

SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-P-5-CT-1983 VIDRIO CRISTALES Y PLÁSTICOS DE SEGURIDAD PARA VEHÍCULOS MOTORIZADOS CARROS DE FERROCARRIL Y REMOLQUES (ESTA NORMA CANCELA LA NOM-P-5-1976).

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice, : Estados Unidos Mexicanos.--- Se-- crearía de Comercio y Fomento Industrial.

Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 1°, 2°, 4°, 23° inciso C y 26 de la Ley General de Normas y de Pesas y Medidas, publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha 7 de abril de 1961, esta Secretaria ha aprobado la siguiente Norma Oficial Mexicana, “Vidrios, cristales y plásticos de seguridad para vehículos motorizados, carros de ferrocarril y remolques” NOM-P-5-CT-1983(Esta Norma cancela la NOM-P-5-1976).

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones y métodos de prueba que Que deben cumplir los vidrios, cristales y plásticos de seguridad empleados en vehículos motorizados, carros de ferrocarril y remolques.

2 REFERENCIAS.

Esta Norma se complementa con las Normas Oficiales Mexicanas en vigor siguientes:

NOM-Z-12 Muestreo para la Inspección por atributo

NOM-E-37 Películas de Polivil Butiral.

NOM-R-61 Método de prueba para la Determinación de la Dureza Shore en Hules y Plásticos.

3 DEFINICIONES

Para los efectos de esta Norma se consideran las siguientes definiciones:

3.1 Aleta: Cristal o vidrio complemento de otro lateral, delantero y/o trasero que puede ser fijo o móvil y que para efectos de uso se indica en la columna de laterales de la tabla 4.

3.2 Burbuja. Es la inclusión gaseosa presente en el vidrio, cristal o plástico, o en interior del ensamble del vidrio o cristal laminado.

3.3 Burbuja abierta: es la inclusión gaseosa que esta cerca de la superficie del vidrio, Cristal o plástico y que abre durante el proceso de fabricación de los mismos.

3.4 Cristal “flotado” de seguridad: es el material principalmente cerámico que por su proceso de fabricación tiene sus caras planas, lisas y paralelas y que posteriormente recibe un tratamiento especial para cumplir con las especificaciones que se establecen en esta Norma.

3.5 Conchas: desprendimientos de partículas en las orillas del vidrio, cristal o plástico.

3.6 Contracción del plástico: es un faltante de plástico en las orillas del vidrio o cristal laminado.

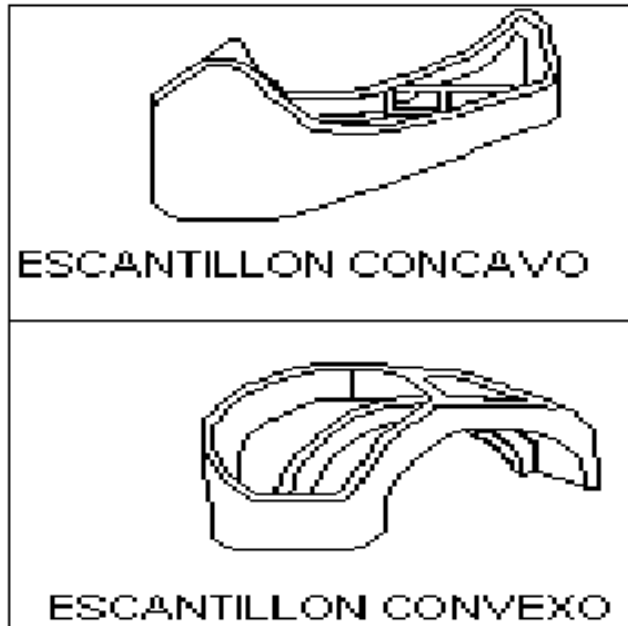
3.7 Cacaros: Protuberancias originadas en el plástico por defecto en el molde.

3.8 Doble visión: es una imagen secundaria débil además de la imagen primaria, que resulta de la falta de paralelismo en las superficies.

3.9 Escantillón: dispositivo para verificar el tamaño y curvatura de vidrios y cristales curvos. Este dispositivo se diseña de tal manera que soporte las caras del vidrio bajo prueba (véase figura 1). Este es de dimensiones exactas y permanentemente rígido. La verificación del tamaño y curvatura del vidrio o cristal se realiza por medio del uso de líneas máximas y mínimas establecidas por medio de retenes o ranuras en el escantillón.

- 3.10 Exceso de plástico: es un sobrante de plástico en las orillas del vidrio o cristal laminado.
- 3.11 Huella de pinza: es la marca que resulta del uso de pinzas durante el proceso de templado.
- 3.12 Lateral: cristal, vidrio o plástico, localizado en los costados de los vehículos.
- 3.13 Manchas en el ensamble: son aquellas de apariencia nebulosa que aparecen después de haberse completado el proceso de laminación.
- 3.14 Manchas de aceite: es un manchado en el interior de la laminación generalmente de color amarillento que se presenta en las orillas.
- 3.15 Matado: es el desbastado de las aristas cortantes en el vidrio, cristal o plástico de seguridad.
- 3.16 Medallón: cristal, vidrio o plástico colocado en la parte posterior de los vehículos.
- 3.17 Plástico de seguridad: es el material sintético resinoso de carácter orgánico que cumple con las especificaciones que se establecen en esa Norma.
- 3.18 Plásticos rígidos: son los que muestran un modulo de elasticidad al corte menor o igual a 490.33 Mpa (5×10^3 kgf/cm²).
- 3.19 Plásticos flexibles: son los que muestran un modulo de elasticidad al corte menor o igual a 490.33 Mpa (5×10^3 kgf/cm²).
- 3.20 Ojos de buey: es la deformación de la superficie del vidrio, cristal o plástico causada por un pulido excesivo o defectuoso del material al ser retrabajado.
- 3.21 Pelusa: son filamentos que se adhieren al ensamble durante el proceso.
- 3.22 Parabrisas: Cristal localizado en la parte frontal de los vehículos.
- 3.23 Piedra: Es cualquier partícula extraña contenida en el vidrio o cristal o plástico que puede ser de material refractario o bien de partículas no fundidas.
- 3.24 Piedras con nervio: Son aquellas en que además del material extraño, se nota en el cristal o vidrio un defecto brillante y alargado que nace en la misma piedra.
- 3.25 Piedras en punta: Son aquellas que están tan cerca de la superficie del cristal, vidrio o plástico que sobresalen de la misma.
- 3.26 Partículas de vidrio: Son partículas del propio vidrio o cristal, pegadas en la superficie del mismo y que se unen a él durante el proceso.
- 3.27 Puntos opacos: Son partículas de material extraño que causan una apariencia opaca.
- 3.28 Rayas: Es cualquier marca o excoiación en la superficie del vidrio, cristal o plástico; su aspecto puede ser brillante u opaco.
- 3.29 Raspadura: Es la imperfección sobre la superficie del vidrio, cristal o plástico, de apariencia ancha y opaca.
- 3.30 Vidrio, cristales y plásticos de seguridad: Son aquellos que por sus propiedades físicas obtenidas durante el proceso de elaboración, cumplen con las especificaciones que se establecen en esta Norma.
- 3.31 Vidrio de seguridad: Es el material principalmente, cerámico que por su proceso de fabricación tiene sus caras aparentemente planas, lisas y que posteriormente reciben un tratamiento especial para cumplir con las especificaciones que se establecen en esta Norma.
- 3.32 Vidrio laminado y cristal laminado de seguridad: se construye de dos o mas hojas de vidrio o cristal unidas entre si, intercalando entre ellas una o mas hojas de material plástico y que cumplen con las especificaciones que se establecen en esta Norma.
- 3.33 Vidrio templado y cristal templado de seguridad: Se fabrica sometiendo al cristal o al vidrio a un tratamiento térmico específico, que le confiere las propiedades de seguridad

indicadas en esta Norma..



Vidrio o cristal de seguridad de múltiples piezas unidas: Consiste de dos o mas hojas de cristal o vidrio separadas por uno o varios espacios de aire colocados en un montaje común

4. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

- L = Vidrio laminado de seguridad.
- CL = Cristal laminado de seguridad.
- T = Vidrio templado de seguridad.
- CT = Cristal templado de seguridad.
- Pr = Plástico rígido de seguridad.
- CMU = Cristal de seguridad de múltiples piezas unidas.

\mathcal{T} = Transparencia.

P = Huella de pinza.

b = perimetral.

5. CLASIFICACION Y DESIGNACIÓN DEL PRODUCTO

Los vidrio y cristales de seguridad se clasifican en 3 tipos con dos grados de calidad A y B, para algunos usos y un solo grado de calidad C para otros (Véase tabla 5), existiendo 2 subtipos para el tipo 3.

- Tipo 1 Vidrio laminado y cristal laminado de seguridad.
- Tipo 2 Vidrio templado y cristal templado de seguridad
- Tipo 3 Vidrio o cristal de seguridad de múltiples piezas unidas.

Subtipo 3.A Cuando sus hojas por separado no cumplen con las especificaciones de la presente Norma.

Subtipo 3.B Cuando sus hojas por separado no cumplen con las especificaciones de la presente Norma, pero que en conjunto satisfacen los requisitos de la misma.

Plásticos de seguridad.

Estos se clasifican en dos tipos, con un solo grado de calidad.

Tipo 1 Plásticos rígidos.

Tipo 2 Plásticos flexibles.

6. ESPECIFICACIONES

Esta Norma establece las especificaciones, tolerancias o valores límites de los vidrios, cristales y plásticos de seguridad.

6.1 Espesor.

Los espesores que deben tener los vidrios, cristales y plásticos de seguridad se establecen en la tabla 1.

TABLA 1

a) Espesores para cristal templado y vidrio templado.

Denominación	Dimensiones en mm.	
	mínimo	máximo
*3.18-3.43	3.18	3.43
3.80-4.20	3.80	4.20
4.60-5.00	4.60	5.00
5.40-5.90	5.40	5.90
6.20-7.20	6.20	7.20

b) Espesores para cristal laminado y vidrio laminado.

Denominación	mínimo	máximo
3.80- 3.43	3.80	5.40
4.60- 6.20	4.60	6.20
5.80- 7.30	5.80	7.30
7.00- 8.80	7.00	8.80
9.00-10.40	9.00	10.40

c) Espesores para plásticos de seguridad.

Denominación	Dimensiones en mm.	
	mínimo	máximo
2,70- 3.30	2.70	3.30
3.60- 4.40	3.60	4.40
4.50- 5.50	4.50	5.50
5.40- 6.60	5.40	6.60
7.20- 8.80	7.20	8.80
9.00-11.00	9.00	11.00

*Cuando se requiere la importación del producto de denominación 3.18-3.43, la tolerancia en su espesor podrá ser de 2.8 a 3.43.

6.2 Acabado

Todos los vidrios, cristales y plásticos de seguridad deben de ser transparentes o translúcidos, incoloros según el caso, cumpliendo las especificaciones siguientes:

6.2.1 Preparación de cantos.

Para las especificaciones de los cantos, el material debe cumplir con los requerimientos mínimos establecidos en la Tabla 2.

TABLA 2
Preparación de cantos

Defectos	Cantos expuestos	Cantos deslizantes ocultos	Dimensiones en mm.
			Cantos fijos ocultos
Conchas	1 de 1.5x3x0.8	2 de 5x12x.08	3 de 5x12x0.8
Superficies brillosos	3 de 1.5x3.0	3 de 3x12.5	Toda la superficie.
Terminado	Redondeado	Redondeado	Matado

6.3 Descripción de zonas

Para las inspección de los vidrios, cristales y plásticos de seguridad, cada uno de ellos se dividen en las zonas indicadas en la Tabla 3.

TABLA 3
Descripción de zonas.

Tipo de producto	Zonas		
	A	B	C
Parabrisas.....	X		X
Puertas delanteras.....	X	X	X
Puertas traseras.....	X	X	X
Aletas.....		X	X
Laterales.....		X	X
Medallones.....		X	X
Otros.....		X	X

(1) Abarca vidrios o cristales fijos o corredizos.

(2) Por ejemplo: Parabrisas de segundo nivel, letreros de ruta.

Zona A = Corresponde a la superficie total, menos las zonas B y C.

Zona B = Corresponde a la superficie que comprende una franja de 10 cm. De ancho, medidos a partir de la zona C.

Zona C = Corresponde alas partes ocultas por empaques, sostenes y carrocerías; en caso de parabrisas es extensiva a zonas pintadas no transparentes.

Nota 1: Cuando no se especifique la zona A, la zona B corresponde al resto de la superficie contada a partir de la zona C.

Nota 2: La banda sombreada debe estar siempre en la parte superior y su ancho debe ser bajo diseño del vehículo.

6.4 Uso y distribución de vidrios, cristales y plásticos de seguridad.

El uso y distribución de vidrios, cristales y plásticos en los vehículos automotores, carros de ferrocarril y remolques, se debe hacer conforme a la Tabla 4 y su calidad y aplicación de tabla de defectos a la Tabla 5.

6.5 Material plástico empleado en los vidrios o cristales laminados de seguridad.

El material plástico empleado es el polivinil butiral, cuyas especificaciones de calidad, se establecen en la NOM-E-37 (véase 2 referencias) y se clasifica en:

Tipo 1: De 0.38 mm. de espesor empleado en vehículos automotores excepto en parabrisas.

Tipo 2: De 0.76 mm. De espesor empleado en cualquier parte de los vehículos automotores.

6.6 Defectos.

Los defectos permisibles deben estar de acuerdo con las tablas 6 y 6ª de cristal laminado

para parabrisas calidad A y B ; 6B en cristal templado calidad A; 6C cristal templado calidad B; 6D vidrios y cristales laminados o templados y plásticos calidad C.

6.7 Especificaciones dimensionales para vidrio, cristal y plástico de seguridad.

6.7.1 Tolerancias dimensionales.

Los vidrios, cristales y plásticos de seguridad deben de satisfacer las tolerancias indicadas en el diseño y/o según acuerdo entre las partes.

6.7.2 Tolerancias en curvatura.

Los vidrios, cristales y plásticos de seguridad deben satisfacer las tolerancias indicadas en el diseño y/o según acuerdo entre las partes.

6.8 Especificaciones Generales.

El material de seguridad objeto de esta Norma debe cumplir con las siguientes especificaciones, tal como se establece en la Tabla 11 en la cual también se establece el método de prueba correspondiente.

6.8.1 Estabilidad a la luz en vidrio, cristal o plástico.

La transmitancia luminosa no debe ser menor de 75% para vidrio claro y para cristal y plástico coloreado deben cumplir con las especificaciones mínimas que se establecen en la Tabla 7 cuando se prueba de acuerdo al procedimiento descrito en 8.3.

6.8.2 Efecto de humedad en vidrio y cristal laminado.

Cuando la prueba se efectúa como se describe en 8.4 los especímenes no deben presentar ninguna separación entre los componentes excepto pequeñas manchas ocasionales, las cuales no deben excederse mas de 6 mm. Partiendo de la orilla mas cercana.

(3) ; En caso de que algún vehículo y/o uso de los vidrios, cristales y plásticos de seguridad no este contemplado en esta Norma, se debe solicitar a las Secretaria de Comercio y Fomento

Industrial la autorización correspondiente para el tipo de material a emplear.

6.8.3 Efecto de la temperatura en vidrio y cristal de seguridad.

El vidrio o cristal de seguridad puede estrellarse a consecuencia de la prueba 8.5 (véase

8.5) pero no debe presentar burbuja u otros defectos: pero si estos aparecen, no deben extenderse

mas de 13 mm. Entre el interior de los bordes o de cualquier cuarteadura que se presente.

6.8.4 Efecto de agua hirviendo en vidrio y cristal laminado.

Los especímenes de prueba pueden estrellarse pero no presentar burbujas u otros defectos; pero si estos aparecen, no deben extenderse mas allá de 13 mm. Medidos desde la orilla o de cualquier otra cuarteadura que se presente, si la prueba se efectúa como se indica en 8.6.

6.8.5 Choque térmico en vidrio, cristal y plástico de seguridad.

Los especímenes no deben presentar grietas o roturas, al probarse como se describe en 8.7.

5.8.6 Impacto con dardo en vidrio y cristal laminado.

El dardo puede quebrar o perforar el espécimen, pero no atravesarlo. Pequeñas partículas

Pueden desprenderse de ambos lados del espécimen en zonas inmediatas al punto de impacto, Pero éste no debe presentar una separación o desprendimiento de pedazos sueltos en ninguna zona, a excepción del “área perforada” por el dardo. El vidrio o cristal adyacente en los

lados de cada cuarteadura que se extiende a partir del área perforada, debe mantenerse en su lugar por el material de refuerzo y no debe separarse de este a una distancia mayor de 38 mm. Del área de impacto. El astillamiento de la superficie exterior del cristal, opuesto y adyacente al área de impacto no se considera como falla; no mas de un espécimen se debe romper en piezas grandes separadas, cuando la prueba se efectúa como se establece en 8.8.1.

6.8.7. Impacto con dardo en plásticos.

El dardo puede quebrar o perforar el espécimen de prueba pero no mas de uno se debe

Romper en pedazos grandes separados, cuando la prueba se efectúa como se establece en 8.8.2.

TABLA 5

NOM-P-5-CT-1983

Calidades de vidrios, cristales y plásticos de seguridad y aplicación de tablas de defectos.

Tipo de vehículo	Calidad			Parabrisas			Calidad			Aletas *			Calidad			Puertas delanteras o traseras			Calidad			Laterales*			Calidad			Medallones*		
	CL T PrL			L T Pr			L T Pr			L T Pr			L T Pr			L T Pr			L T Pr			L T Pr			L T Pr					
	CL	T	PrL	CL	T	Pr	CL	T	Pr	CL	T	Pr	CL	T	Pr	CL	T	Pr	CL	T	Pr	CL	T	Pr	CL	T	Pr			
Automóvil	A	6	--	A	6B	6B	A	6B	6B	A	6B	6B	A	6B	6B	A	6B	6B	A	6B	6B	A	6B	6B	A	6B	6B			
	B	6A	--	B	6C	6C	B	6C	6C	B	6C	6C	B	6C	6C	B	6C	6C	B	6C	6C	B	6C	6C	B	6C	6C			
Camiones de Carga	A	6	--	A	6B	6B	A	6B	6B	A	6B	6B	A	6D	6B	A	6B	6B	A	6B	6B	A	6B	6B	A	6B	6B			
	B	6A	--	D	6C	6C	D	6C	6C	D	6C	6C	B	6C	6C	B	6C	6C	B	6C	6C	B	6C	6C	B	6C	6C			
Cajones y autobuses de pasajeros.	A	6	--	A	6B	6B	A	6B	6B	A	6B	6B	C	6D	6D	C	6D	6D	C	6D	6D	C	6D	6D	C	6D	6D			
	B	6A	--	B	6C	6C	B	6C	6C	B	6C	6C		6D	6D		6D	6D		6D	6D		6D	6D		6D	6D			
Remolques	A	--	--	C	6D	6D	C	6D	6D	C	6D	6D	C	6D	6D	C	6D	6D	C	6D	6D	C	6D	6D	C	6D	6D			
	B	--	--		6D	6D		6D	6D		6D	6D		6C	6D		6C	6D		6C	6D		6C	6D		6C	6D			
Carros de Ferrocarril.	A	6	--	--	--	--	C	6D	6D	--	6D	6D	C	6D	6D	--	6D	6D	--	6D	6D	--	6D	6D	--	6D	6D			
	B	6A	--	--	--	--		6D	6D	--	6D	6D		6D	6D	--	6D	6D	--	6D	6D	--	6D	6D	--	6D	6D			
Tranvías, troleobuses, metro y monorriel	A	6	--	A	6B	6B	A	6D	6B	--	6D	6B	A	6B	6B	--	6D	6B	--	6B	6B	--	6D	6B	--	6B	6B			
	B	6A	--	B	6C	6C	B	6C	6C	--	6C	6C	B	6C	6C	--	6C	6C	--	6C	6C	--	6C	6C	--	6C	6C			
Lanchas, yates, Barcos de pesca		6A	--	C	6D	6D	C	6D	6D	6D	6D	C	6D	6D	6D	C	6D	6D	6D	6D	6D	C	6D	6D	6D	6D	6D			
	B	6A	--		6D	6D		6D	6D	6D	6D		6D	6D	6D		6D	6D	6D	6D	6D		6D	6D	6D	6D	6D			
Maquinaria de Construcción		6A	--	C	6D	6D	C	6D	6D	6D	6D	C	6D	6D	6D	C	6D	6D	6D	6D	6D	C	6D	6D	6D	6D	6D			
	B	6A	--		6D	6D		6D	6D	6D	6D		6D	6D	6D		6D	6D	6D	6D	6D		6D	6D	6D	6D	6D			
Maquinaria de Construcción		6A	--	C	6D	6D	C	6D	6D	6D	6D	C	6D	6D	6D	C	6D	6D	6D	6D	6D	C	6D	6D	6D	6D	6D			
	B	6A	--		6D	6D		6D	6D	6D	6D		6D	6D	6D		6D	6D	6D	6D	6D		6D	6D	6D	6D	6D			
Otros (3)	B	6 ^a	--	C	6D	6D	C	6D	6D	6D	6D	C	6D	6D	6D	C	6D	6D	6D	6D	6D	C	6D	6D	6D	6D	6D			
		6 ^a	--		6D	6D		6D	6D	6D	6D		6D	6D	6D		6D	6D	6D	6D	6D		6D	6D	6D	6D	6D			

Nota: Para aclaración de Nomenclatura véase capítulo 4 de la presente Norma.

(3) Véase en Tabla 4.

* En caso de cristal laminado, referirse a la tabla 6 y 6°.

6.8.8 Impacto con bola de acero en vidrio y cristal laminado

Los primeros especímenes podrán presentar un número elevado de cuarteaduras; pero no más de dos especímenes se deben de romper en pedazos grandes separados además en no más de dos especímenes la bola de acero debe producir un agujero o fractura por lo cual esta puede pasar.

El material de refuerzo en ambos lados del punto de impacto puede presentar desprendimiento total en área de 6.5 cm^2 y parcial de 19.5 cm^2 , cuando se prueba de acuerdo al método 8.8.3

6.8.9 Impacto con bola de acero en vidrio y cristal templado y vidrios y cristales de múltiples piezas unidas

No más de dos especímenes se deben de romper por el impacto de la bola de acero si la prueba se realiza de acuerdo al procedimiento descrito en 8.8.4

6.8.10 Impacto con bola de acero en plástico de seguridad

Los especímenes podrán presentar cuarteaduras pero no más de dos especímenes se deben romper en piezas grandes separadas y en no más de dos especímenes se debe presentar una fractura que pueda ser descrita como un agujero cuando la prueba se efectúa como se establece en 8.8.5

6.8.11 Impacto con bola de acero en parabrisas

Los especímenes podrán presentar un número elevado de cuarteaduras, desgarraduras en el plástico y aun más, pueden presentar una deformación substancial y permanente pero en no más de dos especímenes la bola de acero puede traspasar completamente en un periodo de 5 seg después del impacto inicial, ya sea por lo que se describa como una perforación de la muestra o por que la fractura en pedazos relativamente grandes permita el paso de la bola, cuando la prueba se efectúa como se establece en 8.8.6.

6.8.12 Impacto con saco para vidrio y cristal templado y de múltiples piezas unidas. Cuando la prueba se efectúa como se establece en 8.8.7, no más de un espécimen debe romperse.

6.8.13 Fractura para el vidrio o cristal templado y para el de múltiple piezas unidas.

Cuando la prueba de fractura se realiza como se describe en 8.9, el número mínimo de partículas obtenidas en un cuadro de $5 \times 5 \text{ cm}$ de los especificados en la tabla 8A, en caso de existir menor número de fragmentos en el cuadro de $5 \times 5 \text{ cm}$ de los especificados en la tabla 8A, efectuar una segunda lectura en esa zona en un cuadro de 10 cm por lado, en el cual debe existir como mínimo el número de fragmento indicados en la tabla 8B.

6.8.14 Desviación óptica y distorsión a la visibilidad de cristal.

Cuando la prueba de desviación óptica se realiza como se describe en 8.10.3, los cristales laminados de seguridad planos o curvos no deben presentar desviación de la imagen secundaria del área examinada, más allá del punto de tangencia con el borde del círculo.

Si la prueba de distorsión de la visibilidad se realiza como se describe en 8.11.3.1, los cristales laminados de seguridad planos o curvos no deben presentar manchas de luz ni de sombras oscuras en el área examinada antes de que los especímenes se muevan a una distancia mínima de 65 cm de la pantalla.

6.8.15 Determinación de cristal.

Si la prueba de determinación de cristal se realiza como se establece en 8.11 el cristal debe reflejar por una de sus caras una luz blanca brillante y por el otro lado la luz ultravioleta.

6.8.16 Exposición a la intemperie para plásticos.

Cuando la prueba de exposición a la intemperie para plásticos se realiza tal como se describe en 8.12, los especímenes sometidos a prueba, deben tener una transmitancia luminosa de menos del 75%. Es aceptable una ligera decoloración de los especímenes, pero no deben presentar burbujas u otros signos de descomposición.

6.8.17 Resistencia química de plásticos en tensión y sin tensión.

Cuando la prueba de resistencia química se realiza como se describe en 8.13, las muestras no deben perder transparencia, ni deben presentar evidencia de superficie pegajosas, reblandecidas o agrietadas.

6.8.18 Estabilidad dimensional de plásticos.

Cuando la prueba de estabilidad dimensional se realiza como se establece en 8.14, la máxima deformación que pueden tener los especímenes, es de 0.127 cms.

6.8.19 Flexibilidad de plásticos.

Los plásticos después de la prueba (véase 8.15) no deben presentar arrugas, fisuras o superficies dispares.

6.8.20 Velocidad de combustión de plásticos.

6.8.20.1 Velocidad de combustión vertical de plásticos.

La velocidad de combustión de los plásticos no deben exceder de los valores indicados en la Tabla 8, cuando éstos son probados como se establece en 8.16.1.

TABLA 9

Velocidad específica de combustión en plásticos	
Espesor del plástico (mm)	Área quemada en cm ² /s.
2.70-----6.60	6.58
7.20-----8.80	3.25
9 en adelante	1.60

6.8.20.2 Velocidad de combustión horizontal de plásticos.

Cuando la prueba de combustión se realiza como se establece en 8.16.2, la velocidad de combustión del plástico, no deben ser mayor de 9.8cm²/min. Si la muestra no continúa ardiendo después del segundo intento, se considera auto extinguido.

6.8.21 Resistencia a la abrasión de plásticos.

Cuando la prueba se realiza como se establece en 8.17.1, la reducción de la transmitancia luminosa no deben ser mayor de 15% del promedio aritmético de las lecturas final e inicial.

6.8.22 Resistencia a la abrasión de vidrio o cristal.

Cuando la prueba se realiza como se establece en 8.17.2, el promedio aritmético de los porcentajes de luz dispersada por los especímenes sometidos a prueba, no debe exceder del 2.0%.

7 MUESTREO

El sistema de muestreo empleado para comprobar la calidad del producto sujeto a inspección, sigue los lineamientos establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-Z-12 en vigor “Muestreo para la inspección por atributos” considerando un nivel de inspección especial S-1 con un nivel de calidad aceptable de 4% para pruebas físicas destructivas y un nivel de inspección general con nivel de calidad aceptable de 6.5% para inspecciones generales (véase Tablas 10^a y 10B).

TABLA 10A

Plan de muestreo con nivel de inspección S-1 y NCA 4%.

Tamaño del lote	Tamaño de la muestra	Núm. de Aceptación	Núm. de Rechazo
2 a 50	2	0	1
51 a 90	3	0	1
91 a 150	3	0	1
151 a 280	3	0	1
281 a 500	3	0	1
501 a 1200	5	0	1
1201 a 3200	5	0	1
3201 a 10000	5	0	1
10001 a 35000	5	0	1
35000 a 150000	8	1	2

TABLA 10B

Plan de muestreo con nivel de inspección general I y NCA 6.5%

2 a 15	2	0	1
16 a 25	3	0	1
26 a 90	5	0	1
91 a 150	8	1	2
151 a 280	13	2	3
281 a 500	20	3	4
501 a 1200	32	5	6
1201 a 3200	50	8	8
3201 a 10000	80	10	11
10001 a 35000	125	14	15
35001 a 150000	200	21	22

7.1 Criterio de aceptación

Se acepta el lote si el número de unidades defectuosas es igual o menor al número de aceptación y se rechaza si el número de unidades defectuosas es igual o mayor al número de rechazo.

8 METODO DE PRUEBA

Para verificar las especificaciones que se establecen en esta Norma se aplican los siguientes Métodos de Prueba de acuerdo a la Tabla 11.

8.1 Método de inspección para defectos.

La inspección debe hacerse a la luz del día (difusa) o su equivalente (139 lumens/cm²) viendo a través del plástico, vidrio o cristal. La vista del observador debe estar dirigida al centro, perpendicular al plástico, vidrio o cristal y a una distancia máxima de un metro, a excepción de la inspección de la preparación de los cantos, que debe efectuarse próxima al plástico, vidrio o cristal de seguridad, debiéndose usar un dispositivo adecuado para medir los defectos existentes.

8.1.1 Informes de las pruebas.

Informar el número de defectos y sus dimensiones, considerando la clasificación que se establece en los incisos 6.2, 6.2.1, 6.3 y 6.6 del capítulo de especificaciones.

TABLA.....

8.2 Determinación dimensional de plásticos, vidrios o cristales templados y laminados.

8.2.1 Aparatos

a) Escantillón.

b) Calibrador Ahusado.

8.2.2 Procedimiento.

Debe colocarse la muestra sobre el escantillón, delimitada por 3 topes como mínimo considerando el diseño del mismo. Apoyar la muestra perimetralmente sobre una banda de 10 mm. De ancho medidos a partir de la orilla del mismo, colocar un objeto de 5 Kg, de masa sobre la muestra y al centro de ella, determinar las dimensiones medidas en forma normal al canto de la misma.

Los topes de apoyo no deben coincidir con ninguna huella de pinza a 4 cm. Por lado.

8.2.3 Informe de la prueba.

En el informe se deben establecer las dimensiones obtenidas de las muestras.

8.3 Prueba de estabilidad de la luz en vidrios, cristales y plásticos de seguridad.

8.3.1 Aparatos

- a) Unidad fotométrica.
- b) Cabina “Uviare” o equipo de laboratorio de 220 V, tipo “Koper Hewitt” o una lámpara de luz ultravioleta que se opera a 170 V y 4V.

8.3.2 Procedimiento.

Tomar 3 especímenes de vidrio, cristal laminado o plástico de 30 X 30 cm., limpiarlos perfectamente y cortar de cada espécimen tres muestras de 10 X 10 cm. colocarlas en la unidad fotométrica, la que previamente ha sido calibrada a 0 y 100° de transmisión de luz, tomar la lectura del porcentaje de luz que deja pasar cada probeta y registrar los valores obtenidos (Tomar tres lecturas, mínimo), exponer el resto del espécimen a la luz ultravioleta a una distancia de 23 cm. Máximo de la fuente de luz, dejándola por un periodo de 100 h. Como mínimo, la temperatura de la probeta debe mantenerse entre 311 y 315 ° K (38 y 42° C) durante toda la prueba y deben girar las probetas alrededor de la fuente de luz a una velocidad de 23 RPM..

Al finalizar el tiempo de exposición del espécimen (30 X 30 cm.), cortar nuevamente tres especímenes de 10 x 10 cm. De cada probeta para determinar su transmitancia final, como se indico anteriormente.

NOTA:

- a) Se emplea la luz ultravioleta para simular la exposición del material a la luz solar,
- b) El lado externo de la muestra que se irradia debe ser el mismo que ocupa en el vehículo.

8.3.3 Informe de la prueba.

El informe de la prueba debe incluir lo siguiente:

- Datos completos de identificación de muestra.
- Resultados individuales obtenidos y su promedio.

8.4 Prueba de Humedad en vidrio y cristal laminado.

8.4.1 Aparatos.

- a) Recipiente metálico.
- b) Termómetro con escala 273 a 373 (0 a 100° C).
- c) Girómetro.
- d) Reloj.

8.4.2 Procedimiento.

Tomar tres especímenes de 30 X 30 cm. Y colocarlos en forma vertical, dentro de un recipiente cerrado que contenga agua, quedando las probetas arriba del nivel del agua. La temperatura debe mantenerse entre 322 y 327° K (49 y 54° C) y una humedad relativa de 100% durante 14 días. Observar el efecto causado por la humedad.

8.4.3 Informe de la prueba.

El informe de la prueba debe incluir lo siguiente:

Informar si el espécimen presenta o no separación entre sus componentes y/o manchas incluyendo la ubicación de éstas respecto de la orilla mas cercana.

8.5 Prueba de temperatura en vidrio y cristal de seguridad.

8.5.1 Aparatos.

- a) Horno con circulación forzada de aire.
- b) Reloj.

8.5.2 Procedimiento.

Tomar tres especímenes de 30 X 30 cm. (pueden servir los del inciso 8.3) y colocarlos dentro del horno en forma vertical y elevar la temperatura de este a 373°K (100° C) y

mantenerlo así durante 2 h. Observar el efecto causado por la temperatura de este a . Si el espécimen se rompe de tal forma que confunda los resultados, se debe probar un segundo espécimen.

8.5.3 Informe de la Prueba.

Informar si el vidrio o cristal de seguridad se estrello, si presenta burbujas u otros defectos y la ubicación de estos con respecto al interior de los bordes o de cualquier cuarteadura.

8.6 Prueba del efecto de hervido en vidrio o cristal de seguridad.

8.6.1 Aparatos.

- a) Recipientes metálicos.
- b) Termómetro con escala de 273 a 373 K (0 a 100° C)
- c) Reloj.

8.6.2 Procedimiento.

Tomar tres especímenes de 30 X 30 cm. E introducirlos verticalmente en agua caliente a 338 K (65° C), durante 3 min. E inmediatamente pasarlos a un recipiente que contenga agua hirviendo en donde debe permanecer durante 2 h. Observar el efecto causado por el agua hirviendo. Si el espécimen se rompe de tal forma que confunda los resultados, se debe probar un segundo espécimen.

8.6.3 Informe de la prueba.

Informar si el vidrio o cristal de seguridad se estrello, si presenta burbujas u otros defectos y la ubicación de éstos con respecto al interior de los bordes o de cualquier cuarteadura.

8.7 Prueba de choque térmico en vidrios, cristales o plásticos de seguridad.

8.7.1 Aparatos.

- a) Recipiente de madera con 4 compartimientos de lámina de zinc aislados térmicamente entre sí (véase figura 2).
- b) Alambre de zinc.
- c) Termómetro con escala de 273 a 373 K (0 a 100° C).
- d) Reloj cronómetro.

8.7.2 Procedimiento.

Tomar tres especímenes de 30 X 30 cm. Y llenar los compartimientos del recipiente de madera con un medio acondicionador que se indica en la Tabla 12, en donde los especímenes se deben sumergir verticalmente en forma rápida, permaneciendo los tiempos indicados en la Tabla 13.

8.7.3 Informe de la prueba.

Informar si los especímenes presentan grietas o roturas.

8.8 Prueba de impacto.

8.8.1 Impacto con dardo, en vidrios y cristales laminados.

8.8.1.1 Aparatos.

- a) Bastidor de madera o de acero (véase figura 3.a y 3.b).
- b) Dardo de 200 más o menos 15 g. De masa (véase figura 4)
- c) Horno capaz de proporcionar una temperatura de 373 K (100° C).
- d) Torre

8.8.1.2 Preparación de los especímenes.

Preparar 5 especímenes de 30 X 30 cm. Y acondicionarlos a una temperatura de 294 a 302 K (21 a 29 ° C) por un periodo de 4 h. Como mínimo para normalizar la temperatura de los especímenes.

8.8.1.3 Procedimiento.

Después del periodo de acondicionamiento fijar los especímenes en un bastidor de tal modo que exista un buen asentamiento de la muestra en el marco, posteriormente dejar caer libremente el dardo desde una altura de 9.00 más o menos 0.12 m. El dardo debe caer como máximo de 2.5. cm del centro geométrico del espécimen.

8.8.1.4 Informe de la prueba.

Informar si los especímenes de prueba se quebraron o perforaron incluyendo las características de tales fallas.

8.8.2 Impacto con dardo en plásticos de seguridad.

8.8.2.1 Aparatos.

- a) Bastidor de madera o de acero (véase figura 3.a y 3.b)
- b) Dardo de 200 más o menos 15 g. De masa (véase figura 4)
- c) Horno
- d) Torre

8.8.2.2 Preparación de espécimen

Preparar 5 especímenes de plástico y acondicionarlos a una temperatura de 294 a 302 K (21 a 29° C) por un periodo de tiempo de 4 h. Como mínimo, para normalizar la temperatura de los mismos.

8.8.2.3 Procedimiento

Después del periodo de acondicionamiento fijar los especímenes en un bastidor de tal modo que exista un buen asentamiento de la muestra en el marco. El dardo se deja caer libremente desde alturas indicadas en la Tabla 14^a. El dardo debe caer como máximo a 2.5. cm. Del centro geométrico del espécimen.

dardo

TABLA 14 A

Altura de caída para la prueba de impacto en plásticos.

Espesor (mm.)	Altura de caída mínima (metros)
2.70 a 3.30	1.80
3.60 a 4.40	2,70
4.50 a 5.50	3.60
5.40 a 6.60	4.60
7.20 o más	5.50

8.8.2.4. Informe de la prueba

Informar si los especímenes de prueba se quebraron o perforaron incluyendo las características de las fallas.

8.8.3 Impacto con bola de acero en vidrio y cristal laminado

8.8.3.1 Aparatos.

- Bastidor de madera o acero (figuras 3.a y 3.b)
- Bola de caero de 227 más menos 3g. De masa.
- Horno.
- Torre.

8.8.3.2 Preparación de los especímenes.

Preparar doce especímenes de 30 X 30 cm. Y acondicionarlos a una temperatura de 294 a 302 K (21 a 29° C) por un periodo de 4 h. Como mínimo para normalizar la temperatura de los especímenes.

8.8.3.2.1 Procedimiento.

Después del periodo de acondicionamiento, fijar los especímenes en un bastidor, quedando perfectamente asentada la muestra en el marco, dejar caer libremente la bola de acero desde una altura de 9.00 más menos 0.12 m., la bola debe caer como máximo a 2.5 cm. Del centro geométrico del espécimen.

8.8.3.3 Informe de la prueba.

Informar si los especímenes de prueba se quebraron o perforaron, incluyendo las características de las fallas y el número de especímenes que se rompen en pedazos grandes.

8.8.4 Impacto con bola de acero en el vidrio y cristal templado y vidrios y cristales múltiples piezas unidas.

8.8.4.1 Aparatos.

- Bastidor de madera o acero (véase figura 3.a y 3.b)

- b) bola de acero de 227 más menos 3 g. De masa.
- c) Horno.
- d) Torre.

8.8.4.2. Preparación del espécimen.

Preparar doce especímenes de 30 X 30 cm. Y acondicionarlos a una temperatura de 294 a 302 K (21 a 29° C) por un periodo mínimo de 4 h. Para normalizar la temperatura de los especímenes.

8.8.4.3. Procedimiento.

Después del periodo de acondicionamiento, fijar los especímenes en un bastidor, quedando perfectamente asentada la muestra en el marco, dejar caer libremente la bola de acero desde la altura indicada en Tabla 14B, la cual varía de acuerdo al espesor del espécimen.

La bola debe caer como máximo a 2.5. cm del centro geométrico de la muestra.

TABLA 14 B

Altura de caída para la prueba de impacto en plásticos

Espesor (mm.)	Altura de caída mínima (metros)
3.18 a 3.43	2.00
3.80 a 4.20	2.00
4.60 a 5.00	2.50
5.40 a 5.90	3.00
6.20 a 7.20	3.50

8.8.4.4 Informe de la prueba.

Informar el número de especímenes que se rompieron.

8.8.5 Impacto con bola de acero en plásticos de seguridad.

8.8.5.1 Aparatos.

- a) Bastidor de madera o acero (véase 3.a y 3.b)
- b) bola de acero de 227 más menos 3 g de masa.
- c) Horno.
- d) Torre.

8.8.5.2 Preparación de los especímenes.

Preparar doce especímenes de plástico de 30 X 30 cm y acondicionarlos a una temperatura de 394 a 302 K (21 a 29° C) por un periodo mínimo de 4 h para normalizar la temperatura de los especímenes.

8.8.5.3 Procedimiento.

Después del periodo de acondicionamiento, fijar los especímenes en un bastidor cuidando de que el espécimen quede perfectamente asentado en el marco, dejar caer libremente la bola de acero desde la altura indicada en la Tabla 14 A, y el impacto debe ser como máximo a 2.5. cm del centro geométrico del espécimen.

8.8.5.4 Informe de la prueba.

Informar si los especímenes de prueba se rompieron o perforaron, incluyendo las características de las fallas y el número de especímenes que se rompen en pedazos grandes.

8.8.6 Impacto de bola de acero en parabrisas.

8.8.6.1 Aparatos.

- a) Bastidor de madera o de acero (véase figuras 3.a y 3.b)
- b) Bola de acero de 2.26 Kg. Más menos 15.6 g de masa
- c) Horno.

d) Torre.

8.8.6.2 Preparación de los especímenes.

Preparar 10 especímenes de 30 X 30 cm y acondicionarlos a una temperatura de 294 a 302 K (21 a 29° C) por un periodo mínimo de 4 h para normalizar la temperatura de los especímenes.

8.8.6.3 Procedimiento.

Después del periodo de acondicionamiento, fijar los especímenes en un bastidor de tal manera que exista un buen asentamiento de la muestra en el marco, la bola de acero se deja caer libremente desde una altura de 3.66 m, y el impacto debe ser como máximo a 2.5 cm del centro geométrico del espécimen.

8.8.6.4 Informe de la prueba.

Informar si los especímenes de prueba se quebraron o perforaron, si se presentan deformaciones substanciales y en cuantos especímenes la bola de acero pasa completamente en un periodo de 5 s después del impacto.

8.8.7 Impacto con saco para vidrio y cristal templado y de múltiples piezas unidas.

8.8.7.1 Aparatos.

- a) Bastidor de madera o acero (véase 3.a y 3.b)
- b) Horno.
- c) Torre.
- d) Saco de municiones con una masa de 5 Kg. (véase figura 5) con municiones de una masa máxima de 0.5 g.

8.8.7.2 Preparación de los especímenes.

Preparar 5 especímenes de 30 X 30 cm y acondicionarlos a una temperatura de 294 a 302 K (21 a 29° C) por un periodo mínimo de 4 h, para normalizar la temperatura de los especímenes.

8.8.7.3 Procedimiento.

Después del periodo de acondicionamiento, fijar los especímenes en un bastidor de tal manera que exista un buen asentamiento de la muestra en el marco, el saco de municiones se deja caer libremente desde la altura indicada en la Tabla 14 C.

TABLA 14 C

Altura de caída para prueba de impacto con saco	
Espesor (mm)	Altura de caída mínima (metros)
3.18—3.43	1.50
3.80---4.20	1.50
4.60---5.00	2.00
5.40---5.90	2.50
6.20---7.20	3.00

8.8.7.4 Informe de la prueba.

Informar cuantos especímenes se rompieron.

8.9 Fractura para el vidrio o cristal templado y para el de múltiples piezas unidas.

8.9.1 Materiales.

- a) Papel, tela o un medio apropiado.

8.9.2 Aparatos.

- a) Punzón (tipo “Starret” N°18^a o equivalente).
- b) Cinta métrica.

8.9.3 Procedimiento.

El producto terminado se coloca en la mesa de trabajo y se cubre con el papel para evitar que se dispersen las partículas del impacto, dejando descubierta la zona en que se encuentra la mayor longitud del espécimen, por lo menos 13 mm a partir de la orilla; el impacto debe hacerse a 13 mm de la orilla de dicha longitud y a la mitad de ésta con el punzón.

En el lugar del impacto, debe excluirse de lectura una zona semicircular con un diámetro de 15 cm y en la orilla opuesta a la del impacto excluir dos zonas semicirculares de 15 cm de diámetro donde se encuentran las partículas más grandes, tres minutos después del impacto elegir una zona en la que se encuentran los fragmentos de mayor tamaño, dentro de un cuadrado de 5 cm por lado. Efectuar una segunda lectura cuando se requiera en esa zona en un cuadrado de 10 cm por lado.

8.9.4 Informe de la prueba.

Informar el número de fragmentos en el cuadrado de 5 cm por lado y/o en el de 10 por lado.

8.10 Desviación óptica y distorsión a la visibilidad en parabrisas.

8.10.1 Aparatos.

a) Caja iluminada (véase figura 6)

Con cualquiera de los siguientes caracteres al frente:

-- Agujero central de diámetro de 12.7 mm y una franja concéntrica de diámetro interior de 79.2 mm y 1.6 mm de espesor.

-- Caja con un agujero central de diámetro de 12.7 mm o una franja circular de diámetro externo de 33.3 mm y ancho de 1.6 mm.

b) Proyector de “dispositivos” de 500 W. La lente debe tener un diámetro de 5 cm aproximadamente y una distancia focal de 30.5 cm o equipo equivalente.

c) Pantalla de color blanco mate de 183 cm de ancho y 244 cm de largo.

8.10.2 Preparación de los especímenes.

Tomar 10 muestras planas de cristal laminado del producto terminado, en caso de cristal laminado curvo, tomar 3 especímenes del área con mayor curvatura (radio mínimo). Toda el área que esté dentro de 2.5 cm de la orilla se debe cubrir con una mascarilla opaca.

FIGURA 6.....

8.10.3 Procedimiento de desviación óptica.

Colocar la caja iluminada en un cuarto oscuro o semiobsuro de tal forma que la imagen secundaria y el círculo blanco sean visibles, colocar el espécimen a 7.60 m de la caja quedando el área por examinar normal al área de visión entre la fuente de luz y el ojo del observador (un ojo solamente) y examinar la superficie del espécimen.

8.10.3.1 Procedimiento de distorsión de la visibilidad.

El proyector se enfoca sobre una pantalla de 7.60 m de distancia y el espécimen debe colocarse entre el proyector y la pantalla lo más cerca y paralela de ésta como sea posible.

A continuación desplazar el espécimen hacia el proyector por espacios de 15.0 cm.

8.10.4 Informe de la desviación óptica.

Informar si los especímenes presentan desviación de la imagen secundaria del área examinada más allá del punto de tangencia con el borde del círculo.

8.10.4.1 Informe de la distorsión de la visibilidad.

Informar si en los cristales de seguridad planos o curvos aparecen o no manchas de luz o sombras oscuras en el área examinada antes de que los especímenes se muevan a una distancia mínima de 65 cm de la pantalla.

8.11 Método para determinar cristal.

8.11.1 Aparatos.

Una lámpara de luz ultravioleta de onda corta.

8.11.2 Preparación del espécimen.

Para el cristal templado se efectúa la prueba en producto terminado.

En caso de cristal laminado, se efectúa ésta prueba, antes de ensamble.

8.11.3 Procedimiento.

Examinar el espécimen de prueba en un cuarto oscuro o semiobsuro, y proyectar la luz ultravioleta encima o sobre un costado del espécimen por ambas caras del mismo.

8.11.4 Informe de la prueba.

Informar si el espécimen probado, es cristal o vidrio.

8.12 Prueba de exposición a la intemperie para plástico.

8.12.1 Reactivos y materiales.

Agua con pH de 6.0 a 8.0 a una temperatura de 269 más menos 3 K (16 más menos 3° C).

8.12.2 Aparatos.

Fedeómetro o aparato para determinar el efecto de la intemperie "Water-o-meter"

Con todo su equipo complementario.

Unidad fotométrica.

Termómetros con escala de temperatura de 273 a 373 K (0 a 100°C).

8.12.3 Procedimiento.

Tomar 3 especímenes con las dimensiones de acuerdo al portaobjetos del aparato, determinar su transmitancia a incidencia normal y exponerlo por 200 h en la fuente de luz ultravioleta, manteniendo una temperatura dentro del aparato de 335 más menos 3 K (62 más menos 3 ° C).

Los especímenes se deben rotar alrededor de la fuente luminosa para obtener una distribución de luz uniforme.

Los especímenes deben ser sometidos durante 10 días, a 10 ciclos de 2 h (20 h) por día y cada ciclo de prueba dividido en periodos de 102 min de exposición a la luz sin agua y 18 min a la luz con agua, al finalizar los primeros 5 días de prueba, dejar en reposo los especímenes durante 48 h y posteriormente continuar los ciclos restantes. El agua se atomiza en forma de rocío, bañando periódicamente el espécimen a una presión de 171.6i55 a 196.132 kPa (1.75 a 2.00 kgf/cm²). No se debe sumergir el espécimen ni recircular el agua atomizada. Cualquier otro horario es bueno siempre que se combinen las acciones conjuntas de la luz ultravioleta y agua.

8.12.4 Informe de la prueba.

Informar la transmitancia luminosa de los especímenes después de someterlos a prueba, si presentan burbujas u otros signos de descomposición.

8.13 Prueba de resistencia química en plásticos.

8.13.1 Prueba de resistencia química en plásticos sin tensión.

8.13.1.1 Reactivos y materiales.

Tetracloruro de carbono, grado reactivo.

Solución jabonosa al 1%.

Kerosina o petróleo comercial.

Alcohol metílico desnaturalizado sin diluir.

Gasolina comercial.

Algodón absorbente.

8.13.1.2 Aparatos.

Horno

8.13.1.3 Preparación de la muestra.

Cortar 5 especímenes de 2.5 X 12.7 cm, que se acondicionan después a una temperatura de 296 más menos 1 K (23 más menos 1 ° C) y a una humedad relativa de 50 más menos 2%.

8.13.1.4 Procedimiento.

Sumergir los especímenes en cada una de las sustancias químicas indicadas (inciso 8.13.1.1) durante 1 min, secar con el algodón y examinarlos.

8.13.1.5 Informar de la prueba.

Informar si la muestra perdió transparencia, si sus superficies están pegajosas, reblandecidas o agrietadas e informar el área atacada.

8.13.2 Prueba de resistencia química en plásticos en tensión.

8.13.2.1 Reactivos y materiales.

Los mismos que en 8.13.1.1 además de una brocha de 2.5 cm de ancho.

8.13.2.2 Aparatos.

Los mismos que en 8.13.1.2.

8.13.2.3 Preparación de la muestra.

El mismo que en 8.13.1.3.

8.13.2.4 Procedimiento.

Los especímenes se colocan como palancas de primer grado con el fulcro de 1.5 cm del extremo fijo, mientras que la carga suspendida se coloca a 10.0 cm al otro lado del fulcro. La carga a aplicar debe obtenerse de la relación P igual a $29.3t^2$, donde P = carga en g y t = espesor en mm, para producir un esfuerzo en la fibra exterior de 6895 kPa (70.3kgf/ cm²) en el punto de apoyo. Mientras el plástico es sometido a esfuerzos se le aplica con la brocha en la superficie exterior del punto de apoyo uno de los agentes químicos señalados en 8.13.1.1 y se aplica un brochazo cada minuto por 5 veces, a todo lo ancho del espécimen. Aplicar de la misma manera los demás reactivos, secando antes de cada aplicación con algodón y un minuto después de la última aplicación, el espécimen se seca con el algodón y se examina la superficie del mismo manteniéndolo bajo esfuerzo y quitándole la carga.

8.13.2.4 Informe de la prueba.

Informar si la muestra perdió transparencia, si sus superficies están pegajosas, reblandecidas o agrietadas.

8.14 Prueba de estabilidad de dimensión en plásticos.

8.14.1 Aparatos.

- a) Regla.
- b) Micrometro de caratula para espesores con una exactitud de 0.0234 mm o equivalente.
- c) Hornos.
- d) Plancha de superficie plana y lisa.

8.14.2 Preparación de las muestras.

Cortar dos especímenes de 15.0 X 15.0 cm, pulir los bordes y quitar cualquier película protectora. Se deben acondicionar durante 48 h sobre la plancha a una temperatura de 294.5 más menos 1 K (21.5 más menos 1° C) y una humedad relativa de 50 más menos 2%.

8.14.3 Procedimiento.

Colocar el espécimen en la plancha y determinar su "planicidad" midiendo la distancia máxima; colocando la regla de tal manera, que se unan dos esquinas diagonalmente opuestas del espécimen. Esta distancia máxima se mide con ayuda del micrometro.

Después de medir las muestras, colocar sobre la plancha los especímenes con la misma orientación de la primera ocasión que se acondicionaron; y se someten durante 24 h a una temperatura de 334 K (71° C) y una humedad relativa de 70 a 75%. Inmediatamente después se colocan en un horno que tenga una humedad relativa de 70 a 75% y una temperatura de 296 más menos 1 K (23 más menos 1° C) dejándolo 2 h en esas condiciones.

Secar las muestras, posteriormente y mantenerlas a una temperatura de 294.5 +/-1 K (21.5 +/-1° C) y una humedad relativa de 50 +/-2%, se deben secar y medir las deformaciones sufridas, midiendo en la forma indicada en el inicio de este inciso.

8.14.4 Informe de la prueba.

Informar la deformación de los especímenes.

8.15 Prueba de flexibilidad en plásticos.

8.15.1 Aparatos.

Mandril con un diámetro de 30 veces el espesor del espécimen.

8.15.2 preparación del espécimen.

Tomar dos especímenes de 30.00 X 6.25 cm, eliminar cualquier película protectora y limpiar perfectamente. Después de se deben acondicionar por 48 h a 294.5 más menos 1 K (21.5 más menos 1° C) y 50 más menos 2% de humedad relativa.

8.15.3 Procedimiento.

Inmediatamente después de acondicionar los especímenes, doblarlos de tal manera que toda la longitud del mismo sea conforme a la superficie del mandril o que el espécimen se doble a 180° sobre el mandril durante 60 s con el eje longitudinal del espécimen, normal al eje del mandril.

8.15.4 Informe de la prueba.

Informar si los especímenes al concluir la prueba presentan roturas, arrugas, fisuras o superficies disparejas.

8.16 Prueba de velocidad de combustión en plástico.

8.16.1 Prueba de velocidad de combustión vertical en plásticos.

8.16.1.1 Reactivos.

Benceno grado reactivo.

8.16.1.2 Aparatos.

a) El aparato para esta prueba consiste de una celda o caja constituida de un metal resistente al fuego de 30.5 X 20.5 X 76.5 cm, abierta de arriba, lleva además un orificio para ventilación a 2.54 cm de la base y una ventana a un lado, de suficiente tamaño y en tal posición que puede observarse la muestra completa dentro del aparato, constando dicha ventana de un visor resistente al calor.

Uno de los lados de la celda lleva unas bisagras para introducir los especímenes. Un resorte de tipo “prensa papel”, se emplean para sujetar el espécimen en posición vertical y dejando libre 30.5 cm de muestra, dicho resorte se une rigidamente a la celda, de tal manera, que cuando la muestra este prensada, quede en el centro del aparato y dando la cara al visor.

b) Reloj cronometro.

8.16.1.3 Preparación de los especímenes.

A seis especímenes de 31.75 X 2.5 cm y de 1.27 mm de espesor máximo se marcan cuadrados de 1.00 cm² en un lado, procurando que sean visibles después de la prueba.

8.16.1.4 Procedimiento.

Se pone una gota de benceno sobre la muestra, aproximadamente a 6.4 mm del borde inferior, se deja escurrir y después de 7 s de su aplicación se prende fuego ya sea por alto potencial (chispa de baja energía semejante a la que se libera en el encendido de los automóviles) o con cerillo.

Una vez encendida la muestra, cerrar la puerta de la celda y tomar el tiempo de combustión desde su inicio, hasta que se extinga la llama. Posteriormente medir el área quemada de acuerdo con las marcas que tiene la muestra lo mas cercano a 0.5 cm² y que sirvan estimar la cantidad de material quemado o achicharrado, si el plástico se derrite o chorrea, también se incluyen como superficie quemada.

8.16.1.5 Informe de la prueba.

Informe la velocidad de combustión.

8.16.2 Velocidad de combustión horizontal.

8.16.2.1 Aparatos.

a) Mechero Bunsen o lámpara de alcohol.

b) Reloj cronometro.

c) Rejilla de quemador de 20 mallas de 32.25 cm².

d) Transportador.

8.16.2.2. Preparación del espécimen.

Tomar tres especímenes de 12.5 X 1.27 cm de espesor mínimo de 1.27 mm, se marcan dos líneas separadas de 2.54 cm a 10.1 cm de un extremo de la muestra.

8.16.2.3 Procedimiento.

Los especímenes se sujetan con un soporte en el extremo más alejado de la marca de 2.54 cm, con su eje longitudinal horizontal y su eje transversal en clima de 45° respecto a la horizontal.

Bajo el espécimen se coloca la rejilla de quemador en posición horizontal a 6.35 mm abajo de la muestra y la orilla de 1.27 cm, extendiéndose más allá de la rejilla del quemador.

El mechero Bunsen con una llama de 1.27 cm a 1.90 cm de altura se coloca bajo el extremo libre del espécimen. Al transcurrir 30 s se separa el mechero y se deja que la muestra siga ardiendo. El reloj se pone a funcionar cuando el fuego alcanza la primera marca y se observa en que tiempo alcanza la marca a 10.1 cm.

En el caso de que el plástico no continúe ardiendo después de la primera marca, el mechero se vuelve a colocar sobre el extremo libre por 30 s, inmediatamente después de la extinción de la llama del plástico.

NOTA: La prueba se debe hacer en un cuarto o recinto cerrado, donde no se tengan corrientes de aire, y que tenga una campana para expulsar los humos de combustión impulsados por un ventilador.

8.16.2.4 Informe de la prueba.

Informar la velocidad de combustión y el comportamiento de la muestra en el segundo intento de combustión.

8.17 Resistencia a la abrasión.

8.17.1 Resistencia a la abrasión en plásticos.

8.17.1.1 Reactivos y materiales.

a) Papel para limpiar lentes en seco o equivalente.

8.17.1.2 Aparatos.

a) Horno.

b) Unidad fotométrica o equivalente.

c) Abrasímetro con las características siguientes (figura 7)

Debe constar de un cuenta ciclos y dar una carga constante durante la prueba.

Debe proporcionar un efecto de abrasión debido al contacto de dos ruedas abrasivas que giran en sentido contrario entre sí y sobre la muestra que gira en un plano horizontal como se indica en la figura 7. Las ruedas deben ser de material plástico abrasivo y que tenga una dureza Shore A de 72 más menos 5 y un ancho de 12 mm las cuales deben ejercer una acción abrasiva suave y equivalente a la del manejo y limpieza normales.

8.17.1.3 Preparación de los especímenes.

Tres especímenes de 15 X 15 cm con una perforación al centro de 6.3 mm, se acondicionan durante 48 h a 296 más menos 1 K (23 más menos 1° C) y a 50 más menos 2% de humedad relativa. Debe eliminarse cualquier película protectora y limpiar perfectamente ambas superficies. Después de limpiar los especímenes éstos deben manejarse únicamente de las esquinas y deben almacenarse en soportes o sobres limpios apropiados para evitar daños o contaminación de sus superficies.

8.17.1.4 Procedimiento.

Montar la probeta de la forma indicada en la figura 7 y someter a la abrasión durante 100 ciclos aplicando una carga en cada rueda de 500 g.

Antes y después de someter las probetas a la abrasión se determina su transmitancia luminosa a incidencia normal, haciendo por lo menos tres lecturas a cada probeta.

Durante la prueba no debe existir presencia de grasa en los especímenes o en las ruedas abrasivas, también debe existir un buen asentamiento entre las ruedas y el espécimen.

8.17.1.5 Informe de la prueba.

Informar el porcentaje de reducción de la transmitancia luminosa considerando la lectura inicial y final.

8.17.2 Resistencia a la abrasión en vidrio y cristal.

8.17.2.1 Materiales y reactivos.

Los mismos que en 8.17.1.1.

8.17.2.2 Aparatos.

Los mismos que en 8.17.1.2.

8.17.2.3 Preparación de la muestra.

El mismo que en 8.17.1.3 con excepción de que en ésta prueba se emplean tres especímenes planos de vidrio o cristal de seguridad de 10 X 10 cm.

8.17.2.4 Procedimiento.

El mismo que en 8.17.1.4 con excepción de que en ésta prueba los especímenes deben someterse a abrasión durante 1000 ciclos.

8.17.2.5 Informe de la prueba.

Informar el porcentaje de luz dispersada por los especímenes después de la prueba.

9. Marcado, etiquetado, embalaje.

9.1 Marcado en el producto.

Para facilitar la identificación del producto en cuestión, se deben poner, con caracteres claros, visibles e indelebles los siguientes datos como mínimo:

--- Sello de conformidad con Norma obligatoria.

--- Marca o razón social del fabricante.

--- Fecha de fabricación.

--- Cualquiera de las siguientes siglas o bien toda la palabra para indicar la clasificación a que corresponde el vidrio o cristal de seguridad L, CL, T, CT, CMU o vidrio laminado de seguridad, cristal laminado de seguridad, vidrio templado de seguridad, cristal templado de seguridad y cristal de seguridad de múltiples piezas unidas, respectivamente.

--- Tipo y grado de calidad.

--- La leyenda "HECHO EN MEXICO".

9.2 Marcado en embalaje.

El embalaje debe llevar una etiqueta o impresión con los datos del inciso 9.1 y los siguientes: Nombre y dirección de fabricante, nombre del producto, número de piezas, tipo y grado de calidad, espesor, No. De lote, color y la leyenda "HECHO EN MEXICO".

9.3 Embalaje.

Debe ser de material resistente que proteja al producto durante su transporte, conteniendo el número de unidades para el que fue diseñado.

10. Bibliografía.

10.1 S.A.E. 9906 Automotive Safety Glazing Manual.

10.2 ANZI Z-261 (1977) American National Standard Safety code for safety glazing materials for glazing motor vehicles operating on land highways.

10.3 A.S R ---1968 Australian Standard---Safety glass for land transport.

10.4 Concordancia con normas internacionales

Esta Norma concuerda parcialmente con la ISO.3537 Road Vehicles Safety Glasses test method for mechanical properties.

México D.F., a 30 de noviembre de 1983.- El Director general de Normas Héctor Vicente Gallardo (ilegible).- Rubrica.

