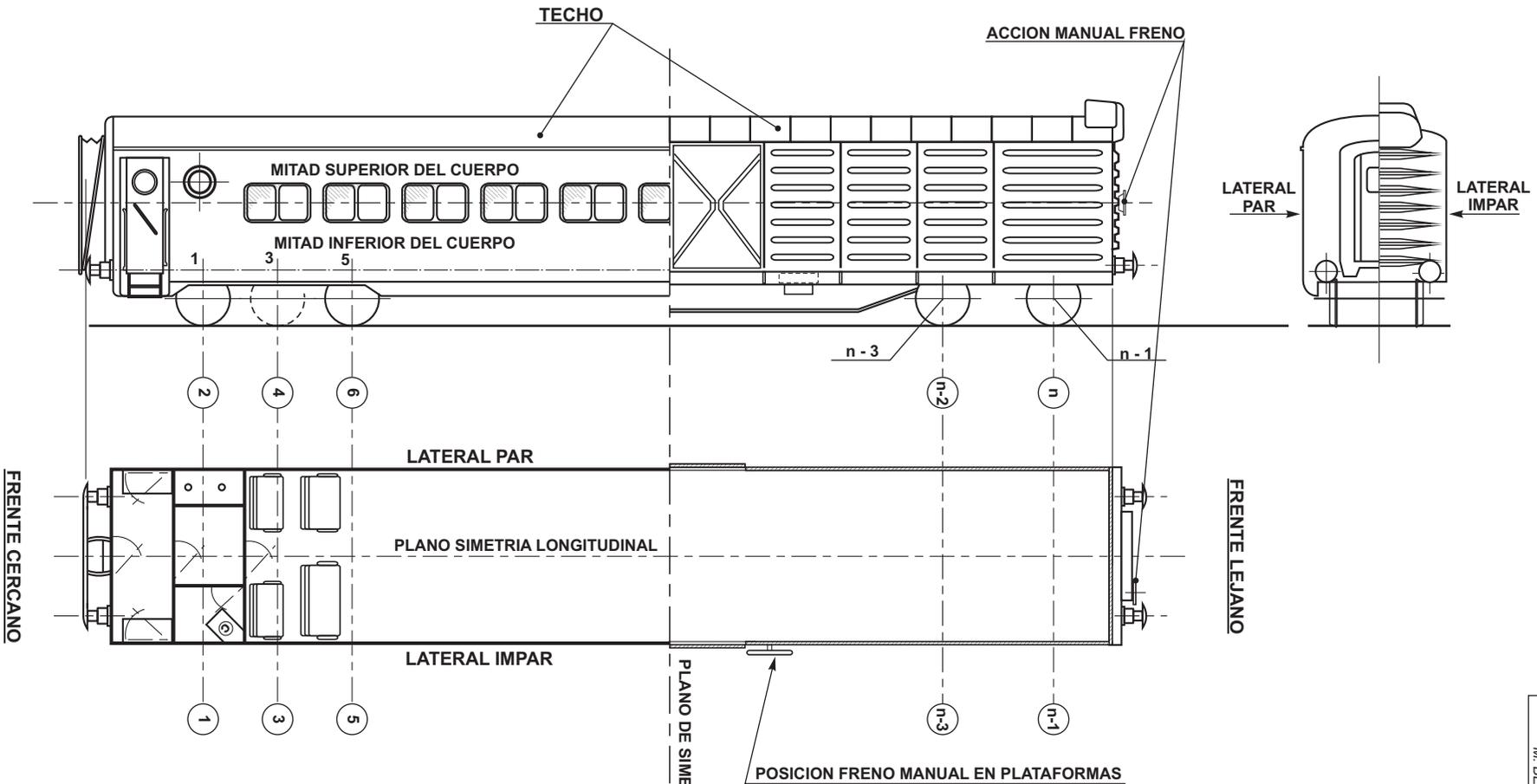
**NOTA:** El borne negativo (-B) debe estar aislado de la carcasa

Alternativas comerciales homologadas

- NASHVILLE Cod. 02 160 310 900



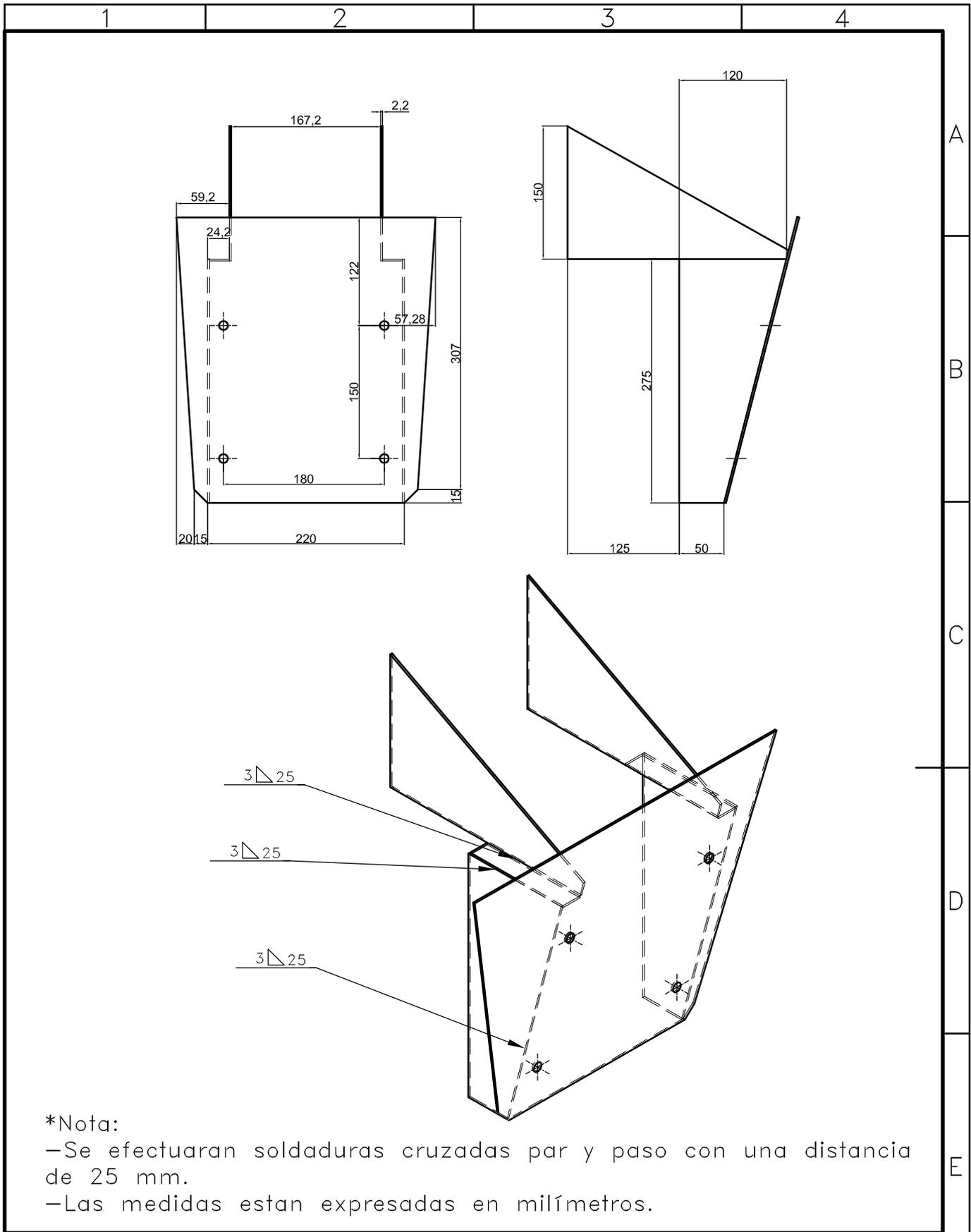
|  |               |  |         |   |           |
|--|---------------|--|---------|---|-----------|
| <p>DISEÑO PROPIEDAD DE<br/><b>Trenes Argentinos</b><br/><i>Operadora Ferroviaria</i></p> <p>SIN AUTORIZACION ESCRITA DE LA MISMA EL PRESENTE DISEÑO NO PODRA SER UTILIZADO PARA LA CONSTRUCCION DEL OBJETO REPRESENTADO NI SER ENTREGADO A TERCEROS O REPRODUCIDOS. LA SOCIEDAD SE RESERVA LOS DERECHOS DE PROPIEDAD QUE ACUERDA LA LEY.</p> |               | SUBGERENCIA DE MATERIAL RODANTE - LINEA MITRE  |         |   |           |
|  |               | <p>AREA:<br/><b>MATERIAL RODANTE</b></p>   |         | <p><b>ALTERNADOR</b><br/>SISTEMA ELECTRICO<br/>CCRR MATERFER 2056 SL/SG</p> |           |
|  | HOJA<br>1/1   | Representación, cotas y simbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |         | PLANO N°:<br>MR-TV-2056-0006  | <br>REV.  |
|  | ESCALA<br>S/E | FORMATO<br>A3  | DIBUJO: |   | CATALOGO: |
|  |               |  | REVISO: | E. Bellizzi 15/09/15  |           |
|  |               |  | APROBO: | E. Bellizzi 16/09/15  |           |



|         |                                     |              |
|---------|-------------------------------------|--------------|
| 2       | SE MODIFICO UBICACION FRENO DE MANO | 22/03/78     |
| EMISION | COTA                                | ALTERACIONES |
|         |                                     | FECHA-FIRMA  |

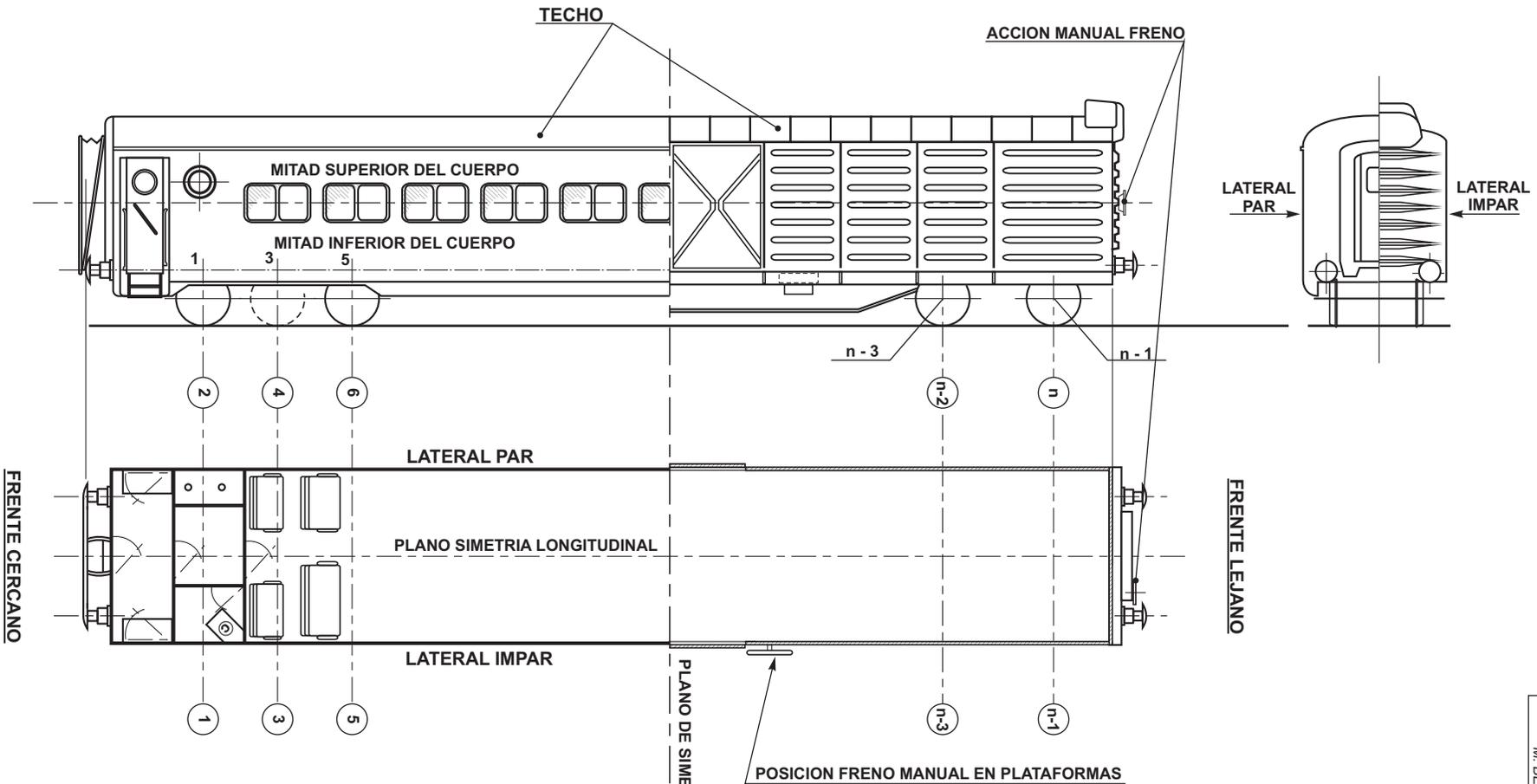
|   |                          |   |                  |                                       |                      |             |
|---|--------------------------|---|------------------|---------------------------------------|----------------------|-------------|
| M. TORRILLO<br>Ing. CRISTOBAL<br>Ing. BATTAGLIA | DIBUJO<br>DEPTO. TECNICA | ITEM  | DESCRIPCION      | CANT.                                 | ESCUAD.ESP.OBSERVAC. | CATAL-NOMEN |
|   |                          | <b>SISTEMA DE REFERENCIAS PARA LA IDENTIFICACION DE PARTES DE LOS VEHICULOS</b> |                  |                                       |                      |             |
| ESCALA  | TROCHA:                  | LINEA:  | UTILIZACION      | EMISION                               |                      |             |
|   | TODAS                    | TODAS   | MATERIAL RODANTE | <input checked="" type="checkbox"/> 2 |                      |             |
| FIRMA Y FECHA APROB.                            |                          | N° DE PLANO:<br><b>NEFA 930</b>   |                  |                                       |                      |             |

**ES COPIA DEL PLANO NEFA 930**  
 M. BELLOCHIO - AREA INGENIERIA - C.N.R.T.



**\*Nota:**  
 -Se efectuaran soldaduras cruzadas par y paso con una distancia de 25 mm.  
 -Las medidas estan expresadas en milímetros.

|   |                                    |  |  |                              |          |           |
|---|------------------------------------|--|--|------------------------------|----------|-----------|
| DISEÑO PROPIEDAD DE<br><b>Trenes Argentinos</b><br><i>Operadora Ferroviaria</i><br>SIN AUTORIZACION ESCRITA DE LA MISMA EL PRESENTE DISEÑO NO PODRA SER UTILIZADO PARA LA CONSTRUCCION DEL OBJETO REPRESENTADO NI SER ENTREGADO A TERCEROS O REPRODUCIDOS. LA SOCIEDAD SE RESERVA LOS DERECHOS DE PROPIEDAD QUE ACUERDA LA LEY. |                                    | SUBGERENCIA DE MATERIAL RODANTE – LINEA MITRE  |  |                              |          |           |
|   |                                    | ARMATERIAL<br>RODANTE  | SOPORTE DE REGULADOR DE VOLTAJE<br>SISTEMA ELECTRICO<br>CCRR MATERFER 2056 SL/SG |                              |          |           |
|   | HOJA<br>1/1                        | Representacion, cotas y simbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |  | PLANO N°:<br>MR-TV-2056-0011 | <br>REV. |           |
|   | ESCALA<br>1:8<br><br>FORMATO<br>A4 | RELEVO:  | M Loggia   | 15/09/15                     |          | CATALOGO: |
|   |                                    | DIBUJO:  | M. Loggia  | 15/09/15                     |          |           |
|   |                                    | REVISO:  | E. Bellizzi  | 15/09/15                     |          |           |
|   | APROBO:                            | E. Bellizzi  | 15/09/15   |                              |          |           |

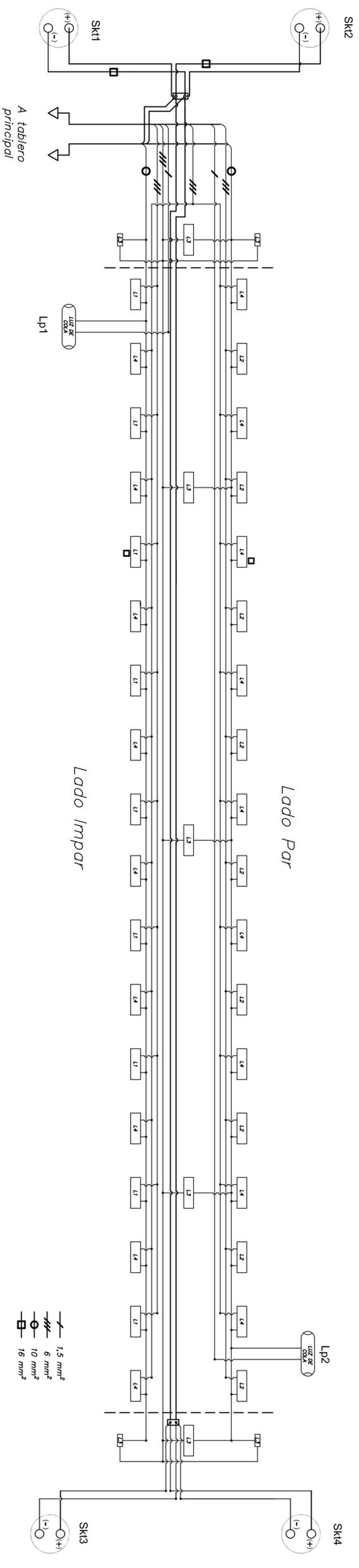


POSICION FRENO MANUAL EN PLATAFORMAS

|         |                                     |              |
|---------|-------------------------------------|--------------|
| 2       | SE MODIFICO UBICACION FRENO DE MANO | 22/03/78     |
| EMISION | COTA                                | ALTERACIONES |
|         |                                     | FECHA-FIRMA  |

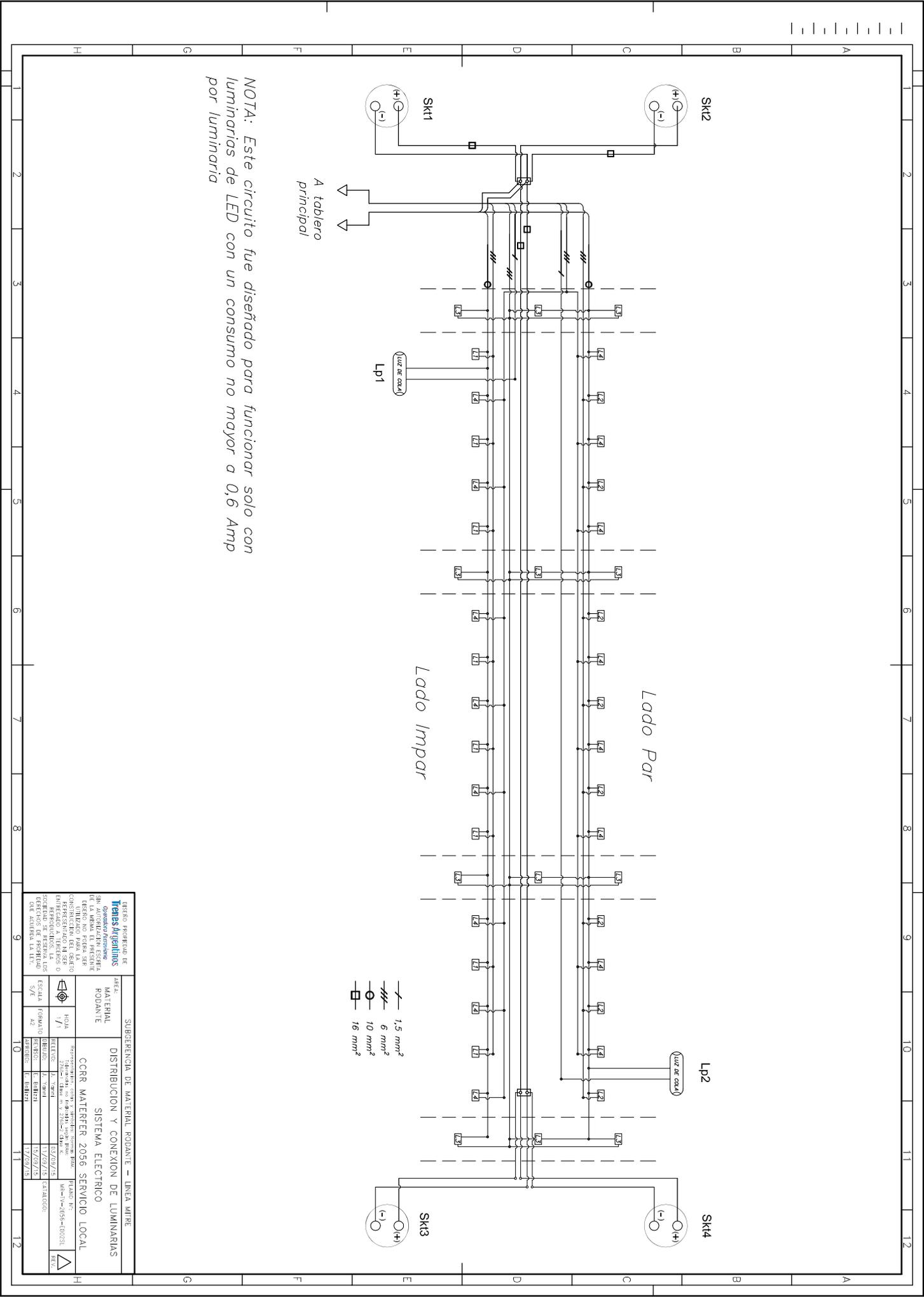
|   |                          |   |  |   |                  |                 |
|---|--------------------------|---|--|---|------------------|-----------------|
| M. TORRILLO<br>Ing. CRISTOBAL<br>Ing. BATTAGLIA | DIBUJO<br>DEPTO. TECNICA | ITEM DESCRIPCION CANT. ESCUAD.ESP.OBSERVAC. CATAL-NOMEN                         |  | <b>FERROCARRILES ARGENTINOS</b><br>AREA: MECANICA |                  |                 |
|   |                          | <b>SISTEMA DE REFERENCIAS PARA LA IDENTIFICACION DE PARTES DE LOS VEHICULOS</b> |  | ESCALA<br>TODAS                                   | TROCHA:<br>TODAS | LINEA:<br>TODAS |
| FIRMA Y FECHA APROB.                            |                          | N° DE PLANO:<br><b>NEFA 930</b>   |  |   |                  |                 |

**ES COPIA DEL PLANO NEFA 930**  
 M. BELLOCHIO - AREA INGENIERIA - C.N.R.T.



NOTA: Este circuito fue diseñado para funcionar solo con luminarias de LED con un consumo no mayor a 0,6 Amp

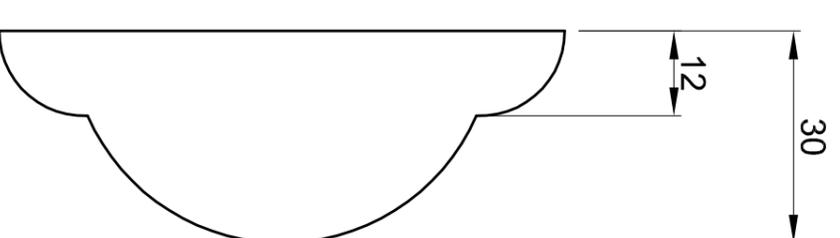
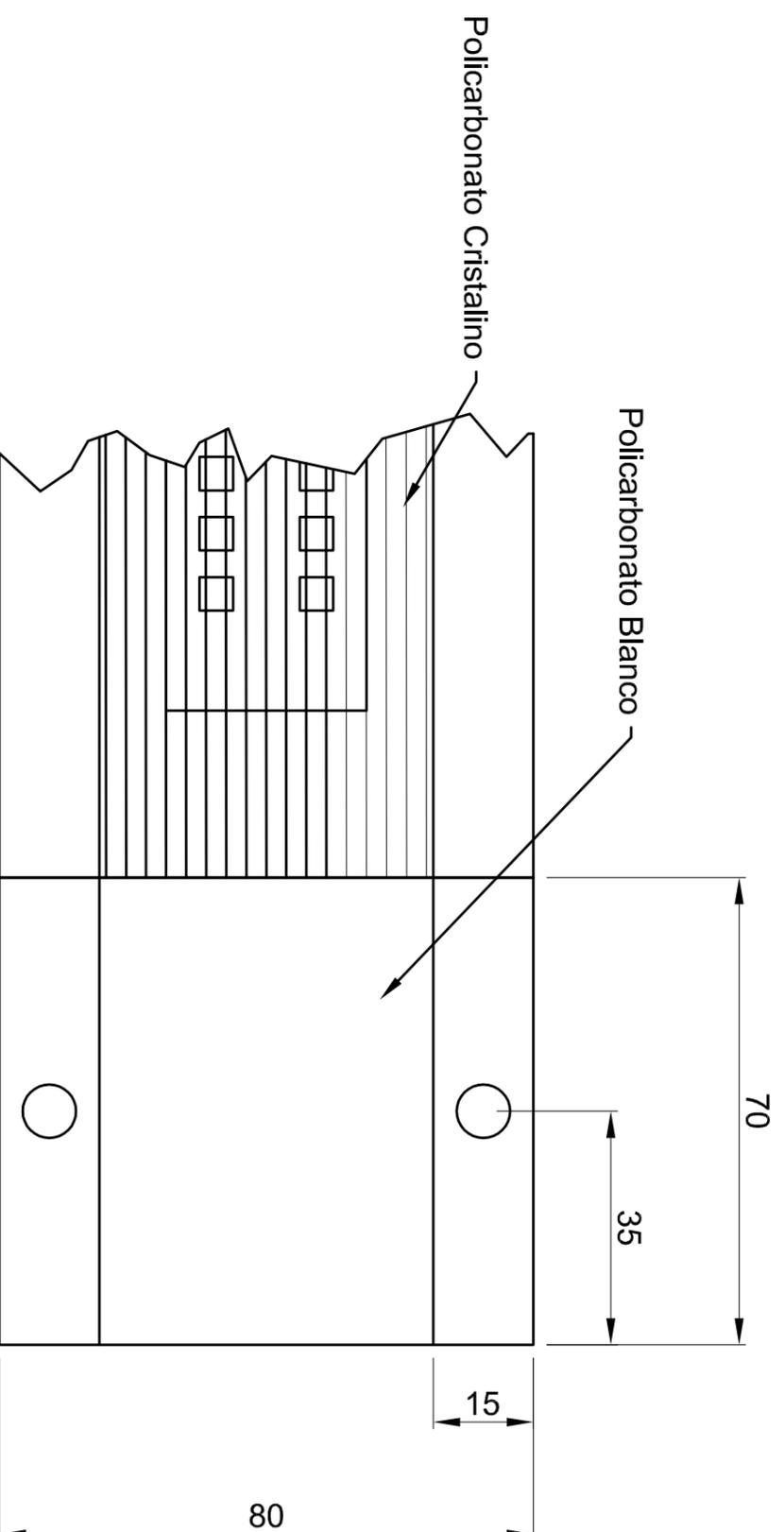
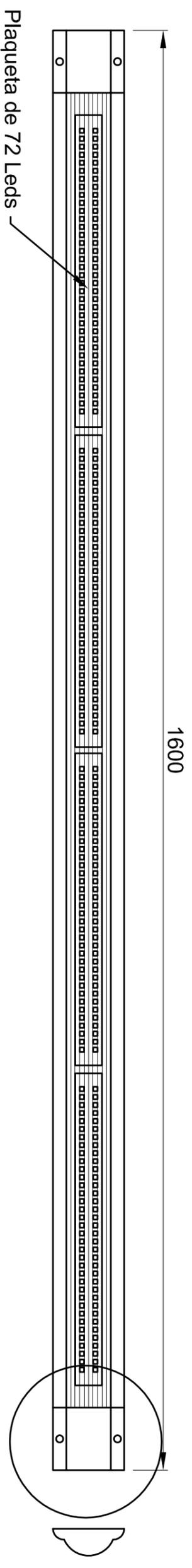
|  |               |  |   |
|--|---------------|--|---|
| <b>Trenes Argentinos</b><br><i>Operadora ferroviaria</i> |               | DISEÑO PROPIEDAD DE<br>SIN AUTORIZACIÓN PRESENTAR<br>DE DISEÑO PARA SER<br>CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO<br>REPRESENTADO NI SER<br>ENTREGADO A TERCEROS O<br>REPRODUCCIONES. LA<br>SOCIEDAD SE RESERVA LOS<br>DERECHOS DE PROPIEDAD<br>QUE ACUERDA LA LEY. |   |
| AREA:<br>MATERIAL<br>RODANTE                             | HOJA<br>1 / 1 | SUBGERENCIA DE MATERIAL RODANTE – LINEA MITRE<br>DISTRIBUCION Y CONEXION DE LUMINARIAS<br>SISTEMA ELECTRICO  | PLANO N°:<br>MR-IV-2056-E0025G<br>CATALOGO:<br>REV. |
| ESCALA<br>S/E  | FORMATO<br>A3 | DIBUJO:<br>J. Yanni<br>REVISADO:<br>E. Balizani<br>APROBADO:<br>E. Balizani  | 03/09/15<br>15/09/15<br>17/09/15                    |



NOTA: Este circuito fue diseñado para funcionar solo con luminarias de LED con un consumo no mayor a 0,6 Amp por luminaria

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN<br><b>Instituto Argentino de Normalización y Certificación</b><br>IANOR<br>INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN |  | SUBSISTEMA DE MATERIAL RODANTE - LINEA WIRE |  |
| TÍTULO PROYECTO DE<br><b>DISTRIBUCION Y CONEXION DE LUMINARIAS</b>   |  | AREA:<br><b>MATERIAL RODANTE</b>            |  |
| AUTORES:<br><b>CCRR MATERFER 2056 SERVICIO LOCAL</b>   |  | ESCALA:<br><b>1/1</b>                       |  |
| FECHA:<br><b>13/09/15</b>  |  | FORMA:<br><b>A2</b>                         |  |
| REVISOR:<br><b>17/09/15</b>  |  | REVISIONES:<br><b>17/09/15</b>              |  |
| DISEÑADOR:<br><b>17/09/15</b>  |  | CATEGORIA:<br><b>1002SL</b>                 |  |
| PLANIFICADOR:<br><b>1002SL</b>   |  | REVISIONES:<br><b>17/09/15</b>              |  |

Tolerancias salvo especificación  
JS 14 = js 14 IRAM 5002

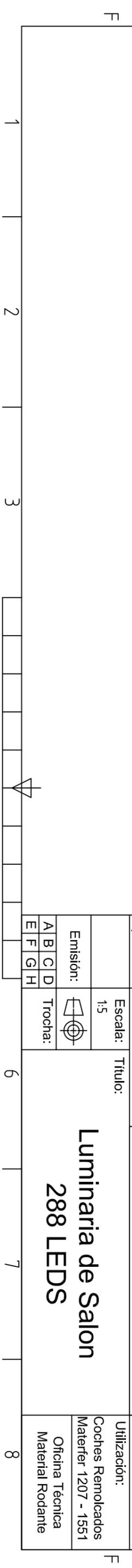


Detalle A  
1:1

Vista Lateral Izquierda  
1:1

Referencia: Plaqueta NUM27051721100N

|             |           |  |   |
|-------------|-----------|--|---|
| Fecha:      | 20/08/15  | Nº Plano:                                      | MT00003                                   |
| Dibujó:     | F. Medina | Producto:                                      | NUM27051721700N                           |
| Revisó:     |           | Utilización:                                   | Coches Remolcados<br>Materfer 1207 - 1551 |
| Aprobó:     |           |  | Oficina Técnica<br>Material Rodante       |
| Escala: 1:5 |           | Título: <b>Luminaria de Salon<br/>288 LEDS</b> |   |
| Emisión:    |           | Trocha:  |   |
| A           | B         | C  | D   |
| E           | F         | G  | H   |

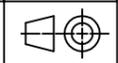


Tolerancias salvo especificación  
JS 14 = js 14 IRAM 5002

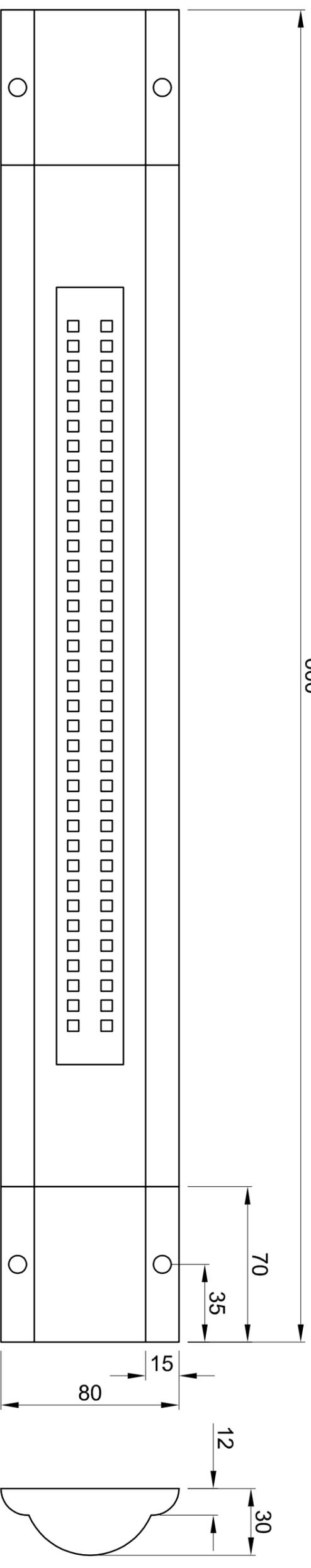
350

30

- 72 Leds de alta luminosidad.
- 8 lúmenes por led.
- Alimentación: 24 VCC
- Consumo: 0.25 A

|          |   |   |                                  |  |
|----------|---|---|----------------------------------|--|
| Fecha:   | 20/08/15  |  | Nº Plano:                        | MT0004                                 |
| Dibujó:  | F. Medina   |   | Producto:                        | NUM27051721100N                        |
| Revisó:  |   |   | Utilización:                     | Coches Remolcados Materfer 1207 - 1551 |
| Aprobó:  |   | <b>Plaqueta para luminaria de salón - 72 LEDS</b>                                     | Oficina Técnica Material Rodante |  |
| Emisión: |  |   |                                  |  |
| A        | B   | C   | D                                | Título:                                |
| E        | F   | G   | H                                | Trocha:                                |
|          |   |   |                                  | 1676                                   |

Tolerancias salvo especificación  
JS 14 = js 14 IRAM 5002



Referencia: Plaqueta NUM27051721100N  
Plano Nº MT 0017

|          |           |                                |  |
|----------|-----------|--------------------------------|--|
| Fecha:   | 20/08/15  | Nº Plano:                      | MT 0005                                    |
| Dibujó:  | F. Medina | Producto:                      |  |
| Revisó:  |           | Utilización:                   | Coches Remolcados<br>Materfer- 1207 - 1551 |
| Aprobó:  |           |                                | Oficina Técnica<br>Material Rodante        |
| Escala:  |           | Título:                        |  |
| 1:2      |           | Luminaria de Puerta<br>72 LEDS |  |
| Emisión: |           | Trocha:                        |  |
| A B C D  |           | 1676                           |  |
| E F G H  |           |                                |  |

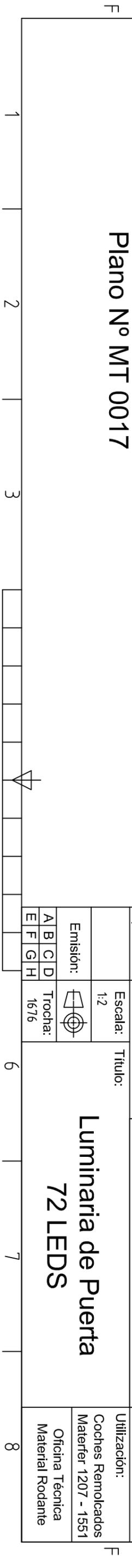




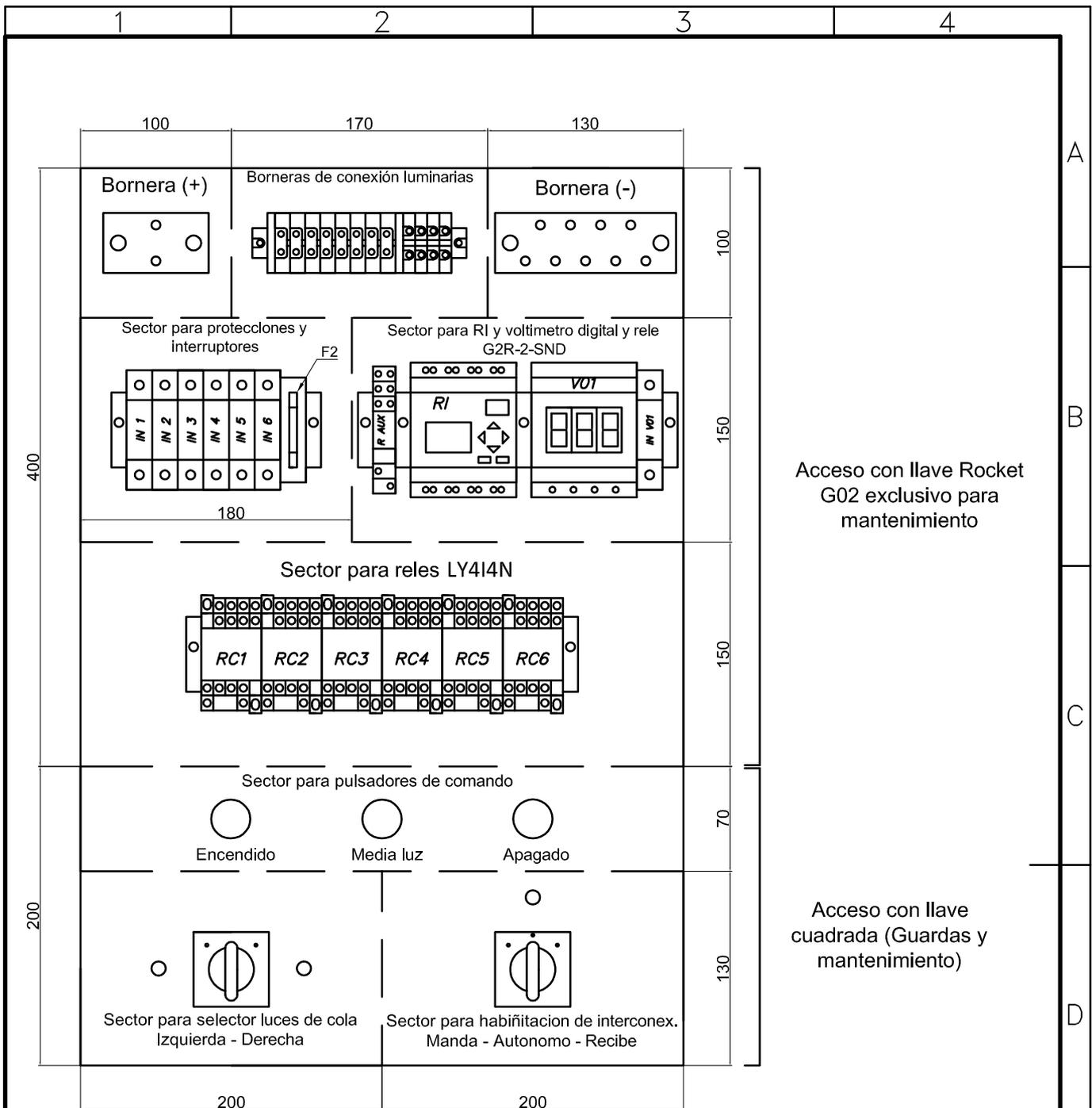
Figura similar

LOGO! 12/24RCE, mód. lógico, display FA/E/S: 12/24 V DC/relé, 8 DI (4 AI)/4 DO, mem. 400 bloques, posibilidad de ampliación modular, Ethernet, servidor web integrado, Datalog, páginas web personalizadas, tarjeta microSD estándar para LOGO! Soft Comfort a partir de V8.3, proyectos anteriores ejecutables conexión a la nube en todos los aparatos base LOGO! 8.3

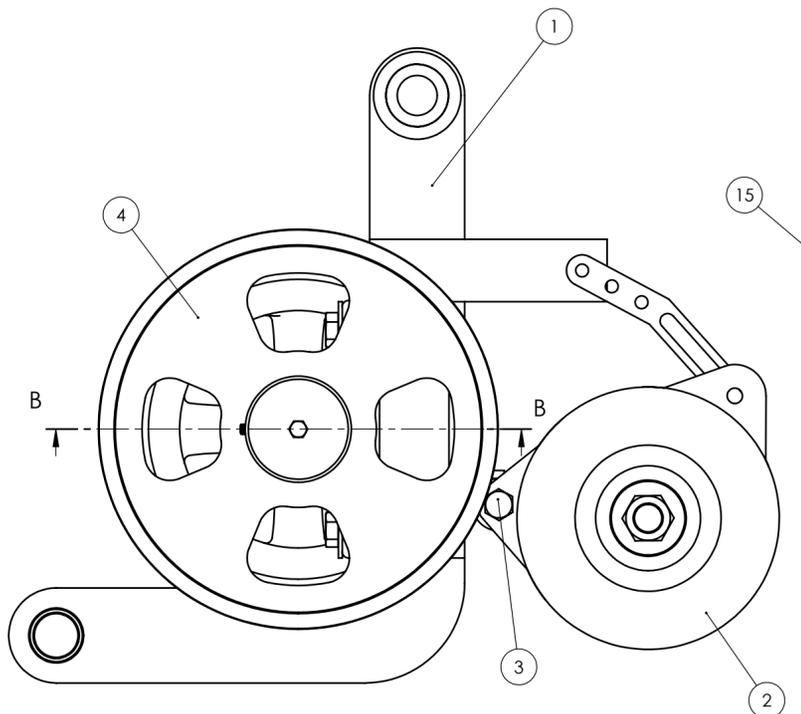
| Display   |   |
|---|---|
| Con display   | Sí  |
| Diseño/montaje  |   |
| Montaje   | sobre perfil normalizado de 35 mm, 4 módulos de ancho |
| Tensión de alimentación                                       |   |
| Valor nominal (DC)  |   |
| • 12 V DC   | Sí  |
| • 24 V DC   | Sí  |
| Rango admisible, límite inferior (DC)                         | 10,8 V  |
| Rango admisible, límite superior (DC)                         | 28,8 V  |
| Hora  |   |
| Programadores horario   |   |
| • Cantidad  | 400; Máx. 400, según la función                       |
| • Reserva de marcha   | 480 h   |
| Entradas digitales  |   |
| Nº de entradas digitales                                      | 8; de ellas, 4 aptas como E analógicas (0 a 10 V)     |
| Salidas digitales   |   |
| Número de salidas   | 4; Relé   |
| Protección contra cortocircuito                               | No; requiere protección externa                       |
| Intensidad de salida  |   |
| • para señal "1" rango admisible para 0 a 55 °C, máx.         | 10 A  |
| Salidas de relé   |   |
| Poder de corte de los contactos                               |   |
| — con carga inductiva, máx.                                   | 3 A   |
| — con carga resistiva, máx.                                   | 10 A  |
| CEM   |   |
| Emisión de radiointerferencias según EN 55 011                |   |
| • Clase de límite B, para aplicación en el ámbito residencial | Sí; Desparasitado según EN 55011, clase límite B      |
| Normas, homologaciones, certificados                          |   |
| Marcado CE  | Sí  |
| Homologación CSA  | Sí  |
| Homologación UL   | Sí  |
| Homologación FM   | Sí  |
| desarrollado conforme a IEC 61131                             | Sí  |
| según VDE 0631  | Sí  |
| Homologaciones navales  | Sí  |
| Condiciones ambientales                                       |   |

|   |   |
|---|---|
| <b>Temperatura ambiente en servicio</b>                           |   |
| • mín.  | -20 °C; Sin condensación  |
| • máx.  | 55 °C   |
| <b>Temperatura ambiente en almacenaje/transporte</b>              |   |
| • mín.  | -40 °C  |
| • máx.  | 70 °C   |
| <b>Altitud en servicio referida al nivel del mar</b>              |   |
| • Temperatura ambiente-presión atmosférica-altitud de instalación | Tmín ... Tmáx a 1 080 hPa ... 795 hPa (-1 000 m ... +2 000 m)                               |
| <b>Dimensiones</b>  |   |
| Ancho   | 71,5 mm   |
| Altura  | 90 mm   |
| Profundidad   | 60 mm   |
| <b>Última modificación:</b>                                       | 26/2/2021  |

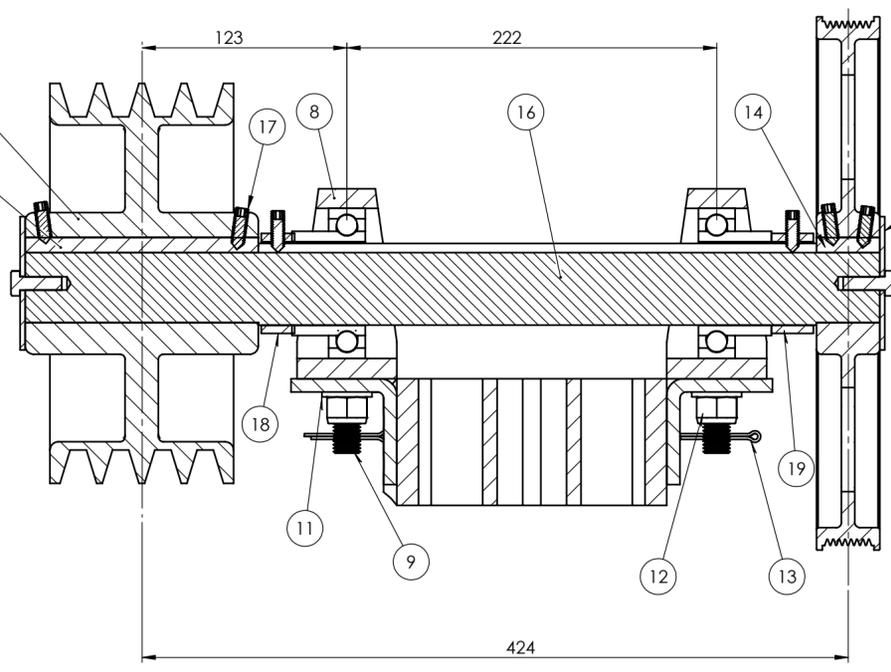




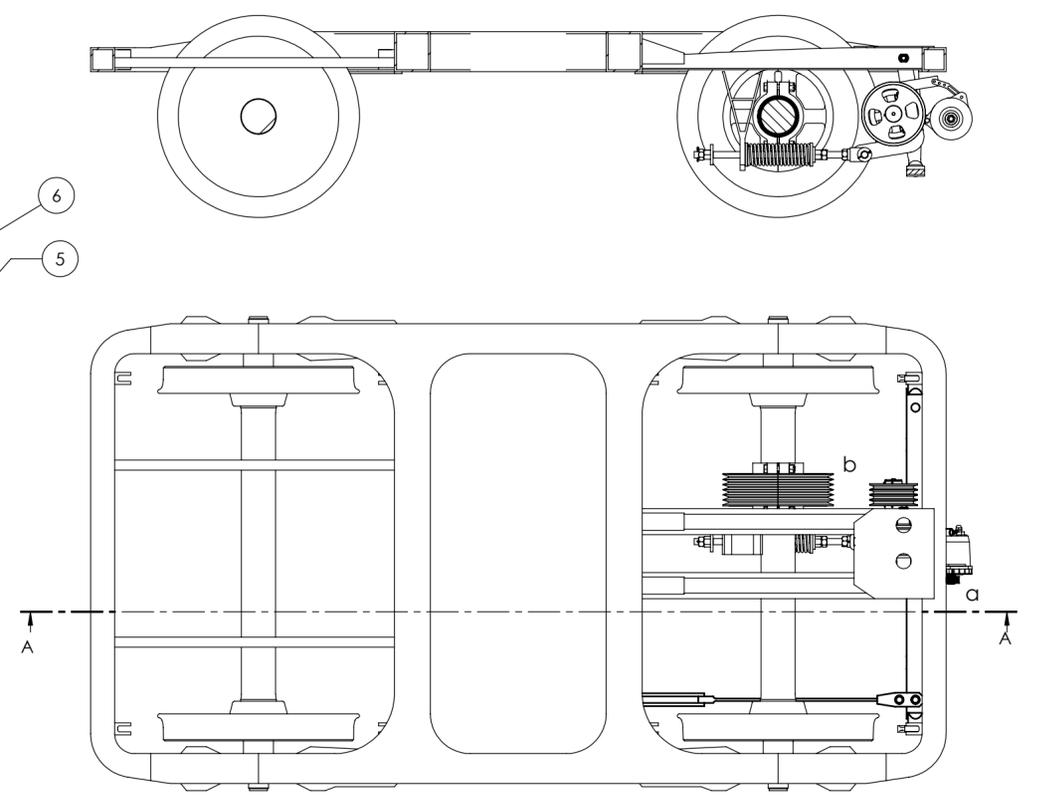
|   |               |  |                     |                              |  |           |
|---|---------------|--|---------------------|------------------------------|--|-----------|
| DISEÑO PROPIEDAD DE<br><b>Trenes Argentinos</b><br><i>Operadora Ferroviaria</i><br>SIN AUTORIZACION ESCRITA DE LA MISMA EL PRESENTE DISEÑO NO PODRA SER UTILIZADO PARA LA CONSTRUCCION DEL OBJETO REPRESENTADO NI SER ENTREGADO A TERCEROS O REPRODUCIDOS. LA SOCIEDAD SE RESERVA LOS DERECHOS DE PROPIEDAD QUE ACUERDA LA LEY. |               | SUBGERENCIA DE MATERIAL RODANTE – LINEA MITRE  |                     |                              |  |           |
| AREA:<br>MATERIAL RODANTE   |               | DISTRIBUCION DE ELEMENTOS<br>TABLERO PRINCIPAL<br>CCRR MATERFER 2056 SL/SG   |                     |                              |  |           |
|   | HOJA<br>1 / 1 | Representacion, cotas y simbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |                     | PLANO N°:<br>MR-TV-2056-E003 |  |           |
|   | ESCALA<br>1:4 | FORMATO<br>A4  | RELEVO: M. Loggia   | 16/09/2015                   |  | CATALOGO: |
|   |               |  | DIBUJO: M. Loggia   | 16/09/2015                   |  |           |
|   |               |  | REVISO: E. Bellizzi | 16/09/2015                   |  |           |
|   |               | APROBO: E. Bellizzi  | 16/09/2015          |                              |  |           |



SECCIÓN B-B  
ESCALA 1 : 3



SECCIÓN A-A  
ESCALA 1 : 25

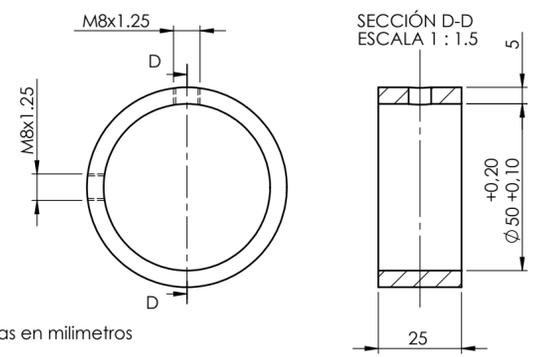
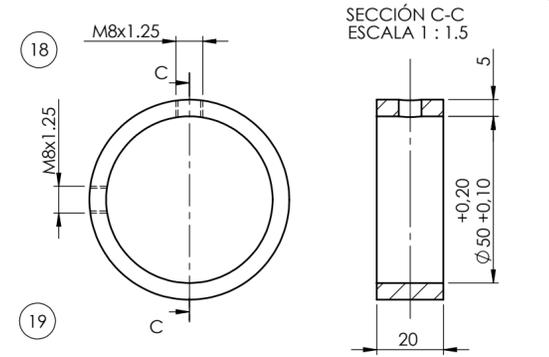
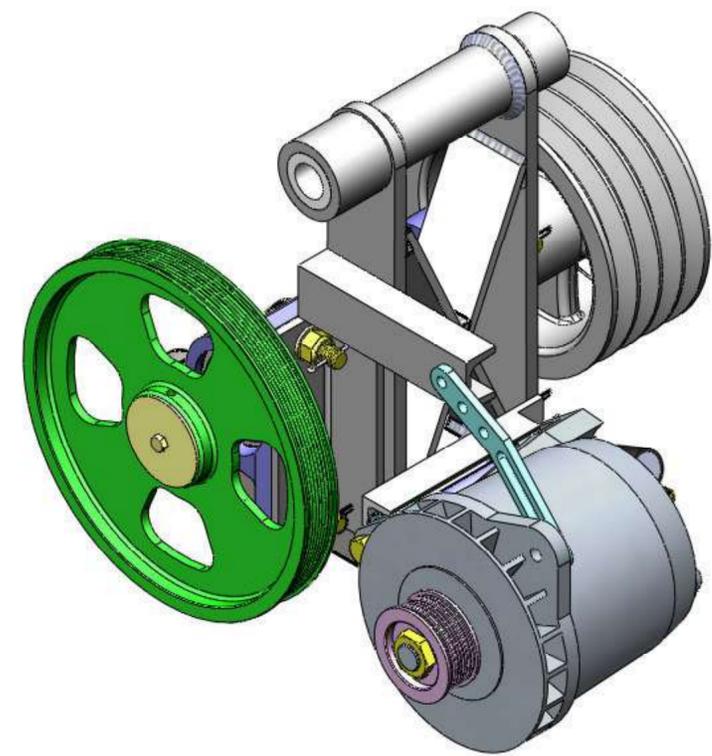


**NOTA:**

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

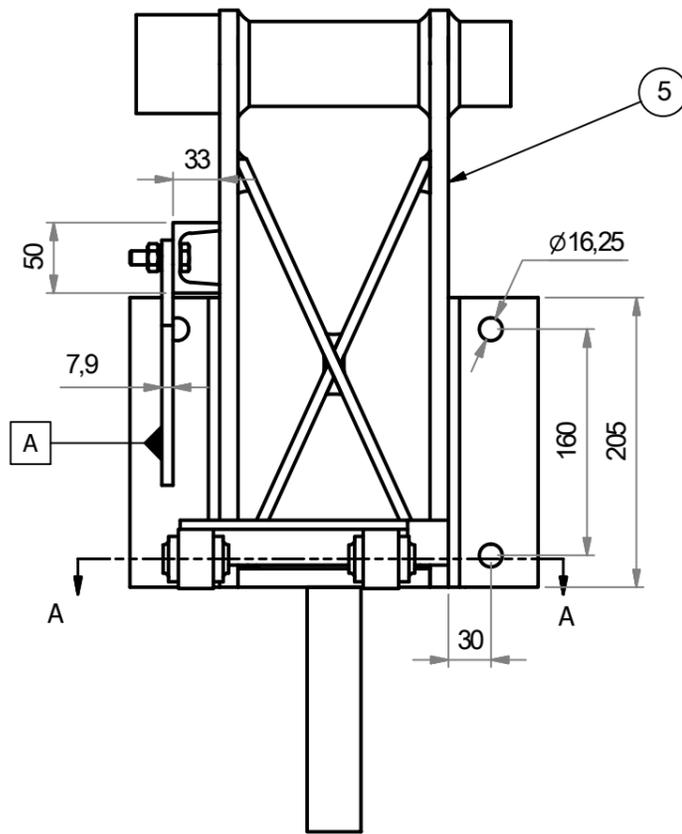
|   |  |
|---|--|
| a | Correa Multi V 8 canales Perfil PK Long. Desarrollada 1230 mm            |
| b | Correa eslabonada Jason, modelo ACCU-LINK, cod. C-Link-100 c/2 cavidades |

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

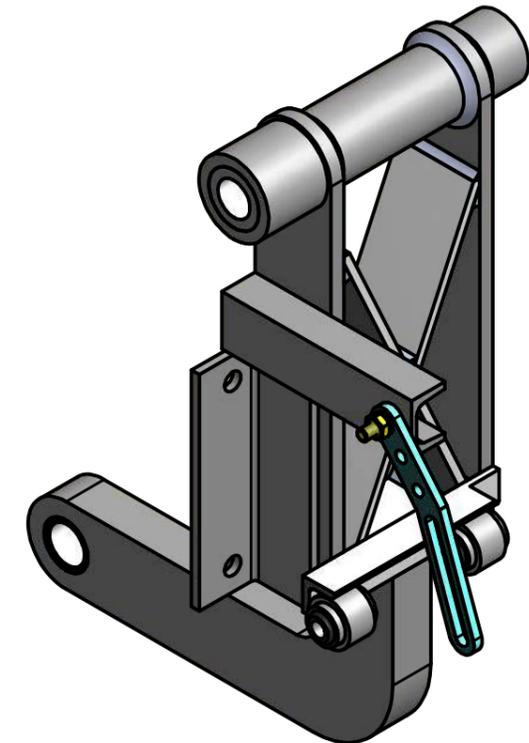
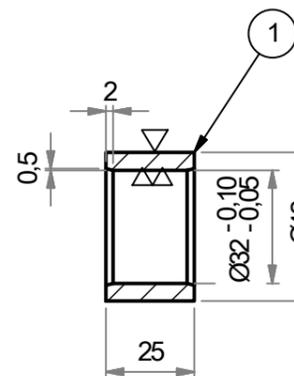
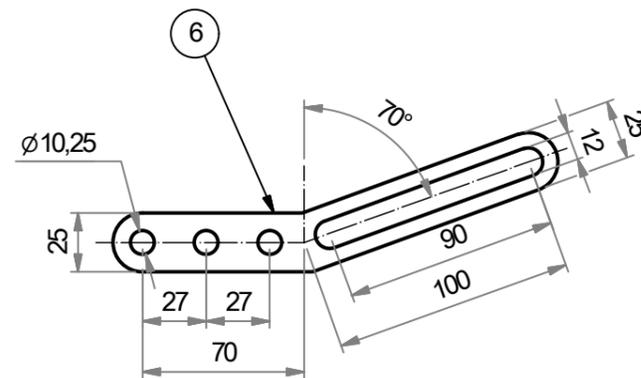
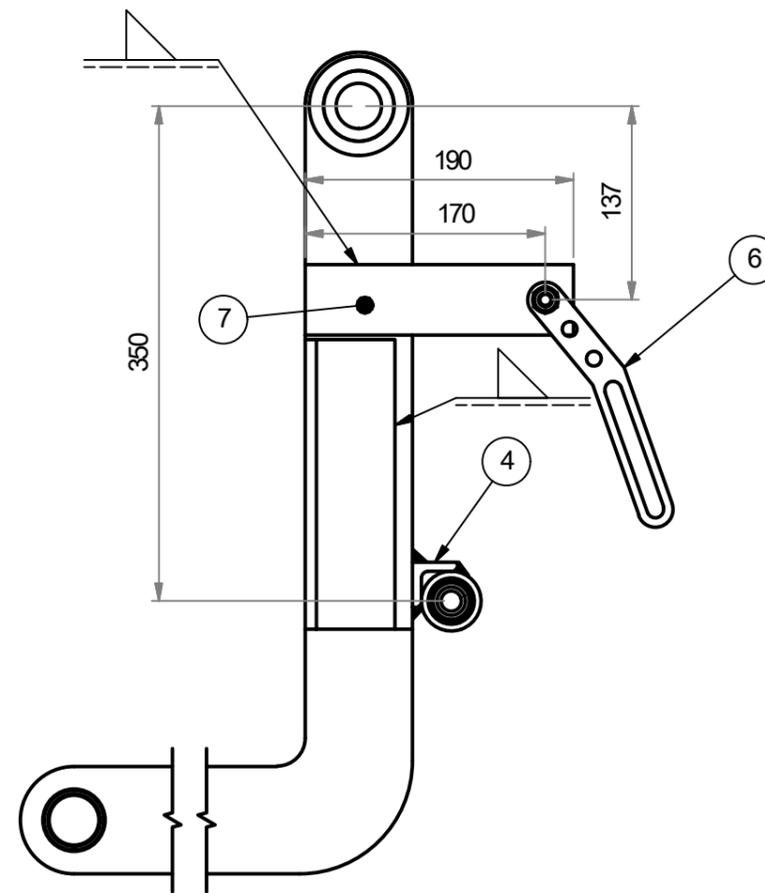
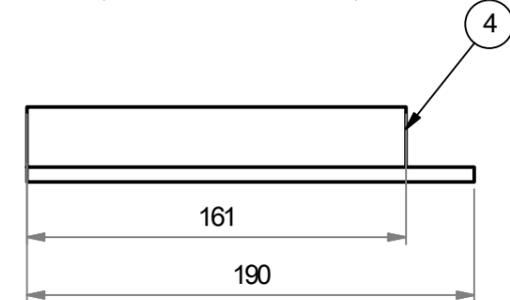
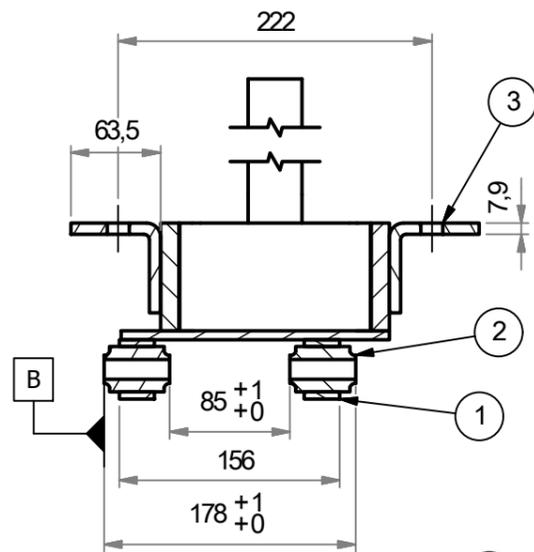


Las medidas están expresadas en milímetros

|  |               |   |   |
|--|---------------|---|---|
| DISEÑO PROPIEDAD DE<br><b>Trenes Argentinos</b><br>Operadora Ferroviaria   |               | SUBGERENCIA DE MATERIAL RODANTE – LINEA MITRE                                   |   |
| SIN AUTORIZACION ESCRITA DE LA MISMA EL PRESENTE DISEÑO NO PODRA SER UTILIZADO PARA LA CONSTRUCCION DEL OBJETO REPRESENTADO NI SER ENTREGADO A TERCEROS O REPRODUCIDOS. LA SOCIEDAD SE RESERVA LOS DERECHOS DE PROPIEDAD QUE ACUERDA LA LEY. |               | AREA:<br>MATERIAL RODANTE   | SOPORTE COMPLETO PARA ALTERNADOR<br>SISTEMA ELECTRICO<br>CCRR MATERFER 2056 SL/SG |
| HOJA<br>1/1  | RELEVO:       | REPRESENTACION, COTAS Y SIMBOLOS: Normas IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. | PLANO N°:<br>MR-TV-2056-0001  |
| ESCALA<br>S/E  | FORMATO<br>A2 | REVISO:<br>E. Bellizzi  | 15/09/15  |
|  |               | APROBO:<br>E. Bellizzi  | 18/09/15  |
|  |               | CATALOGO:   | REV.  |



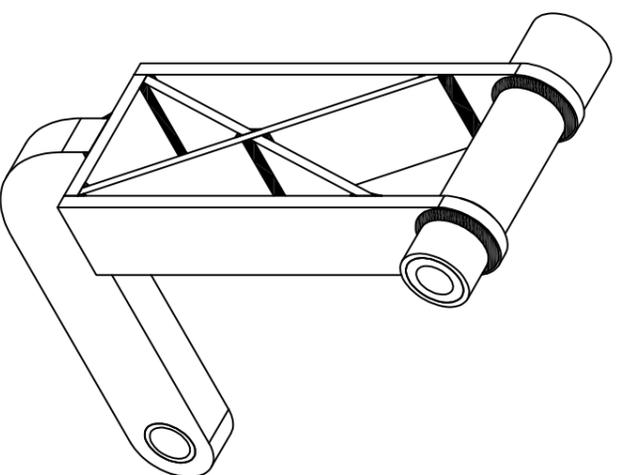
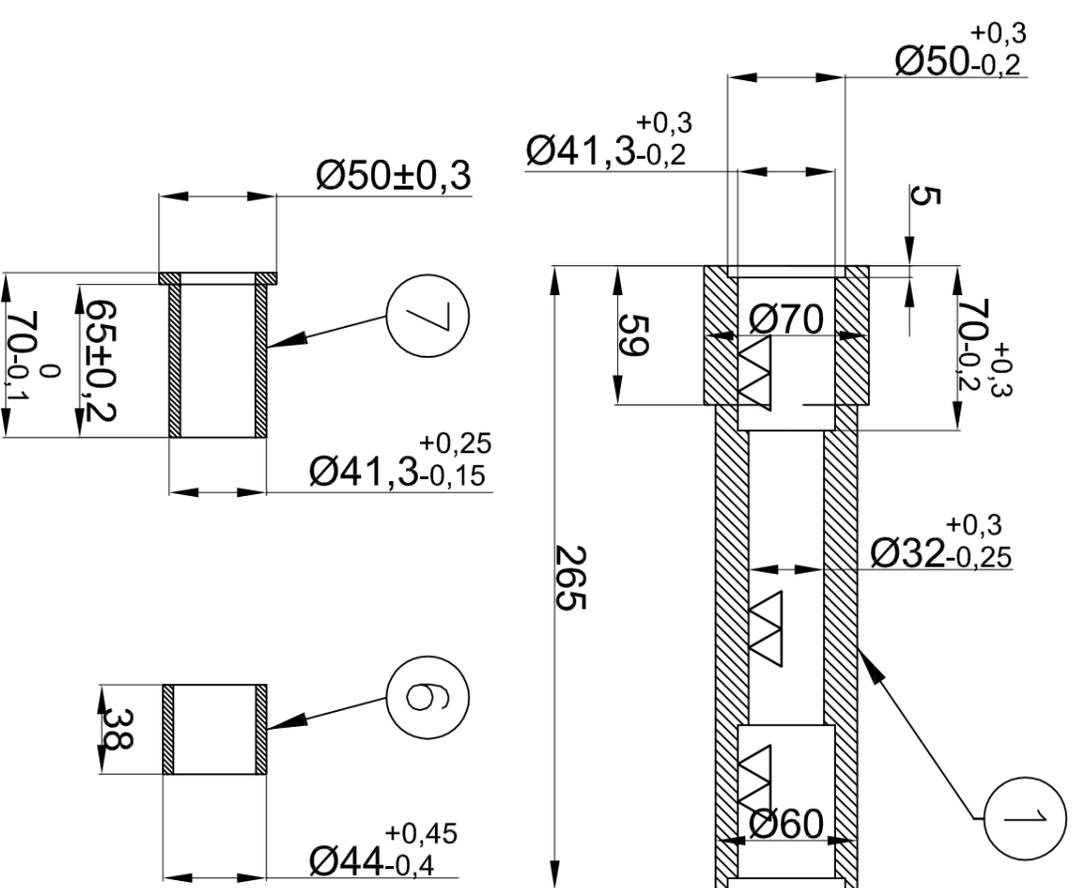
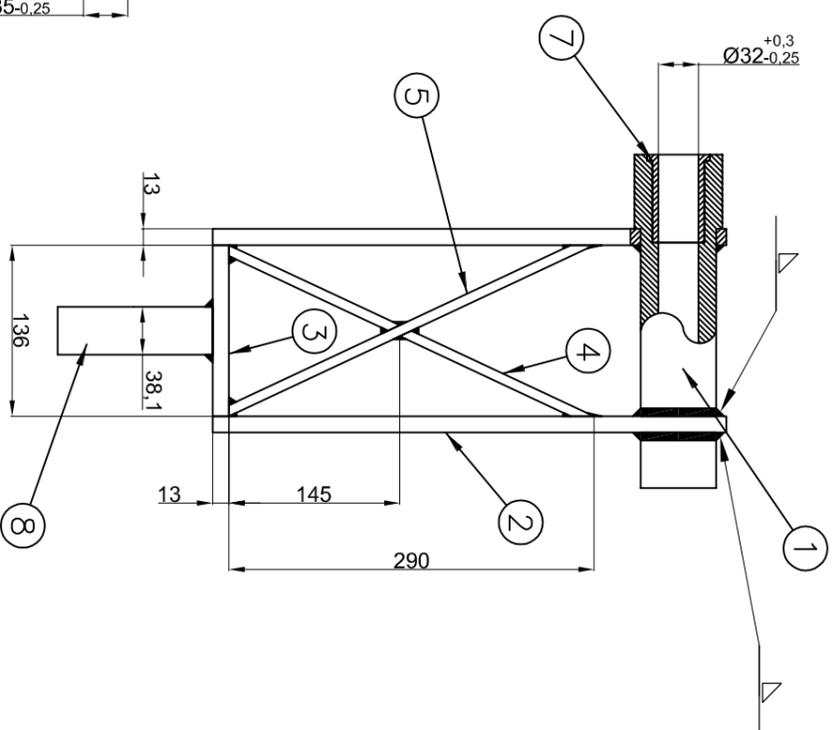
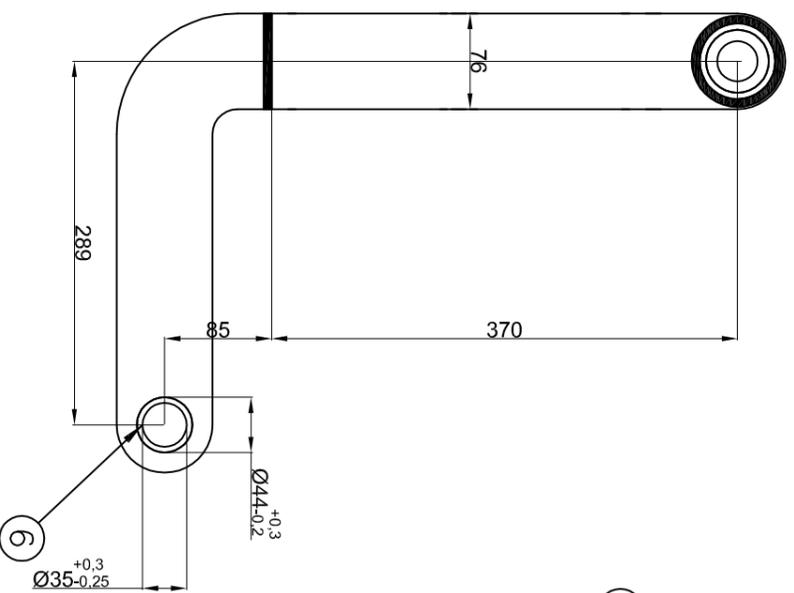
A-A (1 : 5)



NOTA 1 : Las caras A y B se deben encontrar en un mismo plano  
 NOTA 2: El item 1 se soldará en las caras del item 4. Luego se colocará el silentblock, item 2.  
 NOTA 3: la unión de los items 6 y 7 se realiza a través de un bulon cab. hex. M10 x 1,5 calidad 8.8 DIN 933 zincado y tuerca autofrenantede igual calidad. Se comprobará el libre giro del tensor, item 6.  
 TERMINACION: Todas las piezas del conjunto serán entregadas con una mano de pintura antióxido sintética colorada a base de cromato de zinc, y dos manos de pintura esmalte sintética Gris Antracite( RAL 7016) .  
 El proceso de pintado se realizará por sopleado

| Item | Descripción                          | Material                                      | Cant. |
|------|--------------------------------------|---|-------|
| 1    | Caño refuerzo silentblock            | Acero SAE 1010                                | 2     |
| 2    | silentblock                          | Buje de parilla inferior Renault 12 Cod. 2570 | 2     |
| 3    | Angulo soporte de rodamientos        | Angulo comercial de acero 2 1/2" x 5/16"      | 2     |
| 4    | Angulo soporte del eje de alternador | Angulo comercial de acero 1 1/4" x 1/4"       | 1     |
| 5    | Estructura Ppal.                     | Plano MR-TV-M2056-0002B                       | 1     |
| 6    | Tensor móvil                         | Chapa comercial de acero 5/16"                | 1     |
| 7    | Soporte de tensor                    | UPN 50 x 38                                   | 1     |

|  |               |  |  |
|--|---------------|--|--|
| DISEÑO PROPIEDAD DE<br><b>Trenes Argentinos</b><br>Operadora Ferroviaria   |               | SUBGERENCIA DE MATERIAL RODANTE - LINEA MITRE  |  |
| SIN AUTORIZACION ESCRITA DE LA MISMA EL PRESENTE DISEÑO NO PODRA SER UTILIZADO PARA LA CONSTRUCCION DEL OBJETO REPRESENTADO NI SER ENTREGADO A TERCEROS O REPRODUCIDOS. LA SOCIEDAD SE RESERVA LOS DERECHOS DE PROPIEDAD QUE ACUERDA LA LEY. |               | AREA:<br>MATERIAL RODANTE  | ESTRUCTURA PRINCIPAL - SOPORTE ALTERNADOR<br>SISTEMA ELECTRICO<br>CCRR MATERFER 2056 SL/SG |
| HOJA<br>1/2  | RELEVOS:      | Representación, cotas y símbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. | PLANO N°:<br>MR-TV-2056-0002   |
| ESCALA<br>S/E  | FORMATO<br>A2 | DIBUJO:<br>REVISO:<br>APROBO:  | CATALOGO:<br>REV.  |
|  |               | E. Bellizzi<br>E. Bellizzi<br>E. Bellizzi  | 15/09/15<br>16/09/15   |



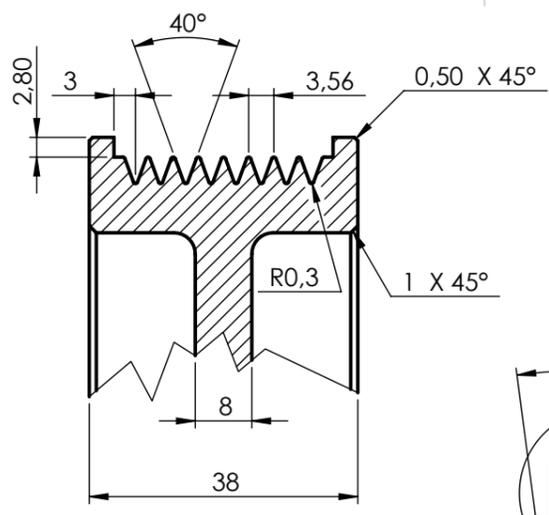
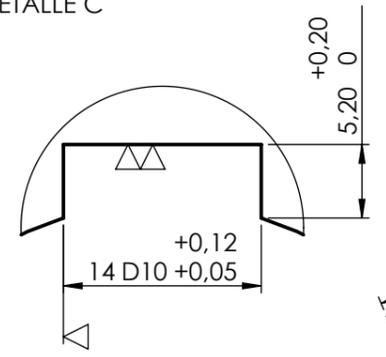
|      |                               |       |                                |                 |
|------|-------------------------------|-------|--------------------------------|-----------------|
| 8    | Ojal de tensor                | 1     | Chopa de acero SAE e= 1 1/2"   |                 |
| 7    | Buje superior                 | 2     | Poliamida 6                    |                 |
| 6    | Buje inferior                 | 1     | Poliamida 6                    |                 |
| 5    | Refuerzo longitudinal         | 1     | Planchuela 3" x 5/16" SAE 1010 |                 |
| 4    | Refuerzo longitudinal cortado | 2     | Planchuela 3" x 5/16" SAE 1010 |                 |
| 3    | Refuerzo transversal          | 1     | Planchuela 3" x 1/2" SAE 1010  |                 |
| 2    | Brazo movil                   | 2     | Planchuela 3" x 1/2" SAE 1010  |                 |
| 1    | Colgador                      | 1     | Acero SAE 1010                 |                 |
| Pos. | Denominación                  | Cant. | Material                       | NUM/N° de Plano |

|   |  |  |  |   |  |   |  |   |  |
|---|--|--|--|---|--|---|--|---|--|
| <b>DISEÑO PROPIEDAD DE</b><br><b>Trenes Argentinos</b><br><i>Operadora Ferroviaria</i><br>SIN AUTORIZACION ESCRITA DE LA MISMA EL PRESENTE DISEÑO NO PODRA SER UTILIZADO PARA LA CONSTRUCCION DEL OBJETO REPRESENTADO NI SER REPRODUCIDOS. LA SOCIEDAD SE RESERVA LOS DERECHOS DE PROPIEDAD QUE ACUERDA LA LEY. |  | <b>AREA:</b><br>MATERIAL RODANTE           |  | <b>ESCALA</b><br>S/E                      |  | <b>FORMATO</b><br>A3                        |  | <b>APROBO:</b><br>E. Bellizzi                           |  |
| <b>SUBGERENCIA DE MATERIAL RODANTE - LINEA MITRE</b><br><b>SOPORTE DE ALTERNADOR</b><br><b>ESTRUCTURA PRINCIPAL</b><br><b>CCR MATERFER 2056 SL/SG</b>   |  | <b>RELEVOS:</b><br>M. Loggia<br>16/09/2015 |  | <b>DIBUJO:</b><br>M. Loggia<br>16/09/2015 |  | <b>REVISO:</b><br>E. Bellizzi<br>16/09/2015 |  | <b>PLANO N°:</b><br>MR-TV-2056-0002<br><b>CATALOGO:</b> |  |
| Representacion, cotas y simbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.  |  | <b>HOJA</b><br>2/2                         |  | <b>REV.</b>                               |  |   |  |   |  |

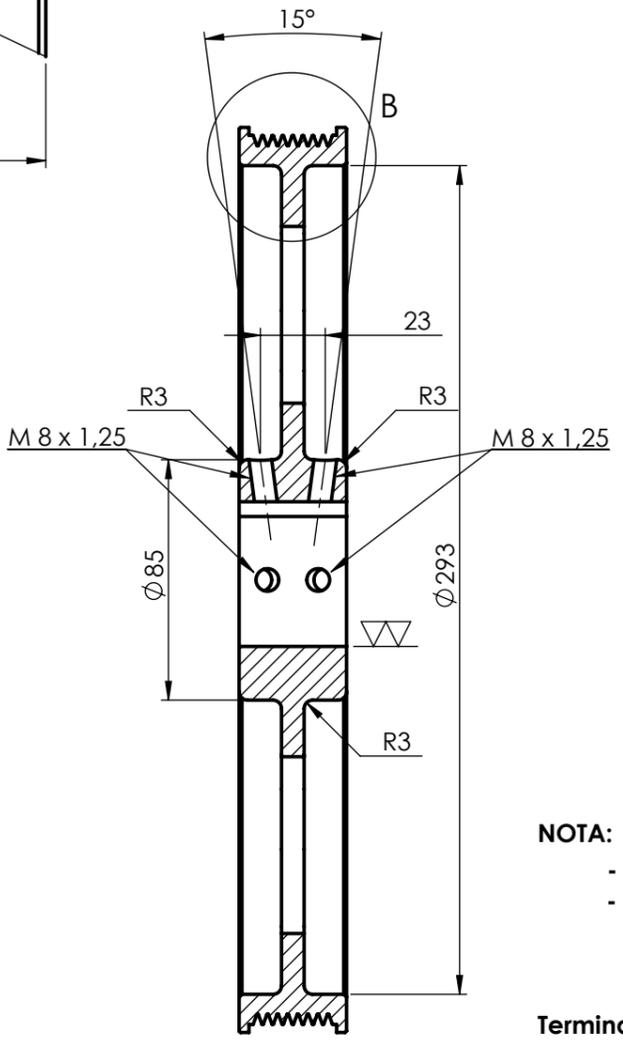
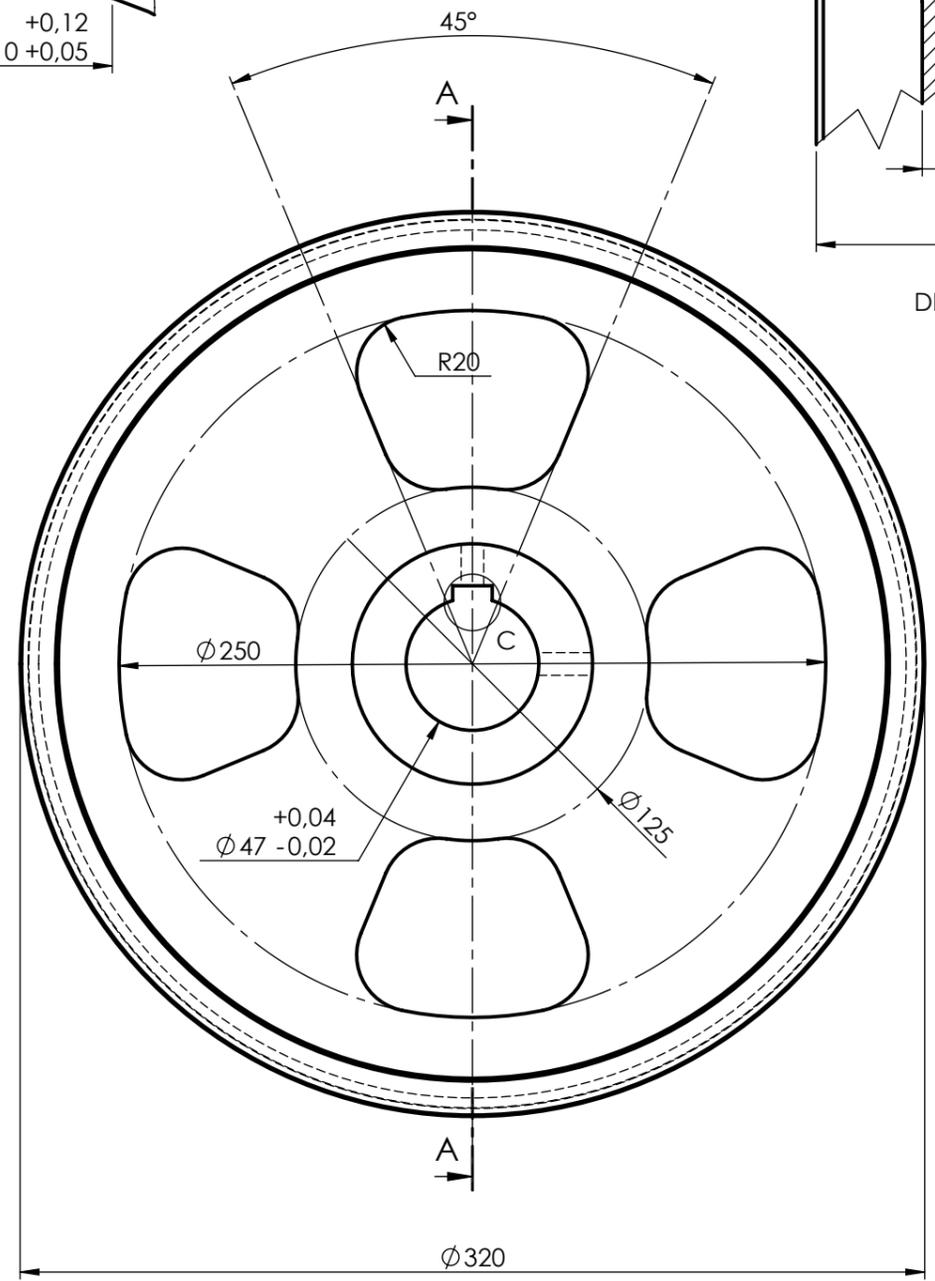
Tolerancias salvo especificación  
JS 14 = js 14 IRAM 5002

Simbolos de labrado  
IRAM 4517

DETALLE C



DETALLE B



SECCIÓN A-A  
ESCALA 1 : 2.5

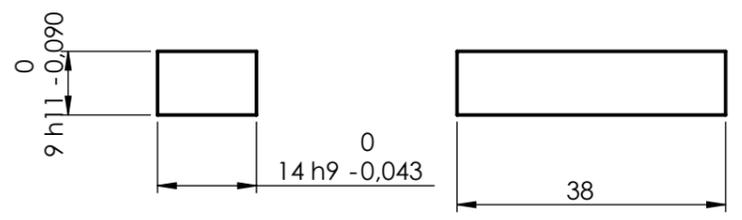


- NOTA:**
- Desbalanceo max. permitido  $e=100 \frac{mm}{kg}$ , según ISO 1940
  - La polea será provista con
    - 4(cuatro) tornillos Allen s/cabeza (gusano) DIN 914 M 8 x 1,25 x 30 acero comercial zincado.
    - 1 Chaveta rectangular 14 x 9 mm DIN 6885B Acero SAE 1045, según bibujo.

**Terminación:**  
La pieza será entregada con una mano de pintura antióxido sintética colorada a base de cromato e zinc, y dos manos de pintura esmalte sintética Gris Antracite (RAL 7016)  
El proceso de pintado se realizará por sopleteado  
No se pintara las zonas con la terminación  $\nabla$ ,  $\nabla\nabla$

Peso aprox. : 7 Kg

Chaveta Rectangular ( $\nabla\nabla$ )

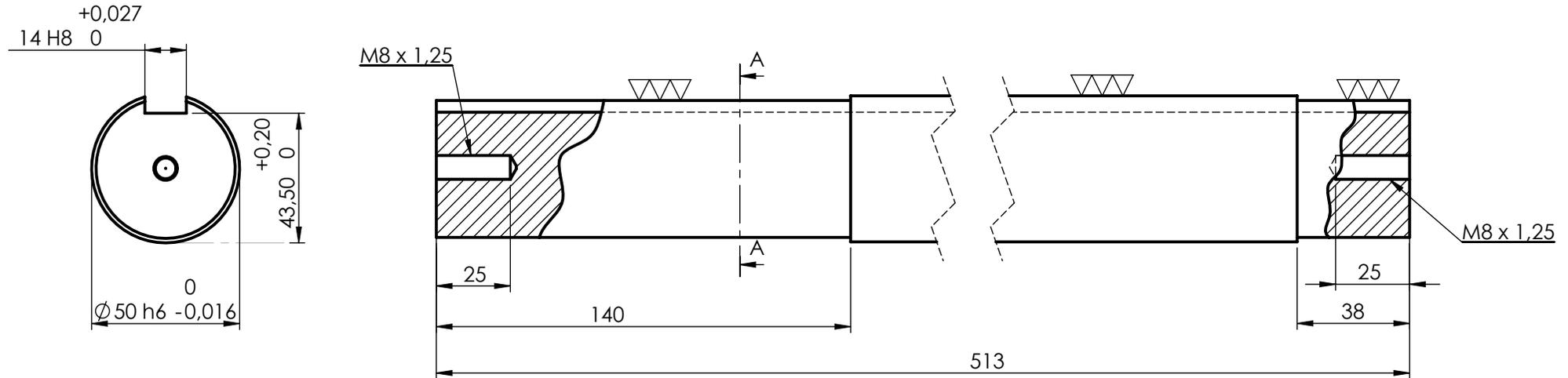


Las medidas están expresadas en milímetros

|   |  |   |          |                              |           |
|---|--|---|----------|------------------------------|-----------|
| DISEÑO PROPIEDAD DE<br><b>Trenes Argentinos</b><br><i>Operadora Ferroviaria</i><br>SIN AUTORIZACION ESCRITA DE LA MISMA EL PRESENTE DISEÑO NO PODRA SER UTILIZADO PARA LA CONSTRUCCION DEL OBJETO REPRESENTADO NI SER ENTREGADO A TERCEROS O REPRODUCIDOS. LA SOCIEDAD SE RESERVA LOS DERECHOS DE PROPIEDAD QUE ACUERDA LA LEY. |  | SUBGERENCIA DE MATERIAL RODANTE – LINEA MITRE |          |                              |           |
| AREA:<br>MATERIAL RODANTE   | POLEA MULTI V DE 820 MM. 8 CANALES<br>SOPORTE ALTERNADOR – SISTEMA ELECTRICO<br>CCRR MATERFER 2056 SL/SG                   |   |          |                              |           |
| HOJA<br>1/1   | Representacion, cotas y simbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |   |          | PLANO N°:<br>MR-TV-2056-0003 | REV.      |
| ESCALA<br>S/E   | FORMATO<br>A3  | DIBUJO:                                       | REVISO:  | APROBO:                      | CATALOGO: |
|   |  | E. Bellizzi                                   | 15/09/15 | E. Bellizzi                  | 16/09/15  |

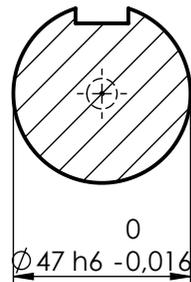
Tolerancias salvo especificación  
JS 14 = js 14 IRAM 5002

Simbolos de labrado  
IRAM 4517

NOTA: - La dimensiones del chavetero coresponden a una chaveta 14 x 9 mm segun DIN 6885 B  
- El eje será provisto con:  
2(dos) tornillos cabeza Hex. DIN 931 M 8 x 1,25 x 25 mm de Acero 8.8 zincado.  
2 Arandelas especiales  $\varnothing$  ext. =80 mm  $\varnothing$  int.=8,25 mm Esp.= 3 mm

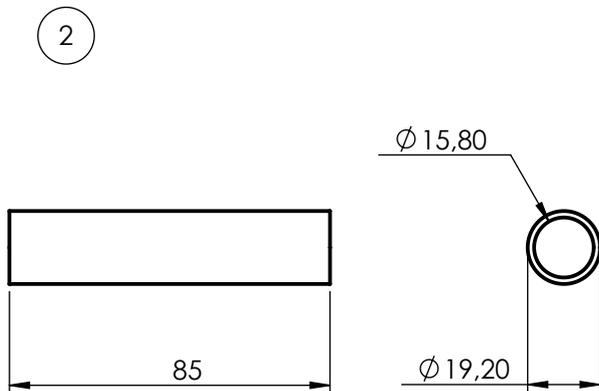
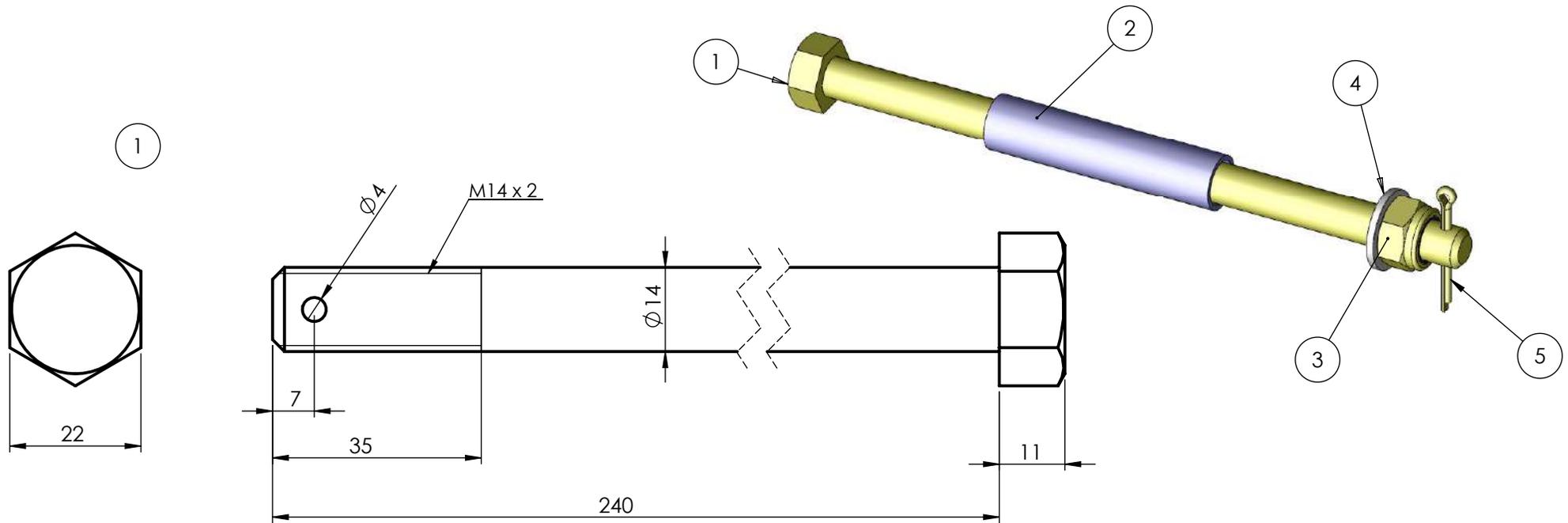
SECCIÓN A-A  
ESCALA 1 : 2



|  |               |  |  |                              |   |
|--|---------------|--|--|------------------------------|---|
| DISEÑO PROPIEDAD DE<br><b>Trenes Argentinos</b><br><i>Operadora Ferroviaria</i>  |               | SUBGERENCIA DE MATERIAL RODANTE – LINEA MITRE  |  |                              |   |
| SIN AUTORIZACION ESCRITA DE LA MISMA EL PRESENTE DISEÑO NO PODRA SER UTILIZADO PARA LA CONSTRUCCION DEL OBJETO REPRESENTADO NI SER ENTREGADO A TERCEROS O REPRODUCIDOS. LA SOCIEDAD SE RESERVA LOS DERECHOS DE PROPIEDAD QUE ACUERDA LA LEY. |               | AREA:<br>MATERIAL RODANTE  | EJE 50 MM. PARA POLEAS<br>SOPORTE ALTERNADOR – SISTEMA ELECTRICO<br>CCRR MATERFER 2056 SL/SG |                              |   |
|   | HOJA<br>1/1   | Representacion, cotas y simbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas segun IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. |  | PLAND N°:<br>MR-TV-2056-0004 | <br>REV. |
|  | ESCALA<br>S/E | FORMATO<br>A4  | RELEVO:  | DIBUJO:                      |   |
|  |               |  | REVISO: E. Bellizzi  | 15/09/15                     |   |
|  |               |  | APROBO: E. Bellizzi  | 16/09/15                     |   |

Tolerancias salvo especificación  
JS 14 = js 14 IRAM 5002

Simbolos de labrado  
IRAM 4517

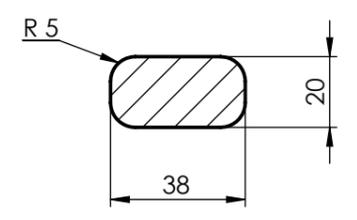


| Item | Descripción                        | Material                   | CANT. |
|------|------------------------------------|----------------------------|-------|
| 1    | Barra roscada M14 x 2              | Acero SAE 1045             | 1     |
| 2    | Caño distanciador Alternador       | Acero SAE 1010             | 1     |
| 3    | Tuerca Autofrenante M14 x2 DIN 985 | Calidd 8 SAE J429. Zincada | 1     |
| 4    | Arandela M14 DIN 125B              | Acero comercial            | 1     |
| 5    | Pasador de aleta 4x50 DIN 94       | Acero Comercial            | 1     |

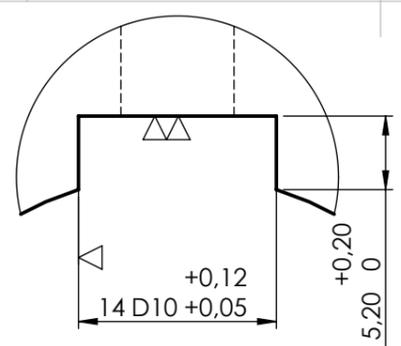
|   |               |   |                     |   |  |
|---|---------------|---|---------------------|---|--|
| <p>DISEÑO PROPIEDAD DE<br/><b>Trenes Argentinos</b><br/>Operadora Ferroviaria</p> <p>SIN AUTORIZACION ESCRITA DE LA MISMA EL PRESENTE DISEÑO NO PODRA SER UTILIZADO PARA LA CONSTRUCCION DEL OBJETO REPRESENTADO NI SER ENTREGADO A TERCEROS O REPRODUCIDOS. LA SOCIEDAD SE RESERVA LOS DERECHOS DE PROPIEDAD QUE ACUERDA LA LEY.</p> |               | SUBGERENCIA DE MATERIAL RODANTE – LINEA MITRE   |                     |   |  |
|   |               | <p>AREA:<br/>MATERIAL RODANTE</p>   |                     | <p>EJE TORTNILLO – SOPORTE ALTERNADOR<br/>SISTEMA ELECTICO<br/>CCRR MATERFER 2056 SL/SG</p> |  |
|   | HOJA<br>1/1   | <p>Representacion, cotas y simbolos: Normas IRAM.<br/>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br/>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.</p> |                     | PLANO N°:<br>MR-TV-2056-0005  |  |
|   | ESCALA<br>S/E | FORMATO<br>A4   | RELEVO:             | CATALOGO:   |  |
|   |               |   | DIBUJO:             |   |  |
|   |               |   | REVISO: E. Bellizzi | 15/09/15  |  |
|   |               | APROBO: E. Bellizzi   | 16/09/15            |   |  |

Tolerancias salvo especificación  
JS 14 = js 14 IRAM 5002

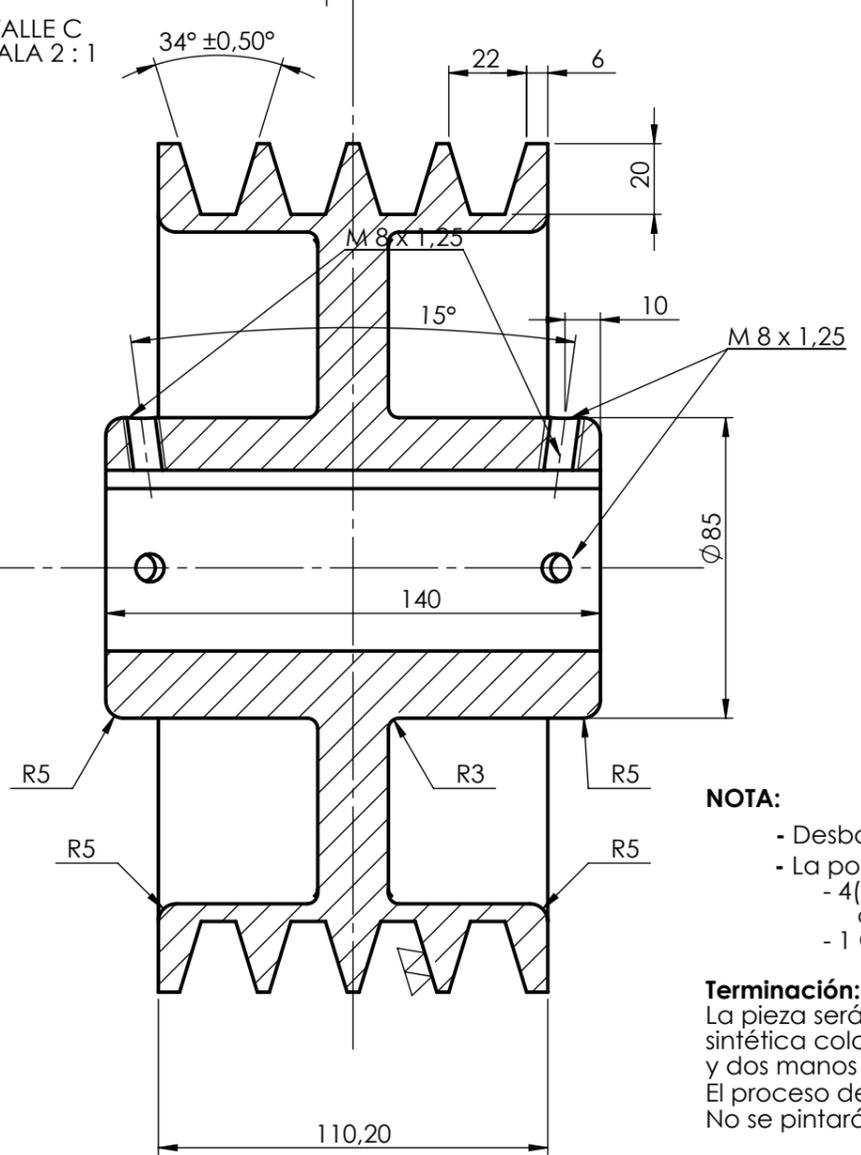
Simbolos de labrado  
IRAM 4517



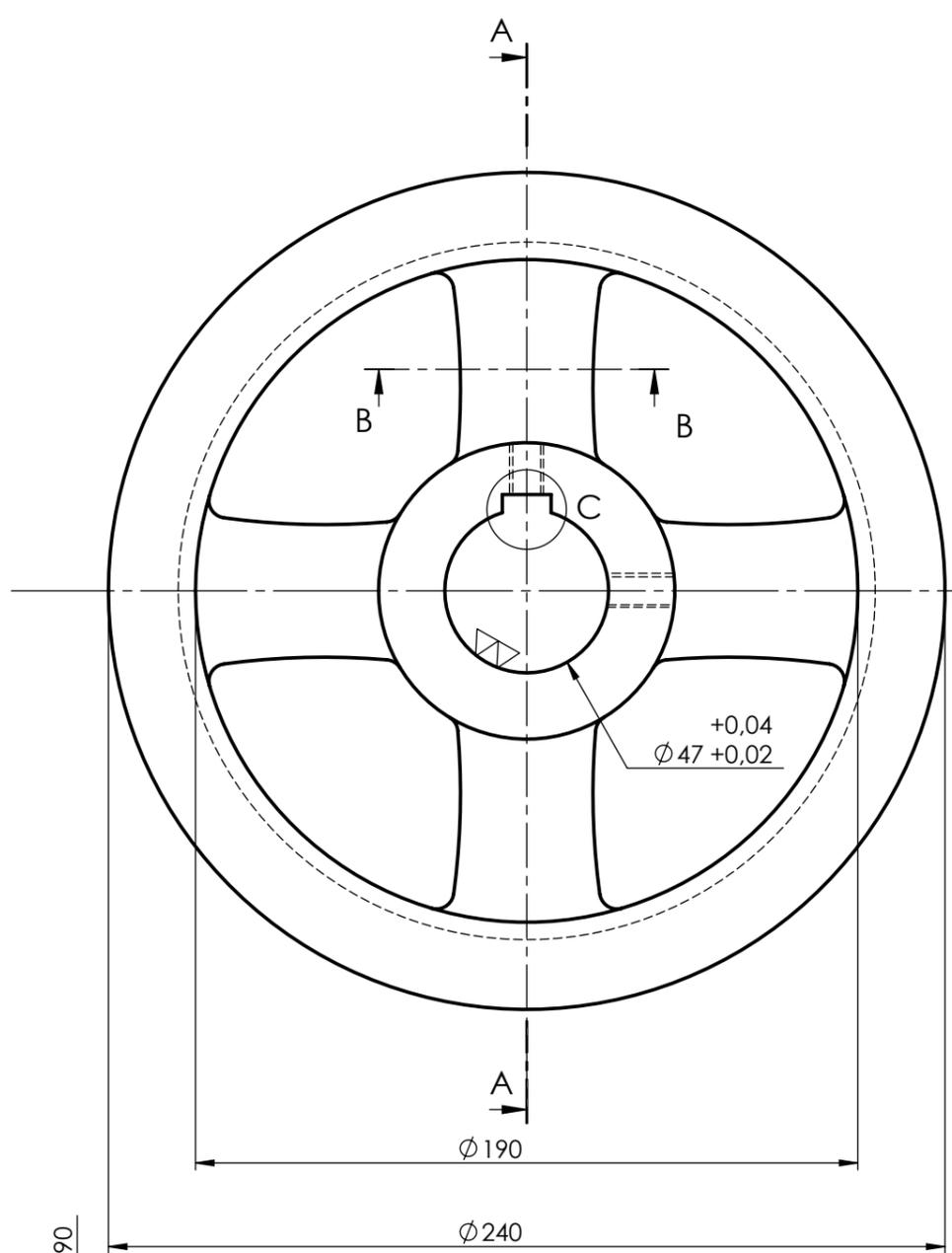
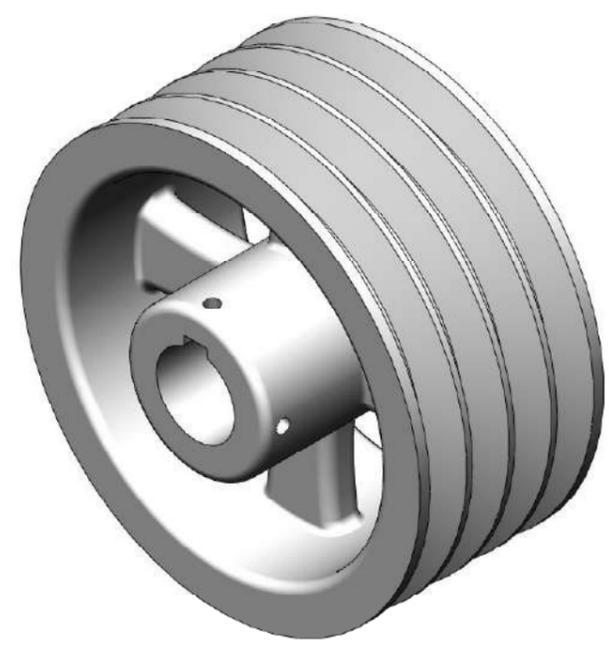
SECCIÓN B-B  
ESCALA 1 : 2



DETALLE C  
ESCALA 2 : 1



SECCIÓN A-A  
ESCALA 1 : 2



**NOTA:**

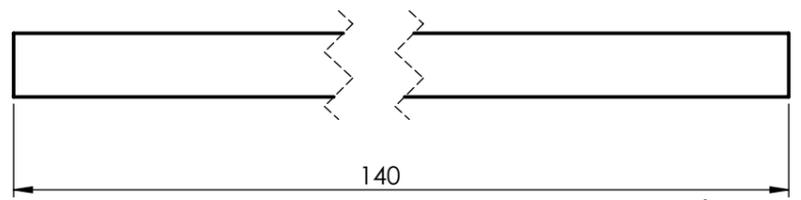
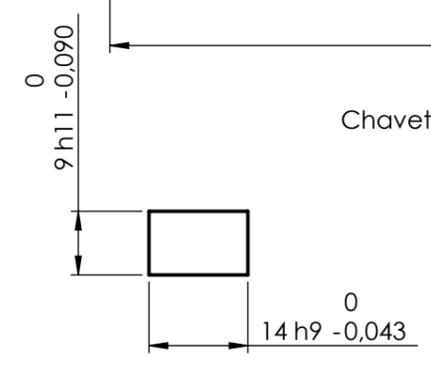
- Desbalanceo max. permitido  $e=100 \frac{mm}{kg}$ , según ISO 1940
- La polea será provista con :
  - 4(cuatro) tornillos Allen s/ cabeza (gusano) DIN 914 M 8 x 1,25 x 30 mm acero comercial zincado
  - 1 Chaveta rectangular 14 x 9 DIN 6885B Acero SAE 1045, según dibujo.

**Terminación:**

La pieza será entregada con una mano de pintura antióxido sintética colorada a base de cromato e zinc, y dos manos de pintura esmalte sintética Gris Antracite (RAL 7016) El proceso de pintado se realizará por sopleteado No se pintarán las zonas con la terminación  $\nabla$ ,  $\nabla\nabla$

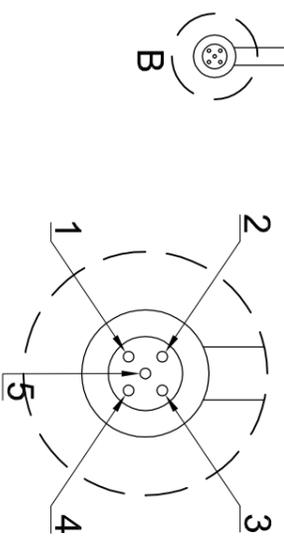
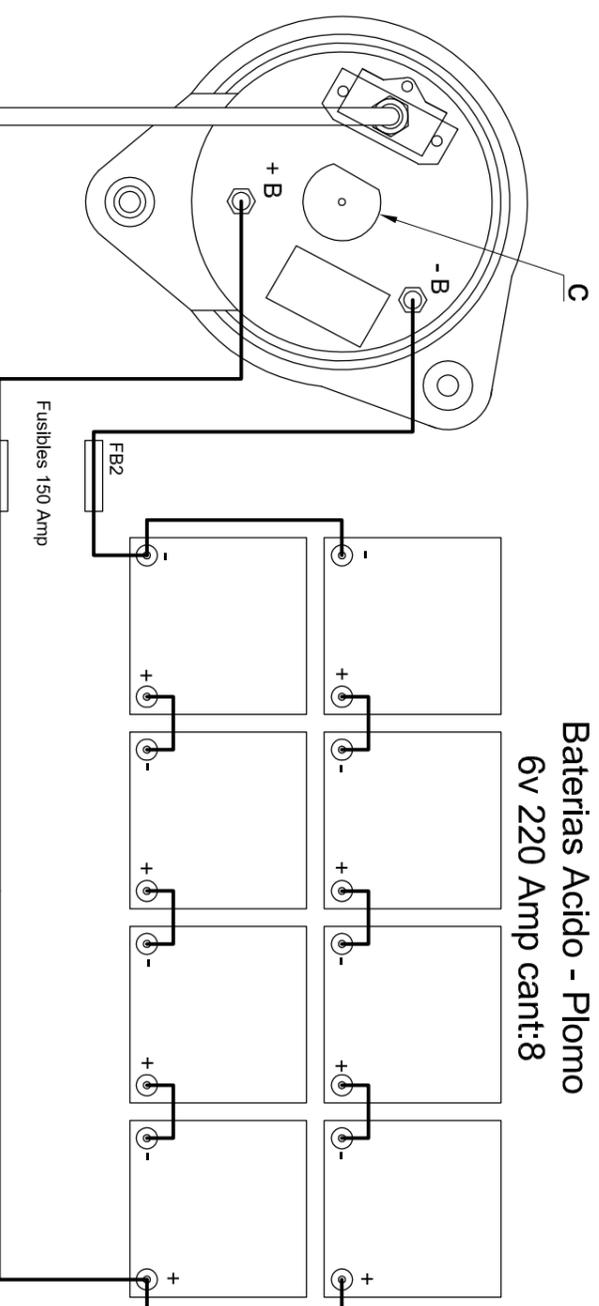
Peso aprox.: 13 Kg

Chaveta rectangular(  $\nabla\nabla$  )

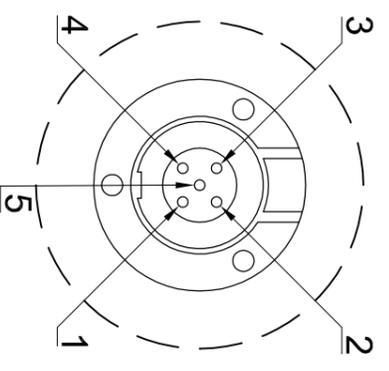


Las medidas están expresadas en milímetros

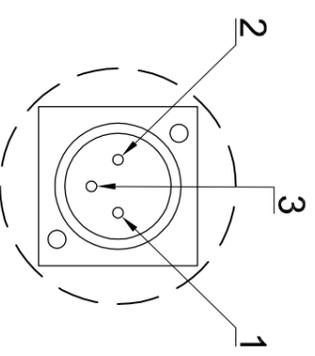
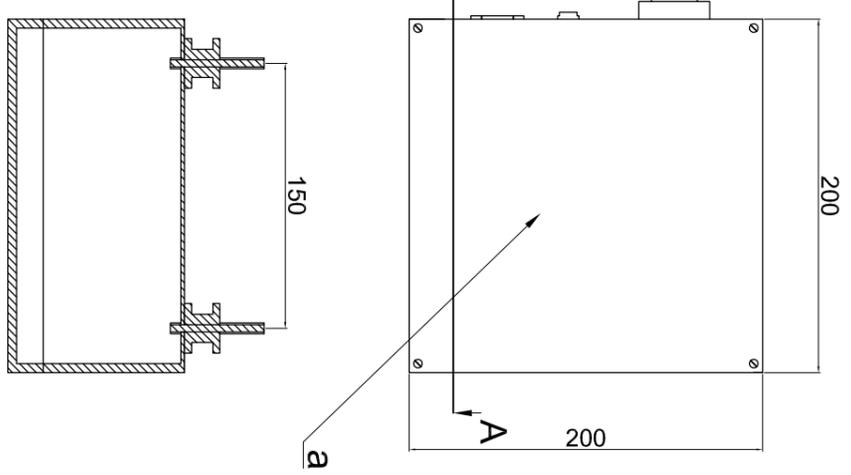
|  |               |   |  |                              |      |
|--|---------------|---|--|------------------------------|------|
| DISEÑO PROPIEDAD DE<br><b>Trenes Argentinos</b><br><i>Operadora Ferroviaria</i>  |               | SUBGERENCIA DE MATERIAL RODANTE – LINEA MITRE |  |                              |      |
| SIN AUTORIZACION ESCRITA DE LA MISMA EL PRESENTE DISEÑO NO PODRA SER UTILIZADO PARA LA CONSTRUCCION DEL OBJETO REPRESENTADO NI SER ENTREGADO A TERCEROS O REPRODUCIDOS. LA SOCIEDAD SE RESERVA LOS DERECHOS DE PROPIEDAD QUE ACUERDA LA LEY. |               | AREA:<br>MATERIAL RODANTE                     | POLEA 4 CANALES TIPO "C" 240 MM.<br>SOPORTE ALTERNADOR – SISTEMA ELECTICO<br>CCRR MATERFER 2056 SL/SG                      |                              |      |
| ESCALA<br>S/E  | FORMATO<br>A3 | HOJA<br>1/1                                   | RELEVOS:<br>DIBUJO:<br>REVISO:<br>APROBO:  | PLANO N°:<br>MR-TV-2056-0007 | REV. |
|  |               |   | Representacion, cotas y simbolos: Normas IRAM.<br>Tolerancias no indicadas según IRAM:<br>2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K. | CATALOGO:                    |      |
|  |               |   | E. Bellizzi  | 15/09/15                     |      |
|  |               |   | E. Bellizzi  | 16/09/15                     |      |



**DETALLE B**  
Esc: 1:1.6



**DETALLE A**  
Esc: 1:1.6



**DETALLE C**  
Esc: 1:1.6

- NOTA:**  
Características eléctricas de la unidad reguladora y preexcitadora:
- Circuito de regulación 28 ± 0.5 VCC para baterías Alcalinas Acido Plomo 24 VCC.
  - No se observaran oscilaciones importantes en la tensión de salida.
  - Circuito preexcitador.
  - Consumo de corriente del circuito preexcitador en condiciones estáticas I ≤ 200 mA.
  - Todo el circuito se encontrará aislado eléctricamente del gabinete metálico.
  - El cableado será de cable unipolar de 1.5 mm<sup>2</sup>.
- Características mecánicas:
- El circuito se montara en una placa dentro de la caja de aluminio (Item a).
  - La caja cumplirá con un grado de protección IP65.
  - La caja deberá poseer 4 soportes para su andaje.

| Pinout ficha TRILIER | Alternador                        |
|----------------------|-----------------------------------|
| 1                    | Negativo                          |
| 2                    | Positivo                          |
| 3                    | Excitación (escobilla 1)          |
| 4                    | Excitación (escobilla 2)          |
| 5                    | Salida de autoexcitación          |
| Pinout ficha XLR-3   |                                   |
| 1                    | Unidad reguladora y preexcitadora |
| 2                    | Señal (+) Generacion              |
| 3                    | Señal (-) Generacion              |
|                      | Encendido unidad reguladora       |

| Pos. | Denominación                             | Cant. | Material             | NUM/N° de Plano |
|------|--|-------|----------------------|-----------------|
| a    | Caja estanca de Aluminio inyectado       | 1     | segun especificacion |                 |
| b    | Unidad reguladora y preexcitadora 28 VCC | 1     | Segun especificacion |                 |
| c    | Alternador Nashville 24V 160 Amp.        | 1     | Segun especificacion | MR-TV-2056-0006 |
| d    | Cable TPR 5 x 1,5 mm <sup>2</sup>        |       | Segun especificacion |                 |
| e    | Fusible                                  | 1     | Segun especificacion |                 |

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

**AREA:** MATERIAL RODANTE  
**ESCALA:**   
**HOJA:** /  
**FORMATO:** A

**DIAGRAMA ELECTRICO ALTERNADOR SISTEMA ELECTRICO**  
**CCRR MATERFER 2056 SL/SG**

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

|         |             |            |           |                 |
|---------|-------------|------------|-----------|-----------------|
| RELEVO: | M. Loggia   | 03/09/2015 | PLANO N°: | MR-TV-2056-0008 |
| DIBUJO: | M. Loggia   | 03/09/2015 | CATALOGO: |                 |
| REVISO: | E. Bellizzi | 03/09/2015 |           |                 |
| APROBO: | E. Bellizzi | 16/09/2015 |           |                 |

REV.

|  |   |                 |
|--|---|-----------------|
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br><b>OPERACIONES</b> | <i>Informe Técnico</i>                                    | Rev.: 01        |
|  |   | Fecha: 13/09/19 |
| Subgerencia de Material Rodante                | <b>Conexión Jumper Manda-Recibe 24v – Coches Materfer</b> | Página 1 de 6   |
| Sector: Laboratorio Diesel                     |   |                 |

## **Instructivo de armado**

### **Jumper de conexión entre coches – Manda recibe 24 voltios.** **-Coches Materfer -**

#### **INTRODUCCION:**

Se llevó a la conclusión de mejorar el sistema de conexionado entre coches referida a la alimentación de 24 voltios del sistema de Manda-Recibe que alimenta la luminaria y el sistema de señalización para los coche remolcados Materfer.

Este proceso se implementó cambiando las fichas externas (conectores Crown) por conectores Harting de dos vías y sus respectivos cableados de unión entre coches, denominados Jumpers.

Por razones operativas y de seguridad esta nueva reforma evitará los posibles cortos circuitos, falso contacto y desconexión de los mismos cuando la unidad se encuentra operativa. Ya que muchas de las conexiones, no se visualizaban sus puntos de polaridad eléctrica y los elementos comenzaron a deteriorarse por el envejecimiento de los mismos.

| REALIZO            | REVISO | FECHA      |
|--------------------|--------|------------|
| Laboratorio Diésel |        | 13/09/2019 |

|  |   |                 |
|--|---|-----------------|
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br><b>OPERACIONES</b> | <b>Informe Técnico</b>                                    | Rev.: 01        |
|  |   | Fecha: 13/09/19 |
| Subgerencia de Material Rodante                | <b>Conexión Jumper Manda-Recibe 24v – Coches Materfer</b> | Página 2 de 6   |
| Sector: Laboratorio Diesel                     |   |                 |

## 1- DESARME

- Se procede a desvincular de la carrocería del coche el Acoplador Crown y a continuación se debe verificar mediante la medición con un voltímetro la polaridad (positivo y negativo). Rotulando cada cable para posterior conexión. [Conductor 2 (+)positivo y conductor B-1 (-)negativo]. (como indica la figura 1)

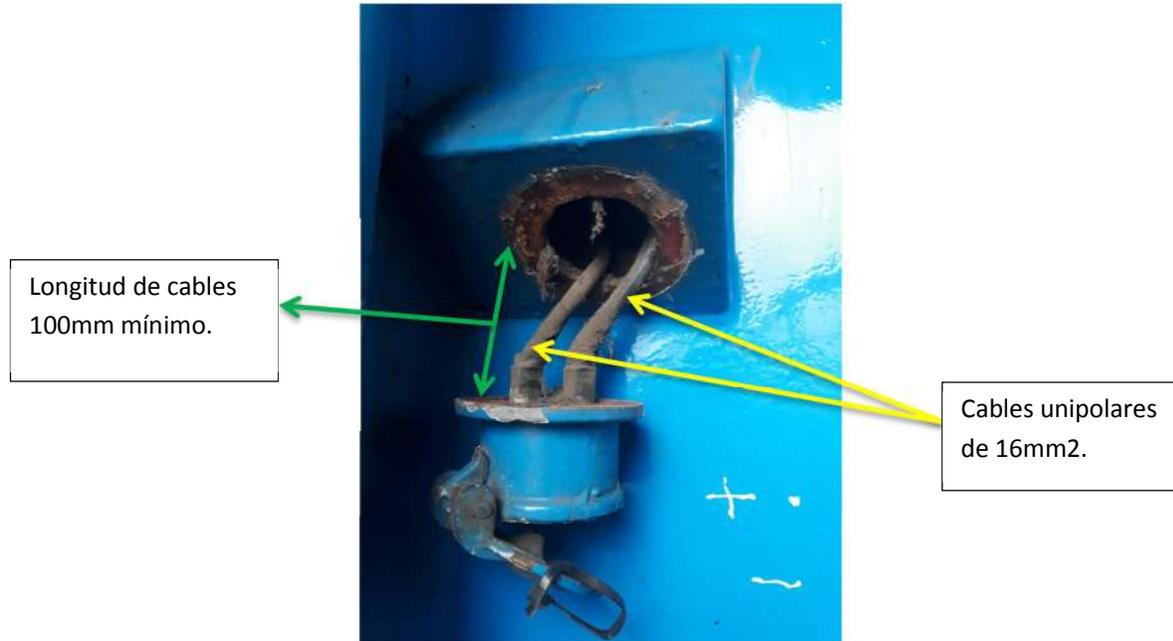


Figura 1

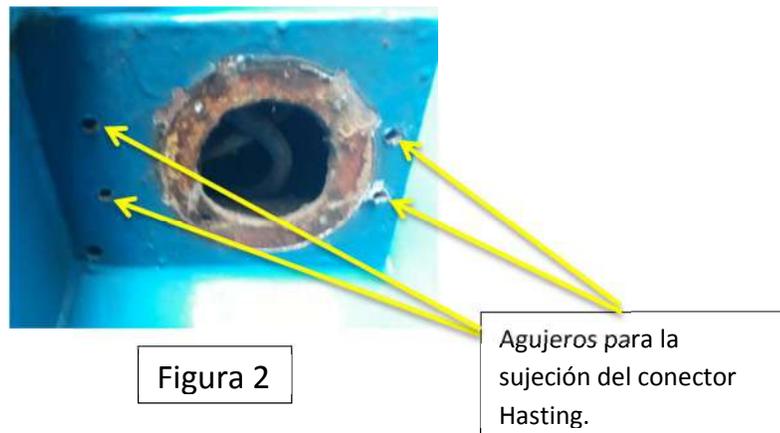
## 2- PREPARACION

- Se debe inspeccionar visualmente que la aislación y la composición de los cableados estén en buenas condiciones, a continuación se debe verificar que los terminales no contengan flujo eléctrico manipulando la llave del tablero en modo Desconexión.

| REALIZO            | REVISO | FECHA      |
|--------------------|--------|------------|
| Laboratorio Diésel |        | 13/09/2019 |

|  |   |                 |
|--|---|-----------------|
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br><b>OPERACIONES</b> | <b>Informe Técnico</b>                                    | Rev.: 01        |
|  |   | Fecha: 13/09/19 |
| Subgerencia de Material Rodante                | <b>Conexión Jumper Manda-Recibe 24v – Coches Materfer</b> | Página 3 de 6   |
| Sector: Laboratorio Diesel                     |   |                 |

- Realizar un corte del mismo con una longitud adaptable de 100mm mínimos para que el personal logre conectarlo adecuadamente.
- Presentar la ficha hembra Harting y agujerar la superficie de la carrocería con mecha de 5,5mm para colocar con remache de 5mm. (como indica la figura 2)



### 3- CONEXIONADO

“Para la conexión se utiliza borneras de dos vías Weidmüller ZDU 16 para cable de 16mm<sup>2</sup>”

- Una vez identificado los cables (positivo y negativo) conectar en bornera 2 el conductor 2 positivo de 24 voltios (+).
- A continuación se debe conectar en bornera 1 el conductor (B-1) negativo de 24 voltios (-).
- Se chequea con la ayuda de un multímetro, entre el borne 2 (+) positivo y el borne 1 (-) Debe medir 24 voltios. Como lo indica en la figura 3.

| REALIZO            | REVISO | FECHA      |
|--------------------|--------|------------|
| Laboratorio Diésel |        | 13/09/2019 |

|  |   |                                 |
|--|---|---------------------------------|
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br><b>OPERACIONES</b> | <i>Informe Técnico</i>                                    | Rev.: 01                        |
|  |   | Subgerencia de Material Rodante |
| Sector: Laboratorio Diesel                     | <b>Conexión Jumper Manda-Recibe 24v – Coches Materfer</b> | Página 4 de 6                   |



Figura 3

- A continuación se coloca la junta de goma del conector Harting en conjunto con el marco de teflón que deberá ser sellado con sellador siliconado como indica la figura 4.

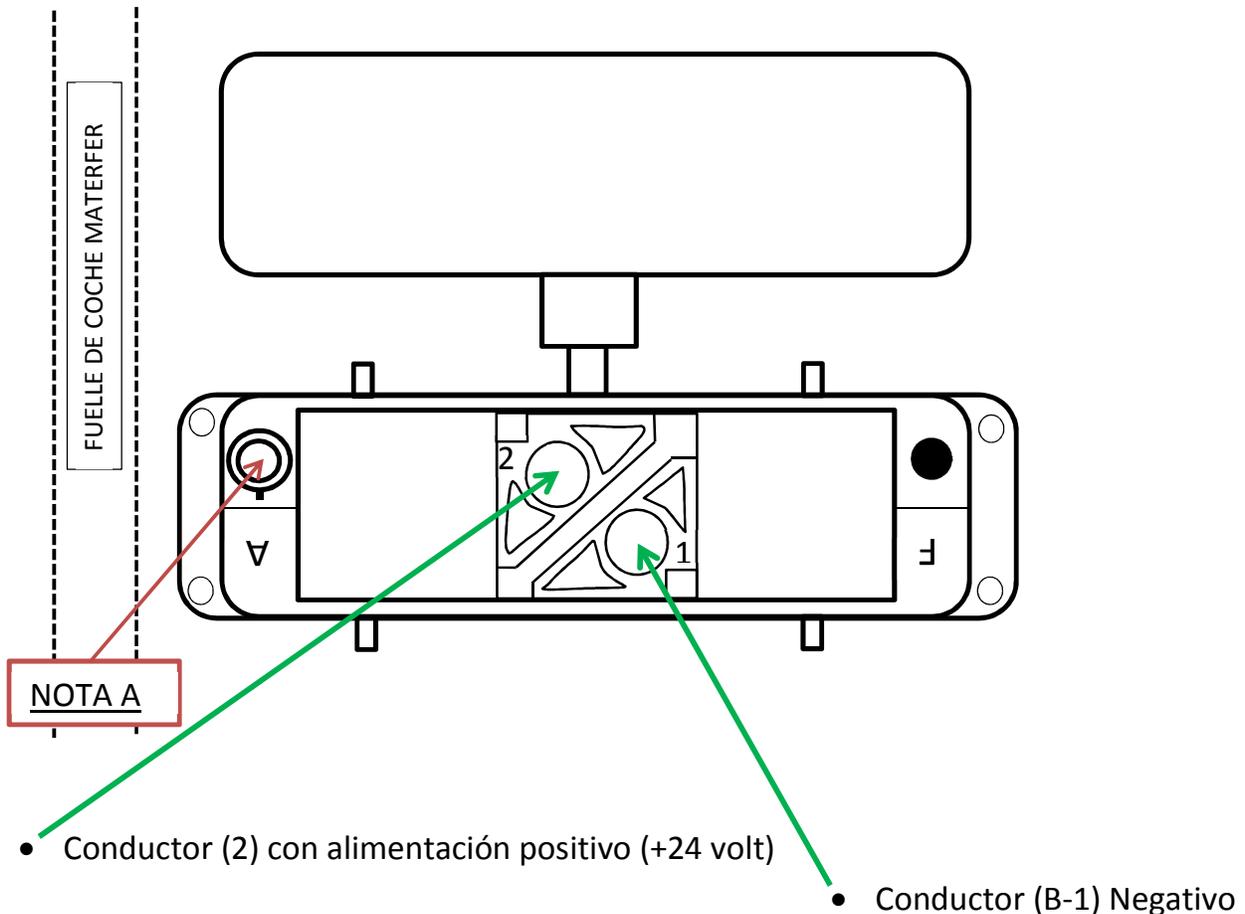


Figura 4

| REALIZO            | REVISO | FECHA      |
|--------------------|--------|------------|
| Laboratorio Diésel |        | 13/09/2019 |

|  |   |                 |
|--|---|-----------------|
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br><b>OPERACIONES</b> | <i>Informe Técnico</i>                                    |                 |
|  | Rev.: 01  |                 |
| Subgerencia de Material Rodante                | <b>Conexión Jumper Manda-Recibe 24v – Coches Materfer</b> | Fecha: 13/09/19 |
| Sector: Laboratorio Diesel                     |   | Página 5 de 6   |

- Se procede a conectar los extremos de los cables provenientes del conector Harting con los conductores correspondientes de la siguiente manera:



NOTA A: La posición del esqueleto denominado A con prisionero hembra debe ir siempre del mismo lado que conductor 2 (+) positivo; En consiguiente al costado del fuelle del pasillo de cada Coche Materfer.

| REALIZO            | REVISO | FECHA      |
|--------------------|--------|------------|
| Laboratorio Diésel |        | 13/09/2019 |

|  |   |                 |
|--|---|-----------------|
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br><b>OPERACIONES</b> | <i>Informe Técnico</i>                                    | Rev.: 01        |
|  |   | Fecha: 13/09/19 |
| Subgerencia de Material Rodante                | <b>Conexión Jumper Manda-Recibe 24v – Coches Materfer</b> | Página 6 de 6   |
| Sector: Laboratorio Diesel                     |   |                 |

#### 4- TERMINACIÓN

- Una vez concluida la instalación de los conductores, se debe sellar la junta como fue descrito anteriormente y por ultimo se sujeta el conector Harting a la estructura del coche con tornillos roscados o con remaches. (se debe desconectar la alimentación de 24 voltios para no ocasionar un posible cortocircuito en el proceso del montaje)
- Se conecta nuevamente la alimentación de 24 voltios (Manda Recibe) y se verifica en el conector Harting la tensión eléctrica entre los bornes: 2 Positivo de 24v y 1 Negativo 24v



2 Positivo (+)

B-1 Negativo (-)

**NOTA A:** El borne 2 (+) debe quedar en conjunto con el prisionero hembra del conector Harting, junto al lateral del fuelle del coche.

| REALIZO            | REVISO | FECHA      |
|--------------------|--------|------------|
| Laboratorio Diésel |        | 13/09/2019 |

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

**SISTEMA DE FRENO AIRE COMPRIMIDO**

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

| ORDEN y TIPO DE ENSAYO                                   | DESCRIPCIÓN y REQUISITOS DEL ENSAYO   |   | VALORES OBTENIDOS                               | CUMPLE | NO CUMPLE |
|--|---|---|---|--------|-----------|
| 1 - Estanqueidad de cañería de freno                     | Cargar el aire a la tubería de freno hasta $(5 \pm 0,1) \text{ kg/cm}^2$ , estabilizado el valor, el mismo no debe descender $0,2 \text{ kg/cm}^2$ en 15 minutos.   |   | $\Delta p =$<br><br>$\text{kg/cm}^2$            |        |           |
| 2 - Dispositivo de condensación de freno ABIERTO/CERRADO | ABIERTO → CERRADO   | Descargar la presión de aire del depósito auxiliar al ambiente (reducir la presión de aire a $\leq 0,5 \text{ kg/cm}^2$ ). Cargar el aire a la tubería de freno, la presión de aire no puede entrar al depósito auxiliar. | $p$ depósito auxiliar =<br><br>$\text{kg/cm}^2$ |        |           |
|  | CERRADO → ABIERTO   | Cargar el aire a la tubería de freno, en 6 minutos la presión de cilindro auxiliar debe ser $\geq 0,48 \text{ kg/cm}^2$ .   | $p$ depósito auxiliar =<br><br>$\text{kg/cm}^2$ |        |           |
| 3 - Sensibilidad de freno                                | Después de bajar la presión de la tubería de freno a $4,6 \text{ kg/cm}^2$ parar de descargar el aire, la válvula de distribución debe accionar el freno, todas las zapatas del coche debe estar en la posición de frenado. |   | FRENADO   |        |           |
|  | Reteniendo la presión por 5 minutos el coche no debe aflojar el freno solo.   |   | NO OCURRIÓ                                      |        |           |
| 4 - Freno de servicio                                    | 1. Después de bajar la presión de la tubería de freno a $3,5 \text{ kg/cm}^2$ , parar la descarga de aire, la válvula de distribución acciona frenado de servicio.  |   | OCURRIÓ   |        |           |
|  | 2. La máxima presión de la tubería de freno debe ser $(3,8 \pm 0,1) \text{ kg/cm}^2$ .  |   | $p$ tubo de freno =<br><br>$\text{kg/cm}^2$     |        |           |
|  | 3. Retener la presión de la tubería de freno por 5 minutos, la fuga debe ser $< 1,5 \text{ kg/cm}^2$ .  |   | $\Delta p =$<br><br>$\text{kg/cm}^2$            |        |           |

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma Personal Inspeccion Reparador

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

**SISTEMA DE FRENO AIRE COMPRIMIDO**

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

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

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma Personal Inspeccion Reparador



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

SISTEMA DE FRENO AIRE COMPRIMIDO

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

| ORDEN y TIPO DE ENSAYO  | DESCRIPCIÓN y REQUISITOS DEL ENSAYO  | VALORES OBTENIDOS  | CUMPLE | NO CUMPLE |
|---|--|--|--------|-----------|
| <p>9 - Tiempo de llenado de depósito principal y auxiliar</p> | <p>Vaciar el presión de aire al cilindro principal y cilindro auxiliar, colocar el dispositivo de resección de freno en ABIERTO, habilitar el grifo de tubería principal hacia el cilindro principal, cargar el aire a la tubería principal, en 10 minutos la presión del cilindro auxiliar debe estar en 5 - 5,5 kg/cm<sup>2</sup>, en 5 minutos la presión de cilindro principal debe ser (7 ± 0,1) kg/cm<sup>2</sup>.</p> | <p>p cilindro auxiliar=<br/><br/>kg/cm<sup>2</sup><br/><br/>p cilindro total=<br/><br/>kg/cm<sup>2</sup></p> |        |           |
| <p>10 - Estanqueidad de presión de cilindro principal</p>     | <p>Cargar al cilindro principal hasta llegar la presión de trabajo, una vez estabilizado cerrar el grifo de la tubería principal hacia el cilindro principal, retener la presión por 5 minutos, la fuga debe ser ≤ 0,3 kg/cm<sup>2</sup>.</p>  | <p>Δp=<br/><br/>kg/cm<sup>2</sup></p>  |        |           |
| <p>11 - Freno de estacionamiento</p>                          | <p>En la situación de afloje del coche, girar la palanca de freno de estacionamiento sentido de las agujas del reloj, hasta que no gire más. El freno de mano con las zapatas deberán estar en la posición de frenado, verificarlo visualmente. Luego proceder a girar en sentido antihorario para realizar su afloje, verificar que las zapatas se encuentren liberadas.</p>  |  |        |           |

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma Personal Inspeccion Reparador

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| PL-002.V03 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                                   |
|    | GERENCIA DE MATERIAL RODANTE      |
| <b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b><br>REPARACIÓN GENERAL Y REPARACIÓN DE ACCIDENTAL DE COCHE REMOLCADO<br>MATERFER CU1379 - LINEA MITRE | <b><i>PLIEG-GMR-PR154-004</i></b> |
|  | <b><i>Revisión: 00</i></b>        |
|  | <b><i>Fecha: 01/11/2022</i></b>   |
|  | <b><i>Página 1 de 18</i></b>      |

**ANEXO C**

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**“REPARACIÓN GENERAL Y REPARACIÓN DE  
ACCIDENTAL DE COCHE REMOLCADO  
MATERFER CU1379 - LINEA MITRE”**

|  |                              |                            |
|--|------------------------------|----------------------------|
| PL-002.V03 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                              |                            |
|    | GERENCIA DE MATERIAL RODANTE |                            |
| <p align="center"><b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b><br/> REPARACIÓN GENERAL Y REPARACIÓN DE ACCIDENTAL DE COCHE REMOLCADO<br/> MATERFER CU1379 - LINEA MITRE</p> |                              | <b>PLIEG-GMR-PR154-004</b> |
|  |                              | <b>Revisión: 00</b>        |
|  |                              | <b>Fecha: 01/11/2022</b>   |
|  |                              | <b>Página 2 de 18</b>      |

**ÍNDICE**

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | ALCANCE DE LOS TRABAJOS .....             | 3  |
| 1.1 | DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS .....         | 3  |
| 1.2 | CAJA .....                                | 3  |
| 1.3 | BOGIES .....                              | 10 |
| 1.4 | MECANISMO DE TRACCIÓN Y CHOQUE.....       | 10 |
| 1.5 | SISTEMA DE FRENO.....                     | 11 |
| 1.6 | PARTE ELÉCTRICA.....                      | 12 |
| 1.7 | PINTADO GENERAL DE LA UNIDAD.....         | 17 |
| 2   | PRUEBAS DE RECEPCION .....                | 17 |
| 2.1 | Pruebas Estáticas en la Contratista ..... | 17 |
| 2.2 | Pruebas Dinámicas en el Comitente.....    | 17 |
| 3   | ENTREGA DE PROTOCOLOS DE REPARACIÓN.....  | 18 |
| 4   | ANEXOS.....                               | 18 |

|  |                              |
|--|------------------------------|
| PL-002.V03 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                              |
|    | GERENCIA DE MATERIAL RODANTE |
| <b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b><br>REPARACIÓN GENERAL Y REPARACIÓN DE ACCIDENTAL DE COCHE REMOLCADO<br>MATERFER CU1379 - LINEA MITRE | <b>PLIEG-GMR-PR154-004</b>   |
|  | <b>Revisión: 00</b>          |
|  | <b>Fecha: 01/11/2022</b>     |
|  | <b>Página 3 de 18</b>        |

## 1 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El presente pliego de Especificaciones Técnicas Particulares establece los trabajos de reparación general y reparación de los daños provocado por accidente que lo dejó fuera de servicio del coche remolcado Materfer CU1379, de la Línea Mitre.

### 1.1 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

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

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

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

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

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

### 1.2 CAJA

#### 1.2.1 Bastidor

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

Verificar y reparar los soportes, para la adecuada instalación de los componentes, cañerías, tubos, cajas o subconjuntos.

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

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

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

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

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

#### 1.2.2 Carrocería

Desmantelar completamente la carrocería, desmontar todos los accesorios y elementos de la carrocería, como ser de cabecera, equipos de iluminación de salón y exteriores, tableros de control y comando, sistemas de acople y choque, placas y fuelles de pasadizo, revestimientos de paredes y techos, caperuzas exteriores de techo y el piso

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| PL-002.V03 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                                     |
|    | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |
| <b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b><br>REPARACIÓN GENERAL Y REPARACIÓN DE ACCIDENTAL DE COCHE REMOLCADO<br>MATERFER CU1379 - LINEA MITRE | <b>PLIEG-GMR-PR154-004</b>          |
|  | <b>Revisión: 00</b>                 |
|  | <b>Fecha: 01/11/2022</b>            |
|  | <b>Página 4 de 18</b>               |

en forma completa (chapas, materiales intermedios y carpeta de tránsito), los equipos bajo piso, bogies, etc.

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

Granallar interior y exteriormente la caja.

Inspección general, desarme y retiro de partes corroídas.

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

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

### **1.2.3 Techo**

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

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

### **1.2.4 Laterales.**

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

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

### **1.2.5 Conexión flexible entre unidades**

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

Reparar de ser necesario la sujeción del mismo.

Se deberá reparar la platina de cabecera, de comunicación entre coches, verificar estado de pernos y lubricar

### **1.2.6 Viga Portante**

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

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

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

|  |                              |
|--|------------------------------|
| PL-002.V03 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                              |
|    | GERENCIA DE MATERIAL RODANTE |
| <b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b><br>REPARACIÓN GENERAL Y REPARACIÓN DE ACCIDENTAL DE COCHE REMOLCADO<br>MATERFER CU1379 - LINEA MITRE | <b>PLIEG-GMR-PR154-004</b>   |
|  | <b>Revisión: 00</b>          |
|  | <b>Fecha: 01/11/2022</b>     |
|  | <b>Página 5 de 18</b>        |

### 1.2.7 Piso

Se efectuará el cambio integral de los pisos del salón de pasajeros.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 1.2.8 Salón de Pasajeros

Se mantendrá la distribución actual del salón de pasajeros, según croquis GMR-MTF-001, ANEXO IV.

Se efectuarán las reparaciones necesarias en partes corroídas bajo piso.

Se deberán revisar y reacondicionar puertas a batiente, reemplazar la totalidad de las cerraduras y bisagras por nuevas. Normalizar elementos retentores de puertas.

En todas las puertas de cabecera (puertas de pase entre unidades) de las unidades verificar que los zócalos posean las correspondientes descargas de agua en correcto estado.

|  |                              |
|--|------------------------------|
| PL-002.V03 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                              |
|    | GERENCIA DE MATERIAL RODANTE |
| <b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b><br>REPARACIÓN GENERAL Y REPARACIÓN DE ACCIDENTAL DE COCHE REMOLCADO<br>MATERFER CU1379 - LINEA MITRE | <b>PLIEG-GMR-PR154-004</b>   |
|  | <b>Revisión: 00</b>          |
|  | <b>Fecha: 01/11/2022</b>     |
|  | <b>Página 6 de 18</b>        |

#### 1.2.8.1 Materiales del Salón de Pasajeros:

Los materiales no metálicos utilizados en el interior y/o en la composición del salón de pasajeros deberán ser estudiados para brindar la menor carga de fuego posible, debiendo cumplir los requerimientos de la Nota GCTF 365 adjunta como ANEXO I.

Se pintará el salón con el siguiente esquema de colores y tipo de pintura

- 1) Laterales, cielo raso y portaequipajes: Esmalte sintético de secado rápido blanco, color RAL9010, semi mate (brillo 50).
- 2) Las cabeceras y paneles transversales en zona de puertas: Esmalte sintético de secado rápido celeste, color Pantone 284C, semi mate (brillo 50).

Los cables y conductores eléctricos, nuevos a incluir deberán observar la norma IRAM 62266, baja emisión de humos y halógeno cero (LS0H). Asimismo cumplir con lo establecido en la Nota GCTF 365.

#### 1.2.8.2 Áreas destinadas a Discapacitados.

El coche deberá contar con facilidades para personas discapacitadas, es decir asientos para uso prioritario, apoyos isquiáticos y espacio para sillas de ruedas según lo dispone la reglamentación vigente en las leyes Argentinas en relación con el acceso a personas con discapacidades, Decreto 914/97 y Norma IRAM 3722.

Se requieren 2 espacios por coche, destinados para silla de ruedas, en la dirección de viaje, estas zonas imponen restricciones pasivas del pasajero y de la silla. Se adjunta plano Croquis GMR-MTF-0001 en ANEXO IV, con las disposiciones correspondientes.

Se asegurará el estacionamiento en forma segura de las sillas de ruedas, mediante dispositivos sencillos y robustos de difícil sustracción, con mecanismo de liberación accesible para el discapacitado según plano 270813DTMR0304 y el 270813DTMR0305. En cada coche se dispondrán de seis (6) asientos para uso prioritario por pasajeros con movilidad disminuida, cercanos a los accesos debidamente identificados con la señalética correspondiente.

Barrales isquiáticos: Se proporcionará un área para pasajeros discapacitados de pie. Comprenderá la instalación de dos barras laterales a 0.75 metros y 1 metro sobre el nivel del suelo desplazadas a 0.15 metros para formar un asiento de percha o apoyo isquiático.

#### 1.2.9 Ventanas

Reemplazar todas las ventanas por nuevas. La estructura de la ventana será de perfiles de aluminio anodizado. El nuevo tipo de ventana será el indicado en los planos N° 27022342260 y 27022342240. Estas, tendrán una placa de policarbonato Lexan Margard 10 de 6mm de espesor con tratamiento UV.

Recubrir exteriormente con un film autoadhesivo micro perforado de protección solar que, deberá cumplir las siguientes características: Film micro perforado exterior blanco y base negra, calidad 3M, distancia entre dos agujeros 1,68 mm, 166500 agujeros/m<sup>2</sup>.

Las placas serán selladas y aseguradas contra los perfiles mediante burletes de goma nuevos, resistentes a la acción de las radiaciones UV y que garanticen la estanqueidad del conjunto

Las ventanas retiradas serán devueltas al comitente. Previamente el contratista limpiará los marcos de ventanillas y los burletes que presenten pintadas. Las mismas deberán

|  |                              |  |
|--|------------------------------|--|
| PL-002.V03 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                              |  |
|    | GERENCIA DE MATERIAL RODANTE |  |
| <p align="center"><b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b><br/> REPARACIÓN GENERAL Y REPARACIÓN DE ACCIDENTAL DE COCHE REMOLCADO<br/> MATERFER CU1379 - LINEA MITRE</p> | <b>PLIEG-GMR-PR154-004</b>   |  |
|  | <b>Revisión: 00</b>          |  |
|  | <b>Fecha: 01/11/2022</b>     |  |
|  | <b>Página 7 de 18</b>        |  |

ser removidas adecuadamente. Los burletes serán tratados con revividor para caucho, los marcos de aluminio se tratarán con líquido abrillantador.

**1.2.10 Revestimiento**

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

**1.2.11 Revestimiento de cielo raso de salón.**

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

Desmontar todo el aislamiento termo-acústico.

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

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

Instalar molduras plásticas nuevas.

**1.2.12 Revestimiento lateral de salón.**

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

Desmontar todo el aislamiento termo-acústico

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

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

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

Mantener la distribución interna del coche en cuanto a formato de tabiques y terminaciones, reparando o cambiando las partes deterioradas

**1.2.13 Pasamanos Interiores**

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

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

**1.2.14 Pasamanos Externos**

Colocar pasamanos externos según se encuentran en el coche..

En las puertas de cabecera instalar un pasamano oblicuo sobre el exterior dela puerta y dos rectos a los lados de las puertas de ingreso.

|  |                              |  |
|--|------------------------------|--|
| PL-002.V03 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                              |  |
|    | GERENCIA DE MATERIAL RODANTE |  |
| <p align="center"><b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b><br/> REPARACIÓN GENERAL Y REPARACIÓN DE ACCIDENTAL DE COCHE REMOLCADO<br/> MATERFER CU1379 - LINEA MITRE</p> | <b>PLIEG-GMR-PR154-004</b>   |  |
|  | <b>Revisión: 00</b>          |  |
|  | <b>Fecha: 01/11/2022</b>     |  |
|  | <b>Página 8 de 18</b>        |  |

### 1.2.15 Portaequipajes

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

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

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

### 1.2.16 Asientos

Se reemplazarán todos los asientos por nuevos los que serán del tipo asiento biplaza doble con base de acero al carbono y estructura de plástico inyectado color gris sin cojín. Las medidas entre soporte de asiento deberá ser de 850 mm. Se mantendrá la disposición de asientos que tienen.

A los asientos se colocara un cojín sobre los asientos de PRFV, fijado adecuadamente mediante 2 tornillos al mismo asiento. El color de los cojines serán:

- Gel-coat celeste color Pantone 284C.
- Gel-coat azul color RAL 5015.



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

|  |                              |
|--|------------------------------|
| PL-002.V03 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                              |
|    | GERENCIA DE MATERIAL RODANTE |
| <b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b><br>REPARACIÓN GENERAL Y REPARACIÓN DE ACCIDENTAL DE COCHE REMOLCADO<br>MATERFER CU1379 - LINEA MITRE | <b>PLIEG-GMR-PR154-004</b>   |
|  | <b>Revisión: 00</b>          |
|  | <b>Fecha: 01/11/2022</b>     |
|  | <b>Página 9 de 18</b>        |

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

#### 1.2.17 Estribos y escaleras.

Reparar o reponer los estribos y escaleras.

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

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

#### 1.2.18 Puertas de extremos de salón

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

Con las puertas existentes se procederá:

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

Cerraduras y bisagras serán cambiadas por nuevas.

Se mantendrá el formato de la puerta en cuanto a su protección en zona de escalera de acceso, tal como se indica en la imagen siguiente.

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| PL-002.V03 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                                     |
| <b>TRENES ARGENTINOS<br/>OPERACIONES</b>   | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |
| <b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b><br>REPARACIÓN GENERAL Y REPARACIÓN DE ACCIDENTAL DE COCHE REMOLCADO<br>MATERFER CU1379 - LINEA MITRE | <b><i>PLIEG-GMR-PR154-004</i></b>   |
|  | <b><i>Revisión: 00</i></b>          |
|  | <b><i>Fecha: 01/11/2022</i></b>     |
|  | <b><i>Página 10 de 18</i></b>       |



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

### **1.3 BOGIES**

Intervenir las averías producidas por el accidente y reparar según las tareas y especificaciones detalladas en la Especificación Técnica ET-GMR-PR154C-001 ANEXO II.

### **1.4 MECANISMO DE TRACCIÓN Y CHOQUE**

#### **1.4.1 Mecanismo de Tracción**

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

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

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

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

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

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

#### **1.4.2 Mecanismo de Choque**

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

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

|  |                              |
|--|------------------------------|
| PL-002.V03 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                              |
|    | GERENCIA DE MATERIAL RODANTE |
| <p align="center"><b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b><br/> REPARACIÓN GENERAL Y REPARACIÓN DE ACCIDENTAL DE COCHE REMOLCADO<br/> MATERFER CU1379 - LINEA MITRE</p> | <b>PLIEG-GMR-PR154-004</b>   |
|  | <b>Revisión: 00</b>          |
|  | <b>Fecha: 01/11/2022</b>     |
|  | <b>Página 11 de 18</b>       |

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

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

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

## **1.5 SISTEMA DE FRENO**

### **1.5.1 Equipo de freno**

Se revisará e reparará, en caso de ser necesario, la instalación neumática del coche, cambiándose por nuevos los tramos deteriorados.

Se desmontará la válvula KE1, a la cual se la intervendrá cambiándole los componentes que integran el kit de reparación para válvula Knorr Bremse OPK00283. Una vez intervenida, se procederá a ensayar en banco, emitiéndose el protocolo correspondiente.

Se montarán 4 dispositivos indicadores de freno aplicado/flojo, 2 por cada lado del coche conectado cada uno a un cilindro de freno. El modelo de referencia es I48102/W de la firma Knorr Bremse.

El cilindro de frenos se reparará según la Especificación FAT:V-2003, punto D-32. En caso de ser descaificado deberá ser provisto por el contratista.

Las llaves angulares, serán sustituidas por nuevas y estarán a cargo del contratista, la válvula retenedora serán limpiada y reparada. En caso de ser descalificada o estar faltante, deberá ser provista por el contratista.

Las mangas de freno serán sustituidas por nuevas, a cargo del contratista.

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

Se deberán realizar los ensayos correspondientes de acuerdo a la especificación técnica FAT:V-1409 y los indicados en el ANEXO III, PROTOCOLO DE ENSAYO DEL SISTEMA DE FRENO REPARACION GENERAL COCHE MATERFER

### **1.5.2 Timonería de freno en estructura de carrocería**

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

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

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

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

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

|  |                              |                            |
|--|------------------------------|----------------------------|
| PL-002.V03 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                              |                            |
|    | GERENCIA DE MATERIAL RODANTE |                            |
| <p align="center"><b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b><br/> REPARACIÓN GENERAL Y REPARACIÓN DE ACCIDENTAL DE COCHE REMOLCADO<br/> MATERFER CU1379 - LINEA MITRE</p> |                              | <b>PLIEG-GMR-PR154-004</b> |
|  |                              | <b>Revisión: 00</b>        |
|  |                              | <b>Fecha: 01/11/2022</b>   |
|  |                              | <b>Página 12 de 18</b>     |

Verificar estado de soportes eje de freno.

Cambiar resorte de aflojamiento.

Controlar funcionamiento y lubricar componentes.

### 1.5.3 Freno de Mano

Inspeccionar todos los componentes y su timonería.

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

Reacondicionar y/o reemplazar piezas desgastadas.

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

Limpieza, control de estado y reacondicionar los componentes.

Armar.

Lubricar el conjunto.

### 1.6 PARTE ELÉCTRICA

La instalación eléctrica de esta unidad ha sido modificada, formando parte de la mismam el sistema de control automático, por medio de relé inteligente Siemens LOGO! 12/24RC. Para su intervención se procederá de la siguiente manera:

#### 1.6.1 Generador/Alternador

Se proveerá un alternador de 24V 160 Amp., de la marca Nashville o Pecym con ventilador bidireccional (refrigeración en ambos sentidos de giro), borne negativo (B-) aislado de la carcasa y cable con ficha de conexión macho de 5 puntos TRILER® DM 54 (ilustración 1) Con conexionado según se indica en plano MR-TV-2056-0006. Todo el conjunto se montará en el bogie lado cercano, según NEFA 930, con la totalidad de los accesorios (ilustración 2) y demás elementos que aseguren un correcto funcionamiento, teniendo como base los planos y croquis que se suministren con la presente especificación.



Ilustración 1

|  |                              |  |
|--|------------------------------|--|
| PL-002.V03 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                              |  |
|    | GERENCIA DE MATERIAL RODANTE |  |
| <p align="center"><b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b><br/> REPARACIÓN GENERAL Y REPARACIÓN DE ACCIDENTAL DE COCHE REMOLCADO<br/> MATERFER CU1379 - LINEA MITRE</p> | <b>PLIEG-GMR-PR154-004</b>   |  |
|  | <b>Revisión: 00</b>          |  |
|  | <b>Fecha: 01/11/2022</b>     |  |
|  | <b>Página 13 de 18</b>       |  |



Ilustración 2

Se reemplazarán la totalidad de las correas por 4 correas abrochables o eslabonadas de tres agujeros ACCU-LINK, C-LINK-100 (ilustración 3).



Ilustración 3

### 1.6.2 Regulador de voltaje

Se reemplazará el regulador de voltaje por uno nuevo de la marca Pecym, el cual estará contenido dentro de la caja de 200x200mm IP65 de aluminio correspondiente.

### 1.6.3 Caja de acumuladores

Los acumuladores viejos deberán ser desmontados y los gabinetes o cajas de batería deberán ser reparados, reemplazando toda superficie deteriorada por el óxido, se incorporarán 2 (dos) carros deslizantes porta baterías compuesto por armazón de hierro y rodamientos para deslizamiento, luego se arenará y posteriormente se aplicará 1 (una) mano de convertidor de óxido a base de cromato de zinc, y 2 (dos) manos de pintura

|  |                                   |  |
|--|-----------------------------------|--|
| PL-002.V03 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                                   |  |
|    | GERENCIA DE MATERIAL RODANTE      |  |
| <p align="center"><b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b><br/>                 REPARACIÓN GENERAL Y REPARACIÓN DE ACCIDENTAL DE COCHE REMOLCADO<br/>                 MATERFER CU1379 - LINEA MITRE</p> | <b><i>PLIEG-GMR-PR154-004</i></b> |  |
|  | <b><i>Revisión: 00</i></b>        |  |
|  | <b><i>Fecha: 01/11/2022</i></b>   |  |
|  | <b><i>Página 14 de 18</i></b>     |  |

esmalte sintética Gris (RAL 7035). El proceso de pintado se realizará por sopleteado, no se pintarán cables ni contactos.

**1.6.4 Acumuladores**

Se instalarán 8 (ocho) acumuladores nuevos del tipo Plomo–Acido de ciclo profundo de 6 volts 220 Amp. c/u, los mismos deberán ser de igual marca, modelo y serie de fabricación. Estos se conectarán formando 2 bancos de baterías en paralelo de 4 unidades en serie c/u logrando una tensión nominal de 24 Volts 440 Amp. Los puentes entre acumuladores y conexiones deberán ser armados con terminales de cobre estañados adecuados en forma y tamaño para los bornes provistos en los acumuladores y la sección mínima del cable para dichos puentes deberá ser de 25 mm<sup>2</sup>, en el caso de querer usarse puentes rígidos los mismos deberán ser de cobre electrolítico tratado por galvanoplastia.

La caja de batería que se deberá utilizar es la del “lado par” según NEFA 930 por lo que, en caso de poseer la del lado opuesto, la misma deberá desmontarse al igual que la instalación eléctrica y cañerías y ponerse a disposición de TRENES ARGENTINOS.

**1.6.5 Cableado**

Inspeccionar la instalación por medio de megger. El valor obtenido no deberá ser menor a 100 MOhm, para una tensión de 200 V.

En el caso de que existan la necesidad de realizar empalmes, solo se podrá usar tubos de empalme pre aislados hasta una sección de cable máxima de 6 mm<sup>2</sup>, por arriba de esta se deberá usar tubos de empalme desnudos y termo contraíble para su aislación. Queda terminantemente prohibida la utilización de cinta aisladora en cualquier parte de la instalación.

**1.6.6 Interconexión entre coches**

Se retirarán los conectores tipo (Crown) de conexión entre coches y se reemplazarán por 4 (cuatro) conectores de aluminio con tapa nuevos de 2 (dos) polos estándar a la flota de la línea Mitre (consultar previamente con Gerencia de Mat. Rodante Central). La instalación de los mismos debe realizarse sobre cajas a tal fin adaptadas al frente de cada coche (2 por extremo) y a 45° tomando como referencia dicho frente. (Ilustración 4).

|  |                              |  |
|--|------------------------------|--|
| PL-002.V03 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                              |  |
|    | GERENCIA DE MATERIAL RODANTE |  |
| <p align="center"><b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b><br/> REPARACIÓN GENERAL Y REPARACIÓN DE ACCIDENTAL DE COCHE REMOLCADO<br/> MATERFER CU1379 - LINEA MITRE</p> | <b>PLIEG-GMR-PR154-004</b>   |  |
|  | <b>Revisión: 00</b>          |  |
|  | <b>Fecha: 01/11/2022</b>     |  |
|  | <b>Página 15 de 18</b>       |  |



Ilustración 4

**1.6.7 Equipamiento de Iluminación**

**1.6.7.1 Luminarias salón:**

A las mismas se les desmontara la totalidad de las luminarias existentes. Se reemplazarán por nuevas. Las mismas estarán compuestas por módulos 288 leds de 1,6 mts y de 72 leds de 0,56 mts, según planos MT0003 y MT0005. Ambas luminarias poseerán plaquetas para iluminación de salón con 72 leds de alto brillo, de 7000 grados Kelvin (blanco frio) , cuya alimentación será de 24 VCC, con regulador de tensión, según plano MT0004.

Una vez montadas las luminarias deberá verificarse que la intensidad lumínica, será como mínimo, de 200Lux medido a la altura 800mm del suelo.

El montaje de las luminarias será con 2 listones corridos, haciendo coincidir los mismos con la salidas de alimentación de los apliques originales.

**1.6.7.2 Luminarias de posición y cola**

Las mismas serán desmontadas y reparadas se les debe reemplazar los lentes o cristales (Ilustración 12). En estas se montarán pantallas de LED doble de color rojo y Blanco de 24 Vcc, 0,1 Amp. Para el montaje de estas se debe usar la fijación propia del portalámparas original, deben poseer protección por inversión de polaridad y la misma deberá ser conectada al circuito eléctrico del coche por medio de ficha tipo pala con posición (idénticas a las luminarias de techo y puertas).

|  |   |  |
|--|---|--|
| PL-002.V03 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |   |  |
|    | GERENCIA DE MATERIAL RODANTE                    |  |
| <p align="center"><b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b><br/>                 REPARACIÓN GENERAL Y REPARACIÓN DE ACCIDENTAL DE COCHE REMOLCADO<br/>                 MATERFER CU1379 - LINEA MITRE</p> | <p align="right"><b>PLIEG-GMR-PR154-004</b></p> |  |
|  | <p align="right"><b>Revisión: 00</b></p>        |  |
|  | <p align="right"><b>Fecha: 01/11/2022</b></p>   |  |
|  | <p align="right"><b>Página 16 de 18</b></p>     |  |

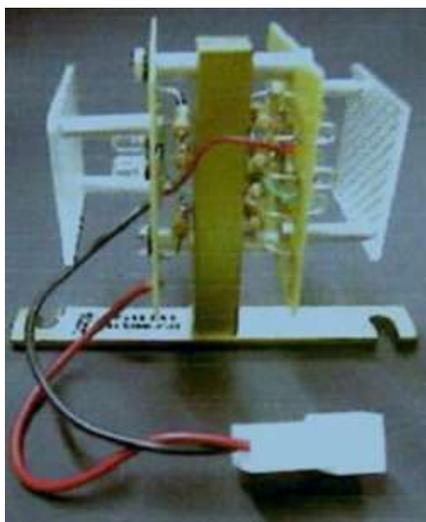


Ilustración 6

Nota: Para todas las conexiones de luminarias deben utilizarse conectores de pala con traba con su correspondiente aislación o ficha multivía tipo 880298 y 180923 (Ilustración 13) de la marca LCT o compatible, siendo la primera (terminal pala hembra) la que debe permanecer "fija" en la instalación del coche y la segunda (terminal pala macho) con las que deben contar las luminarias a instalarse, a fin de facilitar el reemplazo de estas.



Ilustración 7

**1.6.8 Comando y Control de Luminarias**

Se mantendrá el tablero y comando de luminarias, tal como se encuentra.

Se verificará el estado los componentes de los mismos, corroborándose el correcto funcionamiento y reemplazándose los elementos deteriorados.

**Nota:** todos los circuitos, relés, fusibles, contactores, interruptores, pulsadores, etc. Deberán estar correctamente señalizados a través de placas de identificación de

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| PL-002.V03 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                                     |
|    | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |
| <b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b><br>REPARACIÓN GENERAL Y REPARACIÓN DE ACCIDENTAL DE COCHE REMOLCADO<br>MATERFER CU1379 - LINEA MITRE | <b>PLIEG-GMR-PR154-004</b>          |
|  | <b>Revisión: 00</b>                 |
|  | <b>Fecha: 01/11/2022</b>            |
|  | <b>Página 17 de 18</b>              |

aluminio de 0,5 mm de espesor grabadas por serigrafía, las mismas deberán ser aprobadas por la inspección de TRENES ARGENTINOS. En caso de ser requerido, la inspección de obra podrá entregar al contratista los planos de la instalación completa del sistema de iluminación.

### 1.7 PINTADO GENERAL DE LA UNIDAD

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

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

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

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

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

## 2 PRUEBAS DE RECEPCION

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

### 2.1 Pruebas Estáticas en la Contratista

**2.1.1** Freno neumático: Se deberá realizar el ensayo de todo el sistema de freno respetando las indicaciones que figuran en el Anexo III adjunto.

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

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

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

### 2.2 Pruebas Dinámicas en el Comitente

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

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

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| PL-002.V03 PLIEGO DE ESPEC. TÉCNICAS   |                                     |
|    | <b>GERENCIA DE MATERIAL RODANTE</b> |
| <b>PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b><br>REPARACIÓN GENERAL Y REPARACIÓN DE ACCIDENTAL DE COCHE REMOLCADO<br>MATERFER CU1379 - LINEA MITRE | <b>PLIEG-GMR-PR154-004</b>          |
|  | <b>Revisión: 00</b>                 |
|  | <b>Fecha: 01/11/2022</b>            |
|  | <b>Página 18 de 18</b>              |

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

### **3 ENTREGA DE PROTOCOLOS DE REPARACIÓN**

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

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

- 3.1.1 Protocolos de pruebas de resortes y ballestas.
- 3.1.2 Protocolos de calado y decalado de ruedas..
- 3.1.3 Protocolos de pruebas eléctricas del generador de alumbrado.
- 3.1.4 Protocolo de hermeticidad de circuitos de aire.
- 3.1.5 Protocolo de prueba y habilitación de recipientes sometidos a presión.
- 3.1.6 Protocolos de pruebas eléctricas de la instalación.
- 3.1.7 Protocolos de estanqueidad de la carrocería en general (prueba de lluvia).
- 3.1.8 Protocolo de valores relevados en viaje de prueba
- 3.1.9 Protocolos de ensayos no destructivos de los órganos de parque que así lo requiriesen.
- 3.1.10 Protocolos de ensayo de ultrasonido de todos y cada uno de los ejes de pares montados
- 3.1.11 Protocolos de pruebas de resistencia mecánica y de resistencia al fuego de todas las piezas que entren dentro de esta categoría.
- 3.1.12 Protocolos de prueba de los cables a utilizar en la reconstrucción y remodelación de los coches.
- 3.1.13 Protocolo del ensayo del material de utilización para el piso, revestimiento y aislante térmico de utilización en el interior del coche.
- 3.1.14 Certificados de calidad de las ballestas y resortes reemplazados.
- 3.1.15 Protocolos de prueba de amortiguadores hidráulicos.

### **4 ANEXOS**

- ANEXO I NOTA GCTF N° 365
- ANEXO II ET-GMR-PR154C-001 Especificación Técnica Reparación General de Bogie Materfer.
- ANEXO III Ensayo del Sistema de Freno en coches Materfer
- ANEXO IV PLANOS Y NORMAS

# CNRT

COMISIÓN NACIONAL DE  
REGULACIÓN DEL TRANSPORTE

0365

NOTA G.CTF N°

EXP-S01: 0363650/2005

BUENOS AIRES, 03 FEB 2016

SEÑORES (ver Distribuidor):

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

Me dirijo a ustedes en relación al asunto de referencia y con el fin de dejar sin efecto lo establecido en las anteriores NOTAS GST N° 2726 del 31 de octubre de 2013 y GST N° 2157 del 12 de agosto de 2014, todo lo cual es reemplazado por lo expresado en la presente nota, la cual prevalece sobre las anteriores citadas.

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

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

1. Se acepta como suficiente resguardo del comportamiento frente al fuego el cumplimiento de la Norma alemana DIN 5510 "Protección preventiva contra incendios en vehículos ferroviarios" utilizada en las nuevas unidades de origen chino adquiridas por el Estado Nacional.
2. Las nuevas unidades que en futuro se adquieran en el exterior podrán satisfacer otras normas internacionales, a condición de que se demuestre que son comparables o superan las exigencias de la Norma DIN 5510.
3. Las nuevas unidades que se fabriquen en el país; así como aquellas que se reconstruyan, remodelen o modernicen, en las que se renueve totalmente el interiorismo de los coches de pasajeros; deberán acreditar ante esta Gerencia el cumplimiento de ensayos de inflamabilidad según los criterios de aprobación establecidos seguidamente.  
Los ensayos deberán ser realizados en el INTI o en un laboratorio certificado por el Organismo Argentino de Acreditación (OAA).

|   |
|---|
| CNRT  |
|  |
|   |
|   |

# CNRT

COMISIÓN NACIONAL DE  
REGULACIÓN DEL TRANSPORTE

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

4. La toxicidad, en una primera instancia, será controlada de manera indirecta a través de las exigencias de baja generación de humos para los materiales listados precedentemente.
5. Con el fin de conformar una base de datos del comportamiento respecto de la toxicidad de los materiales disponibles en el mercado nacional, junto con las acreditaciones mencionadas en el anterior punto 3., sin criterio de aceptación, se deberá presentar un informe técnico que refleje los resultados de la aplicación de la norma francesa AFNOR NF 70-100 (horno tubular).

