# GERENCIA DE PLANEACIÓN ÁREA (I+D+i)

## Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

| MSA - 209 - R-01 | | | | VERSIÓN | |
|---|---|---|---|---|---|
| N° Ficha | | OCA 169 | | V1 | |
| TRV | OB | OSI | OCA | OINF | T |
| Código SAP | 2027698 | | | | |
| Orden PM04 | 33012633 | | | | |
| Plano Metro | A3001542-RevA | | | | |
| I. Caracterizac | Sin | | | | |

## IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sistema** | **Cabinas Metro Cable** | **Nombre** | **Articulación Hembra de Puerta de Cabina** |
| **Subsistema** | **Batientes de Puertas** | | |
| **Equipo** | **Mecanismo de Articulación** | | |
| **Descripción General y Funcionamiento** | Conjunto metálico compuesto por una base (platina) y una esfera (rótula) que se unen con un tornillo M4x12. Este conjunto sirve para la articulación de las pueras en la apertura y cierre. La esfera lleva una grasera en la parte curva, dentro de la misma se aloja un tornillo de cabeza redonda Pl A3001068 | | |
| **Condiciones de Trabajo** | La esfera está sometida principalmente a esfuerzos de fricción | | |
| **Ambiente de Trabajo** | En presencia de grasa, polvo y condiciones ambientales. | | |

## CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

| | |
|---|---|
| **Fabricante Original** | **Desconocido** |

## Dimensiones Principales (Normas ISO 286 - ISO 2768-1)

| | Original | Nacional | | Original | Nacional | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **D. Exterior 1 Rótula** | NA | 54 mm | **D. Exterior 2 Rótula** | NA | 40 mm | Medidas complementarias sobre ajustes y tolerancias para la fabricación de este elemento se pueden consultar en plano **Metro de Medellín** Ref: A3001542-RevA |
| **Altura** | NA | 26 mm | **D. Interior Rótula** | NA | 25 mm | |
| **Espesor Base** | 4 mm | 4,75 mm (3/16") | **Ancho Base** | NA | 100 mm | |
| **Agujeros Fijación Base** | NA | (2x)D10 mm | **Agujero Fij. Rótula** | NA | 4,3 mm | |

## Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas.

| | | | Normas |
|---|---|---|---|
| **Análisis Metalográfico y/o Composición Química** | **Composición química:** No se realizó caracterización ni análisis metalográfico para el componente. | | NA |
| | **Material Original** | Desconocido | NA |
| | **Tto. Térmico** | Desconocido | NA |
| | **Prot. Superficial** | Aparentemente pintura | NA |
| | **Espesor Capa** | Desconocido | NA |
| | **Color** | Gris | NA |

## Ensayos - Propiedades Electromecánicas. Resultados

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **FTIR** | **DSC** | **Dureza** | **R. Impacto** | **R. Eléctrica** | **Corriente** | **Normas** |
| **Compre/ Set** | **TGA** | **R. Tracción** | **R. a la Flexión** | **Aislamiento** | **Densidad** | |

# GERENCIA DE PLANEACIÓN ÁREA (I+D+i)

## Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

| MSA - 209 - R-01 | | | | VERSIÓN | |
|---|---|---|---|---|---|
| N° Ficha | | OCA 169 | | V1 | |
| TRV | OB | OSI | OCA | OINF | T |
| Código SAP | | 2027698 | | | |
| Orden PM04 | | 33012633 | | | |
| Plano Metro | | A3001542-RevA | | | |
| I. Caracterizac | | Sin | | | |

## IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sistema** | **Cabinas Metro Cable** | **Nombre** | **Articulación Hembra de Puerta de Cabina** |
| **Subsistema** | **Batientes de Puertas** | | |
| **Equipo** | **Mecanismo de Articulación** | | |

| | | |
|---|---|---|
| **Resultados** | **No se realizó ningún ensayo** | NA |

## FABRICACIÓN y ENTREGA de PROTOTIPOS y HOMOLOGADOS NACIONALES

| | | Código |
|---|---|---|
| **Nombre** | **CAMU.** Calle 6 N° 50 B 8. Medellín. Teléfonos: 3619459 Telefax 3146307977. industrias_camu@hotmail.com | NA |
| **Nombre** | **MEBUM.** Calle 75 B N° 64B63. Medellín. Tel: 2578560 Ext 109 Cel: 3168319354. hernanbuiles@mebum.com.co | NA |
| **Nombre** | **RALVHER. TALLER INDUSTRIAL.** Calle 28 N° 58-28. Medellín. Teléfonos: 3174375980 - 3510365 - 3511316 - 3511823. hernanalvarezvasco@gmail.com. ralvher@une.net.co. | NA |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Material** | **Material Sustituto** | **Esfera (rótula): AISI 4140**<br>**Base: ASTM A36 (Opcional: Lámina 4,75 mm - 3/16")** | **Autorizado ING** | |
| | | | Sep 05 de 2012 | |
| | **Características Material Sustituto** | Resistencia a la tracción: Kg/cm² | NA | |
| | | Resistencia a la compresión: Kg/cm² | NA | |
| | **Observación:** El cambio del material debe estar autorizado por el **Área de I+D+i** mediante documento escrito o correo de Internet, previa solicitud del fabricante. Este debe cumplir con especificaciones y obtener propiedades iguales o mejores a las del elemento original | | | |
| **Tto. Térmico** | **Esfera: Temple y revenido**<br>**Base: Normalizado** | | | |
| **Color** | **Gris claro liso: Brillante o Semibrillante**<br>**Puede ser RAL 7047 - 7035** | **Dureza** | **Esfera: 31 ± 1 HRC**<br>**Base: 160-180 HBN** | |
| **Capa de Protección o Recubrimiento** | **Pintura electrostática**<br>**Pintar de manera individual sin depositar pintura en el interior de la esfera.** | | | |
| | **Espesor** | **El espesor mínimo de la capa de pintura debe ubicarse entre 60 y 80 micrones** | | |

## Condiciones de Entrega

| | | Cumple | |
|---|---|---|---|
| **Suministro** | Debe suministrarse en bolsas plaásticas trasparentes para protejerlo de rayas superficiales. | **SI** | **NO** |
| **Almacenaje** | Debe ser almacenado individualmente en las mismas bolsas en que se suministran. Evitar colocar objetos sobre ellos para no deteriorar la capa de pintura. | **SI** | **NO** |
| **Marcación - Identificación** | Marcación en bajo relieve antes de pintar, con **NÚMERO DE PEDIDO** de la Solicitud del **Metro de Medellín**, para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje. Esta puede ubicarse por una cara frontal de la base | **SI** | **NO** |
| | 1. Certificación de procedencia y autenticidad del material utilizado como materia prima en la fabricación del elemento. | **SI** | **NO** |

# GERENCIA DE PLANEACIÓN ÁREA (I+D+i)

## Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

| MSA - 209 - R-01 | | | | VERSIÓN | |
|---|---|---|---|---|---|
| N° Ficha | | OCA 169 | | V1 | |
| TRV | OB | OSI | OCA | OINF | T |
| Código SAP | | | 2027698 | | |
| Orden PM04 | | | 33012633 | | |
| Plano Metro | | | A3001542-RevA | | |
| I. Caracterizac | | | Sin | | |

## IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sistema** | **Cabinas Metro Cable** | **Nombre** | **Articulación Hembra de Puerta de Cabina** |
| **Subsistema** | **Batientes de Puertas** | | |
| **Equipo** | **Mecanismo de Articulación** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Documentos de Calidad Exigidos Para la Recepción** | 2. Certificación del tratamiento térmico realizado por una empresa reconocida en el medio. | **SI** | **NO** |
| | 3. Certificación del proceso de protección superficial. | **SI** | **NO** |
| | 4. Certificación de los siguientes ensayos realizados para el cumplimiento de las especificaciones técnicas:<br>4.1. Dureza<br>4.2. Adherencia de la pintura (ensayo de cuadrícula), en al menos un elemento de cada lote o en un testigo del material. | **SI** | **NO** |
| | 5. Certificación del acompañamiento por parte un ente externo que posea instrumentos, equipos y personal idóneo para la garantía de la calidad durante el proceso de fabricación. **Entregar informe en medio magnético**.<br>**Nota:** Para el cumplimiento de esta actividad, el proveedor deberá suministrar copia del plano y ficha de especificaciones técnicas del componente a evaluar. | **SI** | **NO** |
| | 6. Pruebas dimensionales del 100% del lote solicitado. Norma NTC-ISO 2859-1 | **SI** | **NO** |
| | **Observación:** Cualquier solicitud para modificar las características técnicas de la ficha de especificaciones técnicas y plano correspondientes a la fabricación de este componente, debe ser aprobada por el Área de **I+D+i** del **Metro de Medellín** en correo de Internet. | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Visita Empresa** | **Si** | **No** | **Observaciones** | Por tratarse de una pieza sometida a fricción, se recomienda el uso de materias primas con procedencia certificada. Los ensayos pueden ser realizados en una universidad o ente externo que tenga equipos de laboratorio y personal idóneo para esta actividad. |
| **Proceso de Fabricación** | La fabricación de estos elementos se puede hacer por medio de un proceso de: torneado para la esfera y troquelado para la base. Se efectúa la marcación y finalmente el proceso de pintura | | | |

## Información Ambiental y de Seguridad

| | | Norma |
|---|---|---|
| **Producción** | Generación de residuos de tipo reciclable. | NA |
| **Transporte** | Utilizar bolsas plásticas o cajas de cartón. | NA |
| **Manipulación** | Utilizar guantes, botas de seguridad, protector nasal y gafas, para prevenir lesiones o aplastamiento de los dedos de las manos o los pies por caida de los elementos e inhalación de vapores por proceso de pintura. | NA |
| **Protección Sobre el Medio Ambiente** | Seguir lo estipulado en el procedimiento del **Metro de Medellín** para la gestión integral de residuos | NA |
| **Disposición de Deshechos** | Remisión a talleres de fundición y/o reciclaje para su utilización como insumo en otras aplicaciones | NA |

## Proceso de Homologación

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Levantam/** | **Elaboró** | **Fecha** | **Observaciones** | Ninguna |

# GERENCIA DE PLANEACIÓN ÁREA (I+D+i)

## Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

| MSA - 209 - R-01 | | | | | VERSIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| N° Ficha | | OCA 169 | | | V1 |
| TRV | OB | OSI | OCA | OINF | T |
| Código SAP | 2027698 | | | | |
| Orden PM04 | 33012633 | | | | |
| Plano Metro | A3001542-RevA | | | | |
| I. Caracterizac | Sin | | | | |

## IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sistema** | **Cabinas Metro Cable** | **Nombre** | **Articulación Hembra de Puerta de Cabina** |
| **Subsistema** | **Batientes de Puertas** | | |
| **Equipo** | **Mecanismo de Articulación** | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Especifica/** | Víctor A Galeano H | Sep 21 de 2010 | **Observaciones** | Ninguna |

| | Elaboró | Aprobó | Fecha | Observaciones |
|---|---|---|---|---|
| **Homologación Definitiva** | Víctor A Galeano H | Edwin A Salazar | Dic 23 de 2015 | Ninguna |

## Modificaciones para la Ficha de Especificaciones Técnicas

| Area | Nombre Solicitante | Fecha | Tipo | Descripción |
|---|---|---|---|---|
| A1 | NA | Mes Día Año | **1** | NA |

| | Elaboró | Aprobó | Fecha | VERSION |
|---|---|---|---|---|
| **Tratamiento** | Nombre | Nombre | Mes Dia Año | **V1** |

**Nota**: Cuando un campo no se vaya a utilizar debe llenarse el espacio con NA. Si necesita ampliar información utilice anexos.
**Los espacios resaltados son de estricto cumplimiento**.
Se incluyen como complemento para esta ficha de especificaciones técnicas: Plano **Metro Medellín** Referencia A3001542-RevA y el Informe de la caracterización del material realizado por la Universidad de Antioquia: NA
La presente ficha de especificaciones técnicas, documentos y planos para la fabricación de este elemento, puede ser modificada por el Área **I+D+i** del **Metro de Medellín** cuando lo estime necesario, para lo cual hará la difusión y actualización respectiva de la información. Al momento de la fabricación, el Área solicitante deberá entregar al fabricante, la documentación vigente a la fecha.
Este formato es propiedad del Metro de Medellín y para su uso exclusivo. No puede ser utilizado sin su autorización.