GERENCIA DE OPERACIONES
PROCESO DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos.

MSA - 054 - R-01		MC 042	
Hoja	1	**de**	1
Código SAP / **Orden PM04**		2028153 / 33004137	
Plano Metro		A4000885-H2de2-RevA	

Identificación y Ubicación

Sistema	**Cabinas Metro Cable**	**Nombre**	**Tornillo Fijación Inferior Suspensión TC8 a Cabina**
Subsistema	**Pinza Omega**		
Equipo	**Suspension TC8**		
Descripción General y Funcionamiento	El elemento sirve para la sujeción inferior de la suspensión TC8 (conjunto de bloques elásticos de suspensión) con la cabina en su parte superior central (H)		
Condiciones de Trabajo	La pieza basicamente esta sometida a esfuerzos de tracción y desgaste por fricción. Permanece a la intemperie todo el tiempo		

Nombre del Proveedor

Local	**Industrias FAMEC Ltda**. Calle 29D N°55 - 110. Teléfonos: 3512244 - Fax: 3511999. indfamec@une.net.co **Taller Industrial RALVHER**. Calle 29 B N°54A16. Teléfono: 2659589. marthalucia@ralvher.com	**Certificación de Calidad**	NA

Cumplimiento de Propiedades Físicas y Químicas

			Norma	Cumple	
Material	**AISI 1010 o AISI 1012**		NA	**Si**	**No**
Tratamiento Térmico	**Temple y revenido**		NA	**Si**	**No**
Protección o Recubrimiento	**Galvanizado en frío, tropicalizado o pavonado químico**. Espesor mínimo de la capa de protección: 25 - 30 micrones.		NA	**Si**	**No**
Análisis Metalográfico y/o Composición Química	**Original**	**Composición química**: C: 0.108 %, Si: 0.043 %, Mn: 0.444 %, S: 0.009 %, P:0.018 %, Ni:0.025 %, Cr:0.022 %, Mo:0.007 %, Al: 0.035 %, Cu: 0.321 %, Pb: 0.002 %, Ti: 0.002 %, V:0.001 %, Sb: 0.004 %. **Metalografía**: **Sin ataque químico**: Se observa inclusiones de silicatos, serie fina, nivel de serveridad 1 a 2. **Con ataque químico (reactivo nital al 3%)**: Se observa una microestructura gruesa de martensita en listones, parcialmente segregada o bandeada, típica de un acero bajo carbono (máximo 0.20%C) templado y revenido	ASTM E3 - 01 ASTM E 407 - 97 ASTM E45 - 97	**Si**	**No**
	Sustituto	**AISI 1020 en estado bonificado.** **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

	Valor de Referencia	Valor Obtenido		Valor de Referencia	Valor Obtenido
Dureza	210 - 220 HV	NA	**R. Eléctrica**	NA	NA

GERENCIA DE OPERACIONES
PROCESO DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos.

MSA - 054 - R-01		MC 042	
Hoja	1	**de**	1
Código SAP **Orden PM04**		2028153 33004137	
Plano Metro		A4000885-H2de2-RevA	

Identificación y Ubicación

Sistema	**Cabinas Metro Cable**	**Nombre**	**Tornillo Fijación Inferior Suspensión TC8 a Cabina**
Subsistema	**Pinza Omega**		
Equipo	**Suspension TC8**		

Características Dimensionales Principales

	Ref.	Obtenido	Observaciones
Longitud	88	88	Consultar otras medidas complementarias sobre tolerancias, acabados, etc. en plano ASMECON Referencia: A4000885-H2de2-RevA. Estas son de estricto cumplimiento.
Diametro Exterior	20 f7	20 f7	
Profundidad Avellanado	3.12	3.12	
Rosca	M16	M16	

Cumplimiento Otros Ensayos

	Específico	Cumple	
Ensayo 1	Dureza	**Si**	**No**
Ensayo 2	Metalografía	**Si**	**No**
Ensayo 3	Espectrometria de gases	**Si**	**No**
Otros Ensayos	NA	**Si**	**No**

Condiciones de Suministro

Suministro, Almacenamiento y Embalaje	Debe suministrarse en bolsas plásticas transparentes identificadas con nombre y número de plano del componente Debe ser almacenado en empaques individuales para protegerlo contra golpes, rayaduras y para proteger la capa de protección superficial. Protegerse contra la humedad		
Marcación - Identificación	1 - Marca del fabricante para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje.	**Si**	**No**
	2 - Fecha de fabricación y número del lote.	**Si**	**No**
Certificados de Calidad para cada lote entregado.	1. Certificación de procedencia y autenticidad del material utilizado como materia prima en la fabricación del elemento.	**Si**	**No**
	2. Certificación del tratamiento térmico realizado por una empresa de reconocido prestigio en el medio.	**Si**	**No**
	3. Certificación del proceso de protección superficial elaborado por la empresa	**Si**	**No**
	4. Certificación de los siguientes ensayos realizados para el cumplimiento de las especificaciones técnicas: 4.1. Dureza	**Si**	**No**
	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 20 %).	**Si**	**No**

GERENCIA DE OPERACIONES
PROCESO DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos.

MSA - 054 - R-01		MC 042	
Hoja	1	**de**	1
Código SAP **Orden PM04**		2028153 33004137	
Plano Metro		A4000885-H2de2-RevA	

Identificación y Ubicación

Sistema	**Cabinas Metro Cable**	**Nombre**	**Tornillo Fijación Inferior Suspensión TC8 a Cabina**
Subsistema	**Pinza Omega**		
Equipo	**Suspension TC8**		

	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 VºBº 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 MSA 186 para la gestión integral de residuos	NA
Disposición de deshechos	Remisión a talleres de fundición para utilización como insumo.	NA

Visita Empresa	**Si**	**No**	**Observaciones**	Se recomienda analizar a fondo los datos suministrados en esta ficha junto con el proveedor seleccionado, con el fin de acordar los términos técnicos de la fabricación del prototipo. Por tratarse de una pieza de alta importancia funcional, sometida a impacto y expuesta al ambiente, se recomienda usar materias primas de alta calidad y procedencia certificada. Los ensayos deben ser realizados en la U de A o en otra entidad acreditada por la SIC para evidenciar el total cumplimiento de las propiedades aquí mencionadas.
Proceso de Fabricación	Selección del material. Se parte de un cilindro, se realiza forja para hacer la cabeza, mecanizado o laminación para obtener la rosca, proceso de protección y metrología final.			

Proceso de Homologación	**Elaboró**	**Revisó**	**Aprobó**	**Fecha**
	Víctor A Galeano H	Mauricio E Palacio	Ponciano Castro C	Agosto 15 de 2008

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 cacacterísticas principales del acero AISI 1012, Anexo2 sobre cacacterísticas principales del acero AISI 1020, plano Metro de Medellín Referencia A4000885-H 2de2-RevA y el informe sobre la caracterización del material realizado por la Universidad de Antioquia
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.