

Guía

Normas y Estándares de Puertas y cerramientos de Seguridad

Resistencia vandálica, balística,
fuego y explosivos



GUNNEBO[®]
Integrated Security

¿De qué trata esta Guía?

Esta guía está diseñada para ofrecer una visión general de los Estándares Europeos (EN) utilizados para la certificación de puertas y ventanas de seguridad y muros de separación.

Estos estándares están divididos en cuatro categorías:



Resistencia a una agresión manual – la resistencia que una puerta o ventana de seguridad ofrece frente a un ataque con un objeto como un bate de béisbol o una herramienta como un taladro.



Resistencia balística – la resistencia que ofrece una puerta o ventana de seguridad frente a un ataque con arma de fuego como puede ser una pistola, rifle o escopeta.



Resistencia al fuego – la resistencia que ofrece una puerta o ventana de seguridad frente al fuego.



Resistencia a las explosiones – la resistencia que ofrece una puerta o ventana de seguridad frente a un ataque con explosivos.

¿Por qué es necesaria la normativa?

Sin la existencia de una normativa, los fabricantes podrían realizar sus propias reclamaciones sobre la protección que ofrece una puerta o ventana de seguridad.

Los estándares ofrecen a los clientes un marco de referencia y transparencia sobre el nivel de resistencia de los productos que están comprando.

- La estandarización es esencial para crear un marco de igualdad en términos de resistencia
- Los estándares ofrecen una garantía sobre la resistencia que ofrece una puerta o ventana de seguridad
- Los estándares garantizan que los fabricantes se ajustan a una norma establecida

¿Por qué estándares EN?

Los estándares EN se utilizan en toda Europa y están considerados como referencia para los requisitos de seguridad de otras regiones que no tengan sus propias regulaciones, como es el caso de África. Además, se aplican otros estándares, como UL en Estados Unidos y BS en Reino Unido. Y en otros países se utilizan estándares híbridos, como en Australia, país que está desarrollando sus propias normas basadas tanto en los estándares EN y BS.



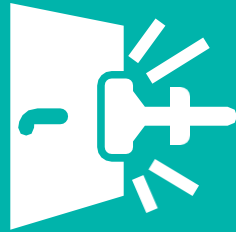
¿Para qué se aplican estos estándares?

Esta guía especifica qué tipo de producto se aplica para cada estándar EN. Normalmente, un estándar se aplica en acristalamientos – cristales de seguridad – o en puertas, persianas o ventanas, como unidad completa.

Es importante que al comprobar el estándar que posee la puerta o ventana de seguridad corresponda a la unidad completa. Esto es porque existen certificaciones que solo aplican al marco, a la cerradura o al cristal. Sin una certificación que abarque al equipo, como unidad completa, la seguridad de la puerta o ventana de seguridad podría no cumplir con los niveles de resistencia requeridos.

Descripción general de los Estándares

Nombre	Test para	Aplica a	Test	Usado por
EN 1627	Resistencia a una Agresión Manual	Puertas completas, ventanas, muros de cortinas, rejillas y persianas	Agresiones manuales con instrumentos eléctricos y no eléctricos	Instalaciones que tengan propiedades de valor y que estén expuestas a robos, como en los bancos, joyerías, embajadas, plantas energéticas
EN 356	Resistencia a una Agresión Manual	Acristalamiento	Caída de bola de acero y golpe de hacha	
EN 1522	Resistencia Balística	Puertas, ventanas, persianas y cortinas	Disparos utilizando distintos tipos de pistolas y rifles	Parlamentos, edificios gubernamentales, campamentos militares, prisiones
EN 1063	Resistencia Balística	Acristalamiento	Disparos utilizando distintos tipos de pistolas y rifles	
EN 13501-2	Resistencia al Fuego	Materiales de construcción y elementos de edificación	Medir la capacidad de soportar exposiciones al fuego y evitar su propagación	Diversos tipos de instalaciones utilizan puertas resistentes al fuego. Desde edificios públicos y comerciales hasta instalaciones industriales y de misión crítica
EN 1634-1	Resistencia al Fuego	Puertas completas	Pruebas de calderas	
EN 13123/124-1	Resistencia a las Explosiones	Puertas, ventanas y cerramientos	Detonación de tubos de transmisión	Instalaciones con riesgo a explosiones como en plantas químicas y petroquímicas
EN 13123/124-2	Resistencia a las Explosiones	Puertas, ventanas y cerramientos	Detonaciones al aire libre	Instalaciones con riesgo de ataques terroristas como en embajadas, parlamentos y edificios gubernamentales



Resistencia a Agresiones Manuales

Resistencia a Agresiones Manuales

La agresión manual cubre actos de vandalismo espontáneos y ataques premeditados sobre una propiedad utilizando un objeto como un martillo, una palanca o bate de béisbol o una herramienta eléctrica como un taladro.

Estándares — EN 1627

Aplica a: Puertas completas, ventanas, cortinas de pared, rejillas y persianas.

¿Qué es una puerta completa?

Una puerta completa es una puerta ensamblada que incluye un marco de puerta, la puerta en sí (lámina de la puerta) y otros elementos importantes como el asa y la cerradura.

Instalaciones que utilizan el Estándar EN 1627

La clase 3 e inferiores se refiere a un nivel muy básico de resistencia y no se utilizan en instalaciones donde exista riesgo de una agresión manual.

Las instalaciones que tengan propiedades de valor y que estén expuestas a riesgo de robo como puede suceder en los bancos, joyerías, embajadas o plantas energéticas utilizan, normalmente, puertas de seguridad con resistencia clase 4. Sin embargo, las instalaciones de misión crítica, como las plantas nucleares, están comenzando a utilizar clase 5.



Clases de Resistencia para el Estándar EN 1627

Clase de Resistencia	Herramientas	Tiempo total de prueba (minutos)	Tiempo de Resistencia (minutos)
1	A1		
2	A2	15	3
3	A3	20	5
4	A4	30	10
5	A5	40	15
6	A6	50	20



A1



A2



A3



A4



A5



A6

Tiempo Total de Prueba vs Tiempo de Resistencia

El tiempo de resistencia es el tiempo que aguanta una puerta o ventana de seguridad expuesta a la agresión de una de las herramientas mostradas en el dibujo anterior (A1-A6).

Para una resistencia de clase 4, por ejemplo, se necesitan 10 minutos para dañar una puerta o ventana de seguridad.

Si el ataque provoca orificios en la puerta o ventana, el tiempo restante de prueba se utiliza para comprobar si existe un orificio, lo suficientemente grande, para que alguien pueda introducir su mano y abrir la puerta.

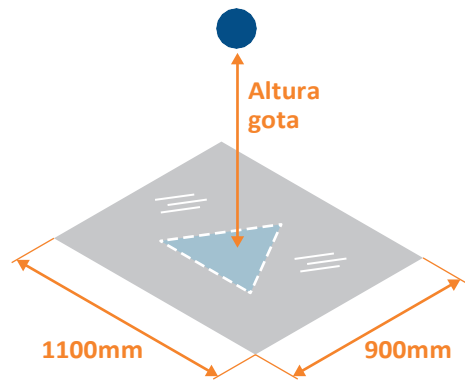
Para resistencia de clase 4 se necesitan 20 minutos, lo que supone un tiempo total de prueba de 30 minutos.

Estándares — EN 356

Aplica a: Acristalamientos

Clases P1A-P5A – Prueba de Caída

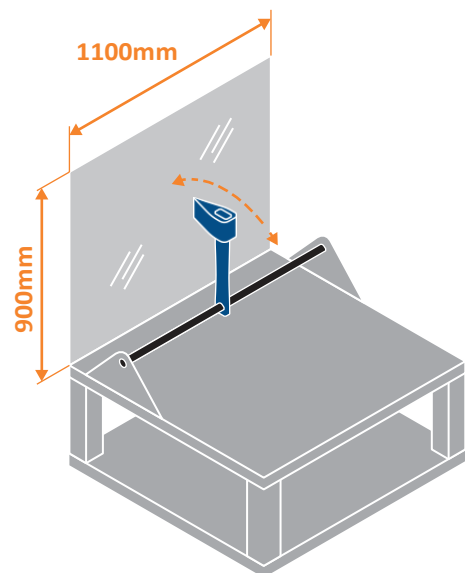
La resistencia del acristalamiento en clases de P1A a P5A se comprueba dejando caer una bola de acero de 4.1kg sobre un cristal. La altura por la que se deja caer la bola incrementa cada clase de resistencia. De esta manera, las pruebas muestran que fuerza de impacto puede soportar el cristal. Se marca un triángulo en el cristal y cada bola debe de caer dentro del triángulo. Para una resistencia de clase P5A se dejan caer tres grupos de bolas.



Clase de Resistencia	Altura de la gota (mm)	Número de bolas que se dejan caer	Energía de impacto (julios)
P1A	1500	3	60
P2A	3000	3	120
P3A	6000	3	240
P4A	9000	3	360
P5A	9000	3x3	360

Clases P6B-P8B – Test con hacha

Para el siguiente nivel de clases de resistencia según el estándar EN 356, el cristal se daña utilizando un hacha y se mide la resistencia en base al número de golpes que el acristalamiento puede soportar.



Clase de Resistencia	Número de golpes que un cristal soporta
P6B	30-50
P7B	51-70
P8B	Más de 70



Resistencia Balística

Resistencia Balística

Balística es la ciencia que estudia la trayectoria, el alcance y los efectos de los proyectiles. La resistencia balística, por lo tanto, mide el nivel de protección que una puerta o ventana de seguridad ofrece contra un disparo. Las puertas y ventanas con resistencia balística se instalan para proteger a las personas que están dentro de un edificio.

Estándares

Existen dos tipos de estándares EN que miden la resistencia contra balas para las puertas y ventanas de seguridad:

EN 1522	EN 1063
Para puertas, ventanas, persianas y cortinas	Para acristalamiento

El nivel de resistencia se mide en base al peso de la bala disparada. El rango de prueba – la distancia en la que se dispara la bala – es diferente para permitir que la bala alcance una trayectoria estable. Se dibuja un triángulo en el acristalamiento que va a ser testado y se dispara una bala tres veces. Para pasar el test, la bala no debe de atravesar el cristal. Si lo pasa satisfactoriamente significa que no se ha producido fragmentación al recibir el disparo. La fragmentación se refiere a fragmentos de material que se desprenden como consecuencia del impacto del proyectil.

Clase de Resistencia		Tipo de armas	Calibre	Munición	Peso de la bala (g)	Rango de prueba (m)
EN 1522	EN 1063					
FB1	BR1	Rifle	.22 LR	Bala de plomo	2.6	10
FB2	BR2	Pistola	9mm Luger	Núcleo bando (plomo)	8	5
FB3	BR3	Pistola	.357 Magnum	Núcleo blando (plomo)	10.2	5
FB4	BR4	Pistola	.44 Rem Magnum .357 Magnum	Núcleo blando (plomo)	15.6 10.2	5
FB5	BR5	Rifle	5.56x45	Núcleo blando (plomo) y penetrador de acero	4	10
FB6	BR6	Rifle	7.62x51 5.56x45	Núcleo blando (plomo)	9.5 4	10
FB7	BR7	Rifle	7.62x51	Núcleo duro (acero)	9.8	10
FSG	SG1 SG2	Pistola	12/70	Solid slug	31	10

Instalaciones que utilizan estos estándares

Las instalaciones que, normalmente, utilizan puertas de seguridad con resistencia balística son: edificios gubernamentales, cuarteles del ejército y prisiones.

La demanda de este tipo de protección, especialmente, en niveles más altos (6 y 7), ha aumentado debido al incremento global de los ataques terroristas y el uso, cada vez más común, de armas.

Kalashnikovs

Kalashnikov, o AK-47, es un rifle de asalto de fabricación rusa y una de las mejores y más eficaces armas que existen. Aunque existen pocas estadísticas oficiales sobre cómo se ha extendido el uso de la Kalashnikov, podría decirse que existe en circulación, una por cada 70 personas.

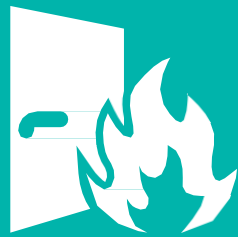
El uso de la Kalashnikov surge desde que se estableciera el estándar EN 1522 y aunque este estándar incluye ataques con rifle, no se ha actualizado incluyendo un ataque con una Kalashnikov.

Si quieres conocer el nivel de protección que una puerta de seguridad ofrece contra un disparo de una Kalashnikov, consulte a su proveedor de seguridad. Debido a las demandas de clientes, algunos fabricantes realizan test especiales utilizando este tipo de arma.

Asegúrese que la puerta completa ha sido testada

Cuando compre una puerta de seguridad, asegúrese que la puerta en su totalidad ha sido testada y no sólo el acristalamiento o el marco. Una prueba completa incluye el vidrio, el revestimiento y el marco de la puerta de seguridad.

Si la puerta ha sido testada como una unidad completa, los examinadores dispararán desde diferentes ángulos con el objetivo de localizar los puntos débiles de la construcción. Si la hoja de la puerta, el cristal y el marco han sido testados de manera separada, estos puntos débiles no volverán a mostrarse.



Resistencia al Fuego

Resistencia al fuego

La resistencia al fuego indica la capacidad de la puerta de seguridad para soportar calor y los efectos de una explosión. Los edificios necesitan ser compartimentados para:

- Reducir la amenaza que el fuego supone para la seguridad del personal
- Confinar el fuego a una única zona
- Prevenir que se expanda el fuego
- Facilitar la extinción del fuego
- Reducir el daño

Es, por lo tanto, esencial que todos los puntos de acceso a las zonas compartimentadas estén protegidos con puertas resistentes al fuego y que estas puertas estén aprobadas y certificadas según normas independientes.



Estándares – EN 13501-2

El estándar europeo EN 13501-2 especifica el procedimiento para la clasificación de materiales de construcción y elementos de edificación, incluyendo las puertas de seguridad. Se comprueba la capacidad de la puerta para detener la propagación del fuego (E) y su capacidad de soportar la exposición al fuego (I).

Como resultado, una puerta de seguridad puede ser clasificada de la siguiente manera:

E – Protector de llama – Comprueba que cualquier gas que atraviese la puerta de seguridad no esté lo suficientemente caliente para prender cualquier material combustible que esté en el lado no expuesto al fuego y provocar su propagación.

EI1 – Alto valor de aislamiento térmico – Comprueba que la temperatura de la puerta de seguridad y su marco del lado no expuesto al fuego no exceda los 180°C y que la temperatura de la lámina de la puerta no alcance una media de 140°C.

EI2 – Aislamiento térmico – cortafuegos – Es la resistencia que una puerta o ventana de seguridad ofrece contra el fuego.

Estándares – EN 1634-1

El estándar europeo EN 1634-1 utiliza pruebas con hornos para exponer a la puerta de seguridad a incrementos de temperatura y para medir su resistencia al fuego.

La temperatura del horno puede llegar a alcanzar 1.050°C. La fuente de energía está localizada en uno de los lados de la puerta, con sensores que miden la temperatura de la puerta del lado contrario (lado exterior). Estos sensores se les denominan ‘termopares’ (sensores de temperatura).

Clasificaciones

Una certificación de resistencia al fuego indica la duración de la resistencia (testada como parte del estándar EN 1634-1), además de cualquier otro criterio adicional que considere el estándar EN 13501-2. Por ejemplo, un certificado que muestre E120 indica que la puerta ofrece 120 minutos de protección y no deja que las llamas lleguen a la zona no expuesta.

No sólo es importante que las puertas de seguridad estén certificadas, sino que es esencial que estén instaladas de la misma forma que en las pruebas del laboratorio.



Resistencia las a Explosiones

Resistencia a las Explosiones

Los estándares de resistencia a explosivos miden la protección que una puerta o acristalamiento de seguridad ofrece en el caso de una explosión.

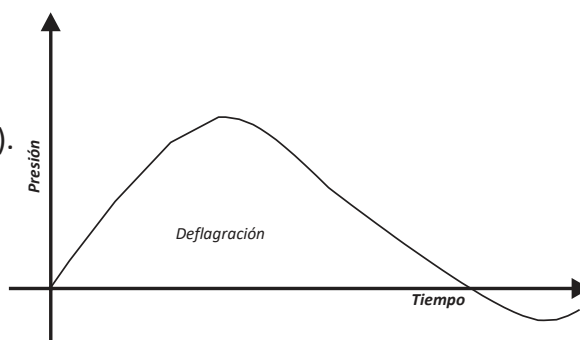
Una explosión crea una onda expansiva o un efecto de explosión. Cuando esta onda se encuentra con un obstáculo, crea un pico máximo conocido como “presión reflejada”, la cual es unas dos veces más fuerte que la incidencia de presión.

Es esta presión reflejada la que los estándares toman como referencia. La duración de esta presión varía dependiendo del tipo de explosión.

1. Deflagración

Se refiere a una presión más baja durante una mayor duración (por ejemplo, 300 milisegundos).

Es típico de un tipo de efecto creado por una explosión industrial.

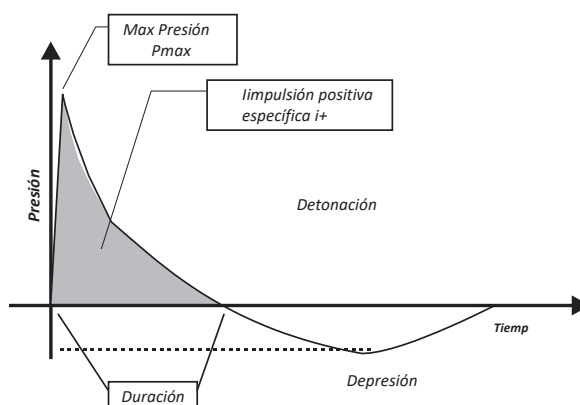


Unidades de presión: 1 bar = 10t/m²
 (= 100 000 Pa = 100 kPa = 1000 hPa = 100kN/m²)
 Tiempo: milisegundos (ms)

2. Detonación

Se refiere a una presión más alta que una deflagración, pero durante un menor tiempo (por ejemplo, 30 milisegundos).

Es típico de un tipo de efecto creado por un coche bomba que explota en el exterior y a una distancia razonable del edificio.



Después de una onda expansiva viene una depresión – la “presión negativa” – la cual es, aproximadamente, una tercera parte de la fuerza de la presión reflejada.

Estándar EN 13123/124-1

Prueba del tubo de transmisión

Tipo de explosión testada: deflagración (menos presión más duración)

Aplica a: Puertas, ventadas y cerramientos

Clase de Resistencia*	Presión reflejada (bar)	Duración (milisegundos)
EPR1	0.5	≥20
EPR2	1	≥20
EPR3	1.5	≥20
EPR4	2	≥20

* Las certificaciones vienen marcadas con S (Spall) o NS (No spall) indicando fragmentos desprendidos o no desprendidos.

NS o No Spall significa que están incluidos todos los fragmentos de la puerta, ventana o cerramiento, ofreciendo más protección a las personas que se encuentran en el lado opuesto al impacto.

S or Spall significa que la explosión ha sido contenida, pero pequeños fragmentos de la puerta, ventana o cerramiento se dispersan en la parte contraria del impacto.

La prueba del tubo de transmisión mantiene un volumen del aire a baja presión en la cámara y lo libera por un tubo donde el objeto va a ser testado.

La ventaja de esta prueba es que toda la explosión se centra en el objeto que va a ser testado.

Instalaciones que utilizan el estándar EN 13123/124-1

Cualquier instalación que esté en riesgo de una explosión industrial, como puede suceder en plantas químicas, petroquímicas y refinerías.

Estándar EN 13123/124-2

Pruebas al aire libre

Tipo de explosión testada: detonación (mayor presión, menor duración)

Aplica a: Puertas, ventanas y cerramientos

Clase de Resistencia*	TNT (kg)	Distancia desde la explosión (m)
EXR1	3	5
EXR2	3	3
EXR3	12	5.5
EXR4	12	4
EXR5	20	4

*Certificaciones marcadas con S or NS

Las pruebas al aire libre se llevan a cabo explosionado una cantidad de TNT a una distancia específica desde el objeto que está siendo testado. La clase de resistencia se basa, por lo tanto, en la cantidad de TNT y la distancia de la explosión.

Instalaciones que utilizan el estándar EN 13123/124-2

Cualquier instalación que esté en riesgo de ataque terrorista como en las embajadas, parlamentos y otros edificios gubernamentales.

Atajar detonaciones de corta distancia

En los últimos años, la detonación de bombas en las proximidades de edificios, en misiones suicidas con explosivos ocultos en una mochila o colocados en el cinturón es una práctica habitual de los ataques terroristas.

Desde que las pruebas al aire libre están, únicamente, diseñadas para simular explosiones desde una cierta distancia, te recomendamos que consultes con tu proveedor de seguridad acerca de la resistencia a las explosiones a corta distancia.

One step ahead technology is definitely a secure position

Gunnebo integrated security es un gran integrador de seguridad con una puesta clara por la diferenciación tecnológica desarrollando grandes y complejos proyectos de seguridad.

www.gunnebointegratedsecurity.es



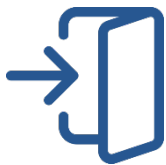
Proyectos de seguridad e instalaciones

Diseñamos grandes proyectos de seguridad con necesidades complejas y los ejecutamos con nuestro experto equipo técnico.



Soluciones de seguridad electrónica

Nuestra apuesta por la innovación nos ha llevado a desarrollar una propuesta de valor única con soluciones de alto componente tecnológico para seguridad y negocio.



Soluciones de seguridad física

Contamos con una extensa oferta de soluciones de seguridad física: custodia de valores, control de accesos, protección perimetral, etc...



G-SOC: Servicios innovadores de monitorización

Desde nuestro SOC proporcionamos servicios únicos de monitorización diseñados específicamente para B2B.



Servicios

Reducimos los costes operativos y optimizamos los sistemas de seguridad con servicios de mantenimiento preventivos y correctivos.