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		OTT 191			V2
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP Orden PM04			2015979 33011138		
Plano Metro I. Caracterizac			A4000869 2010-42		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Puertas VehPas MAN**	**Nombre**	**Retenedor Labios Pistón Cilindro Accionamiento SNP 30x42x6**
Subsistema	**Accionamiento de Puertas**		
Equipo	**Equipos Neumáticos. Cilindro**		
Descripción General y Funcionamiento	Hace parte del sistema neumático de accionamiento de apertura y cierre de puertas. Va montado en el pistón del cilindro neumático de doble efecto (PI A3001476) para sellar neumáticamente la cámara.		
Condiciones de Trabajo	Mediante el funcionamiento de estos retenedores (2 por cada pistón en el cilindro), se logra el hermetismo del accionamiento neumático del sistema de apertura y cierre de puertas. Su frecuencia de funcionamiento se ubica por encima de 600000 ciclos/año y su vida útil se calcula en 3.000.000 de ciclos durante cinco años aproximadamente.		
Ambiente de Trabajo	Trabajan a una temperatura de 25 - 30 ºC y una presión de trabajo de 5 bares. Permanecen en contacto con hidrocarburos (grasa Lidok EP2). BEACON EP-2.		

CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

Fabricante Original	**Desconocido**

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

	Original	Nacional		Original	Nacional	Observaciones
Diámetro Exterior	NA	42,8 mm	**Diámetro Interior**	NA	30 mm	Medidas complementarias sobre ajustes y tolerancias para la fabricación de este elemento se pueden consultar en el plano **Metro de Medellín** Ref: A4000869
Altura - Espesor	NA	6 mm	**Longitud**	NA	NA	

Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas.

			Normas
Análisis Metalográfico y/o Composición Química	**Composición Química:** 51% de elastómero, 21% de negro de humo, 6 % de compuestos de bajo peso molecular, 22% de cargas que no descomponen a 900°C.		NA
	Material Original	Caucho Acrilonitrilo Butadieno (NBR)	NA
	Tto. Térmico	Ninguno	NA
	Prot. Superficial	Ninguno	NA
	Espesor Capa	NA	NA
	Color	Negro brillante	NA

Ensayos - Propiedades Electromecánicas. Resultados

FTIR	**DSC**	**Dureza**	**R. Impacto**	**R. Eléctrica**	**Compresión**	**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		OTT 191			V2
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP Orden PM04			2015979 33011138		
Plano Metro I. Caracterizac			A4000869 2010-42		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Puertas VehPas MAN**	**Nombre**	**Retenedor Labios Pistón Cilindro Accionamiento SNP 30x42x6**
Subsistema	**Accionamiento de Puertas**		
Equipo	**Equipos Neumáticos. Cilindro**		

Resultados	**FTIR**: Al realizar la comparación del espectro infrarrojo de la muestra, con la biblioteca de espectros del ICIPC, se encuentra buena correlación con un Caucho Acrilonitrilo Butadieno (NBR), conocido comúnmente en el comercio como "Caucho Nitrilo". **TGA:** El termo grama muestra un pico pequeño a una °T de descomposición a los 377°C y otro más pronunciado a los 475°C. La prueba organoléptica da la posibilidad de un Caucho tipo Nitrilo (NBR). **Compresión:** *Se realizó a una* velocidad de aplicación de la carga de 5 mm/min hasta una deformación de 2 Mm. **Valor de rigidez**: 670.96 N/mm. **Dureza:** 84 +/- 1 Shore A. **Ver Observación 1** en proceso de fabricación	NA

FABRICACIÓN y ENTREGA de PROTOTIPOS y HOMOLOGADOS NACIONALES

				Código
Nombre	**Rutech Polymer Engineering** Carrera 54 # 29 – 52 Bodega 101 Medellín – Colombia PBX: 444 1753 | Cel. 322 884 5237			NA
Material	**Material Sustituto**	**CAUCHO NITRILO. (Caucho Acrilonitrilo Butadieno NBR),**		**Autorizado ING** Dic 21 de 2010
	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	**Ninguno**			
Color	**Negro Brillante**		**Dureza**	**80 - 82 Shore A**
Capa de Protección o Recubrimiento	**Ninguna**			
	Espesor	**NA**		

Condiciones de Entrega		Cumple	
Suministro	Debe suministrarse en bolsas oscuras para protegerlo contra de la exposición directa a los rayos del sol.	**SI**	**NO**
Almacenaje	Por ser un elastómero debe protegerse de la exposición a rayos UV, almacenarse en un lugar seco y oscuro para evitar degradación prematura del caucho por efectos de la luz directa y permanecer alejado de productos derivados del petróleo. No depositar sobre él, objetos pesados que puedan causar deformaciones	**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		OTT 191			V2
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP Orden PM04			2015979 33011138		
Plano Metro I. Caracterizac			A4000869 2010-42		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Puertas VehPas MAN**	**Nombre**	**Retenedor Labios Pistón Cilindro Accionamiento SNP 30x42x6**
Subsistema	**Accionamiento de Puertas**		
Equipo	**Equipos Neumáticos. Cilindro**		

Marcación - Identificación	Marcación con **NÚMERO DE PEDIDO** de la Solicitud del **Metro de Medellín**, para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje. Esta puede ubicarse con sticker adhesivo en la bolsa en que se suministra	**SI**	**NO**
Documentos de Calidad Exigidos Para la Recepción	1. Certificación del material.	**SI**	**NO**
	2. Certificación del tratamiento térmico	**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: 4.1. Dureza 4.2. Prueba de rigidez. A criterio del Metro de Medellín	**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** de la aceptación final. **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%. 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 presencia de grasa y fricción constante, se recomienda usar materias primas de calidad y 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 hace por medio de un proceso de inyección y/o vulcanización **Observación 1**. Valor de dureza de entrega **(80-82 Shore D)** obtenido en muestras ensayadas previamente con buenos resultados			

Información Ambiental y de Seguridad		Norma
Producción	Generación de residuos	NA
Transporte	Utilizar bolsas plásticas	NA
Manipulación	Utilizar guantes y protector nasal para prevenir contacto e inhalación de productos químicos	NA

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		OTT 191			V2
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP Orden PM04			2015979 33011138		
Plano Metro I. Caracterizac			A4000869 2010-42		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Puertas VehPas MAN**	**Nombre**	**Retenedor Labios Pistón Cilindro Accionamiento SNP 30x42x6**
Subsistema	**Accionamiento de Puertas**		
Equipo	**Equipos Neumáticos. Cilindro**		
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, teniendo en cuenta que su incineración puede producir vapores nocivos a las vías respiratorias.		NA

Proceso de Homologación

Levantam/ Especifica/	**Elaboró**	**Fecha**	**Observaciones**	Ninguna
	Víctor A Galeano H	Junio 03 de 2010		

Homologación Definitiva	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**	**Observaciones**
	Víctor A Galeano H	Jose Rodrigo Toro	Nov 26 de 2015	Ninguna

Modificaciones para la Ficha de Especificaciones Técnicas

Área	Nombre Solicitante	Fecha	Tipo	Descripción
Logística	Lucia Mercedes Valencia	15 02 2022	**1**	El plano A4002225 transcripción del plano ESQ1-001 de la empresa (TCO). se reemplaza por el plano A4000869 debido a que no cumple con la dimensiones y geometría de la pieza.
A2	N2	Mes Día Año	**2**	D2

Tratamiento	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**	**VERSION**
	Ivan Dario Alvarez Tavera	Ivan Dario Alvarez Tavera	15 02 2022	**2**

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 de Medellín** Referencia **A4000869** y el Informe de la caracterización del material realizado por la Universidad de Antioquia.
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.
Formato propiedad del **Metro de Medellín** y para uso exclusivo. No puede ser utilizado sin su autorización.

IMAGEN

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		OTT 191			V2
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP			2015979		
Orden PM04			33011138		
Plano Metro			A4000869		
I. Caracterizac			2010-42		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	Puertas VehPas MAN	Nombre	Retenedor Labios Pistón Cilindro Accionamiento SNP 30x42x6
Subsistema	Accionamiento de Puertas		
Equipo	Equipos Neumáticos. Cilindro		

