GERENCIA DE PLANEACIÓN PROCESO (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

ID 002				VERSIÓN	
N° Ficha		325		V1	
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP Orden PM04			2041166 50001042		
Plano Metro I. Caracterizac			A4003186 H1 a H4 NA		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**CAJA DE VEHÍCULO**	**Nombre**	**TAPA EXTINTORES VEH PAS CAF**
Subsistema	**COMPARTIMIENTO PASAJEROS**		
Equipo	**EXTINTOR**		

Descrip. General y Funcionamiento	La tapa de extintor es un elemento de protección instalado en vehículos de pasajeros CAF, Su función principal es cubrir y resguardar el compartimiento donde se aloja el extintor portátil dentro del tren, garantizando su protección y disponibilidad en caso de emergencia. La pieza está fabricada en acrílico transparente de alta resistencia, lo que permite la verificación visual permanente del extintor sin necesidad de abrir el compartimiento. Incorpora una manija mecanizada en aluminio que facilita su apertura manual de forma rápida y ergonómica. El sistema de sujeción está compuesto por una platina en acero al carbono, fijada mediante dos tornillos que aseguran estabilidad y correcto posicionamiento.
Condiciones de Trabajo	En condiciones normales de operación, la tapa protege el extintor contra golpes accidentales, manipulación indebida y acumulación de suciedad. Su diseño permite una apertura sencilla en caso de emergencia, garantizando acceso inmediato al equipo contra incendios sin interferencias mecánicas. La pieza trabaja bajo condiciones típicas del material rodante ferroviario, incluyendo vibraciones constantes, esfuerzos dinámicos por aceleración y frenado, y manipulación frecuente durante inspecciones. Debe conservar su integridad estructural, ajuste firme y resistencia mecánica durante toda su vida útil.
Ambiente de Trabajo	El ambiente de trabajo corresponde al interior de vehículos de pasajeros, con variaciones de temperatura, humedad relativa variable, exposición a polvo y contacto frecuente con usuarios. Asimismo, puede estar expuesta a productos de limpieza y radiación UV indirecta, por lo que los materiales deben presentar buena resistencia al envejecimiento, rayado superficial y corrosión.

CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

Fabricante Original	**CAF**

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

	Original	Nacional		Original	Nacional	Observaciones
Diámetro Exterior	NA	Ver plano A4003186 H1 H4	**Diámetro Interior**	NA	Ver plano A4003186 H1 H4	Medidas complementarias sobre ajustes y tolerancias para la fabricación de este elemento se pueden consultar en plano **Metro de Medellín** Ref: A4003186 H1a H4
Altura	NA	Ver plano A4003186 H1 H4	**Longitud**	NA	Ver plano A4003186 H1 H4	
Espesor	NA	Ver plano A4003186 H1 H4	**Acabados**	NA	Ver plano A4003186 H1 H4	
Rosca	NA	Ver plano A4003186 H1 H4	**Otra**	NA	Ver plano A4003186 H1 H4	

Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas.

		Normas
Análisis	**Composición química:** No se realiza análisis de propiedades de los materiales utilizados No se considera necesario realizar un análisis detallado de propiedades físicas, químicas y mecánicas para la homologación de esta pieza, debido a que los materiales seleccionados particularmente el acrílico transparente de uso industrial cuentan con propiedades ampliamente conocidas, normalizadas y documentadas en fichas técnicas de fabricante.	NA

GERENCIA DE PLANEACIÓN PROCESO (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

ID 002				VERSIÓN	
N° Ficha		325		V1	
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP Orden PM04			2041166 50001042		
Plano Metro I. Caracterizac			A4003186 H1 a H4 NA		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**CAJA DE VEHÍCULO**	**Nombre**	**TAPA EXTINTORES VEH PAS CAF**
Subsistema	**COMPARTIMIENTO PASAJEROS**		
Equipo	**EXTINTOR**		

Metalográfico y/o Composición Química	**Material Original**	Acrílico	NA
	Tto. Térmico	NA	NA
	Prot. Superficial	NA	NA
	Espesor Capa	NA	NA
	Color	(transparente)	NA

Resultados Sobre Ensayos - Propiedades Electromecánicas.

FTIR	**DSC**	**Dureza**	**R. Impacto**	**R. Eléctrica**	**Corriente**	**Normas**
Compre/ Set	**TGA**	**R. Tracción**	**R. a la Flexión**	**Aislamiento**	**Densidad**	
Resultados	Estado de entrega					NA

FABRICACIÓN y ENTREGA de PROTOTIPOS y HOMOLOGADOS NACIONALES

Proveedor	**Mecánica Sistematizada SAS,** Carrera 48A # 67 Sur – 27 Sabaneta, Antioquia. COLOMBIA, Tel 57 (604)444 47 10, y 57 313 684 9041 correo info@mecanicasistematizada.com	
Material	**Tapa** Acrílico de alta resistencia **Manija** Aluminio 6063	**Autoriza I+D+i** 04 03 2026

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	NA		
Dureza	Estado de Entrega	**Color**	Transparente
Capa de Protección o Recubrimiento	**Espesor**	**NA**	

Condiciones de Entrega	**Exige**

GERENCIA DE PLANEACIÓN PROCESO (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

ID 002				VERSIÓN	
N° Ficha		325		V1	
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP Orden PM04			2041166 50001042		
Plano Metro I. Caracterizac			A4003186 H1 a H4 NA		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**CAJA DE VEHÍCULO**	**Nombre**	**TAPA EXTINTORES VEH PAS CAF**
Subsistema	**COMPARTIMIENTO PASAJEROS**		
Equipo	**EXTINTOR**		

Suministro	Debe suministrarse en empaques individuales para protegerlo contra golpes y rayas. Por ser un elemento Termoplástico - Elastómero debe suministrarse en bolsas plásticas opacas para protegerlo de la exposición a rayos UV. Las tapas de extintor deben entregarse completamente ensambladas, con la manija de aluminio firmemente instalada y la platina de acero al carbono correctamente ajustada mediante sus dos tornillos. El acrílico debe estar libre de fisuras, rayones profundos, deformaciones o defectos de fabricación. Cada unidad debe suministrarse limpia, protegida con película o material que evite daños superficiales durante el transporte, y debidamente identificada con su referencia y lote de fabricación para garantizar trazabilidad.	**SI**	**NO**
Marcación - Identificación	Marcación en bajo relieve con **NÚMERO DE PEDIDO** de la Solicitud del **Metro de Medellín y NOMBRE DEL PROVEEDOR** para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje. Esta puede ubicarse en la cara lateral dela tapa.	**SI**	**NO**
Documentos de Calidad a Entregar para la Recepción	1. Certificación de procedencia del material utilizado en la fabricación del elemento.	**SI**	**NO**
	2. Certificación del tratamiento térmico realizado.	**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:	**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% 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.		
Almacena/	Las tapas de extintor deben almacenarse en un lugar cerrado, seco y limpio, protegidas de la exposición directa al sol y a fuentes de calor que puedan afectar el acrílico. Se recomienda conservarlas en su empaque original o con protección superficial para evitar rayones, golpes o deformaciones. Deben ubicarse sobre superficies planas, sin apilamientos excesivos que generen esfuerzos o flexiones no deseadas.		

Visita Empresa	**Si**	**No**	**Observaciones**	Por tratarse de una pieza de importancia funcional, se recomienda usar materias primas de procedencia certificada. Los ensayos pueden ser realizados en una universidad o ente externo que tenga equipos de laboratorio y personal idóneo para esta actividad.

GERENCIA DE PLANEACIÓN
PROCESO (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

ID 002				VERSIÓN	
N° Ficha		325		V1	
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP Orden PM04			2041166 50001042		
Plano Metro I. Caracterizac			A4003186 H1 a H4 NA		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**CAJA DE VEHÍCULO**	**Nombre**	**TAPA EXTINTORES VEH PAS CAF**
Subsistema	**COMPARTIMIENTO PASAJEROS**		
Equipo	**EXTINTOR**		

Proceso de Fabricación	El proceso de fabricación más recomendado para la tapa completa consiste en el corte y mecanizado CNC de lámina de acrílico transparente, garantizando precisión dimensional y buen acabado superficial. Posteriormente, se realiza el mecanizado de la manija en aluminio mediante fresado o torneado, asegurando tolerancias y ergonomía adecuadas. La platina en acero al carbono se obtiene por corte láser y posterior conformado, aplicando tratamiento anticorrosivo. Finalmente, se efectúa el ensamble mecánico mediante tornillos, verificando ajuste, alineación y correcto funcionamiento del sistema de apertura.

Información Ambiental y de Seguridad

Producción	Generación de residuos de tipo reciclable.
Transporte	Utilizar bolsas plásticas o cajas de cartón.
Manipulación	Utilizar guantes y botas de seguridad para prevenir lesiones o aplastamiento de los dedos de las manos o los pies por caída de los elementos.
Protección Sobre el Medio Ambiente	Seguir lo estipulado en el procedimiento del **Metro de Medellín** para la gestión integral de residuos
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 tóxicos

Proceso de Homologación

Levantam/ Especifica/	**Elaboró**	**Fecha**	**Homologa/ Final**	**Elaboró**	**Fecha**
	Ivan Dario Alvarez Tavera	04 03 2026		Ivan Dario Alvarez Tavera	04 03 2026
Observaciones	Ninguno				

Modificaciones para la Ficha de Especificaciones Técnicas

Area	Nombre Solicitante	Fecha	Tipo	Descripción
A1	N1	Mes Día Año	**1**	D1
A2	N2	Mes Día Año	**2**	D2

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

GERENCIA DE PLANEACIÓN PROCESO (I+D+i)

Ficha de Especificaciones Técnicas para la Fabricación y Homologación de Prototipos

ID 002				VERSIÓN	
N° Ficha		325		V1	
TRV	OB	OSI	OCA	OINF	T
Código SAP Orden PM04			2041166 50001042		
Plano Metro I. Caracterizac			A4003186 H1 a H4 NA		

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**CAJA DE VEHÍCULO**	**Nombre**	**TAPA EXTINTORES VEH PAS CAF**
Subsistema	**COMPARTIMIENTO PASAJEROS**		
Equipo	**EXTINTOR**		

Nota: Cuando un campo no se vaya a utilizar se llena el espacio con **NA. Se resaltan espacios de cumplimiento**.
Se pueden incluir como complemento a esta ficha de especificaciones técnicas: Plano **Metro de Medellín** Referencia **A4003186 H1a H4** y un Informe sobre 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, haciendo la difusión y actualización respectiva de la información. Al momento de la fabricación, el Área solicitante debe entregar al fabricante, la documentación vigente a la fecha.
Dependiendo de su aplicación, esta ficha puede ser modificada en algunos de sus apartes.
Formato propiedad del **Metro de Medellín**. No puede ser utilizado sin su autorización.

IMAGEN

