GERENCIA DE OPERACIONES
PROCESO DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos.

MSA - 054 - R-01		MC 037	
Hoja	1	**de**	1
Código SAP Orden PM04		2017265 33000810	
Plano Metro		A4000401-H2de4. RevB	

Identificación y Ubicación

Sistema	**Cabinas MC**	**Nombre**	**Rueda Apertura y Cierre Pinza. Rueda Plástica**
Subsistema	**Pinza omega**		
Equipo	**Mordaza móvil**		
Descripción General y Funcionamiento	Elemento circular termoplástico que contribuye en la apertura y cierre de las mordazas móvil y fija de la pinza para enclavar o desenclavar la cabina del cable una vez que entra o sale en cada estación; con ella se logra la posición vertical de la cabina cuando ingresa a la estación. En su diámetrior interior lleva una camisa metálica que sirve de alojamiento a 2 rodamientos **6306-2RS**, ajustados a presión los que a su vez se ajustan en un eje metálico que soporta la rueda y el cual se fija en la parte superior de la pinza para permitir un giro libre.		
Condiciones de Trabajo	Una vez llega la cabina a la estación, esta rueda hace contacto con una guía metálica de la parte superior de la estructura de la estación, la cual permite la descompresión de los resortes que ajustan la pinza al cable para soltarla completamente y lograr que las cabinas sean impulsadas por las llantas en su recorrido por la estación. La rueda se somete a una elevada fuerza de compresión, impacto y desgaste cuando se encuentra en contacto con la guía metálica. Su trabajo es a la intemperie la mayor parte del tiempo de la operación comercial, por esta razón, está sometida a humedad, impurezas.		

Nombre del Proveedor		**Certificación de Calidad**
Nombre	**POLYTECH (CARBOPLAST S.A**.) Cra 48 N° 65 S 128 Sabaneta Ant. Teléfono: 2884468. fernandomontoya@poly-tech.com.co; ventas@carboplast.com	NA
Nombre	**SUMICOL.** Carrera 48 Número 72 Sur 01. Sabaneta. Teléfono: 3058200. jjcadavid@sumicol.com	NA

Cumplimiento de Propiedades Físicas y Químicas

			Norma	**Cumple**	
Material	**Nylon 6** grado **CAST. (Poliamida 6 o ERTALON)**. Material de excelente resistencia mecánica (carga) y química, a altas temperaturas, y con muy buenas propiedades eléctricas y comportamiento a la abrasión. **Ver observación 1** en proceso de fabricación		NA	**Si**	**No**
Color	**Negro o Gris Oscuro**.		NA	**Si**	**No**
Tto Térmico	Ninguno		NA	**Si**	**No**
Densidad	1.1442 ± 0.0036 gr/ml		NA	**Si**	**No**
Análisis Metalográfico y/o Composición Química	**Original**	El material es termoplástico, y de acuerdo al FTIR, propiedades mecánicas (Dureza, módulo elástico a compresión y densidad), y a la °T de fusión, se identifica que es un **Nylon 6** que puede ser grado Cast, estabilizado térmicamente o grado impacto.	ASTM D2240 ASTM D790	**Si**	**No**
	Sustituto	**Observación**: El cambio del material debe estar autorizado por el Proceso de Ingeniería mediante documento escrito o correo de Internet, previa solicitud del fabricante.	NA	**Si**	**No**

Ensayos y Propiedades Mecánicas y Eléctricas para Nylon 6

GERENCIA DE OPERACIONES
PROCESO DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos.

MSA - 054 - R-01		MC 037	
Hoja	1	**de**	1
Código SAP Orden PM04		2017265 33000810	
Plano Metro		A4000401-H2de4. RevB	

Identificación y Ubicación

Sistema	**Cabinas MC**	**Nombre**	**Rueda Apertura y Cierre Pinza. Rueda Plástica**
Subsistema	**Pinza omega**		
Equipo	**Mordaza móvil**		

	Valor de Referencia	Valor Obtenido		Valor de Referencia	Valor Obtenido
R. Tracción	55 Mpa	NA	**Dureza**	78 +/- 2 Shore D	79 Shore D
Módulo Elástico	64000	NA	**Rigidez Dieléctrica**	29 kV/mm	NA
Esfuerzo	26/51/92 MPa	NA	**°T Fusión**	217 °C	215 °C

Características Dimensionales Principales

	Ref.	Obtenido	Observaciones
Diámetro Exterior	150	150	Consultar otras medidas complementarias sobre tolerancias, acabados, etc. en plano ASMECON Referencia: A4000401-H2de4. RevB Estas son de estricto cumplimiento.
Espesor	57	57	
Diámetro Interior 1	NA	85 U10	
Diámetro Interior 2	94,5	94.5	

Cumplimiento Otros Ensayos

	Específico	Cumple	
Ensayo 1	Ensayo de FTIR. Permite determinar el tipo de material por medio del espectro.	**Si**	**No**
Ensayo 2	Ensayo DSC. Determina la °T de fusión del material	**Si**	**No**
Ensayo 3	Dureza	**Si**	**No**

Condiciones de Suministro

Suministro, Almacenamiento y Embalaje	Deben venir empacadas en bolsas plasticas opacas o negras, protegidas contra polvo, rayas y golpes. Por ser un elemento termoplástico, se debe almacenar en un lugar oscuro y seco para evitar la degradación prematura por efectos de la luz directa y la absorción de humedad. Debe protegerse de la exposición a rayos UV y estar alejado de productos derivados del petróleo.		
Marcación - Identificación	1 - Marcada en bajo relieve en el contorno por parte del fabricante para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje.	**Si**	**No**
	2 - Fecha de fabricación y número de lote.	**Si**	**No**
	1 - Certificación de procedencia y autenticidad del material utilizado como materia prima para la fabricación del elemento.	**Si**	**No**
	2. Certificación del tratamiento térmico realizado por una empresa de reconocido prestigio en el medio.	**Si**	**NA**
	3. Certificación del proceso de protección superficial elaborado por la empresa	**NA**	**NA**
	4. Los ensayos realizados para el cumplimiento de las especificaciones técnicas: 4.1. Dureza 4.2. Bloqueo de absorción humedad **Ver observación 2** proceso fabricación 4.3. Resistencia al Impacto Charpy	**Si**	**No**

GERENCIA DE OPERACIONES
PROCESO DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos.

MSA - 054 - R-01		MC 037	
Hoja	1	**de**	1
Código SAP Orden PM04		2017265 33000810	
Plano Metro		A4000401-H2de4. RevB	

Identificación y Ubicación

Sistema	**Cabinas MC**	**Nombre**	**Rueda Apertura y Cierre Pinza. Rueda Plástica**
Subsistema	**Pinza omega**		
Equipo	**Mordaza móvil**		

Certificados de Calidad para cada lote entregado.	5 - Certificación del acompañamiento metrológico de calidad durante el proceso de fabricación y de la **"aceptación de la metrología final"** condicionante para la aceptación del elemento; esta debe ser realizada por una entidad acreditada por la SIC. **(Entregar informe escrito y en medio magnético).** **Nota**: Para el cumplimiento de esta actividad, el proveedor deberá suministrar al ente certificador, copia del plano y de la ficha de especificaciones técnicas del componente a evaluar.	**Si**	**No**
	6 - Pruebas de acuerdo con el tamaño del lote solicitado (del 10%).	**Si**	**No**
	Observación: Cualquier solicitud y/o aprobación para la modificación de las propiedades y características técnicas, específicas o generales que se relacionan en la presente ficha de especificaciones técnicas y en el plano correspondientes a la fabricación de este componente, deberán respaldarse con el V°B° emitido por el Proceso de Ingeniería del Metro de Medellín en documento escrito o correo de Internet.	**Si**	**No**

Información Ambiental		**Norma**
Impacto	Generación de residuos	NA
Protección Sobre el Medio Ambiente	Seguir lo estipulado en el procedimiento Metro de Medellín para la gestión integral de residuos	NA
Disposición de Deshechos	Remisión a talleres de reciclaje para utilización como rechazo o insumo en otras aplicaciones. Su incineración puede producir vapores nocivos a la salud	NA

Visita Empresa	**Si**	**No**	**Observaciones**	Por tratarse de una pieza de importancia funcional sometida a fricción, contacto rodante permanente e impacto, se recomienda usar materias primas de calidad y procedencia certificada. Los ensayos pueden ser realizados por una universidad o un ente externo que tenga equipos de laboratorio y personal idóneo para estas actividades

Proceso de Fabricación	Inyectado o extruído (**Por las propiedades mecánicas encontradas)** **Mecanizado:** La fabricación de estos elementos se debe hacer por medio de un proceso de torneado con baja velocidad y con poco desprendimiento de viruta en el corte. Finalmente se rectifica el diámetro interior, en el cual se alojaa presión por interferencia la camisa o funda metálica. **Observación 1:** En el mercado colombiano existen proveedores que reportan valores de propiedades mecánicas iguales, y en algunos casos, superiores a las encontradas en este estudio. **Observación 2: Bloqueo de absorción de humedad.** Consiste en la inmersión de la materia prima en agua durante un tiempo y a temperatura determinada, con el fin de que los elementos que se fabriquen, no presenten alteraciones en propiedades. En el mercado colombiano existen proveedores de materia prima que garantizan este proceso. **El Nylon 6** Es uno de los materiales termoplásticos más Higroscópicos que hay, esto es, absorbe mucha humedad. De allí se deriva la necesidad de deshidratar muy bien la resina antes del proceso de inyección, esto se logra precalentando el material en un horno durante un tiempo que depende de la cantidad de resina y la °T de precalentamiento; habitualmente, despues de haber inyectado la pieza, se hace enfriar en agua para lograr una correcta distribución de las esferolitas, y permitir que el material reabsorba la humedad perdida en el proceso de precalentamiento.

	Elaboró	**Revisó**	**Aprobó**	**Fecha**

GERENCIA DE OPERACIONES
PROCESO DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos.

MSA - 054 - R-01		MC 037	
Hoja	1	**de**	1
Código SAP **Orden PM04**		2017265 33000810	
Plano Metro		A4000401-H2de4. RevB	

Identificación y Ubicación

Sistema	**Cabinas MC**	**Nombre**	**Rueda Apertura y Cierre Pinza. Rueda Plástica**
Subsistema	**Pinza omega**		
Equipo	**Mordaza móvil**		

Proceso de Homologación	Víctor A Galeano H	Mauricio Palacio	Ponciano Castro C	Julio 18 de 2006

Nota: Cuando un campo no se vaya a utilizar debe llenarse el espacio con NA. Si necesita ampliar información utilice anexos.

Se incluyen para la presente ficha de especificaciones técnicas: Anexo 1 sobre características principales del Nylon 6, plano ASMECON Referencia: A4000401-H2de4. RevB (hay plano de montaje Ref/Poma S006910) y el informe sobre caracterización del elemento elaborado por la Universidad de Antioquia y/o El SENA

La presente ficha de especificaciones técnicas, documentación y planos para la fabricación de este elemento, pueden ser modificadas por el Área de Ingeniería del Metro de Medellín en el momento que lo estime necesario y sin la obligación de actualizar los documentos que existan en poder de proveedores externos. La fabricación posterior de los mismos, obliga al proveedor seleccionado, la solicitud de actualización de la documentación vigente al momento de la adjudicación.

Este formato es propiedad del Metro de Medellín y para su uso exclusivo. No puede ser utilizado sin su autorización