



Quito – Ecuador

**NORMA
TÉCNICA
ECUATORIANA**

NTE INEN 2979

Primera edición
2015-xx

**PUERTAS INDUSTRIALES ENROLLABLES. REQUISITOS Y
MÉTODOS DE ENSAYO.**

INDUSTRIAL ROLLER DOORS. REQUIREMENTS AND TEST METHODS.

Correspondencia:

Contenido	Página
1. OBJETO	1
2. REFERENCIAS NORMATIVAS.....	1
3. DEFINICIONES	1
4. REQUISITOS	2
4.1 Generalidades	2
4.2 Diseño y fabricación	3
4.3 Maniobra manual	4
4.4 Requisitos específicos para las partes usadas comúnmente en los sistemas de suspensión.....	4
4.5 Puertas y persianas enrollables.....	4
4.6 Durabilidad	4
5 MÉTODOS DE ENSAYO	4
5.1 Ensayo de funcionalidad	4
5.2 Ensayo de durabilidad	5
5.3 Inspección de resortes	6
5.4 Sujeción de la puerta enrollable	6
5.5 Contenido del informe de los ensayos	6
APÉNDICE Z	8
Bibliografía	8

Norma Técnica Ecuatoriana	PUERTAS INDUSTRIALES ENROLLABLES. REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYO	NTE INEN 2979:2015
--	---	-------------------------------

1. OBJETO

Esta norma nacional especifica los requisitos mecánicos para puertas enrollables, destinadas a instalarse en áreas accesibles al público y cuyo principal objetivo es dar acceso seguro a mercancías y vehículos acompañados de personas en locales industriales, comerciales y de viviendas.

Esta norma nacional no se aplica a los siguientes equipamientos:

- puertas de esclusas y de diques;
- puertas de ascensores;
- puertas de vehículos;
- puertas blindadas en bancos;
- puertas para animales en zoos;
- telones de teatro;
- puertas giratorias de cualquier dimensión;
- puertas de movimiento horizontal menores de 2,5 m de ancho y 6,25 m² de superficie, diseñadas exclusivamente para uso de peatones;
- puertas fuera del alcance de la gente (tales como cercas de grúas);
- barreras de ferrocarril;
- barreras de uso exclusivo para tráfico de vehículos.
- Puertas accionadas de forma motorizada.

Esta norma se aplica sólo a las puertas que no forman parte de la estructura que sustenta el edificio.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Los siguientes documentos, en su totalidad o en parte, son referidos y son indispensables para su aplicación. Para referencias fechadas, solamente aplica la edición citada. Para referencias sin fecha, aplica la última edición del documento de referencia (incluyendo cualquier enmienda).

UNE EN 12604, *Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Aspectos mecánicos. Requisitos*

3. DEFINICIONES

Para los efectos de esta norma, se adoptan las siguientes definiciones:

3.1 puerta. Dispositivo que permite el cierre de un hueco previsto para el paso de vehículos y de personas.

3.2 puerta industrial. Puerta instalada en locales industriales.

3.3 puerta enrollable. Puertas rígidas de desplazamiento vertical. La hoja de cierre está formada por una serie de lamas de chapa de acero o aluminio, aisladas o no, de pequeño tamaño y montadas de forma horizontal, abisagradas entre ellas por el propio perfilado de la chapa que suben verticalmente enrollándose en un eje situado en el dintel. El eje dispone, habitualmente, de resortes de torsión que compensan el peso de la puerta y pueden ser automatizadas mediante operadores situados sobre el mismo

3.4 guía. Parte fija que guía y/o soporta la hoja de puerta.

3.5 lama de puerta. Elemento lineal interconectado de una hoja de puerta, en la que la proporción de longitud/anchura es alta.

4. REQUISITOS

4.1 Generalidades

Generalidades. Las puertas deben ser diseñadas y fabricadas de forma que puedan ser instaladas, mantenidas, reparadas y usadas de forma segura.

Las puertas deben soportar tanto fuerzas estáticas como dinámicas cuando están sometidas a una utilización normal. Se deben considerar también el desgaste, la fatiga y la corrosión bajo condiciones normales.

Los riesgos mecánicos se deben evitar con un diseño básico de la puerta o eliminarlos utilizando protecciones apropiadas.

Si lo anterior no es posible, las localizaciones de riesgo o riesgos residuales se deben identificar con señales de aviso apropiadas.

Consideraciones particulares de seguridad relacionadas con el uso normal de la puerta. Una puerta no debe causar lesiones o daños debidos a:

- movimientos involuntarios o incontrolados de la hoja de puerta debidos a influencias externas, tales como viento, agua, etc.;
- movimientos involuntarios o incontrolados de la hoja de puerta debidos a la desintegración del sistema de la puerta en cualquier sentido, tales como caída, descarrilamiento, sobrepaso de las posiciones terminales, rotura de componentes de la suspensión de la hoja, etc.;
- movimientos intencionados de la hoja de puerta (apertura o cierre) de forma que atrapen o aplasten personas u objetos en cualquier posición;
- pérdida de reconocimiento debido al material (por ejemplo, vidrio), color, etc., provocando que una persona corra o avance hacia la hoja de puerta o no siendo consciente del movimiento del panel;
- falta de previsión del comportamiento (puertas que abren hacia una avenida, etc.);
- falta de instrucciones apropiadas de maniobra o instrucciones que son difíciles de entender o cumplimentar;
- rotura de partes de la hoja de puerta.

Los dispositivos de seguridad colocados sobre las puertas no están destinados a prevenir la mala utilización deliberada del sistema de la puerta.

Especificaciones de las características mecánicas de una puerta. El fabricante debe proporcionar toda la información técnica que permita seleccionar correctamente la puerta y la apertura preparada para ella. El número de ciclos completos de funcionamiento para los que el producto está diseñado/construido tienen que tomar en consideración el mantenimiento previsto y la reposición de partes sometidas a un desgaste y a una fatiga normales y deben estar permanentemente indicados en una posición visible sobre el producto.

Para la interpretación de las prestaciones mecánicas de las puertas se deben aportar las siguientes especificaciones:

- las dimensiones estructurales de apertura y los detalles dimensionales;
- la frecuencia de maniobra;
- la forma de maniobra;
- el grado de automatización;
- la posición en el edificio (interior, exterior);
- la provisión de puerta de paso;
- las superficies transparentes;
- los materiales de construcción a utilizar;
- la posición de las fijaciones y los tipos de fijación.

NOTA 1 Si estos datos no son proporcionados por el comprador en el momento de la solicitud o del pedido, el fabricante/suministrador puede solicitarlos o especificar los suyos normalizados.

NOTA 2 Se pueden solicitar datos adicionales en referencia a aspectos mecánicos para condiciones específicas en el lugar de instalación.

4.2 Diseño y fabricación

Generalidades. Todas las partes de las instalaciones de la puerta, sean fijas o móviles, incluyendo las fijaciones, deben ser en todos los aspectos de buena fabricación, material apropiado, resistencia adecuada y libres de defectos manifiestos durante su vida útil prevista.

Resistencia mecánica. La puerta y sus componentes, incluyendo las fijaciones al edificio, se deben diseñar de tal forma que durante un uso normal, ninguna parte de la puerta, incluyendo las fijaciones, esté deformada de forma permanente. El uso normal no incluye la entrada en funcionamiento de los dispositivos anticaída.

El diseño debe ser conforme a las normas técnicas reconocidas utilizando factores de seguridad adecuados que tengan en cuenta las fuerzas estáticas y dinámicas más desfavorables que ocurren durante el ciclo de maniobra o el uso de un equipo de seguridad de la puerta.

En el caso de ensayo para deformación permanente, la carga de ensayo aplicada debe ser igual a 1,10 veces la carga máxima prevista durante la maniobra normal.

Funcionabilidad. Las puertas deben ser diseñadas de forma que deformaciones elásticas bajo fuerzas o pares de maniobra durante uso normal no afecten el funcionamiento de la puerta.

Superficies transparentes. Los elementos transparentes en las hojas deben ser diseñados de forma que permanezcan en su posición bajo condiciones normales de maniobra. Si el material transparente se rompe, no deben aparecer trozos puntiagudos, bordes cortantes ni otras partes peligrosas.

Las hojas de puerta que están hechas principalmente de material transparente, se deben colorear o deben tener marcas de seguridad que sean visibles de manera que las personas no colisionen con éstas.

4.3 Maniobra manual

Fuerzas para maniobra manual. Una puerta de maniobra manual debe permitir abrir o cerrar utilizando una fuerza que no exceda de 150 N para el caso de puertas de garaje en áreas privadas y de 260 N por persona en puertas industriales/comerciales. Estas cargas son independientes de la fuerza del viento u otros factores ambientales que no deben tomarse en consideración. Se permite exceder estas fuerzas en el inicio del movimiento y en el cierre final.

NOTA Las fuerzas arriba mencionadas son válidas para toda la vida prevista de la puerta si está mantenida apropiadamente de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Dispositivos para maniobra manual. Las puertas de maniobra manual deben estar provistas de dispositivos apropiados, tales como manivelas o tiradores de cuerdas, sobre la parte interna y externa de la puerta que faciliten su movimiento.

Si una puerta solo es maniobrada desde un lado, sólo este lado tiene que estar equipado con tales dispositivos.

Los dispositivos deben ser diseñados y colocados de forma conveniente para su uso y para que no exista riesgo de lesiones.

4.4 Requisitos específicos para las partes usadas comúnmente en los sistemas de suspensión

Resortes. Los resortes deben estar dispuestos de forma que un resorte no pueda causar una maniobra defectuosa de otro.

Se deben tomar las precauciones adecuadas para prevenir la expulsión de resortes o espirales de resorte en el caso de rotura del resorte.

4.5 Puertas y persianas enrollables

Cuando la puerta está en posición de cierre completo, al menos el 10% de la hoja de puerta debe permanecer sobre el rodillo de la puerta o como mínimo la mitad de la circunferencia del rodillo debe estar cubierta. Esto también se aplica cuando se utilizan secciones de anchura reducida. Se permiten desviaciones de lo anterior si queda previsto que el fabricante puede verificar que la resistencia y la vida económica no quedan reducidas.

Un movimiento lateral entre las secciones/lamas no debe causar daño o peligro o debe ser impedido.

4.6 Durabilidad

El fabricante debe, previa solicitud, establecer el número de ciclos llevados a cabo para un tipo significativo de puerta en el ensayo de durabilidad, de acuerdo con el numeral 5.2.

5 MÉTODOS DE ENSAYO

5.1 Ensayo de funcionalidad

5.1.1 Verificación de la funcionalidad de la puerta

Objetivo. El ensayo debe mostrar que la puerta soporta los movimientos de apertura y cierre sin deformaciones permanentes que afecten a su función.

Procedimiento operatorio. La puerta debe ser abierta y cerrada completamente 10 veces con la velocidad de maniobra definida y aplicando la fuerza máxima de acuerdo con EN 12604. Los movimientos de la puerta deben ser observados y se debe registrar cualquier anomalía.

Resultados del ensayo. Tras finalizar los ciclos del ensayo, se deben controlar por medición u observación cualquier tipo de alteración en las dimensiones o en la forma, así como deformaciones o desgaste.

Informes del ensayo. Los informes del ensayo deben incluir:

- a) todos los detalles necesarios para identificar la puerta, la hoja de puerta o componente;
- b) todos los detalles relevantes en relación al tipo, dimensiones especificadas, materiales, forma y fabricación de la puerta, la hoja de puerta o componente;
- c) resultados del ensayo;

5.1.2 Verificaciones de las disposiciones contra movimientos incontrolados de hojas de puerta de maniobra vertical

Objetivo. El objetivo del ensayo es comprobar que el movimiento de la puerta puede ser parado en cualquier posición excluyendo por tanto movimientos incontrolados peligrosos.

Procedimiento operatorio. La hoja de puerta debe ser parada 10 veces en diferentes posiciones durante cinco maniobras de apertura y cierre:

Para puertas maniobradas manualmente parar el movimiento y a continuación liberar la empuñadura de las manillas y medir la máxima fuerza estática en el borde principal de cierre actuando en una dirección peligrosa.

Resultados del ensayo. Para las puertas maniobradas manualmente, se debe anotar cualquier fuerza estática no equilibrada resultante en cada posición.

5.1.3 Verificación de fuerzas requeridas para maniobra manual

Objetivo. El objetivo del ensayo es verificar las fuerzas requeridas para abrir (o cerrar) la puerta en uso normal.

Procedimiento operatorio. La hoja de puerta se coloca en posición cerrada, media y abierta. Se deben medir las fuerzas requeridas para mover la hoja de puerta desde cualquiera de las posiciones anteriores.

Resultados del ensayo. Se deben anotar las máximas fuerzas estáticas, requeridas para la maniobra manual, en cada posición.

5.2 Ensayo de durabilidad

Objetivo. El objetivo del ensayo de durabilidad es verificar la vida de trabajo económicamente razonable de la puerta, expresada en ciclos de maniobra. Los criterios para la fabricación y diseño aparecen en EN 12604.

Determinación de los parámetros de ensayo. La puerta debe ser sometida al número de ciclos de ensayo que corresponden a su vida de trabajo económicamente razonable, para la que ha sido diseñada, multiplicado por un factor de ensayo de 1,1.

Procedimiento operatorio. La muestra debe ser abierta y cerrada con la ayuda del mecanismo apropiado para abrir y cerrar la probeta. El mecanismo debe simular la maniobra manual normal actuando sobre las manillas o dispositivos utilizados para la apertura y cierre manuales. Si no se

especifica otra cosa, la velocidad de apertura y cierre será de 0,3 m/s, medida en el borde principal de cierre de la hoja.

Inspecciones visuales. Inspeccionar la deformación visual o desgaste visual, etc., en intervalos regulares, correspondiendo cada uno al menos al 10% del número total de ciclos a completar.

Comprobación de las funciones de seguridad (seguridad al fallo). Se deben comprobar las funciones de seguridad en intervalos regulares durante el ensayo, tras la terminación de al menos cada 20% del número total de ciclos.

Comprobación de defectos y desgaste. Tras completar el ensayo, inspeccionar la muestra para descubrir las roturas o fallos y el desgaste de componentes.

Mantenimiento. Durante el ensayo se debe observar y ejecutar cualquier mantenimiento prescrito por el fabricante (manual de mantenimiento). Se deben reemplazar durante el ensayo, de acuerdo a las instrucciones, aquellas partes especificadas para reposición tras un cierto número de ciclos, antes de completar los ciclos de maniobra.

5.3 Inspección de resortes

En caso de rotura de un resorte, se debe verificar que se han previsto las medidas para asegurar que éste permanece en su posición y que una espiral del resorte no pueda ser expulsada de forma peligrosa. Se debe comprobar que el funcionamiento de un resorte o su deterioro no causen riesgos de provocar un mal funcionamiento de otro resorte del sistema.

5.4 Sujeción de la puerta enrollable

Se debe confirmar que, al menos el 10% de la hoja de puerta permanece en el tambor de la puerta o que al menos la mitad del tambor de la puerta está cubierto cuando la puerta está cerrada. Se debe verificar que el desplazamiento lateral de unas lamas respecto a otras no es posible, o que esto no conduce a una situación peligrosa.

5.5 Contenido del informe de los ensayos

El informe de los ensayos debe incluir como mínimo la siguiente información:

- el nombre del organismo de ensayo, si está involucrado;
- el nombre del fabricante;
- la identificación de la puerta por el fabricante;
- los datos suministrados en referencia al uso pretendido; tiempo de vida económicamente razonable, etc;
- el fundamento del ensayo;
- la fecha de ensayo;
- el método de ensayo;
- las condiciones de ensayo (temperatura, humedad, etc.);
- la fuerza de maniobra, par y otros parámetros relevantes;
- los resultados del ensayo;
- los comentarios especiales (desviación del método de ensayo usual, etc.);

- las observaciones especiales en referencia a la probeta y al resultado del ensayo;
- la representación gráfica de la probeta incluyendo el diseño y detalles de fabricación, dimensiones, etc.;
- el nombre de los responsables de los ensayos y las firmas.
- el número de ciclos realizados;
- las inspecciones visuales;
- el control de funciones de seguridad;
- la verificación de la funcionalidad tras la vida de trabajo económicamente razonable;
- los registros de fallos;
- el resultado de la medición del desgaste;
- el mantenimiento llevado a cabo, incluida la sustitución de piezas.

La documentación debe estar formada por:

- el diseño (eléctrico y mecánico);
- el manual de instalación;
- el manual de utilización;
- el manual de mantenimiento.

APÉNDICE Z

Bibliografía

NTP 985 *Muelles de carga y descarga: Seguridad*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid. 2013

UNE-EN 13241-1:2004+A1:2011, *Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Norma de producto. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos*

UNE-EN 12978:2003+A1:2010, *Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Dispositivos de seguridad para puertas y portones motorizados. Requisitos y métodos de ensayo*

UNE-EN 12445:2001, *Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Seguridad de utilización de puertas motorizadas. Métodos de ensayo*

UNE-EN 12433-1, *Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Terminología. Parte 1: Tipos de puertas*

UNE-EN 12433-2, *Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Terminología. Parte 2: Componentes de puertas*

UNE-EN 12605:2000, *Puertas industriales, comerciales y de garaje y portones. Aspectos mecánicos. Métodos de ensayo*.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 2979	TÍTULO: PUERTAS INDUSTRIALES ENROLLABLES. REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYO	Código: ICS 91.060.50
------------------------------------	---	---------------------------------

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio: 2015-02-02	REVISIÓN: La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma Oficialización con el Carácter de por Resolución No. publicado en el Registro Oficial No. Fecha de iniciación del estudio:
--	---

Fechas de consulta pública:

Comité Técnico de Normalización:
Fecha de iniciación:
Integrantes del Comité:

Fecha de aprobación:

NOMBRES:

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma

Oficializada como:
No.

Por Resolución No.

Registro Oficial

Servicio Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2) 2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección Ejecutiva: E-Mail: direccion@normalizacion.gob.ec
Dirección de Normalización: E-Mail: normalizacion@normalizacion.gob.ec
Regional Guayas: E-Mail: inenguayas@normalizacion.gob.ec
Regional Azuay: E-Mail: inencuenca@normalizacion.gob.ec
Regional Chimborazo: E-Mail: inenriobamba@normalizacion.gob.ec
[URL:www.normalizacion.gob.ec](http://www.normalizacion.gob.ec)