



TRAMO: 5 y 6

CORTE DE OBRA

F-AV-003

VERSION: 03
04/06/15

CONDICIONES ORIGINALES DEL CONTRATO											
CONTRATO No		106-2017									
CONTRATISTA		3S INGENIERIA ESPECIALIZADA									
FECHA INICIAL		01/06/2017	FECHA FINAL	30/06/2017							
OBJETO		Suministro e instalación de señalización vertical de restricción de carga para el control del tránsito por la vía varedal del Valle de María, K2+790 Vía Santuario - Caño Alegre									
Acta No 1 (FINAL)					Periodo de Facturación:						
					Fecha Inicio Corte:		02/06/2017		Fecha Final Corte:		
									29-jun-17		
					Acta No 1 (FINAL)						
					Acta No 1 (FINAL)						
Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor total	Cantidad	Valor Total	Acumulados Cantidad	Valor Total	Saldo por Ejecutar Cantidad	Valor Total
1	Suministro e instalación de señal vertical completa de tránsito tipo SR-31 (3.5 Ton), tablero de 75cm x 75cm con lámina retrorreflectiva tipo XI.	UND	2	197.800	395.600	2,00	\$ 395.600	2,00	\$ 395.600	-	\$ -
2	Suministro e instalación de señal vertical completa de tránsito tipo SR-18, tablero de 75cm x 75cm con lámina retrorreflectiva tipo XI.	UND	2	197.800	395.600	2,00	\$ 395.600	2,00	\$ 395.600	-	\$ -
	Suministro e instalación de señal vertical completa de tránsito tipo SR-31 (3.5 Ton), tablero de 75cm x 75cm con lámina retrorreflectiva tipo XI. Incluye tablero adicional de 100cm x 60 cm.	UND	2	319.150	638.300	2,00	\$ 638.300	2,00	\$ 638.300	-	\$ -
	Suministro e instalación de señal vertical completa de tránsito tipo SR-18, tablero de 75cm x 75cm con lámina retrorreflectiva tipo XI. Incluye tablero adicional de 100cm x 60 cm.	UND	2	319.150	638.300	2,00	\$ 638.300	2,00	\$ 638.300	-	\$ -
SUBTOTAL							\$ 2.067.800		\$ 2.067.800		\$ -
IVA 19%							\$ 392.882		\$ 392.882		\$ -
GRAN TOTAL							\$ 2.460.682		\$ 2.460.682		\$ -

%	MUNICIPIOS
100%	El Santuario
100%	TOTAL

NOTA: CONTRATO PARA
LIQUIDAR



Responsable:

Cargo: Subdirector Mito y Operación Tramos 5 y 6

Nombre: Ing. Alexander Henao



VOB DIR. OPERACIÓN Y MITO

Nombre: ING. Henry Mesa



VOB CONTRATISTA

Nombre: Sandra M. Londoño



3S INGENIERIA ESPECIALIZADA S.A.S

NIT: 900.090.673-6

FORMATO DE OBRA EJECUTADA
CANTIDADES ACTA N°1- CONTRATO DE OBRA No. 2017-106
CONCESIÓN DEVIMED

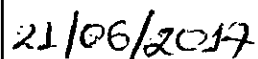
CANTIDADES TOTALES					
ITEM	UNIDAD	CANTIDADES	VR. UNITARIO	TOTAL	
1 Suministro e instalación de señal vertical completa de tránsito tipo SR-31 (3,5 Ton), tablero de 75cm x 75cm con lámina retrorreflectiva tipo XI.	UND	2.00	\$ 197,800.00	\$ 395,600	
2 Suministro e instalación de señal vertical completa de tránsito tipo SR-18, tablero de 75cm x 75cm con lámina retrorreflectiva tipo XI.	UND	2.00	\$ 197,800.00	\$ 395,600	
3 Suministro e instalación de señal vertical completa de tránsito tipo SR-31 (3,5 Ton), tablero de 75cm x 75cm con lámina retrorreflectiva tipo XI. Incluye tablero adicional de 100cm x 60 cm.	UND	2.00	\$ 319,150.00	\$ 638,300	
4 Suministro e instalación de señal vertical completa de tránsito tipo SR-18, tablero de 75cm x 75cm con lámina retrorreflectiva tipo XI. Incluye tablero adicional de 100cm x 60 cm.	UND	2.00	\$ 319,150.00	\$ 638,300	
SUBTOTAL				\$	2,067,800
IVA (19%)				\$	392,882
TOTAL				\$	2,460,682

Encargado
CONCESIÓN DEVIMED


Encargado
3S INGENIERIA ESPECIALIZADA SAS

Alcandro Gordo G

S.A.S

[illegible]

AS INGENIERIA E.
M...
amp 6...

 <p>GOVERNMENT OF KARNATAKA DEPARTMENT OF AGRICULTURE BANGALORE</p>	<p>6.</p>
<p>Agri. and</p>	<p>6.</p>

Res. Tafari T. Amingo J/O
Devoted S.A

**CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE PAGO AL SISTEMA DE SEGURIDAD
SOCIAL EN SALUD, PENSIONES, RIESGOS PROFESIONALES Y
PARAFISCALES
ART. 50 LEY 789 DE 2002**

Medellín, 04 de Julio de 2017

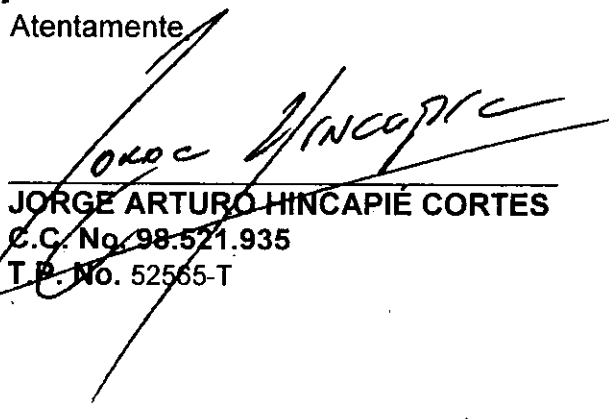
**SEÑORES:
DEVIMED S.A.S
CONTRATO DE OBRA N°2017-106
MEDELLÍN**

Yo, **JORGE ARTURO HINCAPIÉ CORTES**, identificado con cédula de ciudadanía No. **98.521.935** y T.P. **52565-T**, de Medellín, en mi calidad de Revisor Fiscal de la Entidad contratista **3S INGENIERÍA ESPECIALIZADA S.A.S**, identificada con NIT.No. **900.090.673-6**, manifiesto bajo la gravedad del juramento, esta entidad **ha cumplido**, durante los últimos seis (6) meses anteriores a la fecha de expedición de la presente certificación, con los pagos al **sistema de seguridad social en salud, pensiones, riesgos profesionales y aportes parafiscales**, correspondientes a todos sus empleados vinculados por contrato de trabajo.

Adicionalmente, que el personal vinculado por contrato de prestación de servicios y/o cooperativa, ha cumplido con todos los pagos al sistema de seguridad social en salud y pensiones correspondientes al mes de Junio, dando cumplimiento al Artículo 50 Ley 789 de 2002 y el decreto 2650 de 1993.

Para constancia anexamos el último pago de seguridad social.

Atentamente


JORGE ARTURO HINCAPIÉ CORTES
C.C. No. **98.521.935**
T.P. No. **52565-T**



Tarjetas pila • Información • Características

Información de la Planilla Pagada

NIT de comercio Operador de Información	9000881045
Razón Social del Operador de Información	ARUS (antes Enlace Operativo)
Descripción	Pago de Seguridad Social
Fecha	2017-06-17, 11:24:10 AM en horario extendido
Periodo de Cotización Otros Riesgos	Mayo de 2017
Periodo de Cotización Para Salud	Junio de 2017
Empresa	3S INGENIERIA ESPECIALIZADA SAS
NIT	NI 900090873
Código Sucursal (Nombre)	(.)
Referencia de Pago/ Número Planilla	33687150
Tipo de Planilla	E
Número Transacción Bancaria/ CUS	265003743
Banco	((1007)) - BANCOLOMBIA
Valor	\$ 14.234.000
Estado de la Transacción	Aprobada
Dirección IP de Origen	190.249.151.254

Nit	Código	Administradora	Número Afiliados	Número REG02	Valor sin Mora	Total Intereses Mora
N900336004	25-14	COLPENSIONES	7	7	\$ 1.142.100	\$ 4.000
N800227940	231001	COLFONDOS	4	4	\$ 592.000	\$ 2.100
N800224808	230301	PORVENIR	24	24	\$ 3.470.500	\$ 12.000
N800228739	230201	PROTECCION FONDO DE PENSIONES OBLIGATORIAS	15	15	\$ 2.587.100	\$ 9.300
N900156264	EPS037	NUEVA EMPRESA PROMOTORA DE SALUD NUEVA EPS S.A.	3	3	\$ 101.600	\$ 400
N800088702	EPS010	EPS SURA	15	15	\$ 605.200	\$ 2.100
N900604350	EPS040	ALIANZA MEDELLIN ANTIOQUIA EPS SAS (SAVIA SALUD)	1	1	\$ 29.600	\$ 200
N800251440	EPS005	ENTIDAD PROMOTORA DE SALUD SANITAS S.A.	3	3	\$ 134.000	\$ 500
N830009783	EPS023	CRUZ BLANCA ENTIDAD PROMOTORA DE SALUD S.A.	5	5	\$ 174.800	\$ 700
N805000427	EPS016	COOMEVA ENTIDAD PROMOTORA DE SALUD S.A.	5	5	\$ 252.000	\$ 900
N800140948	EPS003	CAFESALUD MEDICINA PREPAGADA (EPS CAFESALUD)	10	10	\$ 341.200	\$ 1.200
N800130907	EPS002	SALUD TOTAL S.A. ENTIDAD PROMOTORA DE SALUD	8	8	\$ 335.200	\$ 1.200
N800226175	14-25	RIESGOS PROFESIONALES COLMENA S.A. COMPANIA DE SEGUROS DE VIDA	50	50	\$ 2.342.600	\$ 11.100
N890900842	CCFD3	CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR COMPENALCO ANTIOQUIA	50	50	\$ 1.973.600	\$ 6.800

SubTotales: \$ 14.181.500 \$ 52.500
Total a Pagar: \$ 14.234.000





ALA	ESPESOR	MINIMO	MAXIMO	MINIMO	MAXIMO
19mm	2,50mm	18	20	2,3	2,7
25mm	2,50mm	24	26	2,3	2,7
30mm	2,50mm	29	31	2,3	2,7
	3,00mm			2,8	3,2
	4,50mm			4,3	4,7
38mm	2,5 mm	37	39	2,3	2,7
	3,00mm			2,8	3,2
	4,50mm			4,3	4,7
150mm	10 mm	147	153	9,6	10,4
	12 mm			11,6	12,4
	15 mm			14,6	15,4

(Estas especificaciones son verificadas con Pie de Rey)

PROPIEDADES QUIMICAS Y MECANICAS

A-36		
% C (máx)	0.26	
% Si (máx)	0.4	
% S (máx)	0.05	
% P (máx)	0.04	
% Mn	0.85-135	para perfiles de ala mayor a 3"
FLUENCIA min (MPa)	250	
TRACCION (MPa)	400-550	
% ELONGACIÓN en 200mm (min)	20	

A-572	
% C (máx)	0.23
% S (máx)	0.05
% P (máx)	0.04
% Mn	1.35
FLUENCIA	min 345 MPa
TRACCION	min 450 MPa
% ELONGACIÓN en 200mm (min)	18

LONGITUD

TABLA TOLERANCIA EN LONGITUD

Longitud del ángulo		Tolerancia
Mayor de	Hasta e inclusive	
m	m	mm
-	6	" +38"
6	12	" +51"

ACABADO Y APARIENCIA

Los ángulos deben estar libres de defectos perjudiciales como: Hundidos, corrosión y torceduras
Deben ser rectos a la inspección visual
(esta especificación es verificada mediante inspección visual)

EMBALAJE Y ROTULADO

Ángulos por paquetes amarrados con zuncho metálico
Identificados con rotulo de trazabilidad del productor (Lote/colada, Productor, Referencia, Cantidad)
Pintadas las puntas en colores así:

Calidad	Color
G-50	Blanco
A-36	Rojo

ALMACENAMIENTO MANIPULACIÓN

Almacenados bajo techo por paquetes en estantes por referencia con identificación de trazabilidad
Manipulados manualmente o con puente grua, utilizando Cadenas
El transporte debe hacerse protegiéndolos de la humedad y el agua
Evitar abrir paquetes que no se vayan a consumir en el momento

NIVEL DE INSPECCIÓN

Se verifica por muestreo: Longitud del Ala, Espesor, Longitud del ángulo, Acabado/Apariencia, Embalaje/Rotulado y al 100% Cantidad

OBSERVACIONES

Se requiere Certificado de Calidad para la recepción

APROBADO POR:

Director de Tecnología de Procesos

FICHA TECNICA DE PRODUCTOS

LINEA: **ANGULOS EN A-36 Y G-50**

NORMAS TECNICAS
APLICABLES

En fabricación NTC-4537 (ASTM A6)

En acero

A-36	ASTM A36	NTC-1920
G-50	ASTM A572	NTC-1985

ESPECIFICACIONES

LONGITUD DEL ALA
Y ESPESOR

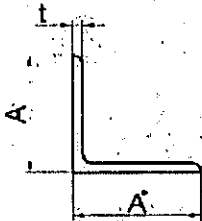
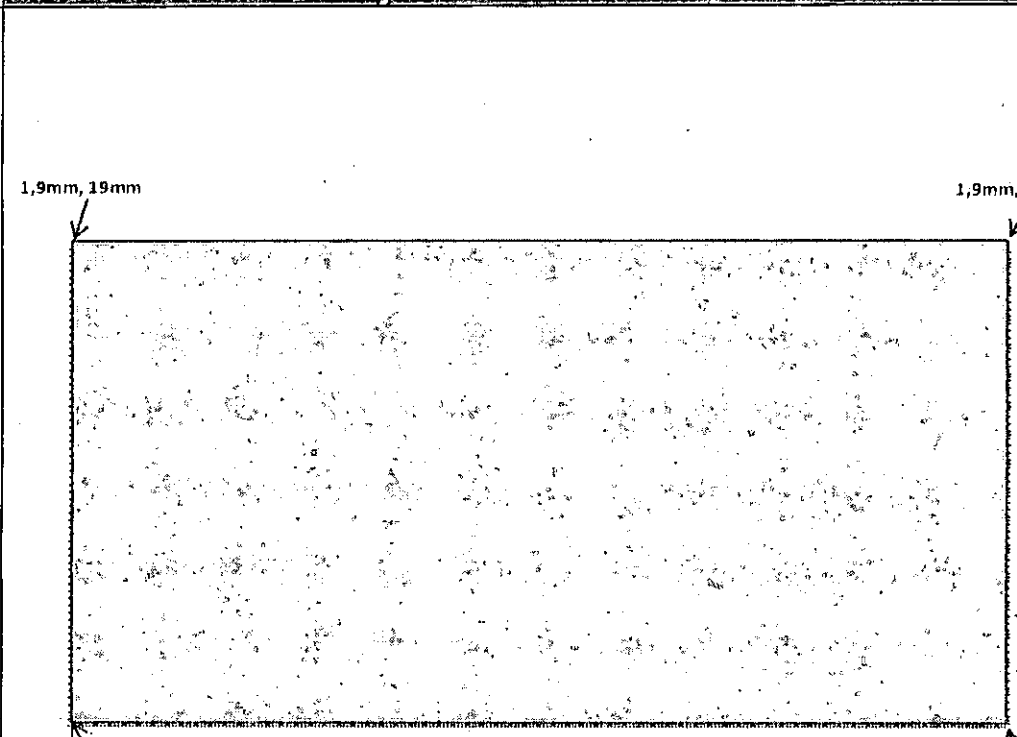


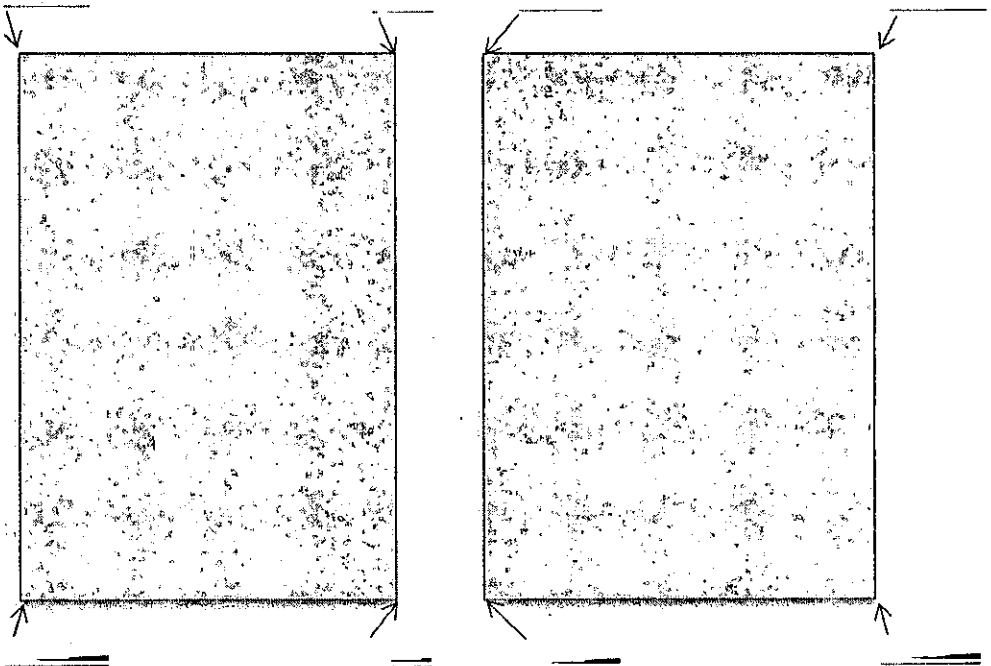
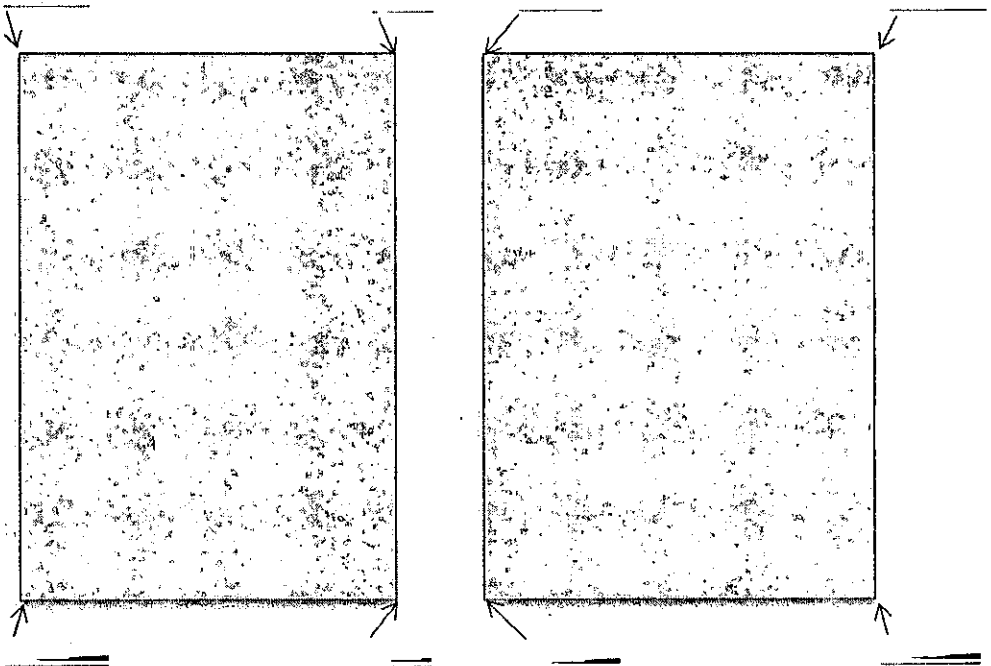
TABLA DE TOLERANCIAS EN LONGITUD DEL ALA Y ESPESOR. SERIE INGLESA					
DIMENSIÓN NOMINAL (Pulgadas) (mm)		(A) TOLERANCIA LONGITUD DE A ALA (mm)		(t) TOLERANCIA ESPESOR (mm)	
ALA	ESPESOR	MINIMO	MAXIMO	MINIMO	MAXIMO
1 (25,40mm)	1/8 (3,175 mm)	24.81	28.19	2.97	3.38
	3/16 (4,760mm)			4.56	4.96
1.1/4 (31.75mm)	1/8 (3,175mm)	30.56	32.94	3.15	3.20
	3/16 (4,760mm)			4.51	5.01
1.1/2 (38,10mm)	1/8 (3,175 mm)	36.91	39.29	3.15	3.20
	3/16 (4,760mm)			4.51	5.01
	1/4 (6,350mm)			6.10	6.60
1.3/4 (44,45mm)	1/8 (3,175 mm)	43.26	45.64	3.15	3.20
	3/16 (4,760mm)			4.51	5.01
	1/4 (6,350mm)			6.10	6.60
2 (50,80mm)	1/8 (3,175 mm)	49.61	51.99	3.15	3.20
	3/16 (4,760mm)			4.51	5.01
	1/4 (6,350mm)			6.10	6.60
	3/16 (4,760 mm)			4.46	5.06
2.1/2 (63,50mm)	1/4 (6,350mm)	61.91	65.09	5.97	6.73
	1/4 (6,350mm)			5.97	6.73
3 (76,20mm)	1/4 (6,350mm)	73.82	79.38	5.97	6.73
	5/16 (7,94mm)			7.56	8.32
	3/8 (9,53mm)			9.15	9.91
	1/2 (12,700mm)			12.32	13.08
4 (101,60mm)	1/4 (6,350mm)	99.22	104.78	5.97	6.73
	5/16 (7,937mm)			7.56	8.32
	3/8 (9,525mm)			9.15	9.91
	1/2 (12,700mm)			12.32	13.08
5 (127,00mm)	3/8 (9,525mm)	123.83	130.18	9.15	9.91
	1/2 (12,700mm)			12.32	13.08
6 (152,40mm)	3/8 (9,525mm)	149.23	155.58	9.15	9.91
	1/2 (12,700mm)			12.32	13.08
	5/8 (15,88mm)			15.50	16.26

10.2 Flejes de Lámina Galvanizada Calidad Comercial

Espesor		Flejes de Lámina Galvanizada																										
in	mm	 <p>1,9mm, 19mm</p> <p>1,9mm, 1200mm</p> <p>0,43 mm, 19mm</p> <p>0,43 mm, 1200mm</p>																										
0.09	2.40																											
0.09	2.30																											
0.09	2.20																											
0.08	2.10																											
0.079	2.00																											
0.075	1.90																											
0.071	1.80																											
0.067	1.70																											
0.063	1.60																											
0.059	1.50																											
0.055	1.40																											
0.051	1.30																											
0.047	1.20																											
0.043	1.10																											
0.039	1.00																											
0.035	0.90																											
0.031	0.80																											
0.028	0.70																											
0.024	0.60																											
0.020	0.50																											
0.016	0.40																											
0.012	0.30																											
0.008	0.20																											
0.004	0.10																											
ANCHO	mm																											
	in	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0	3.9	5.9	7.9	9.8	11.8	13.8	15.7	17.7	19.7	21.7	23.6	25.6	27.6	29.5	31.5	35.4	39.4	43.3	47.2	51.2	55.1	59.1

NOTA 17: Esta gráfica no presenta escala. Dimensiones sujetas a disponibilidad. Contactar a Ingeniería de Producto.

10.1 Hojas de Lámina Galvanizada Calidad Comercial

		Hojas de Lámina Galvanizada	
In	mm		
0.09	2.40		
0.09	2.30		
0.09	2.20		
0.08	2.10		
0.079	2.00		
0.075	1.90		
0.071	1.80		
0.067	1.70		
0.063	1.60		
0.059	1.50		
0.055	1.40		
0.051	1.30		
0.047	1.20		
0.043	1.10		
0.039	1.00		
0.035	0.90		
0.031	0.80		
0.028	0.70		
0.024	0.60		
0.020	0.50		
0.016	0.40		
0.012	0.30		
0.008	0.20		
0.004	0.10		
ANCHO	mm		
in	mm		
3.9	100		
5.9	150		
7.9	200		
9.8	250		
11.8	300		
13.8	350		
15.7	400		
17.7	450		
19.7	500		
21.7	550		
23.6	600		
25.6	650		
27.6	700		
29.5	750		
31.5	800		
33.5	850		
35.4	900		
37.4	950		
39.4	1000		
41.3	1050		
43.3	1100		
45.3	1150		
47.2	1200		
49.2	1250		
51.2	1300		
53.1	1350		
55.1	1400		

NOTA 16: Esta gráfica no presenta escala. Dimensiones sujetas a disponibilidad. Contactar a Ingeniería de Producto.

8 SUPERFICIE

8.1 Calidad Superficial

No se garantiza superficie para aplicaciones de uso expuesto. Se garantiza el 98% de la longitud total del rollo, en el 2% de longitud restante es considerado como punta y cola.

8.2 Óxido de Agua/Humedad

No se recomienda la entrega de material sin protección anticorrosiva (aceite, pasivado, pasivado acrílico, etc.). Para pedidos de exportación es altamente recomendada la entrega de material con protección anticorrosiva.

Si el cliente requiere material sin protección alguna, no se extiende garantía contra oxidación de ningún tipo ni por ningún periodo de tiempo.

Se garantiza libre de óxido de agua/humedad con protección anticorrosiva y empaque por 15 días.

9 TAMAÑO DE FLOR

Cuando se solicite Flor Regular, el tamaño puede variar a lo ancho de la hoja y entre lotes de material, esto debido a las variaciones inherentes del proceso y a las diferentes rutas de producción posibles.

10 RANGO DIMENSIONAL

Para Láminas de Acero con recubrimiento metálico Calidad SS o HSLAS en grados 40, 45 y 50, el rango dimensional se debe solicitar bajo una consulta técnica.

7.2 Camber

Se garantiza la "Tolerancia Comercial", la cual está basada en ASTM A924/07.

Tolerancias de curvatura de láminas de acero galvanizado, rollos y láminas cortadas no rescuadradas.

Ancho Especificado, mm	Longitud Nominal, mm	Tolerancias de curvatura, mm
de 300 hasta 1220	más de 300 hasta 1200	4
	más de 1200 hasta 1800	5
	más de 1800 hasta 2400	6
	más de 2400 hasta 3000	8
	más de 3000 hasta 3700	10
	más de 3700 hasta 4300	13
	más de 4300 hasta 4900	16
	más de 4900 hasta 5500	19
	más de 5500 hasta 6000	22

NOTA 9:

El camber es la mayor desviación de un borde lateral con respecto a una línea recta y la medición se hace en el lado cóncavo, con una escuadra.

NOTA 10:

La tolerancia de curvatura para rollos es de 25mm en cualquier 6000mm.

Se garantiza la "Tolerancia Comercial", la cual está basada en ASTM A924/07.

Tolerancias de curvatura de láminas de acero galvanizado, láminas cortadas hasta de 300mm de ancho no rescuadradas.

Ancho Especificado, mm	Longitud Nominal, mm	Tolerancias de curvatura, mm
de 50 hasta 300	2000	5

NOTA 11:

El camber es la mayor desviación de un borde lateral con respecto a una línea recta y la medición se hace en el lado cóncavo, con una escuadra.

NOTA 12:

Esta tabla se aplica a los anchos cortados de una lámina más ancha

NOTA 13:

Para anchos por debajo de 50 mm no se garantiza camber.

7.3 Escuadra

Se garantiza la "Tolerancia Comercial", la cual está basada en 1/2 ASTM A924/07.

Tolerancias fuera de escuadra de láminas de acero galvanizado, láminas cortadas no rescuadradas.

Tolerancia máxima de fuera de escuadra
La tolerancia de las láminas cortadas en todos los espesores y todos los tamaños es 1.0 mm/200mm de anchura o fracción

NOTA 14:

Fuera de escuadra es la mayor desviación de un borde extremo respecto a una línea recta en ángulo recto de forma lateral y tocando una esquina de la lámina. También se obtiene midiendo la diferencia entre las diagonales de la hoja cortada. La desviación de fuera de escuadra es la mitad de esa diferencia.

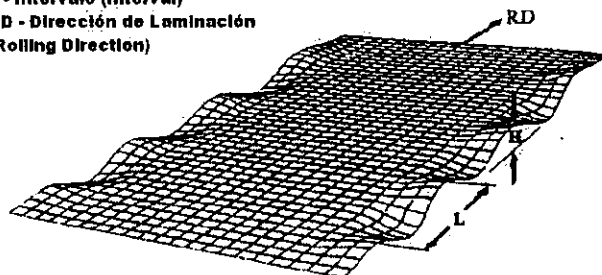
$$\text{Escuadra} = \frac{\text{Diagonal 1} - \text{Diagonal 2}}{2}$$

2

7 FORMA

7.1 Planeza

H - Altura Máxima (Height)
L - Intervalo (Interval)
RD - Dirección de Laminación
(Rolling Direction)



El valor dado en la tabla corresponde a la altura máxima (H), tal como se muestra en la figura.

Se garantiza la "Tolerancia Comercial", la cual está basada en ASTM A924/07.

Tolerancias de planitud estándar de láminas de acero galvanizado, láminas cortadas.^A

Espeor Especificado, mm	Ancho, mm	Tolerancia de Planitud H, mm
Hasta 1,0	más de 300 a 900 inclusive	10
	más de 900 a 1220 inclusive	15
Más de 1,0	más de 300 a 900 inclusive	8
	más de 900 a 1220 inclusive	10

^A

Desviación máxima desde una superficie horizontal.

NOTA:

Esta tabla no aplica a la calidad Estructural, SS o HSLA

Se garantiza la "Tolerancia Comercial", la cual está basada en ASTM A924/07.

Tolerancias de planitud restringida de láminas de acero galvanizado, láminas cortadas.^A

Espeor Especificado, mm	Ancho, mm	Longitud, mm	Tolerancia de Planitud H, mm
0,35 Hasta 0,8	Hasta 900	Hasta 3000	8
	Más ancho ó más largo		10
Más de 0,8	Hasta 1200	Hasta 3000	5
	Más ancho ó más largo		8

^A

Desviación máxima desde una superficie horizontal.

5.3 Longitud

Se garantiza la "Tolerancia Comercial", la cual está basada en ASTM A924/07.

Tolerancias en la longitud de láminas de acero galvanizado, láminas cortadas no rescuadradas.

Longitud Especificada, mm	Tolerancia en la longitud, solamente superior, mm
Desde 420 a 1500 inclusive	6
Desde 1500 a 3000 inclusive	20
Desde 3000 a 4000 inclusive	35

NOTA 5

Esta tabla aplica para anchos suministrados desde la acería.

Se garantiza la "Tolerancia Comercial", la cual está basada en ASTM A924/07.

Tolerancias en la longitud de láminas de acero galvanizado, láminas cortadas hasta de 300mm de ancho no rescuadradas.

Longitud Especificada, mm	Tolerancia en la longitud, solamente superior, mm
Desde 600 a 1500 inclusive	15
Desde 1500 a 3000 inclusive	20
Desde 3000 a 4000 inclusive	25

NOTA 6

NOTA 7

Esta tabla se aplica a los anchos cortados de una lámina más ancha.
Las láminas rescuadradas son aquellas para las cuales las magnitudes de longitud, ancho y camber presentan el mismo valor de tolerancia.

6 BORDES

6.1 Hojas Cortadas.

Se garantiza para todas las calidades borde longitudinal de molino (bordes de laminación), y borde horizontal cortado en hojas (borde cortado resultado del corte transversal), en caso de presentarse rebaba ocasionada por el proceso de corte no debe ser superior al 10% del espesor.

6.2 Flejes y Blancos.

Se garantiza para todas las calidades bordes recortados (Blancos, proceso de corte longitudinal y transversal), en caso de presentarse rebaba ocasionada por el proceso de corte no debe ser superior al 10% del espesor.

5 TOLERANCIAS DIMENSIONALES

5.1 Espesor

En la sección de Rango Dimensional se especifican los rangos de espesor que se fabrican. La tolerancia puede ser "Tolerancia Comercial" (ASTM A924/07) ó "Tolerancia Limitada" (50% de la Tolerancia Comercial).

Para la tolerancia limitada, sólo se garantiza el 98% del cuerpo del rollo; en los extremos la tolerancia será del 100% Norma ASTM.

Tolerancia para espesor estándar para láminas galvanizadas, distancia mínima al borde 10mm.

Ancho Especificado, mm	Espesor Especificado, mm			
	Hasta 0,4	Más de 0,4 a 1,0 inclusive	Más de 1,0 a 1,5 inclusive	Más de 1,5 a 1,9 inclusive
Más de 200 a 1220 inclusive	± 0,08	± 0,10	± 0,13	± 0,15

A Espesor nominal, tolerancia igual por encima y por debajo.

NOTA 1: El espesor de la chapa revestida incluye el metal base y el recubrimiento, y el espesor se mide en cualquier punto a través del ancho, mínimo a 10 mm del borde.

NOTA 2: Los micrómetros usados para la medición del espesor deben ser con topes y vástagos de diámetro mínimo de 4.80mm. La punta del vástago debe ser plana y la del tope debe ser plana o redondeada, con un radio de curvatura mínimo de 2.55mm. Los micrómetros con puntas afiladas no son adecuados para mediciones de espesor.

5.2 Ancho

Se garantiza la "Tolerancia Comercial", la cual está basada en ASTM A924/07.

Tolerancias en el ancho para láminas de acero galvanizado, rollos y láminas cortadas no resacuadradas.

Ancho Especificado, mm	Tolerancia en el Ancho, solamente superiores, mm
Más de 300 hasta 600 inclusive	3
Más de 600 hasta 1200 inclusive	5
Más de 1200 hasta 1220 inclusive	6

NOTAS:

Esta tabla aplica para anchos suministrados desde la acería.

Se garantiza la "Tolerancia Comercial", la cual está basada en ASTM A924/07.

Tolerancias en el ancho para láminas de acero galvanizado, flejes y láminas cortadas no resacuadradas.

Ancho Especificado, mm	Tolerancia en el Ancho, por arriba y por debajo, mm
De 50 hasta 100 excluido	± 0.30
De 100 hasta 200 excluido	± 0.40
De 200 hasta 300 excluido	± 0.80

NOTAS:

Esta tabla se aplica a los anchos cortados de una lámina más ancha

1 GARANTÍAS

Reclamos por razones técnicas:

Plazo de 5 días hábiles, para clientes que pertenezcan a las UEN Intensivo.

Plazo de 10 días hábiles para clientes que pertenezcan a la UEN Mayorista.

Plazo de 90 días hábiles para clientes que pertenezcan a las UEN Estructuras, Constructores, Infraestructura, Industria y Aceros Especiales.

Reclamos administrativos: 60 días naturales.

Reclamos por razones logísticas: Daños visibles sobre los bultos embalados (óxido, abolladuras, humedad), estos se deben realizar de manera inmediata al momento de recibir el material.

2 EVALUACIÓN

Cualquier evaluación referente a la forma deberá realizarse en el producto entregado por Ternium (Hojas, Blancos o Flejes), antes de haber pasado por cualquier otro proceso en las instalaciones del cliente.

Ternium garantiza que el producto cumple con lo especificado en el certificado de Calidad ó Especificación Técnica de Producto.

No se garantiza la funcionalidad del producto en procesos posteriores dado que depende de diversos factores fuera del alcance de Ternium.

3 APLICACIÓN

Productos galvanizados por medio del proceso de inmersión en caliente continuo para obtener hojas, blancos y flejes en diferentes designaciones de masa de recubrimiento metálico de zinc con flor regular.

3.1 Definición

Hojas: Lamina resultado de proceso de corte transversal de rollo.

Flejes: Lamina resultado de proceso de corte longitudinal de rollo.

Blancos: Lamina resultado de proceso de corte transversal y longitudinal.

4 ALCANCE

Esta especificación aplica para aceros al carbono, suministrados en Hojas, Blancos o Flejes, a partir de rollos de Lámina Galvanizada que cumplan con las calidades especificadas en el numeral 5.3 del DATETP00176 N3 ETP COL P00/P01/P03/P05 AG Especificación Técnica de Producto Aspectos Generales Técnicos de Calidades de Láminas de Acero en Rollos, Flejes y Hojas.

Productos en aceros por fuera de este listado y/o en rangos dimensionales diferentes a los especificados en esta ETP, requieren aprobación del área de Ingeniería de Producto / Asistencia Técnica para validar su disponibilidad.

Contenido

- 1 GARANTÍAS**
- 2 EVALUACIÓN**
- 3 APLICACIÓN**
- 4 ALCANCE**
- 5 TOLERANCIAS DIMENSIONALES**
- 6 BORDES**
- 7 FORMA**
- 8 SUPERFICIE**
- 9 TAMAÑO DE FLOR**
- 10 RANGO DIMENSIONAL**



DATETP03003

N3 ETP COLBAQ P05 ASTM A924/07

Especificación Técnica de Producto Planta BAQ

Aspectos Generales Técnicos de Lámina de Acero Galvanizada en
Flejes, Blancos y Hojas

Rev. 01

Las medidas después de la limpieza se llevan a cabo en cumplimiento con las recomendaciones de 3M y la norma ASTM-810.

Si la película 981 se procesa y se aplica de acuerdo a las recomendaciones de 3M en posición vertical, incluyendo el uso exclusivo de las tintas y las capas transparentes de 3M con el equipo de aplicación recomendada está garantizado el desempeño durante 7 años. Si la marcación se deteriora debido a causas naturales como desvanecimiento de color, resquebrajamiento, desprendimiento, decoloración o si la retroreflexión es menor a lo especificado en el presente boletín, la única responsabilidad de 3M será reemplazar el material dañado.

Condiciones

Dicha falla de la marcación debe ser resultado de defectos en el diseño o fabricación y no causas externas como el uso, instalación o mantenimiento inadecuado o el uso de tintas para serigrafía de otro fabricante que no sea 3M. Métodos de aplicación diferentes a lo recomendado por 3M, aplicación a una superficie mayor a $\pm 20^\circ$ desde la vertical; falla del sustrato, exposición a químicos, abrasión y otros daños por sujetadores utilizados para montar; vandalismo o actos malintencionados.

La nueva película cuenta con la garantía no vencida de la película anterior. Cualquier reclamo válido dentro de la garantía únicamente se respetará cuando se le notifique con tiempo razonable a 3M de la falla. Siempre y cuando se le permita a 3M verificar dicho problema.

Mantenimiento del producto

Limpieza: Se recomienda lavado habitual para máximo desempeño.

Se recomiendan los siguientes métodos de limpieza:

Lave utilizando esponja, paño o cepillo suave con agua y detergente. Máquina de lavado automático. Lavado manual de alta presión normal (1200 lbs./pulgada cuadrada: sosteniendo la manguera por lo menos a 30 cm de la superficie a un ángulo menor de 45° de la perpendicular). Cuando utilice lustradores de metal, siga las recomendaciones del fabricante sobre dilución. Lave la película reflejante por completo después de humedecer el vehículo.

Almacenamiento:

- Área fresca y seca fuera de luz solar.
- Temperatura de 18 a 24° C y Humedad Relativa de 30 a 50%.
- Almacene los rollos horizontalmente, en sus cajas de cartón o empaques originales.
- Almacene las hojas en forma plana.

Tiempo de vida en almacenamiento

Aplique la película 981, como máximo dos (2) años después de haber recibido el material

Consideraciones de Funcionamiento Generales

La película 981 proporciona máximo desempeño cuando:

Se siguen los procedimientos recomendados por 3M.

La película se aplica a superficies verticales

Durabilidad real, se basa en el uso del cliente, pruebas de campo, pruebas de exposición en el exterior y pruebas de intemperismo artificial.

La durabilidad se puede reducir si las técnicas recomendadas no se siguen:

- Falta de corte de la película alrededor de remaches, uniones «metálicas de panel».
- Uso inapropiado de limpieza de alta presión
- Derrames de compuestos químicos y solventes
- Preparación inadecuada de la superficie

Asistencia Técnica

Existe un grupo de servicio técnico en 3M para ayudar en todo lo que concierne a la película de la serie 981 incluyendo, sin limitación alguna a:

- Temas de capacitación de aplicación
- Desarrollo de especificaciones
- Preguntas relacionadas con la norma FMVSS 108
- Recomendaciones de uso

Garantía

3M garantiza la película de alta visibilidad Grado Diamante Scotchlite serie 981 cuando se utilice para lo que se ha diseñado en aplicación de alta visibilidad en camión y remolques. La garantía permanecerá vigente y la película cumplirá con los valores mínimos del coeficiente de retroreflexión por siete años, sujeta a las siguientes «condiciones»:

Coefficiente mínimo de retroreflexión, expresadas en candelas/lux/m², (0,2° como ángulo de observación y -4° como ángulo de Entrada)*.

<u>Color de la película</u>	<u>(Requisito FMVSS)</u>
Blanco	250
Rojo	60

Color	Código de producto	Tamaño	Marca DOT
Blanco	981-10	5-7.5-10 cm x 45.7 metros	Si
Rojo/Blanco (alterno)	981-32	2.5-3.8-5-7.5-10 cm x 45.7 metros	Si
Rojo/Blanco (alterno)	981-326	2.5-3.8-5-7.5-10 cm x 45.7 metros	Si
Amarillo	981-71	2.5-4.5-5 cm x 45.7 metros	No
Rojo	981-72	5-7.5-10 cm x 45.7 metros	Si

Coeficiente de retroreflexión

Las medidas se llevan a cabo en cumplimiento con la norma ASTM-810, "Método Normal de Prueba para el Coeficiente de Retroreflexión de Película Reflejante, expresados en candelas por lux por m²".

Valores Típicos

1 Ángulo de observación	0.2°				0.5°			
2 Ángulo de entrada	.4°	3.°	45°	60°	.4°	30°	45°	60°
Blanco 981	900 (250)	700 (250)	600 (60)	140 (ND)	600 (65)	300 (65)	130 (15)	100 (ND)
Rojo 981	210 (60)	180 (60)	160 (15)	30 (ND)	160 (10)	95 (10)	45 (4)	20 (ND)
Amarillo 981	590	350	170	70	365	200	105	50

1. Ángulo de Observación (Divergencia) - El ángulo entre el eje de iluminación y el de observación.
2. Ángulo de Entrada (Incidencia) - El ángulo del eje de iluminación al del eje retro-reflector. El eje retro-reflector es un eje perpendicular a la superficie retro-reflejante.

Propiedades Físicas

La siguiente información técnica se debe considerar típica solamente y no se debe utilizar para fines de especificaciones.

Propiedad	Requisito FMVSS 108	Valor típico de la serie 981
Espesor	Ninguno	0.36mm - 0.406mm (0.014 - 0.016")
Blancura Límite de reflectancia Y - ASTM E 1164	>15 blanco; >25 rojo	45 blanco, 5 rojo
Brillo ASTM D523 a 85°	Ninguno	100
Estabilidad dimensional ASTM D 4956	Cambio < 3.2 mm (1/8") en panel de 23 x 23 cm (9x9")	Ningún cambio
Flexibilidad- envuelto en un mandril de 3.2 mm (0.125") a 0° C (32°F)	Ningún resquebrajamiento	Ningún resquebrajamiento
Prueba de lavado a presión. Ángulo de 45°, 1200 lbs/pulg2, a 20 cm (8") de distancia	Ninguno	Pasa
Adhesión Peso colgante a 90° ASTM D 4956	< Movimiento de 55mm (2")	4 mm (0.2")
Temperatura de aplicación mínima		15°C (60°F)
Adhesión de desprendimiento Instron*	Ninguno	Aluminio desengrasado 0.95 Kg/cm Panel pre pintado 0.55 Kg/cm Acero inoxidable 1.1 Kg/cm Plástico fibra de vidrio 0.52 Kg/cm Tedlar TM 0.54 Kg/cm Aluminio (riel) 0.56 Kg/cm
30.5cm (12") como mínimo, desp. A 90°		No afectado por tolueno, comb Diesel #2, gasolina (con plomo), keroseno, detergente TSP, xileno, lustradores de metal diluidos. Ningún efecto 1000 horas
Resistencia química	Ninguno	
Resistencia a la corrosión ASTM B-117 Rocinado de sal	Ninguno	
Resistencia al impacto	Ningún daño al impacto exterior	Ningún daño al impacto exterior
Temp. Ambiente, 100 pulg-as-lb punta de 16mm (5-8")		
Temperatura fría, 60-pulgadas-lb -6.6°C (-20°F)	Ningún daño al impacto exterior	Ningún daño al impacto exterior



Boletín de Producto

Película Grado Diamante de Alta Visibilidad Scotchlite^{MR} serie 981

Información de Salud y Seguridad

Antes de utilizar el producto lea todas las instrucciones y la información de riesgos y primeros auxilios que aparece en las hojas de seguridad (MSDS) o en la etiqueta del producto.

Descripción

La película Scotchlite grado diamante de alta visibilidad serie 981 es una película prismática altamente retroreflejante diseñada para marcar los lados y las partes traseras de los vehículos para proporcionar visibilidad y detección superior. La película reflejante consiste de lentes prismáticos formados de una resina sintética, transparente; sellados, con adhesivo sensible a la presión y un liner de polietileno transparente. Aplicada a un sustrato debidamente preparado la película serie 981 debe desempeñar en campo durante siete años.

Código de Producto

981-10

981-32

981-326

981-71

981-72

Color

Blanco

28cm (11") Rojo / 18cm (7") Blanco

15cm (6") Rojo / 15cm (6") Blanco

Amarillo

Rojo

Los productos 981-10, 981-32, 981-326 y 981-72 cumplen con los requisitos FMVSS* 108, incluyendo la Marca de Certificación DOT-C2 de Estados Unidos.

- Los rollos de 1, 1.5, 2, 3 y 4 pulgadas x 50 yardas (2.5, 3.8, 5, 7.6, y 10 centímetros x 47.5 metros de largo)
- Disponible en rojo, blanco, rojo/blanco.
- Alto nivel de brillo
- Gran angularidad de casi 90° desde la perpendicular

Fácil de aplicar

- Adhesivo sensible a la presión agresivo
- Protector del adhesivo fácil de remover
- Disponible con pre enmascarado
- Tiras pre cortadas, o cortadas en rollo.

Durable

- Bordes pre sellados
- Estructura no metálica para evitar la corrosión
- Garantía total de 7 años (no pronateada)

FMVSS = Federal Motor Vehicle Safety Standard (Norma de Seguridad Federal de Vehículos de los EE. UU.)

Propiedades físicas típicas

Ferrasa S.A.S.
Nit: 890932389-8

CERTIFICADO DE CALIDAD

Principal:
Carrera 42 # 26 - 18 Itagüí
01 8000 114 114
Antioquia - Colombia
www.ferrasa.com

Cliente:
3S INGENIERIA ESPECIALIZADA SAS
3S INGENIERIA ESPECIALIZADA SAS
NIT: 9000906736
LA ESTRELLA
CO

Remisión: 81631543

Fecha: 01.12.2016 / JZAPATA

% C	0,02...0,15	%	0,03	CORPACERO
% Mn (máx)	<=0,60	%	0,17	CORPACERO
% P (máx)	<=0,030	%	0,009	CORPACERO
% S (máx)	<=0,035	%	0,014	CORPACERO
% Cr (máx)	<=0,15	%	0,02	CORPACERO
% Ni (máx)	<=0,20	%	0,03	CORPACERO
% Cu (máx)	<=0,25	%	0,04	CORPACERO
% Mo (máx)	<=0,06	%	0,00	CORPACERO
% Si (mín)	>=0,000	%	0,010	CORPACERO
RECUBRIMIENTO DE ZINC (mín)	>=60,00	g/m2	60,00	CORPACERO
NORMA ACERO: ASTM A	653	UN	653	CORPACERO
NORMA FABR: ASTM A	924	UN	924	CORPACERO
GRADO CS TIPO B	Aceptación		Cumple dentro del	CORPACERO
			rango tolerancia	
% C	0,02...0,15	%	0,03	CORPACERO
% Mn (máx)	<=0,60	%	0,17	CORPACERO
% P (máx)	<=0,030	%	0,009	CORPACERO
% S (máx)	<=0,035	%	0,014	CORPACERO
% Cr (máx)	<=0,15	%	0,02	CORPACERO
% Ni (máx)	<=0,20	%	0,03	CORPACERO
% Cu (máx)	<=0,25	%	0,04	CORPACERO
% Si (mín)	>=0,000	%	0,010	CORPACERO
RECUBRIMIENTO DE ZINC (mín)	>=60,00	g/m2	60,00	CORPACERO

1002310 EAS165623

Los datos del presente certificado han sido revisados por calidad

Emy Jerez

Emy Dayan Jerez Salazar
Calidad

Ferrasa S.A.S.
Nit: 890932389-8

CERTIFICADO DE CALIDAD

Principal:
Carrera 42 # 26 - 18 Itagüí
01 8000 114 114
Antioquia - Colombia
www.ferrasa.com

Cliente:
3S INGENIERIA ESPECIALIZADA SAS
3S INGENIERIA ESPECIALIZADA SAS
NIT: 9000906736
LA ESTRELLA
CO

Remisión: 81631543

Fecha: 01.12.2016 / JZAPATA

GRADO CS TIPO B

	Aceptación	Cumple dentro del rango tolerancia	ESSAR STEEL INDI
% C	0,020...0,150	% 0,064	ESSAR STEEL INDI
% Mn (máx)	<=0,600	% 0,260	ESSAR STEEL INDI
% P (máx)	<=0,030	% 0,005	ESSAR STEEL INDI
% S (máx)	<=0,035	% 0,022	ESSAR STEEL INDI
% Si (mín)	>=0,001	% 0,002	ESSAR STEEL INDI
ELONGACIÓN (mín)	>=20,00	% 25,00	ESSAR STEEL INDI
RECUBRIMIENTO DE ZINC (mín)	>=60,00	g/m2 188,00	ESSAR STEEL INDI
NORMA ACERO: ASTM A	653	UN 653	ESSAR STEEL INDI 1002379 EEG090200G
NORMA FABR: ASTM A	924	UN 924	ESSAR STEEL INDI
	Aceptación	Cumple dentro del rango tolerancia	ESSAR STEEL INDI
% C	0,020...0,150	% 0,064	ESSAR STEEL INDI
% Mn (máx)	<=0,600	% 0,260	ESSAR STEEL INDI
% P (máx)	<=0,030	% 0,005	ESSAR STEEL INDI
% S (máx)	<=0,035	% 0,022	ESSAR STEEL INDI
% Si (mín)	>=0,001	% 0,002	ESSAR STEEL INDI
ELONGACIÓN (mín)	>=20,00	% 25,00	ESSAR STEEL INDI
RECUBRIMIENTO DE ZINC (mín)	>=60,00	g/m2 188,00	ESSAR STEEL INDI

Material: 8002072 LAG 1.45mm 4'x8' CS G60
Centro: 1100

Lote: 1AS163921

Característica	Especificación	UM	Resultado	Fabricante	Material	Lote
NORMA ACERO: ASTM A	653	UN	653	CORPACERO	1002404	EAS163921
NORMA FABR: ASTM A	924	UN	924	CORPACERO		
	Aceptación		Cumple dentro del rango tolerancia	CORPACERO		
% C	0,02...0,15	%	0,03	CORPACERO		
% Mn (máx)	<=0,60	%	0,20	CORPACERO		
% P (máx)	<=0,030	%	0,011	CORPACERO		
% S (máx)	<=0,035	%	0,007	CORPACERO		
% Cr (máx)	<=0,15	%	0,02	CORPACERO		
% Ni (máx)	<=0,20	%	0,00	CORPACERO		
% Cu (máx)	<=0,25	%	0,01	CORPACERO		
% V (máx)	<=0,008	%	0,002	CORPACERO		
% Si (mín)	>=0,000	%	0,011	CORPACERO		
RECUBRIMIENTO DE ZINC (mín)	>=60,00	g/m2	60,00	CORPACERO		

Material: 8002076 LAG 0.85mm 4'x8' CS G60
Centro: 1100

Lote: 1AS165623

Característica	Especificación	UM	Resultado	Fabricante	Material	Lote
NORMA ACERO: ASTM A	653	UN	653	CORPACERO	1002310	EAS165624
NORMA FABR: ASTM A	924	UN	924	CORPACERO		
GRADO CS TIPO B	Aceptación		Cumple dentro del rango tolerancia	CORPACERO		

Ferrasa S.A.S.
Nit: 890932389-8

Principal:
Carrera 42 # 26 - 18 Itagüí
01 8000 114 114
Antioquia - Colombia
www.ferrasa.com

Cliente:
3S INGENIERIA ESPECIALIZADA SAS
3S INGENIERIA ESPECIALIZADA SAS
NIT: 9000906736
LA ESTRELLA
CO

Remisión: 81631543

Fecha: 01.12.2016 / JZAPATA

% Si (mín)	>=0,001	%	0,001	ESSAR STEEL INDI		
ELONGACIÓN (mín)	>=20,00	%	25,00	ESSAR STEEL INDI		
RECUBRIMIENTO DE ZINC (mín)	>=60,00	g/m2	192,00	ESSAR STEEL INDI		
NORMA ACERO: ASTM A	653	UN	653	ESSAR STEEL INDI	1002379	EEG091200G
NORMA FABR: ASTM A	924	UN	924	ESSAR STEEL INDI		
GRADO CS TIPO B	Aceptación		Cumple dentro del rango tolerancia	ESSAR STEEL INDI		
% C	0,020...0,150	%	0,070	ESSAR STEEL INDI		
% Mn (máx)	<=0,600	%	0,255	ESSAR STEEL INDI		
% P (máx)	<=0,030	%	0,005	ESSAR STEEL INDI		
% S (máx)	<=0,035	%	0,012	ESSAR STEEL INDI		
% Si (mín)	>=0,001	%	0,001	ESSAR STEEL INDI		
ELONGACIÓN (mín)	>=20,00	%	24,00	ESSAR STEEL INDI		
RECUBRIMIENTO DE ZINC (mín)	>=60,00	g/m2	194,00	ESSAR STEEL INDI		

Material: 8002071 LAG 1.45x1000x2000mm CS Lote: 1EG090100G
Centro: 1100

Característica	Especificación	UM	Resultado	Fabricante	Material	Lote
NORMA ACERO: ASTM A	653	UN	653	ESSAR STEEL INDI	1002379	EEG090100G
NORMA FABR: ASTM A	924	UN	924	ESSAR STEEL INDI		
GRADO CS TIPO B	Aceptación		Cumple dentro del rango tolerancia	ESSAR STEEL INDI		
% C	0,020...0,150	%	0,064	ESSAR STEEL INDI		
% Mn (máx)	<=0,600	%	0,260	ESSAR STEEL INDI		
% P (máx)	<=0,030	%	0,005	ESSAR STEEL INDI		
% S (máx)	<=0,035	%	0,022	ESSAR STEEL INDI		
% Si (mín)	>=0,001	%	0,002	ESSAR STEEL INDI		
ELONGACIÓN (mín)	>=20,00	%	25,00	ESSAR STEEL INDI		
RECUBRIMIENTO DE ZINC (mín)	>=60,00	g/m2	188,00	ESSAR STEEL INDI		
NORMA ACERO: ASTM A	653	UN	653	ESSAR STEEL INDI	1002379	EEG090200G
NORMA FABR: ASTM A	924	UN	924	ESSAR STEEL INDI		
GRADO CS TIPO B	Aceptación		Cumple dentro del rango tolerancia	ESSAR STEEL INDI		
% C	0,020...0,150	%	0,064	ESSAR STEEL INDI		
% Mn (máx)	<=0,600	%	0,260	ESSAR STEEL INDI		
% P (máx)	<=0,030	%	0,005	ESSAR STEEL INDI		
% S (máx)	<=0,035	%	0,022	ESSAR STEEL INDI		
% Si (mín)	>=0,001	%	0,002	ESSAR STEEL INDI		
ELONGACIÓN (mín)	>=20,00	%	25,00	ESSAR STEEL INDI		
RECUBRIMIENTO DE ZINC (mín)	>=60,00	g/m2	188,00	ESSAR STEEL INDI		

Material: 8002071 LAG 1.45x1000x2000mm CS Lote: 1EG090200G
Centro: 1100

Característica	Especificación	UM	Resultado	Fabricante	Material	Lote
NORMA ACERO: ASTM A	653	UN	653	ESSAR STEEL INDI	1002379	EEG090100G
NORMA FABR: ASTM A	924	UN	924	ESSAR STEEL INDI		

Ferrasa S.A.S.
Nit: 890932389-8

Principal:
Carrera 42 # 26 - 18 Itagüí
01 8000 114 114
Antioquia - Colombia
www.ferrasa.com

Remisión: 81631543

Fecha: 01.12.2016 / JZAPATA

% C	0,020...0,150	%	0,070	ESSAR STEEL INDI
% Mn (máx)	<=0,600	%	0,255	ESSAR STEEL INDI
% P (máx)	<=0,030	%	0,005	ESSAR STEEL INDI
% S (máx)	<=0,035	%	0,012	ESSAR STEEL INDI
% Si (mín)	>=0,001	%	0,001	ESSAR STEEL INDI
ELONGACIÓN (mín)	>=20,00	%	24,00	ESSAR STEEL INDI
RECUBRIMIENTO DE ZINC (mín)	>=60,00	g/m2	194,00	ESSAR STEEL INDI

Material: 8002071 LAG 1.45x1000x2000mm CS Lote: 1AS163011
Centro: 1100

Característica	Especificación	UM	Resultado	Fabricante	Material	Lote
NORMA ACERO: ASTM A	653	UN	653	CORPACERO	1002379	EAS163010
NORMA FABR: ASTM A	924	UN	924	CORPACERO		
GRADO CS TIPO B	Aceptación		Cumple dentro del rango tolerancia	CORPACERO		
% C	0,020...0,150	%	0,040	CORPACERO		
% Mn (máx)	<=0,600	%	0,209	CORPACERO		
% P (máx)	<=0,030	%	0,015	CORPACERO		
% S (máx)	<=0,035	%	0,004	CORPACERO		
% Cr (máx)	<=0,150	%	0,022	CORPACERO		
% Ni (máx)	<=0,200	%	0,004	CORPACERO		
% Cu (máx)	<=0,200	%	0,007	CORPACERO		
% V (máx)	<=0,008	%	0,001	CORPACERO		
% Si (mín)	>=0,001	%	0,006	CORPACERO		
RECUBRIMIENTO DE ZINC (mín)	>=60,00	g/m2	60,00	CORPACERO		
NORMA ACERO: ASTM A	653	UN	653	CORPACERO	1002379	EAS163011
NORMA FABR: ASTM A	924	UN	924	CORPACERO		
GRADO CS TIPO B	Aceptación		Cumple dentro del rango tolerancia	CORPACERO		
% C	0,020...0,150	%	0,040	CORPACERO		
% Mn (máx)	<=0,600	%	0,209	CORPACERO		
% P (máx)	<=0,030	%	0,015	CORPACERO		
% S (máx)	<=0,035	%	0,004	CORPACERO		
% Cr (máx)	<=0,150	%	0,022	CORPACERO		
% Ni (máx)	<=0,200	%	0,004	CORPACERO		
% Cu (máx)	<=0,200	%	0,007	CORPACERO		
% V (máx)	<=0,008	%	0,001	CORPACERO		
% Si (mín)	>=0,001	%	0,006	CORPACERO		
RECUBRIMIENTO DE ZINC (mín)	>=60,00	g/m2	60,00	CORPACERO		
NORMA ACERO: ASTM A	653	UN	653	ESSAR STEEL INDI	1002379	EEG091100G
NORMA FABR: ASTM A	924	UN	924	ESSAR STEEL INDI		
GRADO CS TIPO B	Aceptación		Cumple dentro del rango tolerancia	ESSAR STEEL INDI		
% C	0,020...0,150	%	0,070	ESSAR STEEL INDI		
% Mn (máx)	<=0,600	%	0,255	ESSAR STEEL INDI		
% P (máx)	<=0,030	%	0,005	ESSAR STEEL INDI		
% S (máx)	<=0,035	%	0,012	ESSAR STEEL INDI		

Ferrasa S.A.S.
Nit: 890932389-8

Principal:
Carrera 42 # 26 - 18 Itagüí
01 8000 114 114
Antioquia - Colombia
www.ferrasa.com
Remisión: 81631543

Cliente:
3S INGENIERIA ESPECIALIZADA SAS
3S INGENIERIA ESPECIALIZADA SAS
NIT: 9000906736
LA ESTRELLA
CO

Fecha: 01.12.2016 / JZAPATA

Material: 8002071 LAG 1.45x1000x2000mm CS Lote: 1AS163010
Centro: 1100

Característica	Especificación	UM	Resultado	Fabricante	Material	Lote
NORMA ACERO: ASTM A	653	UN	653	CORPACERO	1002379	EAS163010
NORMA FABR: ASTM A	924	UN	924	CORPACERO		
GRADO CS TIPO B	Aceptación		Cumple dentro del rango tolerancia	CORPACERO		
% C	0,020...0,150	%	0,040	CORPACERO		
% Mn (máx)	<=0,600	%	0,209	CORPACERO		
% P (máx)	<=0,030	%	0,015	CORPACERO		
% S (máx)	<=0,035	%	0,004	CORPACERO		
% Cr (máx)	<=0,150	%	0,022	CORPACERO		
% Ni (máx)	<=0,200	%	0,004	CORPACERO		
% Cu (máx)	<=0,200	%	0,007	CORPACERO		
% V (máx)	<=0,008	%	0,001	CORPACERO		
% Si (mín)	>=0,001	%	0,006	CORPACERO		
RECUBRIMIENTO DE ZINC (mín)	>=60,00	g/m2	60,00	CORPACERO		
NORMA ACERO: ASTM A	653	UN	653	CORPACERO	1002379	EAS163011
NORMA FABR: ASTM A	924	UN	924	CORPACERO		
GRADO CS TIPO B	Aceptación		Cumple dentro del rango tolerancia	CORPACERO		
% C	0,020...0,150	%	0,040	CORPACERO		
% Mn (máx)	<=0,600	%	0,209	CORPACERO		
% P (máx)	<=0,030	%	0,015	CORPACERO		
% S (máx)	<=0,035	%	0,004	CORPACERO		
% Cr (máx)	<=0,150	%	0,022	CORPACERO		
% Ni (máx)	<=0,200	%	0,004	CORPACERO		
% Cu (máx)	<=0,200	%	0,007	CORPACERO		
% V (máx)	<=0,008	%	0,001	CORPACERO		
% Si (mín)	>=0,001	%	0,006	CORPACERO		
RECUBRIMIENTO DE ZINC (mín)	>=60,00	g/m2	60,00	CORPACERO		
NORMA ACERO: ASTM A	653	UN	653	ESSAR STEEL INDI	1002379	EEG091100G
NORMA FABR: ASTM A	924	UN	924	ESSAR STEEL INDI		
GRADO CS TIPO B	Aceptación		Cumple dentro del rango tolerancia	ESSAR STEEL INDI		
% C	0,020...0,150	%	0,070	ESSAR STEEL INDI		
% Mn (máx)	<=0,600	%	0,255	ESSAR STEEL INDI		
% P (máx)	<=0,030	%	0,005	ESSAR STEEL INDI		
% S (máx)	<=0,035	%	0,012	ESSAR STEEL INDI		
% Si (mín)	>=0,001	%	0,001	ESSAR STEEL INDI		
ELONGACIÓN (mín)	>=20,00	%	25,00	ESSAR STEEL INDI		
RECUBRIMIENTO DE ZINC (mín)	>=60,00	g/m2	192,00	ESSAR STEEL INDI		
NORMA ACERO: ASTM A	653	UN	653	ESSAR STEEL INDI	1002379	EEG091200G
NORMA FABR: ASTM A	924	UN	924	ESSAR STEEL INDI		
GRADO CS TIPO B	Aceptación		Cumple dentro del rango tolerancia	ESSAR STEEL INDI		

Ferrasa S.A.S.
Nit: 890932389-8

CERTIFICADO DE CALIDAD

Principal:
Carrera 42 # 26 - 18 Itagüí
01 8000 114 114
Antioquia - Colombia
www.ferrasa.com
Remisión: 81639312

Factorial 32309

Cliente:
3S INGENIERIA ESPECIALIZADA SAS
3S INGENIERIA ESPECIALIZADA SAS
NIT: 9000906736
LA ESTRELLA
CO

Fecha: 22.12.2016 / JZAPATA

Material: 8002072 LAG 1.45mm 4'x8' CS G60
Centro: 1100

Lote: 1AS_163921

Característica	Especificación	UM	Resultado	Fabricante	Material	Lote
NORMA ACERO: ASTM A	653	UN	653	CORPACERO	1002404	EAS163921
NORMA FABR: ASTM A	924	UN	924	CORPACERO		
GRADO CS TIPO B	Aceptación		Cumple dentro del rango tolerancia	CORPACERO		
% C	0,02...0,15	%	0,03	CORPACERO		
% Mn (máx)	<=0,60	%	0,20	CORPACERO		
% P (máx)	<=0,030	%	0,011	CORPACERO		
% S (máx)	<=0,035	%	0,007	CORPACERO		
% r (máx)	<=0,15	%	0,02	CORPACERO		
% Ni (máx)	<=0,20	%	0,00	CORPACERO		
% Cu (máx)	<=0,25	%	0,01	CORPACERO		
% V (máx)	<=0,008	%	0,002	CORPACERO		
% Si (mín)	>=0,000	%	0,011	CORPACERO		
RECUBRIMIENTO DE ZINC (mín)	>=60,00	g/m2	60,00	CORPACERO		

Los datos del presente certificado han sido revisados por calidad

Eivy Jerez

Eivy Dayan Jerez Salazar
Calidad



CERTIFICADO DE CALIDAD

Ternium Siderúrgica de Caldas S.A.S
Nit: 900174468-4

km 2 Vía Termales La Enea
01 8000 114 114
Manizales - Colombia
www.ternium.com.co

Remisión: 81609845

Fecha: 16.10.2016 / RISERNA

% Cu	---	%	0,16	Sider.de Caldas	
% Sn	---	%	0,019	Sider.de Caldas	
% V	0,010...0,150	%	0,019	Sider.de Caldas	
% Nb	0,005...0,050	%	0,003	Sider.de Caldas	
% Mo	<= 0,050	%	0,008	Sider.de Caldas	
% Mo	<= 0,050	%	0,009	Sider.de Caldas	
CE	---	%	0,36	Sider.de Caldas	
Fluencia	>= 50.000	PSI	58500	Sider.de Caldas	8000065
Ultima Resistencia	>= 65.000	PSI	76500	Sider.de Caldas	
Alargamiento	>= 10,5	%	25,0	Sider.de Caldas	
NORMA ENSAYO NTC 3353: 1997	Aceptación	Aceptación		Sider.de Caldas	
Muestra para ensayo	Aceptación	Aceptación		Sider.de Caldas	
NORMA ENSAYO NTC 5192: 2003	Aceptación	Aceptación		Sider.de Caldas	
Longitud Calibrada (mm):	>= 198	mm	200	Sider.de Caldas	
FECHA ENSAYO (AAAAMMDD)	>= 0		20161013	Sider.de Caldas	
NORMA FABR NTC 1985: 2014	Aceptación	Aceptación		Sider.de Caldas	

Material: 8000065 ANGULO 2"x1/8" 6m A572/G50 Lote: A007174206
Centro: 2050

Característica	Especificación	UM	Resultado	Fabricante	Material	Lote
% C	<= 0,23	%	0,22	Sider.de Caldas	9000614	A0071742
% Mn	<= 1,35	%	0,69	Sider.de Caldas		
% Si	<= 0,40	%	0,16	Sider.de Caldas		
% S	<= 0,050	%	0,029	Sider.de Caldas		
% P	<= 0,040	%	0,021	Sider.de Caldas		
% Cr	---	%	0,18	Sider.de Caldas		
% Ni	---	%	0,06	Sider.de Caldas		
% Cu	---	%	0,16	Sider.de Caldas		
% Sn	---	%	0,019	Sider.de Caldas		
% V	0,010...0,150	%	0,019	Sider.de Caldas		
% Nb	0,005...0,050	%	0,003	Sider.de Caldas		
% Mo	<= 0,050	%	0,008	Sider.de Caldas		
% Mo	<= 0,050	%	0,009	Sider.de Caldas		
CE	---	%	0,36	Sider.de Caldas		
Fluencia	>= 50.000	PSI	58500	Sider.de Caldas	8000065	
Ultima Resistencia	>= 65.000	PSI	76500	Sider.de Caldas		
Alargamiento	>= 10,5	%	25,0	Sider.de Caldas		
NORMA ENSAYO NTC 3353: 1997	Aceptación	Aceptación		Sider.de Caldas		
Muestra para ensayo	Aceptación	Aceptación		Sider.de Caldas		
NORMA ENSAYO NTC 5192: 2003	Aceptación	Aceptación		Sider.de Caldas		
Longitud Calibrada (mm):	>= 198	mm	200	Sider.de Caldas		
FECHA ENSAYO (AAAAMMDD)	>= 0		20161013	Sider.de Caldas		
NORMA FABR NTC 1985: 2014	Aceptación	Aceptación		Sider.de Caldas		

Material: 8000065 ANGULO 2"x1/8" 6m A572/G50 Lote: A007175214
Centro: 2050



CERTIFICADO DE CALIDAD

Ternium Siderúrgica de Caldas S.A.S
Nit: 900174468-4

km 2 Vía Termaltes La Enea
01-8000-114 114
Manizales - Colombia
www.ternium.com.co

Cliente:

G Y J FERRETERIAS S A SABANETA
G Y J FERRETERIAS S A
NIT: 8001304263
SABANETA
CO

Remisión: 81610944

Fecha: 18.10.2016 / C.ANGDE

Muestra para ensayo

NORMA ENSAYO NTC 5192: 2003

Longitud Calibrada (mm):

FECHA ENSAYO (AAAA/MM/DD):

NORMA FABR NTC 1985: 2014

Aceptación

Aceptación

> = 198

> = 0

Aceptación

Aceptación

Aceptación

200

20161014

Aceptación

Sider.de Caldas

Sider.de Caldas

Sider.de Caldas

Sider.de Caldas

Sider.de Caldas

Material: 8000061 ANGULO 2"x1/4" 6m A572/G50
Centro: 2050

Lote: A007176403

Característica	Especificación	UM	Resultado	Fabricante	Material	Lote
% C	< = 23,00	%	0,21	Sider.de Caldas	9000690	A0071764
% Mn	< = 135,00	%	0,74	Sider.de Caldas		
% Si	< = 0,40	%	0,17	Sider.de Caldas		
% P	< = 0,050	%	0,030	Sider.de Caldas		
% Cr	< = 0,040	%	0,014	Sider.de Caldas		
% Ni	---	%	0,11	Sider.de Caldas		
% Cu	---	%	0,12	Sider.de Caldas		
% Sn	---	%	0,22	Sider.de Caldas		
% V	---	%	0,017	Sider.de Caldas		
% Nb	0,010...0,150	%	0,019	Sider.de Caldas		
% Mo	0,005...0,050	%	0,002	Sider.de Caldas		
% Mo	< = 0,050	%	0,021	Sider.de Caldas		
CE	< = 0,050	%	0,020	Sider.de Caldas		
Fluencia	---	%	0,35	Sider.de Caldas		
Ultima Resistencia	> = 50.000	PSI	51500	Sider.de Caldas	8000061	
Alargamiento	> = 65.000	PSI	72000	Sider.de Caldas		
NORMA ENSAYO NTC 3353: 1997	> = 15,5	%	25,0	Sider.de Caldas		
Muestra para ensayo	Aceptación		Aceptación	Sider.de Caldas		
NORMA ENSAYO NTC 5192: 2003	Aceptación		Aceptación	Sider.de Caldas		
Longitud Calibrada (mm):	Aceptación		Aceptación	Sider.de Caldas		
FECHA ENSAYO (AAAA/MM/DD):	> = 198	mm	200	Sider.de Caldas		
NORMA FABR NTC 1985: 2014	> = 0		20161014	Sider.de Caldas		
	Aceptación		Aceptación	Sider.de Caldas		

Los datos del presente certificado han sido revisados por calidad

Eivy Jerez

Eivy Dayan Jerez Salazar
Calidad



La falla sólo debe ser resultado de defectos de diseño y manufactura en lámina reflejante Grado Diamante al Cubo o DG3 y no de causas externas, como:

fabricación, manejo, mantenimiento o instalación inadecuados; uso de colores de proceso, Diluyente, barnices o respaldos y láminas no hechos por 3M; uso de equipo de aplicación no recomendado por 3M, falla del sustrato de la señal; exposición a químicos, abrasión y otros daños mecánicos de sujetadores usados para montar la señal; nieve; colisiones, vandalismo o maltrato.

3M se reserva el derecho de determinar el método de reemplazo. La lámina de reemplazo llevará la garantía sin expirar de la lámina a la que reemplaza.

El material Grado Diamante al Cubo o DG3 en colores Blanco, Amarillo, Rojo, Verde, Azul Y Café o marrón tiene más de 12 años de vida útil, garantizando el 80% de sus condiciones iniciales a los 7 años y el 70% hasta los 12 años de uso; para los colores Fluorescentes las láminas tiene una vida útil de 10 años, garantizando el 70% de sus condiciones iniciales a los 10 años. Lo anterior siempre y cuando se sigan las instrucciones dadas por 3M Company y Colombia S.A., bajo la debida preparación de acuerdo con Boletín informativo 1.7, para aplicación directa sobre superficies tanto de aluminio como de acero galvanizado, entre otras. Este material cumple y excede las especificaciones de la norma NTC 4739 - 06 como tipo X, y es tipo XI según la ASTM D4956 - 09.

3M expide la presente certificación para la ciudad de Medellín el día **7 de febrero de 2017** a solicitud de la Firma **3S INGENIERIA ESPECIALIZADA** Para ser entregado a la **CONCESIÓN DEVIMED** Por compra del material descrito anteriormente, bajo las siguientes facturas.

Factura No: C70486

4090 GD3 BLANCO 0.76Mx45.7M (3 ROLLOS)

Factura No: C69583

4083 GD3 AMARILLO LIMON 0.76 M X 45.7 M (5 ROLLOS)

Factura No: C58812

4091 GD3 AMARILLO 0.76Mx45.7M (3 ROLLOS)

Atentamente,

Especialista de ventas Medellín

Sistemas para Seguridad para el Control de Tráfico.

3M COLOMBIA S.A.

3M no asume responsabilidad por cualquier herida, pérdida o daño, por consecuencia de la utilización del producto que no es de nuestra fabricación. En donde se haga referencia en la literatura a un producto comercialmente disponible, hecho por otro fabricante, será la responsabilidad del usuario el averiguar las medidas de precaución para su utilización delineadas por el fabricante. La única obligación del vendedor y del fabricante será la de reemplazar tal cantidad del producto comprobado con defectos. Ni el vendedor ni el fabricante serán responsables por demanda o por contrato por cualquier pérdida o daño directo, incidental o consecuencia, resultante de la utilización o incapacidad de utilización del producto. Antes de utilizarlo, el usuario debe determinar si el producto es apropiado para la utilización intentada, y asume todo riesgo y responsabilidad cualquiera en conexión con esto. Ningún enunciado o recomendación no contenida aquí tendrá fuerza o efecto a menos que exista en un contrato firmado por personas responsables del vendedor y del fabricante.



La lámina puede cortarse manualmente o por troquel, cortando una lámina a la vez. Cortada por sierra de banda o guillotina en paquetes o montones de máximo 50 hojas. Debe garantizarse que se utilice una cuchilla afilada para evitar cortes irregulares que pueden alterar la óptica de los microcubos.

Se recomienda que la aplicación sobre tableros se haga con rodillo neumático o similar que garantice una homogénea presión. La aplicación manual se recomienda tan solo para textos de leyendas.

7. PROCESAMIENTO POR SERIGRAFIA

La lámina reflectante Grado Diamante al Cubo o DG3 debe ser procesada en señales de tráfico por serigrafía, antes o después de montarse sobre un sustrato para señal, **utilizando los colores de procesamiento Scotchlite Serie 880I. Las tintas de serie 880 de secado rápido se pueden serigrafiar de 16° a 38° C y una humedad relativa de 20% a 50%. Los colores obtenidos por serigrafía translúcida tendrán una retrorreflectividad del 70% el valor de la tabla 1.**

Se debe tener especial cuidado para evitar doblar las láminas antes y especialmente después del proceso de serigrafía, para así eliminar la posibilidad de fracturas por causa de un manejo inadecuado. Fallas asociadas a esto no son cubiertas por 3M.

8. INTEMPERISMO

Permanencia del color, solidez a la luz ultravioleta durante un tiempo de 12 años conservando al menos un 70% de sus características iniciales.

9. ANGULARIDAD

Las señales construidas material Grado Diamante al Cubo o DG3 tendrán mayor desempeño frente a grandes ángulos de entrada ($>50^\circ$), cuando las láminas retrorreflectivas que la conforman estén orientadas en el sentido paralelo al momento de extender la lámina enrollada (Orientación 0°)

Los materiales Grado Diamante al Cubo o DG3 poseen angularidades superiores a cualquier otro tipo de material reflectivo, ya que su eficiencia permite que sea visible a su máxima reflectividad por cualquier tipo de vehículo.

10. ANTIGRAFITY: La lámina antigraffiti cumple con la misma garantía y durabilidad de la lámina Grado Diamante al Cubo.

11. GARANTIA

3M garantiza que la Lámina Reflejante Grado Diamante al Cubo o DG3 vendida por 3M utilizada como componente para señales para control de tráfico será efectiva para su uso y cumplirá con los valores mínimos establecidos para coeficiente de retrorreflexión por doce años, para colores usados en aplicaciones de señales permanentes. La garantía está sujeta a las siguientes provisiones en la Tabla B.

Tabla B – Porcentaje de RA inicial Mínimo de Tabla B garantizado por 12 años (colores: blanco, amarillo, rojo, verde, azul y marrón.)

Periodo de garantía Porcentaje mínimo RA retenido

1 a 7 años	80%
8 a 12 años	70%

El porcentaje de RA retenido arriba aplica a todos los ángulos de entrada y observación presentados en Tabla A, y serán medidos de acuerdo con ASTM E 810. Todas las mediciones serán hechas después de la limpieza de acuerdo con las recomendaciones del 3M.

La garantía del producto será válida siempre y cuando se cumpla con: Una superficie de señal Grado Diamante al Cubo o DG3 3M sea procesada y aplicada a materiales reflectivos 3M en blanco o de otro color de acuerdo con todos los procedimientos de aplicación y fabricación de 3M proporcionados en los boletines de producto, folletos de información e información técnica (proporcionados a la entidad quien los solicite), incluyendo el uso exclusivo de sistemas de componentes compatibles 3M, reflectivos 3M, colores de proceso, recubrimientos, respaldos protectores y aplicaciones.



3M Colombia S.A., con el respaldo de su Casa Matriz " 3M Company" garantiza la calidad del producto reflectivo **SCOTCHLITE Grado Diamante DG3** en los siguientes términos:

1. **DESCRIPCIÓN**

El material retrorreflectivo Grado Diamante al Cubo o DG3 es una lámina microprismática de microcubos completos diseñada para la producción de señales de control de tráfico y delineadores usados en posición vertical. La lámina Grado Diamante al Cubo o DG3 está diseñada para tener el mas alto desempeño en distancias viales medias y cortas, determinadas por los valores de retrorreflectividad (RA) medidos a 0.5° y 1.0° ángulos de observación¹.

2. **FOTOMETRIA**

Amin - Coeficientes mínimas de Retrorreflexión
(Candelas / Lux / Pie cuadrado, Angulo de Rotación 0° Y 90°)
Tabla A

COLOR	4° Angulo Entrada			30° Angulo Entrada		
	Angulo Observación			Angulo Observación		
	0.2°	0.5°	1.0°	0.2°	0.5°	1.0°
Blanco	570	400	120	215	150	45
Amarillo	425	300	90	160	112	34
Rojo	114	80	24	43	30	9
Verde	57	40	12	21	15	4.5
Azul	26	18	5.4	10	6.8	2
Amarillo Fluorescente	340	240	72	130	90	27
Amarillo Limon Fluorescente	460	320	96	170	120	36
Naranja Fluorescente	170	120	36	64	45	14
Café o marrón	17	12	3.6	6.5	4.5	1.4

Las medidas se efectuaron de acuerdo a Norma ASTM-E-810 "Método Normal de Prueba para el coeficiente de retrorreflexión de lámina retrorreflejante". Estos valores son el promedio de los valores medidos a 0° y a 90° respecto de la orientación de la lámina.

3. **COLOR**

El material Grado Diamante al Cubo o DG3 proporciona un alto impacto visual bajo luz día y noche en el conductor del vehículo, incluyendo periodos de baja visibilidad como el amanecer, el atardecer y días nublados, situaciones en las que el uso de los colores fluorescentes multiplica el efecto visual. Su medición se determina de acuerdo a ASTM - E -1164.

4. **PERMANENCIA DEL COLOR**

Resistencia al intemperismo por un periodo de 12 años, siempre y cuando se sigan las instrucciones dadas por 3M en su boletín informativo 1.7, para la aplicación sobre la superficie deseada.

5. **ADHESIVO**

Las láminas Grado Diamante al Cubo o DG3 tienen un adhesivo sensible a la presión que se recomienda para su aplicación a temperatura ambiente. Esta se define como 18° C o mayor. No se recomienda aplicaciones a temperatura inferiores a 4°C.

6. **CORTE y APLICACIÓN**