

### Hoja de datos del producto

# Makrolon Hygard®

## Láminas de policarbonato laminado

Sus ventajas:

- Reducido peso
- Muy buena transparencia
- No se astilla
- Alta resistencia a ataques químicos
- Alta resistencia a los arañazos.
- Protección óptima contra la radiación UV

 Bayer MaterialScience Company



**Makrolon Hygard®** es una lámina de policarbonato transparente y laminada, con varias capas. Cumple todos los requisitos de seguridad de las aplicaciones que requieren materiales a prueba de robo y de balas. Los tipos CG (cristales de contención) son adecuados especialmente para la protección antirrobo contra herramientas pesadas, como porras y hachas. Los tipos BR (antibala) se han desarrollado especialmente como elementos de protección balística y resisten el impacto de armas de fuego automáticas

### Aplicaciones:

Las láminas Makrolon Hygard® ofrecen una alta protección sin astillarse o romperse de forma peligrosa. Son ideales para cualquier aplicación donde se requiera una alta seguridad. Las principales aplicaciones son:

- Bancos
- Joyerías
- Centros penitenciarios
- Vehículos de seguridad
- Palacios de Justicia
- etc.
- Museos
- Ventanillas de atención al público

Producto	Espesor	Peso	Translucidez
CG 375	10 mm	12 kg/m <sup>2</sup>	86%
CG 500	13,5 mm	16,2 kg/m <sup>2</sup>	83%
CG 750	20 mm	24 kg/m <sup>2</sup>	77%
BR 750	20 mm	24 kg/m <sup>2</sup>	88%
BR 1000	27 mm	32,2 kg/m <sup>2</sup>	72%
BR 1250	33 mm	39,6 kg/m <sup>2</sup>	67%

Las láminas están disponibles en las siguientes dimensiones:

1.220 x 1.830 mm  
1.520 x 2.440 mm

Otras dimensiones bajo pedido especial

PROTECCIÓN CONTRA LA PERFORACIÓN		
Standard	Producto	Clase de seguridad
ASTM F 1233	CG 375	Clase II, Step 12
Ensayo a la perforación HPW TP 0500.02	CG 500	Clase III, Step 15
	CG 750	Clase IV, Step 26
	BR 1000	Clase V
	BR 1250	Clase V, Step 38
	CG 375	Nivel II, Step 11
	CG 500	Nivel II, Step 12
Ensayo balístico	CG 750	Nivel IV, Step 31
	BR 1000	Nivel V, Step 42
	BR 1250	Nivel V

PROTECCIÓN ANTIBALA		
Standard	Producto	Clase de seguridad
ASTM F 1233	BR 1000	.38 Super
	BR 1250	.44 Magnum
HPW	CG 375	Nivel A
TP 0500.02	CG 500	Nivel A
Resistencia a impactos de bala UL 752	CG 750	Nivel B
	BR 750	Nivel B
	BR 1000	Nivel B
	BR 1250	Nivel C
	BR 750	Nivel I
	BR 1000	Nivel II
	BR 1250	Nivel III



La clasificación en seguridad contra robos para las láminas Makrolon Hygard® se ha obtenido según las normas ASTM F 1233 y HPW TP0500.02. En estos ensayos, las láminas fueron sometidas a ataques físicos y químicos. Las series de ataques (según ASTM 1-41, según HPM 1-54) se pueden obtener de las tablas a continuación. Como ejemplo, para conocer las características de ataque del Makrolon Hygard® CG 500 según ASTM F1233 la clasificación de clase III, paso 15. Esto significa que las láminas han resistido los ataques de la clase I y de la clase II en la sucesión 1-7 y finalmente los de la clase III del 8-15.

Ensayo de resistencia a ataques / rotura	ASTM F 1233	Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV	Clase V
	Herramientas de golpe (Impactos)					
	Martillo pesado (25)		5	10, 16	19, 22, 27	30, 33, 36, 39
	4" diámetro. Tubo metálico (25)			9	18	29
	Tubo sólido (10)			8	17	28
	Martillo Redondo (10)	1	2			
	Herramienta con pico (Impactos)					
	Barra de acero		7	12	23	
	Punzón (25)			13	25	35, 40
	Barra de acero con ángulo (25)			15		
	Tubo/martillo 1-1/2" diámetro (25)		3			
	Hacha de bombero (25)				24	32, 38
	Barra de madera (25)				21	34,41
	Estrés Térmico (minutos)					
	Extintor de incendios de Co2 (1)		4			
	Soplete de propano (5)		6	11	20	31
	Deterioro químico (Cantidad)					
	Gasolina (8 oz.)			14		
	Acetona (8 oz.)				26	37
	Total de secuencias de entrada forzada	1	7	16	27	41
	HPW TP 0500.02	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV	Nivel V
	Herramientas de golpe (Impactos)					
	Martillo pesado (25)	1, 4	8, 10	18, 24, 26	29, 32, 39	42, 45, 48, 51, 54
	4" diámetro. Tubo/martillo (25)	2	7	17	28	41
	Barra (10)		6	16	27	40
	Herramienta con filo (Impactos)					
	Punzón/martillo (25)		12	21, 23	33, 36, 38	47, 52
	Barra de acero con ángulo (25)		13	22		
Tubo/martillo 1-1/2" diámetro (25)	5					
Hacha (25)				35	44, 50	
Barra de madera (25)		15	20	31	46, 53	
Estrés Térmico (minutos)						
Extintor de incendios de Co2 (1)	3	9				
Propano soplete (5)		11	19	30		
Acetileno(5)					43	
Deterioro Químico (Cantidad)						
Gasolina (8 oz.)		14				
Limpiador de vidrios (8 oz.)			25	34		
Acetona (8 oz.)				37	49	
Total de secuencias de entrada forzada	5	15	26	39	54	

### Resistencia al impacto de bala

ASTM F 1233	Calibre	Peso	Velocidad (pies/s*)	No. de disparos	Distancia
38 especial	.38 super auto	8,4 g.	1230 min. 1330 max.	3	25 pies
Mágnun 44	.44 magnum	15,5 g.	1400 min. 1500 max.	3	25 pies * pies /s
HPW TP 0500.02	Nivel A	Nivel B	Nivel C	Nivel D	Nivel E
Calibre	.38 especial	9 mm	.44 magnum	7.62 mm	.30-06 AP
No. de Disparos	3	3	3	3	3
UL 752	Calibre	Ammunition	Peso en g.	min. Velocidad	No. de disparos
Nivel 1	9 mm	full metal jacket	8,0	1.175 ft./sec.	3
Nivel 2	.357 magnum	jacketed lead soft point	10,2	1,250 ft./sec.	3
Nivel 3	.44 magnum	lead semi-wadcutter	15,5	1,350 ft./sec.	3

Cláusula de responsabilidad por el producto: Las presentes informaciones y nuestro asesoramiento técnico en las aplicaciones – ya sea verbal, por escrito o a base de ensayos – se realizan de buena fe y sin compromiso, siendo aplicable lo dicho también a los derechos de propiedad de terceros que se pudieran ver afectados. El asesoramiento no les eximirá a uds. de su obligación de comprobar la información recibida por nosotros sobre todo la contenida en las hojas de datos de seguridad e informaciones técnicas y de ensayar nuestros productos en cuanto a su aptitud para los procedimientos y fines previstos. La aplicación, utilización y transformación de nuestros productos y de los fabricados por uds. a base de nuestro asesoramiento técnico de aplicación, están fuera de nuestras posibilidades de control y caen, por lo tanto, exclusivamente bajo su propia responsabilidad. La venta de nuestros productos se efectúa según nuestras Condiciones Generales de Venta y Suministro en la versión vigente en la fecha respectiva. Makrolon® es una marca registrada de Bayer. Hygard® es una marca registrada de Sheffield Plastics Inc. MF 0116 s  
Este documento ha sido traducido del original propiedad de Sheffield Plastics.