GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				
N° Ficha	VIP 004		VERSIÓN	
			V1	
MOV	INF	ING	OSI	MC
Código SAP	2015027 a 2015031			
Orden PM04	Sin			
Plano Metro	NA			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Superestructuras**	**Nombre**	**Durmientes Sintéticos. Diferentes Longitudes**
Subsistema	**Vía Permanente**		
Equipo	**Cambiavías**		
Descripción General y Funcionamiento	Estos elementos hacen parte del cambiavías y tiene como función soportar las cargas de los trenes y transmitirlas adecuadamente al balasto y a la sub-base		
Condiciones de Trabajo	Sometido a esfuerzos de compresión y flexión. Trabajan en presencia de chispas cuando se realiza el esmerilado de las cabezas de los rieles, por esta circunstancia deber ser resistentes al fuego y auto-estinguibles		
Ambiente de Trabajo	Permanecen a la intemperie y en presencia de grasa, polvo y humedad.		

CARACTERIZACIÓN DEL ELEMENTO ORIGINAL

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

	Original	Nacional		Original	Nacional	Observaciones
Ancho	254 Mm.	254 Mm.	**Espesor**	155 Mm.	155 Mm.	Medidas complementarias sobre ajustes, tolerancias, acabados, etc., para la fabricación de este elemento se deben consultar en plano METRO DE MEDELLIN Referencia: NA. No se elaboraron planos
Longitud Variable	2500 a 3600 Mm.	2500 a 3600 Mm.	**Otras**	NA	NA	

Ensayos Realizados

Esfuerzo a Compresión	Módulo Elasticidad	Dureza	R. Impacto	R. Eléctrica	Otros	Normas
		R. Tracción	R. a la Flexión	Aislamiento	NA	
Resultados	**Resistencia a la compresión:** 26 MPa. **Módulo elástico:** entre 543 MPa y 604 Mpa					NA

Análisis Químico y Metalúrgico - Propiedades Físicas

			Norma
Análisis Metalográfico y/o Composición Química	**Composición química y metalografía**: No se realizó		NA
	Material Original	Madera natural	NA
	Tto Térmico	No requiere tratamiento térmico.	NA
	Prot. Superficial	Ninguna	NA
	Color	Depende de los aglomerados y materia prima utilizados	NA
	Densidad	53 Lb/Ft^3	NA

Propiedades Mecánicas y Eléctricas

GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				
N° Ficha	VIP 004		VERSIÓN	
			V1	
MOV	INF	ING	OSI	MC
Código SAP	2015027 a 2015031			
Orden PM04	Sin			
Plano Metro	NA			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Superestructuras**	**Nombre**	**Durmientes Sintéticos. Diferentes Longitudes**
Subsistema	**Vía Permanente**		
Equipo	**Cambiavías**		

Concepto	Valor Obtenido	Norma	Concepto	Valor Obtenido	Norma
Gravedad Específica	Mínimo 0.85	ASTM D 6111-97	**Modulo Elasticidad en Compresión**	Mínimo: 170.000 psi	ASTM D6108-97
Densidad	Mínimo 53 lb/ft3	ASTM D6111-97	**Esfuerzo a Flexión**	Mínimo: 3000 psi	ASTM D 6109-97
Coeficiente Expansión Térmico	Máximo: 0.00005 in./in.*℉	ASTM D696-91	**Modulo Elástico a Flexión**	Promedio: 220.000 psi Mínimo: 200.000 psi	ASTM D 6109-97
Esfuerzo a Compresión	Mínimo: 4300 psi	ASTM D6108-97 (Paralelo al sentido del grano - fibra)	**Cizalladura por Carga en Tornillos Embebidos**	Mínimo: 1500 psi	ASTM D 6109-97
Esfuerzo a Compresión	Mínimo: 1200 psi	ASTM D6108-97 (Perpendic sentido del grano - fibra)	**Fijación mecánica de tornillos**	Mínimo: 15.000 Lb.	ASTM D 6117-97
Deformación Permanente	Mínimo: 0.0135 in.	ASTM D6108-97 (Sobrecarga perpendic. sentido grano - fibra)	**Flameo en AC**	Minimo: *101 ambiente seco *35,5 ambiente húmedo	Norma IEEE4,1995
Envejecimiento	Ninguno	ASTM G-53 (1000 horas)	**Ganancia de Peso. Inmersión en H_2O**	0.028 %	Tiempo: 66 horas
HI - VARC (microAmp)	0	NEETRAC Stándar	_____	_____	_____

FABRICACIÓN Y ENTREGA DE PROTOTIPOS

Proveedor Original	**Ameco (Estados Unidos)**	NA

Proveedores Locales		Código
Nombre	**Mangueras & Maderas**. Luis Darío Chica García - Gerente. Teléfono 2859895 cel 3113394422	NA
Nombre	**Plastipol.** León Alberto Ballesteros - Gerente. Tel 4448580	NA

Material Para Fabricación	**Original**	**Madera natural**	**Autorizado Ingeniería**
	Sustituto	**Plástico reciclado**	Marzo 14 de 2011
	Observación: El cambio del material debe estar autorizado por el Área de Ingeniería 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	**No requiere de tratamiento térmico.**	**NA**	**NA**

GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				
N° Ficha	VIP 004		VERSIÓN	
			V1	
MOV	INF	ING	OSI	MC
Código SAP	2015027 a 2015031			
Orden PM04	Sin			
Plano Metro	NA			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Superestructuras**	**Nombre**	**Durmientes Sintéticos. Diferentes Longitudes**
Subsistema	**Vía Permanente**		
Equipo	**Cambiavías**		

Color	**Gris. Propio del material**	**Dureza**	**NA**	**SI**	**NO**
Capa de Protección o Recubrimiento	**Acabado superficial: Ver Foto VIP 004-4.3.**				
	Espesor	NA		**NA**	

Condiciones de Entrega		Cumple	
Suministro	En el suministro las traviesas se incluirá en tres filas de cinco traviesas por fila. Cada palet tendrá 15 traviesas. Ver fotos **VIP 004-4.1** y **VIP 004-4.2**, para mayor ilustración.	**SI**	**NO**
Almacenamiento	Debe ser almacenado de acuerdo con las fotos que se anexan. Por ser un elemento plástico, al estar apiladas, asegurarse que estas cuenten con buenos apoyos en su longitud para evitar deformaciones	**SI**	**NO**
Marcación - Identificación	Marca del fabricante para asegurar la trazabilidad y el seguimiento del montaje. Debe incluir fecha de fabricación y número del lote.	**SI**	**NO**
Documentos de Calidad Exigidos Para la Recepción	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.	**NA**	**NA**
	3. Certificación del proceso de protección superficial elaborado por la empresa.	**NA**	**NA**
	4. Certificación de los siguientes ensayos realizados para el cumplimiento de las especificaciones técnicas: 4.1. Gravedad Específica 4.2. Densidad 4.3. Coeficiente de expansión térmico 4.4. Esfuerzo a compresión paralela al sentido del grano (fibra) 4.5. Esfuerzo a compresión perpendicular al sentido del grano (fibra) 4.6. Deformación permanente sobrecarga perpendic. al sentido del grano (fibra) 4.7. Modulo elasticidad en compresión 4.8. Esfuerzo a flexión 4.9. Modulo elástico a flexión 4.10. Cizalladura por cargas en tornillos embebidos 4.11. Fijación mecánica de tornillos 4.12. Flameo en AC 4.13. Envejecimiento (1000 horas) 4.14. Ganancia de peso inmerso en agua por un tiempo de 66 horas 4.15. HI - VARC (microamperios)	**SI**	**No**

GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				
N° Ficha	VIP 004		VERSIÓN	
			V1	
MOV	INF	ING	OSI	MC
Código SAP	2015027 a 2015031			
Orden PM04	Sin			
Plano Metro	NA			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Superestructuras**	**Nombre**	**Durmientes Sintéticos. Diferentes Longitudes**
Subsistema	**Vía Permanente**		
Equipo	**Cambiavías**		

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, de acuerdo con la norma NTC-ISO 2859-1 de 1994	**SI**	**No**
Observación: Cualquier solicitud para modificar las propiedades y características técnicas, específicas o generales que se relacionan en la presente ficha de especificaciones técnicas y plano correspondientes a la fabricación de este componente, deberá ser aprobada y respaldada con el V°B° emitido por el Área de Ingeniería del Metro de Medellín en documento escrito o correo de Internet.		

Visita Empresa	**Si**	**No**	**Observaciones**	Por tratarse de una pieza de importancia funcional sometida a esfuerzos de compresión y flexión y efectos del medio ambiente, se recomienda usar materias primas de calidad y procedencia certificada. Los ensayos pueden ser realizados en la UdeA o en otra entidad acreditada por la SIC para evidenciar el cumplimiento de las propiedades aquí mencionadas.
Proceso de Fabricación	Generalmente la fabricación de estos elementos se hacer por medio de un proceso de aglomeración de residuos plásticos con resinas.			

Información Ambiental y de Seguridad

		Norma
Producción	Generación de residuos	NA
Transporte	Utilizar guacales amarrados en alguna estructura metálica para prevenir el desplazamiento de los elementos	NA
Manipulación	Utilizar guantes y botas de seguridad para prevenir lesiones o aplastamiento de los dedos de las manos o los pies que pudieran presentarse por caidas de los elementos.	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 y/o reciclaje para ser utilización como insumo en otras aplicaciones, teniendo en cuenta que su incineración produce vapores tóxicos y puede ocasionar quemaduras en la piel.	NA

Proceso de Homologación

Levantamiento Especificaciones Técnicas	**Elaboró**	**Fecha**	**Observaciones**	Ninguna
	José Rodrigo Toro Vallejo	Marzo 14 de 2011		

	Elaboró	**Aprobó**	**Fecha**

GERENCIA DE OPERACIONES
ÁREA DE INGENIERÍA

Ficha de Especificaciones Técnicas para Fabricación y Homologación de Prototipos

MSA - 209 - R-01				
N° Ficha	VIP 004		VERSIÓN	
			V1	
MOV	INF	ING	OSI	MC
Código SAP	2015027 a 2015031			
Orden PM04	Sin			
Plano Metro	NA			

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN

Sistema	**Superestructuras**	**Nombre**	**Durmientes Sintéticos. Diferentes Longitudes**
Subsistema	**Vía Permanente**		
Equipo	**Cambiavías**		

Homologación Definitiva	José Rodrigo Toro Vallejo	Jose Rodrigo Toro	Marzo 14 de 2011
	Observaciones	Ninguna	

Modificaciones para la Ficha de Especificaciones Técnicas		**Fecha**
Area Solicitante	NA	Mes Dia Año
Clase	NA	

Tratamiento	**Elaboró**	**Aprobó**	**Fecha**	**VERSION**
	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 la presente ficha de especificaciones técnicas: Plano METRO DE MEDELLÍN Referencia AX000 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 de Ingeniería del Metro de Medellín en el momento que lo estime necesario, para lo cual hará la difusión y actualización respectiva de la información; sin embargo, al momento de la fabricación de los mismos, el Área solicitante deberá entregar al fabricante, 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.