

NMX-R-078-SCFI-2015

**“CERRADURAS PARA PUERTAS DE ENTRADAS E
INTERCOMUNICACION Y JALADERAS PARA MUEBLES EN GENERAL –
ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA”**

LOCKS FOR MAIN ENTRANCE AND INTERCOMMUNICATION DOORS AND
HANDLES FOR FURNITURE IN GENERAL – SPECIFICATIONS AND TEST
METHODS

PREFACIO

En la elaboración de la presente norma mexicana, participaron las siguientes empresas e instituciones:

- ALLEGION DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V.
- ASOCIACIÓN NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE CERRADURAS, CANDADOS, HERRAJES Y SIMILARES, A.C.
- ASSA ABLOY MÉXICO, S.A. DE C.V.
- CERRADURAS Y CANDADOS PHILLIPS, S.A. DE C.V.
- COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL DE CERRADURAS, CANDADOS Y HERRAJES
- CORPORACIÓN CERRAJERA ALBA, S.A. DE C.V.
- FANAL, S.A. DE C.V.
- FUNDICIÓN INYECTADA DEL CENTRO, S.A. DE C.V.
- LLAVES ALTUNA DE MÉXICO, S.A. DE C.V.
- RAY-O-VAC DE MÉXICO, S.A. DE C.V.
- RISH, S.A. DE C.V.
- RISH MEXICANA, S.A. DE C.V.
- SPECTRUM BRANDS HHI MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V.
- TOVER CERRADURAS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.
- TRUPER, S.A. DE C.V.
- URREA HERRAMIENTAS PROFESIONALES, S.A. DE C.V.

INDICE DEL CONTENIDO

| Nombre del Capítulo | Página |
|--|---------------|
| 1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN | 4 |
| 2 REFERENCIAS | 4 |
| 3 DEFINICIONES | 4 |
| 4 CLASIFICACION | 6 |
| 5 ESPECIFICACIONES | 6 |
| 6 MUESTREO | 14 |
| 7 METODOS DE PRUEBA | 14 |
| 8 MARCADO, ENVASE Y EMBALAJE | 31 |
| 9 VIGENCIA | 31 |
| 10 BIBLIOGRAFÍA | 32 |
| 11 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES | 32 |
| 12 EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD | 32 |
| 13 APÉNDICE A | 33 |
| 14 APÉNDICE B | 35 |
| 15 APÉNDICE C | 42 |
| 16 APÉNDICE D | 47 |
| 17 APÉNDICE E | 47 |

NMX-R-078-SCFI-2015

CERRADURAS PARA PUERTAS DE ENTRADAS E INTERCOMUNICACIÓN Y JALADERAS PARA MUEBLES EN GENERAL – ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA

LOCKS FOR MAIN ENTRANCE AND INTERCOMMUNICATION DOORS AND HANDLES FOR FURNITURE IN GENERAL – SPECIFICATIONS AND TEST METHODS

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma establece los requisitos de calidad que deben cumplir las cerraduras, pestillos preensamblados y jaladeras, que se colocan en puertas y muebles en general así como sus especificaciones y métodos de prueba.

Quedan fuera del alcance de esta norma las cerraduras para puertas plegadizas.

2. REFERENCIAS

Para la correcta aplicación de esta norma se deben consultar las siguientes Normas Mexicanas, o las que las sustituyan.

| | |
|-----------------|--|
| NMX-Z-12/1-1987 | Muestreo para la inspección por atributos – Parte 1: Información General y Aplicaciones, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 1987. |
| NMX-Z-12/2-1987 | Muestreo para la inspección por atributos – Parte 2: Métodos de muestreo, tablas y gráficas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 1987. |
| NMX-Z-12/3-1987 | Muestreo para la inspección por atributos – Parte 3: Regla de cálculo para la determinación de planes de muestreo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 1987. |

3. DEFINICIONES

Para mejor entendimiento de esta norma mexicana se establecen las siguientes definiciones:

3.1 Cerradura:

Unidad que consta de uno o más mecanismos que permiten mantener cerrada una puerta a su marco, dando privacidad, seguridad y comodidad por medio del pestillo o cerrojo que pueden ser accionados, con llave, seguro, manija, perilla o una combinación de estas (véase figuras C1 a la C4).

3.2 Pestillo:

Pieza de la cerradura que por la acción de la llave, perilla o manija, entra o se retrae de la contra.

3.3 Contra:

Placa o caja que se fija en el marco de la puerta para recibir el pestillo y/o cerrojo (véase figuras C1 a la C4).

3.4 Perilla, manija, mariposa y jaladera:

Nombre con los que se conoce a los elementos que se proyectan de la cerradura y que al girar accionan el pestillo; pueden ser ciegas con cilindro, con seguro y orificio.

3.5 Gatillo:

Palanca que opera o acciona el pestillo.

3.6 Tirador y jaladera:

Elemento deslizable que opera o acciona el pestillo a lo largo de su eje.

3.7 Botón:

Elemento que al oprimirlo o girarlo fija la o las perillas.

3.8 Cerrojo:

Parte de la cerradura que consiste de una barra que al accionarla por medio de una llave u otro elemento mecánico da seguridad (véase figuras C3 y C4).

3.9 Cerradura cilíndrica:

La que tiene su mecanismo integrado al centro de la cerradura en el interior de una caja cilíndrica o similar, en la cual se adaptan las perillas interior y exterior

formando una unidad integral; a esta unidad se acopla el pestillo en un plano perpendicular a la caja cilíndrica (véase figura C1).

3.10 Cerradura tubular:

La que tiene el mecanismo localizado junto con el pestillo en el interior de un tubo. Se identifica por contener un eje que alinea las perillas o manijas exterior e interior, y que es perpendicular al eje de operación del pestillo (véase figura C2).

3.11 Cerradura de embutir y perfil de aluminio:

La que se coloca en el canto de la puerta, alojando la caja que contiene los mecanismos, manijas o pestillos y/o jaladera exterior. En una de estas está fijado un eje que atraviesa perpendicularmente a la caja, y sobre el extremo opuesto se monta la manija o perilla (véase figura C3).

3.12 Cerradura de sobreponer:

La que se coloca sobre la cara interior de la puerta, que consiste en una caja que contiene los mecanismos y un cilindro con lengüeta o extensión, que atraviesa perpendicularmente a la caja y se acciona por el exterior con llave, y por el interior con llave y/o jaladera integrada (véase figura C4).

3.13 Cilindro:

Es la pieza que contiene el mecanismo y los elementos para dar seguridad.

4. CLASIFICACION

Para efectos de esta norma, las cerraduras se clasifican en cinco tipos de acuerdo a su mecanismo o colocación en la puerta, y en tres grados de calidad según cumplan con las especificaciones indicadas en las tablas 1 y 2.

| Tipos | Grados |
|-------------------------------------|----------------|
| 1. Cerraduras Cilíndricas | MX1, MX2 y MX3 |
| 2. Cerraduras Tubulares | MX1, MX2 y MX3 |
| 3. Cerraduras de Embutir | MX1, MX2 y MX3 |
| 4. Cerraduras de Sobreponer | MX1, MX2 y MX3 |
| 5. Cerraduras de Perfil de Aluminio | MX1, MX2 y MX3 |

5. ESPECIFICACIONES

Las especificaciones que deben cumplir las cerraduras son las que se establecen en las tablas 1 y 2 siguientes:

Tabla 1.- Pruebas y valores por tipos de cerraduras

| Tipo de Prueba | Prueba | MPA* | Cilíndricas | | | Tubulares | | | Embutir | | | Sobreponer | | | Perfil de aluminio | | |
|-----------------------|---|-------|------------------------|-----|-----|------------------------|-----|-----|------------------------|-----|-----|--------------------------|-----|-----|------------------------|-----|-----|
| | | | MX1 | MX2 | MX3 | MX1 | MX2 | MX3 | MX1 | MX2 | MX3 | MX1 | MX2 | MX3 | MX1 | MX2 | MX3 |
| Pruebas Operacionales | Torque o fuerza para retraer el cerrojo o pestillo sin seguro. Palanca / Manija | 7.1.1 | Max 28 lbf-in (3.1 Nm) | | | Max 28 lbf-in (3.1 Nm) | | | Max 28 lbf-in (3.1 Nm) | | | - | - | - | Max 28 lbf-in (3.1 Nm) | | |
| | Torque o fuerza para retraer el cerrojo o pestillo sin seguro. Perilla / Pomo | 7.1.1 | Max 9 lbf-in (1 Nm) | | | Max 9 lbf-in (1 Nm) | | | Max 9 lbf-in (1 Nm) | | | - | - | - | Max 9 lbf-in (1 Nm) | | |
| | Torque o fuerza para retraer el cerrojo o pestillo sin seguro. Jaladeras | 7.1.1 | Max 9 lbf (40 N) | | | Max 9 lbf (40 N) | | | Max 9 lbf (40 N) | | | - | - | - | Max 9 lbf (40 N) | | |
| | Torque o fuerza para retraer el cerrojo o pestillo sin seguro. Gatillo | 7.1.1 | Max 40 lbf (180 N) | | | Max 40 lbf (180 N) | | | Max 40 lbf (180 N) | | | Max 12 lbf (53N) | | | Max 40 lbf (180 N) | | |
| | Torque o fuerza para retraer el cerrojo o pestillo sin seguro. Llaves | 7.1.1 | Max 9 lbf-in (0.7 Nm) | | | Max 9 lbf-in (0.7 Nm) | | | Max 9 lbf-in (0.7 Nm) | | | Max 9 lbf-in (1Nm) | | | Max 9 lbf-in (0.7 Nm) | | |
| | Torque o fuerza para retraer el cerrojo o pestillo sin seguro. Mariposa | 7.1.1 | Max 9 lbf-in (1 Nm) | | | Max 9 lbf-in (1 Nm) | | | Max 9 lbf-in (1 Nm) | | | Max 9 lbf-in (1Nm) | | | Max 9 lbf-in (1 Nm) | | |
| | Fuerza para retraer el cerrojo precargado. Palanca / Manija | 7.1.2 | Max 70 lbf-in (8 Nm) | | | Max 70 lbf-in (8 Nm) | | | Max 70 lbf-in (8 Nm) | | | Max 60 lbf-in | | | Max 70 lbf-in (8 Nm) | | |
| | Fuerza para retraer el cerrojo precargado. Perilla / Pomo | 7.1.2 | Max 45 lbf-in (5 Nm) | | | Max 45 lbf-in (5 Nm) | | | Max 45 lbf-in (5 Nm) | | | - | - | - | Max 45 lbf-in (5 Nm) | | |
| | Fuerza para retraer el cerrojo precargado. Jaladeras | 7.1.2 | Max 40 lbf (180 N) | | | Max 40 lbf (180 N) | | | Max 40 lbf (180 N) | | | - | - | - | Max 40 lbf (180 N) | | |
| | Fuerza para retraer el cerrojo precargado. Gatillos | 7.1.2 | Max 80 lbf (360 N) | | | Max 80 lbf (360 N) | | | Max 65 lbf (290 N) | | | Max 50 lbf - in (5.6 Nm) | | | Max 65 lbf (290 N) | | |

*MPA: Método de prueba aplicable

| | | | Cilíndricas | | | Tubulares | | | Embutir | | | Sobreponer | | | Perfil de aluminio | | | | | | |
|------------------------|---|-------|------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|----------------------|----------------------|--|----------------------|-----|--------------------------|----------------------|-----|--|----------------------|-----|--|--|--|--|
| Tipo de Prueba | Prueba | MPA | MX1 | MX2 | MX3 | MX1 | MX2 | MX3 | MX1 | MX2 | MX3 | MX1 | MX2 | MX3 | MX1 | MX2 | MX3 | | | | |
| Pruebas Operacionales | Fuerza para retraer el cerrojo precargado. Llaves | 7.1.2 | Max 33 lbf-in (3.7 Nm) | | | Max 33 lbf-in (3.7 Nm) | | | - | | | Max 60 lbf-in (0.266 Nm) | | | - | | | | | | |
| | Fuerza para retraer el cerrojo precargado. Mariposa | 7.1.2 | Max 50 lbf-in (5.6 Nm) | | | Max 50 lbf-in (5.6 Nm) | | | - | | | Max 60 lbf-in | | | - | | | | | | |
| | Proyección mínima del pestillo | 7.1.3 | Mín 11/32 in (8.7 mm) | Mín 1/4 in (6.4 mm) | | Mín 11/32 in (8.7 mm) | Mín 1/4 in (6.4 mm) | | Min 9/16 in (14.3 mm) | Min 3/8 in (9.5 mm) | | Min 11/32 in (8.7 mm) | Min 1/4 in (6.4 mm) | | Min 9/16 in (14.3 mm) | Min 3/8 in (9.5 mm) | | | | | |
| | Proyección mínima del émbolo de seguridad | 7.1.4 | Mín 5/16 in (7.9 mm) | Mín 7/32 in (5.6 mm) | | Mín 5/16 in (7.9 mm) | Mín 7/32 in (5.6 mm) | | Min 3/8 in (9.5 mm) | Min 5/16 in (7.9 mm) | | Min 5/16 in (7.9 mm) | Min 7/32 in (5.6 mm) | | Min 3/8 in (9.5 mm) | Min 5/16 in (7.9 mm) | | | | | |
| | Fuerza para cerrar la puerta | 7.1.5 | Max 4.5 lbf (20 Nm) | | | Max 4.5 lbf (20 Nm) | | | Max 4.5 lbf (20 Nm) | | | Max 4.5 lbf (20 Nm) | | | Max 4.5 lbf (20 Nm) | | | | | | |
| Pruebas de Resistencia | Torsión a la manija en puerta cerrada. Palanca / Manija | 7.2.1 | 700 lbf-in (74 Nm) | 450 lbf-in (50 Nm) | 225 lbf-in (25Nm) | 700 lbf-in (74 Nm) | 450 lbf-in (50 Nm) | 225 lbf-in (25Nm) | 450 lbf-in (50 Nm) | | | - | - | - | 450 lbf-in (50 Nm) | | | | | | |
| | Torsión a la manija en puerta cerrada. Perilla / Pomo | 7.2.1 | 300 lbf-in (34 Nm) | 150 lbf-in (17 Nm) | 120 lbf-in (14 Nm) | 300 lbf-in (34 Nm) | 150 lbf-in (17 Nm) | 120 lbf-in (14 Nm) | 450 lbf-in (50 Nm) | | | - | - | - | 450 lbf-in (50 Nm) | | | | | | |
| | Carga axial. Manijas y Perillas | 7.2.2 | Min 500 lbf (2300 N) | Min 300 lbf (1350 N) | Min 250 lbf (1120 N) | Min 500 lbf (2300 N) | Min 300 lbf (1350 N) | Min 250 lbf (1120 N) | Min 150 lbf (670N) verificar torque máximo de giro 11 lbf-in (1.2 Nm) y Fuerza máxima del resbalón cuando aplique 5.5 lbf (245N) | | | Min 500 lbf (2,200 N) | | | Min 150 lbf (670N) verificar torque máximo de giro 11 lbf-in (1.2 Nm) y Fuerza máxima del resbalón cuando aplique 5.5 lbf (245N) | | | | | | |
| | Carga axial. Manijas 2 pulgadas | 7.2.2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Min 360 lbf (1,600N) | | | - | - | - | | | | |
| | Carga axial. Gatillos | 7.2.2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Min 500 lbf (2,200 N) | | | - | - | - | | | | |

*MPA: Método de prueba aplicable

| | | | Cilíndricas | | | Tubulares | | | Embutir | | | Sobreponer | | | Perfil de aluminio | | |
|------------------------|--|-------|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------|---------------------|---|--|--|--|-----------------------|---------------------|
| Tipo de Prueba | Prueba | MPA | MX1 | MX2 | MX3 | MX1 | MX2 | MX3 | MX1 | MX2 | MX3 | MX1 | MX2 | MX3 | MX1 | MX2 | MX3 |
| Pruebas de Resistencia | Carga axial. Jaladeras | 7.2.2 | - | - | - | - | - | - | 150 lbf (667 N) | | | 150 lbf (670 N) | | | 150 lbf (667 N) | | |
| | Carga axial. Mariposa | 7.2.2 | - | - | - | - | - | - | Min 150 lbf (670N) verificar torque máximo de giro 11 lbf-in (1.2 Nm) y Fuerza máxima del resbalón cuando aplique 5.5 lbf (245N) | | | - | - | - | Min 150 lbf (670N) verificar torque máximo de giro 11 lbf-in (1.2 Nm) y Fuerza máxima del resbalón cuando aplique 5.5 lbf (245N) | | |
| | Carga vertical | 7.2.3 | Min 360 lbf (1,600 N) | Min 250 lbf (1,120 N) | Min 150 lbf (667 N) | Min 360 lbf (1,600 N) | Min 250 lbf (1,120 N) | Min 150 lbf (667 N) | 360 lbf (1,600 N) | | | 250 lbf (1,110 N) | 150 lbf (670 N) | 360 lbf (1,600 N) | | | |
| | | | | | | | | | | | | Después de la prueba medir torque máximo de giro 11 lbf-in (1.2 Nm) Fuerza máxima del resbalón cuando aplique 5.5 lbf (24N) | | | | | |
| | Carga vertical. Conjuntos de entrada (gatillos) | 7.2.3 | - | - | - | - | - | - | Min 360 lbf (1,600 N) | Min 250 lbf (1,100 N) | Min 150 lbf (670 N) | - | - | - | Min 360 lbf (1,600 N) | Min 250 lbf (1,100 N) | Min 150 lbf (670 N) |
| | Torsión a la manija o perilla sin seguro | 7.2.4 | Manija: 450 lbf-in (50 Nm); Perilla 250 lbf-in (28 Nm) | Manija: 225 lbf-in (25 Nm); Perilla 150 lbf-in (17 Nm) | Manija: 180 lbf-in (20 Nm); Perilla 120 lbf-in (14 Nm) | Manija: 450 lbf-in (50 Nm); Perilla 250 lbf-in (28 Nm) | Manija: 225 lbf-in (25 Nm); Perilla 150 lbf-in (17 Nm) | Manija: 180 lbf-in (20 Nm); Perilla 120 lbf-in (14 Nm) | 450 lbf-in (50 Nm) | | | - | - | - | 450 lbf-in (50 Nm) | | |
| Pruebas de Ciclaje | Carga a conjuntos de manijas de entrada sin seguro | 7.2.5 | 70 lbf (310 N) | | | 70 lbf (310 N) | | | 70 lbf (310 N) | | | | | | 70 lbf (310 N) | | |
| | Ciclaje | 7.3 | 800,000 ciclos Carga de 10 lbf (44N) | 400,000 ciclos Carga de 5 lbf (22N) | 200,000 ciclos sin carga | 800,000 ciclos Carga de 10 lbf (44N) | 400,000 ciclos Carga de 5 lbf (22N) | 200,000 ciclos sin carga | 800,000 ciclos | 400,000 ciclos | 200,000 ciclos | Cerrojo: 250,000 ciclos y Resbalón: 500,000 ciclos | Cerrojo: 150,000 ciclos y Resbalón: 300,000 ciclos | Cerrojo: 100,000 ciclos y Resbalón: 200,000 ciclos | 800,000 ciclos | 400,000 ciclos | 200,000 ciclos |

*MPA: Método de prueba aplicable

| | | | Cilíndricas | | | Tubulares | | | Embutir | | | Sobreponer | | | Perfil de aluminio | | |
|----------------------|--|-------|--|---|------------------------------------|--|---|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Tipo de Prueba | Prueba | MPA | MX1 | MX2 | MX3 | MX1 | MX2 | MX3 | MX1 | MX2 | MX3 | MX1 | MX2 | MX3 | MX1 | MX2 | MX3 |
| Pruebas de Seguridad | Prueba de impacto al cerrojo | 7.4.1 | Min Grado 2 + 2 impactos de 120 ft-lbf (160 J) | Min Grado 3 + 2 impactos de 90 ft-lbf (120 J) | Min 2 impactos de 60 ft-lbf (80 J) | Min Grado 2 + 2 impactos de 120 ft-lbf (160 J) | Min Grado 3 + 2 impactos de 90 ft-lbf (120 J) | Min 2 impactos de 60 ft-lbf (80 J) | Min Grado 2 + 2 impactos de 150 ft-lbf (200 J) | Min Grado 3 + 2 impactos de 120 ft-lbf (160 J) | Min 2 impactos de 60 ft-lbf (80 J) + 2 impactos de 90 ft-lbf (120 J) | Min Grado 2 + 2 impactos de 150 ft-lbf (200 J) | Min Grado 3 + 2 impactos de 120 ft-lbf (160 J) | Min 2 impactos de 60 ft-lbf (80 J) + 2 impactos de 90 ft-lbf (120 J) | Min Grado 2 + 2 impactos de 150 ft-lbf (200 J) | Min Grado 3 + 2 impactos de 120 ft-lbf (160 J) | Min 2 impactos de 60 ft-lbf (80 J) + 2 impactos de 90 ft-lbf (120 J) |
| | Ataque a la manija o perilla bloqueada | 7.4.2 | 100 lbf | | | 100 lbf | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Prueba de tensión al cilindro ensamblado | 7.4.3 | Min 500 lbf (2,200 N) | Min 300 lbf (1,350 N) | Min 250 lbf (1,100 N) | Min 500 lbf (2,200 N) | Min 300 lbf (1,350 N) | Min 250 lbf (1,100 N) | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Prueba de torsión al cilindro ensamblado | 7.4.4 | Min 300 lbf-in (34 Nm) | Min 150 lbf-in (17 Nm) | Min 120 lbf-in (14 Nm) | Min 300 lbf-in (34 Nm) | Min 150 lbf-in (17 Nm) | Min 120 lbf-in (14 Nm) | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Prueba de tensión al protector del cilindro o chapetón | 7.4.5 | - | - | - | - | - | - | 3,600 lbf (16,000 N) | 2,500 lbf (11,000 N) | 1,000 lbf (4,400 N) | 3,600 lbf (16,000 N) | 2,500 lbf (11,000 N) | 1,000 lbf (4,400 N) | 3,600 lbf (16,000 N) | 2,500 lbf (11,000 N) | 1,000 lbf (4,400 N) |
| | Prueba de tensión al cuerpo o cilindro | 7.4.6 | - | - | - | - | - | - | 120 lbf-ft (160 Nm) | 80 lbf-ft (110 Nm) | 35 lbf-ft (50 Nm) | 3,600 lbf (16,000 N) | 2,500 lbf (11,000 N) | 1,000 lbf (4,400 N) | 120 lbf-ft (160 Nm) | 80 lbf-ft (110 Nm) | 35 lbf-ft (50 Nm) |
| | Prueba de torsión al cuerpo o cilindro | 7.4.7 | - | - | - | - | - | - | 120 lbf-ft (160 Nm) | 80 lbf-ft (110 Nm) | 40 lbf-ft (50 Nm) | 120 lbf-ft (160 Nm) | 80 lbf-ft (110 Nm) | 40 lbf-ft (50 Nm) | 120 lbf-ft (160 Nm) | 80 lbf-ft (110 Nm) | 40 lbf-ft (50 Nm) |
| | Prueba de impacto a la manija, perilla o gatillo | 7.4.8 | - | - | - | - | - | - | 10 impactos de 75 lbf-ft (100 J) | 5 impactos de 75 lbf-ft (100 J) | 2 impactos de 75 lbf-ft (100 J) | - | - | - | 10 impactos de 75 lbf-ft (100 J) | 5 impactos de 75 lbf-ft (100 J) | 2 impactos de 75 lbf-ft (100 J) |

*MPA: Método de prueba aplicable

Tabla 2.- Pruebas y valores de los acabados por tipos de cerraduras

| Tipo de Prueba | Prueba | MPA | Cilíndricas | | | Tubulares | | | Embutir | | | Sobreponer | | | Perfil de Aluminio | | |
|--------------------|--|-------|--|-----|-----|--|-----|-----|--|-----|-----|--|-----|-----|--|-----|-----|
| | | | MX1 | MX2 | MX3 |
| Pruebas de Acabado | Prueba Cámara Salina. Para piezas externas de la cerradura con recubrimiento de pintura en polvo ó barniz transparente en polvo. | 7.5.1 | 240 horas | | |
| | Prueba Cámara Salina. Para piezas externas de la cerradura con recubrimiento final barniz transparente líquido. | 7.5.1 | 96 horas | | | N/A | | |
| | Prueba Cámara Salina. Para piezas externas de la cerradura con recubrimiento final níquel - cromo hexavalente en material base acero. | 7.5.1 | 120 horas | | |
| | Prueba Cámara Salina. Para piezas externas de la cerradura con recubrimiento final níquel - cromo trivalente en material base acero. | 7.5.1 | 72 horas | | |
| | Prueba Cámara Salina. Para piezas internas de la cerradura con recubrimiento final galvanizado + cromato. | 7.5.1 | 48 horas | | |
| | Prueba Cámara Salina. Para acabado latón pulido. | 7.5.1 | 96 horas | | |
| | Prueba Cámara Salina. Para acabado latón antiguo. | 7.5.1 | 96 horas | | |
| | Prueba Cámara Salina. Para acabado níquel - satin. | 7.5.1 | 96 horas | | |
| | Prueba Cámara Salina. Para acabado cromo satinado material base zámac y latón. | 7.5.1 | 200 horas | | |
| | Prueba Cámara Salina. Para todos los acabados sobre material base aluminio. | 7.5.1 | 120 horas | | |
| | Prueba Cámara Salina. Para cerradura ensamblada y posteriormente validar que esta funcione correctamente | 7.5.1 | 24 horas | | |
| | Prueba de Adherencia (ver tabla 3 "clasificación de los resultados de la prueba de adhesión") | | 4B mínimo (Pequeñas escamas tienen desprendimiento en las intersecciones, afectando no mas de un aproximado del 5% del área.) | | | 4B mínimo (Pequeñas escamas tienen desprendimiento en las intersecciones, afectando no mas de un aproximado del 5% del área.) | | | 4B mínimo (Pequeñas escamas tienen desprendimiento en las intersecciones, afectando no mas de un aproximado del 5% del área.) | | | 4B mínimo (Pequeñas escamas tienen desprendimiento en las intersecciones, afectando no mas de un aproximado del 5% del área.) | | | 4B mínimo (Pequeñas escamas tienen desprendimiento en las intersecciones, afectando no mas de un aproximado del 5% del área.) | | |
| | Prueba de dureza del lápiz. En piezas externas de cerradura cilíndrica con recubrimiento de pintura en polvo o barniz transparente en polvo | 7.5.2 | 2H mínimo | | |
| | Prueba de dureza del lápiz. En piezas externas de la cerradura con recubrimiento final barniz transparente líquido | 7.5.2 | 2H | | | 2H | | | 2H | | | 2H | | | N/A | | |

*MPA: Método de prueba aplicable

Tabla 3.- Clasificación de los resultados de la prueba de adhesión”

| Clasificación de los resultados de las pruebas de adhesión | | | |
|---|---------------|--------------------|--|
| Clasificación | Clasificación | % de área removida | Superficie del corte cruzado del área, del cual el desprendimiento se presenta en forma de escamas, en una cuadrícula cruzada de 6 líneas para comparar el rango de adhesión en porcentaje |
| 5B Los bordes de los cortes son completamente planos. Nada del revestimiento sobre la cuadrícula presenta desprendimiento. | 5B | 0% Ninguno | |
| 4B Pequeñas escamas tienen desprendimiento en las intersecciones, afectando no más de un aproximado del 5% del área | 4B | Menos de 5% | |
| 3B Pequeñas escamas se presentan a lo largo de los bordes e intersecciones de los cortes. Aproximadamente del 5 al 15% de la cuadrícula es afectada. | 3B | 5 - 15% | |
| 2B El revestimiento tiene escamas a lo largo de los bordes y en secciones de la cuadrícula. Aproximadamente del 15 al 35% de la cuadrícula es afectada. | 2B | 15 - 35% | |
| 1B El revestimiento tiene escamas en tiras largas a lo largo de los bordes cortados y cuadros completos presentan desprendimiento. Aproximadamente del 35 al 65% de la cuadrícula es afectada. | 1B | 35 - 65% | |
| 0B El porcentaje de desprendimiento del acabado es peor que el grado 1B. | 0B | Más del 65% | |

6. MUESTREO

6.1 Parámetros Generales

El producto no deberá ser lubricado durante la prueba.

6.2 Muestreo

Tabla 4.- Muestras a considerarse para la evaluación de la presente norma

| PRUEBA | OPERACIONALES | FUERZA | SEGURIDAD | ACABADOS | EVALUACIÓN MATERIALES | CICLaje | TOTAL |
|-------------------------|---------------|--------|-----------|----------|-----------------------|---------|---------|
| CILINDRICAS Y TUBULARES | 4 (*) | 3 | 7 - 11 | 5 | 1 | (*) | 20 - 24 |
| SOBREPONER | 6 | 9 (*) | 9 | 1 | (*) | (*) | 25 |
| EMBUTIR Y ALUMINIO | 3 | (*) | 11 (*) | 1 | 3 | 3 | 21 |

(*) Muestras consideradas en otros rubros.

6.3 Tipo de muestreo

Debe efectuarse de acuerdo con lo establecido en la Norma Mexicana NMX-Z-12, con un nivel de inspección II, bajo un plan de muestreo sencillo para inspección normal y con nivel de calidad aceptable (NCA) que se determinara en base a la clasificación de defectos del punto 4 de la norma NMX-Z-12-2-1987 y de los criterios internos de cada organización de acuerdo al producto a comercializar, de común acuerdo entre comprador y fabricante.

7. MÉTODOS DE PRUEBA

7.1 Pruebas Operacionales

7.1.1 Torque o fuerza para retraer el cerrojo o pestillo sin seguro

7.1.1.1 Objetivo

Medir la torsión para poder retraer el pestillo o cerrojo por medio de manija, perilla, gatillo, jaladera, llave o mariposa. Se puede aplicar en todo tipo de cerradura y cerrojo siempre y cuando admita que sea abierta (o).

7.1.1.2 Equipo

- Máquina de Cargas
- Panel para montaje de cerradura
- Dispositivo para manija, perilla, gatillo, jaladera, llave o mariposa.

- Torquímetro

7.1.1.3 Procedimiento

- 1) Se ensambla la cerradura en el panel de prueba.
- 2) Se coloca el dispositivo según aplique, verificando que la cerradura no se encuentre asegurada.

Manijas, Perillas, llave y mariposas

Se aplica una medición de torque a la manija, perilla o mariposa hasta retraer el cerrojo o pestillo a 1/8 pulgada de la contra. La medición del torque para retraer el cerrojo o pestillo no debe de exceder el valor máximo especificado. La medición se realiza por ambos lados y en ambas direcciones cuando aplique.

Jaladeras

- 1) Se aplica una carga perpendicular a un $\frac{1}{4}$ in (6.4 mm) del término de la jaladera hasta el cerrojo y hasta retraer el cerrojo o picaporte a 1/8 de pulgada de la contra.
- 2) La carga máxima no debe de exceder el valor especificado.

Gatillos

La fuerza debe de ser aplicada al gatillo hacia el sentido de apertura de la puerta a 25.4 mm y retraer el cerrojo o pestillo a 1/8 de pulgada de la contra, repetir por el interior.

7.1.1.4 Criterio de evaluación

La falla ocurre cuando la cerradura no funciona correctamente o ha excedido el valor máximo de la prueba.

7.1.2 Fuerza para retraer el cerrojo precargado

7.1.2.1 Objetivo

Conocer el momento de torsión necesario para retraer el pestillo cuando una carga está siendo aplicada a la puerta.

7.1.2.2 Equipo

- Panel de prueba para esfuerzo
- Dispositivo para aplicar carga
- Medidor de torsión

7.1.2.3 Procedimiento

- 1) Montar la cerradura en el panel de pruebas alojando el pestillo en la contra o caja contra.
- 2) Aplicar una fuerza perpendicular inicial de 50 lbf (222 N) a la cara de la puerta. La fuerza deberá ser aplicada a una distancia de 25 mm del borde de la puerta, en la línea de centro de la cerradura y en el sentido de apertura de la puerta.
- 3) Adaptar el medidor de torsión a la manija, mariposa o llave y girar hasta retraer el pestillo.
- 4) Los valores de torsión requeridos para abrir la puerta se encuentran especificados en la tabla 1.
- 5) Repetir el paso anterior, solo que en dirección opuesta al inicial (solo para perillas).

7.1.2.4 Criterio de evaluación

La falla ocurre si el momento de torsión que indica el medidor es mayor al momento de torsión requerido para abrir la puerta.

7.1.3 Proyección mínima del pestillo

7.1.3.1 Objetivo

Esta prueba el correcto funcionamiento del pestillo cuando se acciona el émbolo de seguridad.

7.1.3.2 Equipo

- Instrumento de medición de longitudes
- Panel de montaje

7.1.3.3 Procedimiento

- 1) Montar la cerradura en un panel de pruebas y accionar el botón pulsar o mecanismo interior de asegurar.
- 2) Presionar el émbolo de seguridad hasta nivelarlo con el frente.
- 3) Sin soltar el punto anterior, presionar lentamente pestillo hasta donde el émbolo de seguridad lo permita.
- 4) Medir la distancia que hay desde la punta del pestillo hasta el nivel del frente, anotando el valor de la medida resultante para ser comparado con el valor de la prueba.
- 5) La distancia mínima permisible se especifica en la tabla 1.

7.1.3.4 Criterio de evaluación

La falla ocurre cuando la distancia del pestillo sea menor al valor indicado.

7.1.4 Proyección mínima del émbolo de seguridad

7.1.4.1 Objetivo

Esta prueba el correcto funcionamiento del émbolo de seguridad.

7.1.4.2 Equipo

- Instrumento de medición de longitudes
- Panel de montaje

7.1.4.3 Procedimiento

- 1) Montar la cerradura en un panel de pruebas y accionar el botón pulsar o mecanismo interior de asegurar.
- 2) Presionar paulatinamente el émbolo de seguridad y el pestillo. En el momento en que el pestillo no se desplace más se entiende que se accionó el émbolo de seguridad.
- 3) Medir la distancia que hay desde el inicio del émbolo de seguridad hasta el nivel del frente, anotando el valor de la medida resultante para ser comparado con el valor de la prueba.

7.1.4.4 Criterio de evaluación

La falla ocurre cuando el émbolo de seguridad no alcanza la distancia mínima permisible de accionamiento.

7.1.5 Fuerza para cerrar la puerta

7.1.5.1 Objetivo

Esta prueba determina la fuerza necesaria para alojar el pestillo en la contra deriva de la acción de cerrar la puerta.

7.1.5.2 Equipo

- Medidor de fuerza
- Panel de montaje o pruebas

7.1.5.3 Procedimiento

- 1) Montar la cerradura en el panel de pruebas.
- 2) Colocar la puerta en posición entre abierta aproximadamente a 6.4 mm (1/4 in) de tal forma que el pestillo toque la punta de la contra.
- 3) Colocar el medidor de fuerza a 25.4 mm (1 in) del borde de la puerta y en la línea de centro del eje de la cerradura en el lado hacia el cual será cerrada la puerta.

- 4) Cerrar lentamente la puerta utilizando el medidor de fuerza, hasta que el pestillo este totalmente alojado en la contra.

7.1.5.4 Criterio de evaluación

La falla ocurre si la fuerza que indica el medidor es mayor a la fuerza especificada en el punto anterior.

7.2 Pruebas Operacionales

7.2.1 Torsión a la manija en puerta cerrada

7.2.1.1 Objetivo

Esta prueba verifica que el mecanismo de apertura de la cerradura soporte una torsión excesiva, cuando se encuentra asegurado.

7.2.1.2 Equipo

- Medidor de torsión
- Panel de montaje o pruebas

7.2.1.3 Procedimiento

- 1) Se ensambla la cerradura en el panel de prueba y se activa el seguro.
- 2) Montar el adaptador de pomo o manija de tal modo que no tenga juego excesivo para realizar la prueba de torque (evitar un cabeceo excesivo que pueda alterar el resultado de la prueba).
- 3) Insertar el Torquímetro en el adaptador y aplicar el torque requerido de acuerdo al grado de la cerradura.
- 4) Verificar que la cerradura funcione adecuadamente.

Notas:

- Cuando sea cerradura de manija o perilla repetir la prueba en dirección contraria.
- En el caso de las cerraduras de embutir se debe completar la prueba aplicando una torsión para retraer el resbalón que no exceda de los 34 lbf-in (3.7 Nm) y la cerradura debe de funcionar correctamente.

7.2.1.4 Criterio de evaluación

La falla ocurre cuando la cerradura no funciona correctamente al término de la prueba o si sobrepasa los valores establecidos o no cumple con los especificados en la tabla 1.

7.2.2 Carga axial

7.2.2.1 Objetivo

Esta prueba determina la resistencia del mecanismo de la cerradura a una carga axial.

7.2.2.2 Equipo

- Medidor de esfuerzos
- Panel de montaje o pruebas

7.2.2.3 Procedimiento

- 1) Montar la cerradura en el panel de pruebas alojando los picaportes en la contra.
- 2) Bloquear la puerta, sujetar el pomo o manija del lado exterior con el dispositivo de sujeción.
- 3) Aplicar una fuerza perpendicular a la cara de la puerta de lado exterior de la manija o perilla a manera de jalón hasta alcanzar el valor de prueba especificada.
- 4) Repetir prueba para el lado interior.

7.2.2.4 Requerimientos

- 1) Con la puerta bloqueada, aplicar un fuerza perpendicular a la cara de la puerta del lado exterior de la manija o perilla a 2" pulg (50.8 mm) del centro de la cerradura, aplicar la tensión hasta alcanzar el valor especificado y repetir para el lado interior de la manija.
- 2) Repetir prueba para el lado interior.

Tabla 5.- Prueba de carga axial: Requerimientos mínimos que debe cumplir el lado interior de la cerradura

| Tipo | Grado 1 | Grado 2 | Grado 3 |
|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Cilíndricas y tubulares | 200 lbf (889 N) | 150 lbf (667 N) | 100 lbf (444 N) |

7.2.2.5 Criterio de evaluación

La falla ocurre cuando los elementos evaluados no resisten las cargas especificadas.

7.2.3 Carga vertical

7.2.3.1 Objetivo

Esta prueba determina la resistencia en la sujeción de las perillas, manijas y mariposa ante una fuerza aplicada en forma vertical.

7.2.3.2 Equipo

- Medidor de esfuerzos
- Panel de montaje o pruebas

7.2.3.3 Procedimiento

- 1) Montar la cerradura en el panel de pruebas alojando el pestillo en la contra.
- 2) Aplicar una fuerza sobre la manija, gatillo, mariposa o perilla exterior, paralela a la cara de la puerta hacia abajo y en forma vertical, a una distancia de 38 mm (1.5 pulg) de la cara de la puerta, hasta alcanzar el valor establecido.
- 3) Para gatillos aplicar una carga a $\frac{1}{4}$ in (6.4 mm) desde su extremo exterior a lo largo de la línea de la activación de la carga especificada.
- 4) Repetir esta prueba sobre la manija o perilla interior.

7.2.3.4 Criterio de evaluación

La falla ocurre cuando los elementos evaluados no resisten el valor especificado.

7.2.4 Torsión a la manija o perilla sin seguro

7.2.4.1 Objetivo

Conocer la resistencia a la torsión de la manija o perilla.

7.2.4.2 Equipo

- Medidor de esfuerzos
- Panel de montaje o pruebas
- Dispositivos de sujeción

7.2.4.3 Procedimiento

- 1) Montar la cerradura en el panel para pruebas de esfuerzo, verificando que el botón pulsar o mecanismo interior para asegurar no estén accionados.
- 2) Aplicar la torsión a la perilla o manija exterior, hasta alcanzar el valor indicado.
- 3) Para el caso de las perillas se repetirá el procedimiento anterior en sentido contrario al inicial.

Nota: para complementar la prueba se deberá realizar un torque para retraer el resbalón que no exceda de 34 lbf-in (3.7 Nm).

7.2.4.4 Criterio de evaluación

La falla ocurre cuando la cerradura no funcione correctamente al termino de la prueba, o sobrepase los valores de establecidos para abrir la puerta, o no cumple con lo especificado.

7.2.5 Carga a conjuntos de manijas de entrada sin seguro

7.2.5.1 Objetivo

Conocer la resistencia de la pieza para el pulgar al aplicar una carga determinada.

7.2.5.2 Equipo

- Medidor de esfuerzos
- Panel de montaje o pruebas
- Dispositivos de sujeción

7.2.5.3 Procedimiento

- 1) Montar la cerradura en el panel para pruebas de esfuerzo, verificando que el botón pulsar o mecanismo interior para asegurar no estén accionados.
- 2) Aplicar la carga a la pieza para el pulgar de la manija de entrada.
- 3) Esta prueba aplica para cualquier manija desbloqueada por dentro o por fuera incluyendo cerraduras con funciones de paso.

Nota: para complementar la prueba la carga máxima para retraer el resbalón mediante la pieza para el pulgar no deberá exceder a 12 lbf (53 N).

7.2.5.4 Criterio de evaluación

La falla ocurre cuando la cerradura no funcione correctamente al termino de la prueba, o sobrepase los valores de establecidos para abrir la puerta, o no cumple con lo especificado.

7.3 Pruebas de ciclaje

7.3.1 Objetivo

Simular la acción normal de apertura y cierre de una puerta y determinar la influencia de este proceso en los valores de las pruebas de acceso.

7.3.2 Equipo

- Equipo para prueba de apertura

7.3.3 Procedimiento

- 1) Ejecutar todas las pruebas de acceso. Las muestras no se podrán utilizar si no cumplen con los requerimientos que solicitan estas pruebas.
- 2) Montar la cerradura en el equipo de ciclos de apertura.
- 3) Insertar completamente la llave en el brochado.
- 4) Girar la llave y el cilindro los grados necesarios hasta accionar ambos picaportes. Para el lado interior accionar solamente cerrojo y para el exterior cerrojo y pestillo.
- 5) Regresar los picaportes a su posición de cierre, y la llave a la posición de origen.
- 6) Extraer la llave del cilindro hasta que la punta de la llave no toque ningún perno de combinación frontal y repetir el ciclo (a partir del punto 3)
- 7) La prueba se deberá realizar a una velocidad que no exceda los 30 ciclos por minuto.
- 8) No se deberá agregar ningún lubricante durante la prueba.
- 9) Los ciclos de apertura se especifican en la tabla 1 de la presente norma.
- 10) Cuando el 50% de la prueba sea completada, deberán de realizarse las pruebas de acceso indicadas en el primer punto, y no deberán de exceder los valores de la siguiente tabla:

Tabla 6.- Requerimientos máximos que deben cumplir las cerraduras para pruebas de acceso

| Tipo | Descripción | Grado | Requerimiento |
|------------------------------------|--|-------------|--------------------|
| Cerraduras cilíndricas y tubulares | Torque máximo manija | Todos | 34 lbf-in (3.7 Nm) |
| | Torque máximo perilla | Todos | 11 lbf-in (1.2 Nm) |
| | Combos de entrada pza. p/el pulgar | Todos | 11 lbf (49 N) |
| | Fuerza máxima para gatillos | Todos | 48 lbf (216 N) |
| | Torque máximo de llave | Todos | 11 lbf-in (1.2 Nm) |
| | Fuerza máxima del resbalón | Todos | 5.4 lbf (24 N) |
| | Torque máximo de perilla (Puerta deformada) | Todos | 5.4 lbf-in (6 Nm) |
| | Torque máximo de manija (Puerta deformada) | Todos | 85 lbf-in (9.6 Nm) |
| | Fuerza máxima jaladeras (Puerta deformada) | Todos | 48 lbf (216 N) |
| | Fuerza máxima gatillos (Puerta deformada) | Todos | 96 lbf (427 N) |
| | Proyección mínima del cerrojo cuando se acciona el émbolo de seguridad | Grado 1 | 11/32 in (8.7 mm) |
| | Proyección mínima del émbolo de seguridad | Grado 2 y 3 | 13/64 in (5.1 mm) |
| | Fuerza del resbalón | Grado 1 | ¼ in (6.3 mm) |
| | | Grado 2 y 3 | 11/64 in (4.5 mm) |
| | | Todos | 5.4 lbf (24 N) |

| | | | |
|-------------------------------------|--|-------------|----------------------|
| Cerraduras de sobreponer | Torque máximo a mariposas | Todos | 11 lbf-in (1.2 Nm) |
| | Torque máximo a llaves | Todos | 11 lbf-in (1.2 Nm) |
| | Fuerza máxima a gatillos | Todos | 15 lbf (67 N) |
| | Fuerza máxima al resbalón | Todos | 5.5 lbf (24 N) |
| | Proyección mínima del Cerrojo | Grado 1 | 17/64 in (7 mm) |
| | Proyección mínima del émbolo de seguridad | Grado 2 y 3 | 13/64 in (5.2 mm) |
| | | Grado 1 | 1/4 in (6.3 mm) |
| | Puerta deformada | Grado 2 y 3 | 11/64 in (4.2 mm) |
| | Torque de la llave y mariposas | Todos | 72 lbf-in (0.319 Nm) |
| | Fuerza máxima de gatillos | Todos | 15 lbf (67 N) |
| Cerraduras de embutir y de aluminio | Torque máximo de mariposa y llave | Todos | 11 lbf-in (1.2 Nm) |
| | Torque máximo exterior | | |
| | Manijas | Todos | 11 lbf-in (1.2 Nm) |
| | Perillas | Todos | 34 lbf-in (3.8 Nm) |
| Cerraduras de embutir y de aluminio | Combos de seguridad Pza. para el pulgar | Todos | 11 lbf (49 N) |
| | Gatillos | Todos | 48 lbf 210 N) |
| | Fuerza máxima del resbalón | Todos | 5.4 lbf (24 N) |
| | Torque máximo de la llave para retraer el resbalón | Todos | 11 lbf-in (1.2 Nm) |
| | Proyección mínima del Cerrojo | Grado 1 | 29/64 in (11.5 mm) |
| | Proyección mínima del resbalón auxiliar | Grado 2 y 3 | 19/64 in (7.5 mm) |
| | | Grado 1 | 99/64 in (7.5 mm) |
| | Torque máximo de llave o mariposa (Puerta Deformada) | Grado 2 y 3 | 1/4 in (6.4 mm) |
| | | Todos | 72 lbf-in (8.1 Nm) |

| | Descripción | Grado | Requerimiento |
|--|----------------------------|-------|--------------------|
| | Máximo de puerta deformada | | |
| | Perillas | Todos | 54 lbf-in (6.1 Nm) |
| | Manijas | Todos | 84 lbf-in (9.5 Nm) |
| | Jaladeras | Todos | 48 lbf (210 N) |
| | Gatillos | Todos | 78 lbf (350 N) |

7.3.4 Criterio de evaluación

La falla ocurre cuando la prueba no cumple el número de ciclos indicado, cuando no funcione correctamente al término de la prueba, o cuando no cumpla con los valores establecidos para las pruebas al 50% de los ciclos.

7.4 Pruebas de Seguridad

7.4.1 Prueba de impacto al cerrojo

7.4.1.1 Objetivo

Esta prueba determina la resistencia del pestillo o cerrojo y contra, a varios impactos recibidos en la puerta.

7.4.1.2 Equipo

- Equipo de impactos.
- Espuma de poli-estireno.

7.4.1.3 Procedimiento

- 1) Montar la cerradura en la máquina de impactos y colocar la espuma de poliestireno en el área a impactar (a 200 mm del borde de la puerta y sobre el eje de la cerradura).
- 2) Levantar la bala (ver ASTM F476) a la altura necesaria para dar los impactos con la energía requerida.
- 3) Los valores de resistencia a impactos se indican en la tabla 1.
- 4) Después de cada impacto, verificar que la cerradura no puede ser abierta debido a algún daño a cualquiera de los componentes de la misma.
- 5) Cambiar la espuma de poliestireno para cada impacto a aplicar (si es necesario).

7.4.1.4 Criterio de evaluación

La falla ocurre cuando cualquier daño al mecanismo de la cerradura, pestillo o contra, permite que la puerta sea abierta.

7.4.2 Ataque a la manija o perilla bloqueada

7.4.2.1 Objetivo

Determinar la resistencia de la manija o perilla bloqueada.

7.4.2.2 Equipo

- Equipo de torsión
- Equipo de esfuerzos.

7.4.2.3 Procedimiento

- 1) Montar la cerradura en el equipo de esfuerzos.
- 2) Utilizar un punzón del mismo o menor diámetro aproximadamente que el espesor de la ranura del cilindro y aplicar una fuerza de 50 lbs en la dirección de apertura
- 3) Aplicar una carga axial a la manija y tratar de remover el punch.

7.4.2.4 Criterio de evaluación

La falla ocurre si la manija puede ser removida.

7.4.3 Prueba de tensión al cilindro ensamblado

7.4.3.1 Objetivo

Determinar la resistencia a la tensión del cilindro.

7.4.3.2 Equipo

- Equipo de cargas.
- Broca No. 21
- Tornillo autorroscante de 10-32 (templados o endurecidos) de 13 mm máximo de longitud.

7.4.3.3 Procedimiento

- 1) Montar la cerradura en un panel de pruebas y colocarla en posición cerrada.
- 2) Perforar el cilindro en la línea central de la unidad cilindro o cuerpo, a una profundidad mínima de 13 mm.
- 3) Insertar el tornillo autorroscante indicado en la perforación efectuada.
- 4) Aplicar la tensión requerida sobre el tornillo.
- 5) Si el cilindro no se desprendió de su alojamiento, insertar una herramienta de manipulación e intentar abrirlo.

7.4.3.4 Criterio de evaluación

La falla ocurre si el cilindro se desprende.

7.4.4 Prueba de torsión al cilindro ensamblado

7.4.4.1 Objetivo

Aplicar un momento de torsión directamente sobre la unidad cilindro de la cerradura, para verificar su resistencia.

7.4.4.2 Equipo

- Medidor de torsión.

- Herramienta de torsión.

7.4.4.3 Procedimiento

- 1) Adaptar la herramienta de torsión al medidor e insertarlo en el brochado del cilindro, sin dañar ningún perno de combinación.
- 2) Aplicar una torsión sobre la unidad cilindro, procurando distribuir la fuerza en toda su área de contacto y en dirección del accionamiento de la cerradura.
- 3) Despues de la prueba, intente abrir la puerta mediante la manipulación de cualquier mecanismo de bloqueo expuesto y mediante el uso de un destornillador.

7.4.4.4 Criterio de evaluación

La falla ocurre si la cerradura es abierta.

7.4.5 Prueba de tensión al protector del cilindro o chapetón

7.4.5.1 Objetivo

Determinar la resistencia a la tensión del protector del cilindro o chapetón.

7.4.5.2 Equipo

- Equipo de esfuerzos

7.4.5.3 Procedimiento

- 1) Montar la cerradura en el equipo de esfuerzos. Debe estar en posición cerrada.
- 2) Utilice un tipo de accesorio de extracción para agarrar detrás de guardia cilindro o escudo y aplicar la fuerza especificada perpendicular a la cara de la puerta.
- 3) Despues de aplicar la tensión, manipular la cerradura (si es posible, en una sección expuesta del mecanismo) con el propósito de abrirla, con la ayuda de un desarmador convencional o cualquier otra herramienta de manipulación (excepto ganzúas)
- 4) Aplicar la carga de acuerdo a la tabla 1.
- 5) Verificar la resistencia del pestillo y cerrojo.

7.4.5.4 Criterio de evaluación

La falla ocurre si la cerradura es abierta.

7.4.6 Prueba de tensión al cuerpo o cilindro

7.4.6.1 Objetivo

Determinar la resistencia del cilindro o cuerpo (alojamiento del cilindro) a la tensión.

7.4.6.2 Equipo

- Equipo de cargas
- 2 tornillos autorroscantes de 10-32 (templados o endurecidos) de 13 mm máximo de longitud.
- Brocas No. 21

7.4.6.3 Procedimiento

- 1) Montar la cerradura en un panel de pruebas y colocarla en posición cerrada.
- 2) Con la broca especificada, perforar ambos lados del cuerpo o unidad cilindro.
- 3) Insertar los dos tornillos en ambas perforaciones, asegurándose de que queden firmes.
- 4) Adaptar el montaje anterior al equipo de cargas.
- 5) Aplicar un esfuerzo de tensión sobre ambos tornillos.
- 6) Los valores de resistencia a la tensión se indican en la tabla 1.
- 7) Después de aplicar la tensión manipular la cerradura (si es posible, una sección expuesta del mecanismo) con el propósito de abrirla, con la ayuda de un desarmador convencional o cualquier otra herramienta de manipulación (excepto ganzúas)
- 8) Evaluar la carga a picaportes

7.4.6.4 Criterio de evaluación

La falla ocurre si la cerradura es abierta.

7.4.7 Prueba de torsión al cuerpo o al cilindro

7.4.7.1 Objetivo

Aplicar un momento de torsión directamente sobre la unidad cilindro de la cerradura, para verificar su resistencia.

7.4.7.2 Equipo

- Equipo de esfuerzos

7.4.7.3 Procedimiento

- 1) Montar la cerradura en el equipo de esfuerzos. La cerradura debe estar en posición cerrada.

- 2) Aplicar una torsión sobre la unidad cilindro, procurando distribuir la fuerza en toda su área de contacto. El giro debe ser en ambos sentidos (alternando) lo más rápido posible.
- 3) Los valores de resistencia a la torsión se especifican en la tabla 1.
- 4) Después de aplicar la torsión, manipular la cerradura (si es posible, una sección expuesta del mecanismo) con el propósito de abrirla, con la ayuda de un desarmador convencional o cualquier otra herramienta de manipulación (excepto ganzúas).

7.4.7.4 Criterio de evaluación

La falla ocurre si la cerradura es abierta.

7.4.8 Prueba de impacto a la manija, perilla o gatillo

7.4.8.1 Objetivo

Esta prueba determina la resistencia del pestillo o cerrojo y contra, a varios impactos recibidos en la puerta.

7.4.8.2 Equipo

- Equipo de impactos.
- Espuma de poli-estireno.

7.4.8.3 Procedimiento

- 1) Montar la cerradura en la máquina de impactos y colocar la espuma de poliestireno en el área a impactar (a 200 mm del borde de la puerta y sobre el eje de la cerradura).
- 2) Levantar la bala (ver ASTM F476) a la altura necesaria para dar los impactos con la energía requerida.
- 3) Los valores de resistencia a impactos se indican en la tabla 1.
- 4) Después de cada impacto, verificar que la cerradura no puede ser abierta debido a algún daño a cualquiera de los componentes de la misma.
- 5) Cambiar la espuma de poliestireno para cada impacto a aplicar (si es necesario).
- 6) EL gatillo deberá ser probado en posición horizontal y vertical aplicando la carga

7.4.8.4 Criterio de evaluación

La falla ocurre cuando cualquier daño al mecanismo de la cerradura, pestillo o contra, permita que la puerta sea abierta.

7.5 Pruebas de Acabados

7.5.1 Cámara Salina

Esta prueba se llevará a cabo de conformidad con el método estándar de niebla salina (niebla). Las partes deberán soportar la exposición durante el tiempo especificado en la tabla 2 sin material de base o la corrosión del sustrato o ampollas superior a un punto visible a simple vista.

7.5.2 Dureza del lápiz

7.5.2.1 Objetivo

Determinar la dureza de la película de recubrimiento en base al grado de dureza del lápiz.

7.5.2.2 Equipo

- Instrumento para prueba (Dimensiones recomendables: 60 mm de alto, 120 mm de largo por 75 mm de ancho, con un peso de 2.30 Kg)
- Juego de lápices (13 piezas con código de 6B – HB – 6H)

| | |
|--|--------|
| $6B-5B-4B-3B-2B-B-HB-F-H-2H-3H-4H-5H-6H$ | |
| Softer | Harder |

7.5.2.3 Procedimiento

- 1) Preparación: Afile el lápiz (sacar punta) hasta que la mina tenga una dimensión de 5 a 6 mm (asegúrese de que la punta no esté suelta o cortada). Coloque el lápiz perpendicularmente (a 90°) sobre la superficie de una lija del No.400. Haciendo un movimiento circular, lije el extremo puntiagudo de la puntilla del lápiz hasta obtener una superficie plana con bordes afilados y bien definidos (sin cuarteaduras). Repita este procedimiento cada vez que inicie una prueba.
- 2) Coloque un bloque (colchón) bajo el cuerpo del instrumento para nivelarlo. Inserte el lápiz afilado en el orificio inclinado que atraviesa instrumento hasta que el borde afilado haya tocado la superficie de la mesa de trabajo. Asegúrelo ajustando apretadamente el tornillo de sujeción.
- 3) Coloque el instrumento sobre la superficie a probar. Empújelo hacia el frente con fuerza para que se rompa la punta del lápiz o se rasgue la superficie del filme de recubrimiento aplicando una velocidad aproximada de 1 mm/s.
- 4) Inicie la prueba con el lápiz más duro haciendo cinco trazos lineales de 3 mm antes de cambiar a un lápiz más suave hasta que encuentre uno que no rasgue la capa de recubrimiento.

7.5.2.4 Criterio de evaluación

El código de dureza del último lápiz que no rasgue la capa, representará la dureza superficial del filme de recubrimiento que está probando.

7.6 Pruebas de Acabados aplicables sólo para las jaladeras para muebles

7.6.1 Sudoración

Esta prueba se llevará a cabo utilizando un reactivo compuesto con un peso de 5% de cloruro de sodio, 5% de ácido acético, 3% de ácido butírico, 3% de ácido valérico y 84% de agua destilada que tenga menos de un año de elaboración y se hubiera almacenado a 40 grados F ± 5 ° F (4 ° C ± 3 ° C). Un contenedor de epoxi o material de adhesión similar, se utilizará para contener la solución a través de una zona comprendida entre ½ y 1 pulgada cuadrada (323 y 645 mm de lado) con una profundidad de solución de mínimo de 1/16 de pulgada (1,6 mm). Aplicar el reactivo, deje reposar durante 15 minutos y lavar con agua fría. El recubrimiento debe entonces pasar una prueba de dureza del lápiz de conformidad con el punto 7.5.2 utilizando una mina de lápiz 2B de dureza. Esto constituye un ciclo. Repita en el área de prueba (evitando la misma línea).

7.6.2 Prueba de Humedad

Esta prueba se realizará en una cámara que tiene un 95 % ± 5% humedad relativa. Las partes estarán autorizadas para estabilizar a temperatura ambiente durante 30 minutos antes de que sean examinados. Formación de ampollas o manchas en la parte no serán visibles a simple vista. El recubrimiento deberá, dentro de un período adicional de 15 minutos, pasar una prueba de la dureza del lápiz (véase punto 7.5.2) y la prueba para Medir la Adhesión por prueba de cinta.

7.6.3 Luz Ultravioleta y prueba de condensación

Práctica Estándar para los aparatos que funcionan con luz fluorescente para la exposición UV de materiales no metálicos excepto en lo siguiente. Para todos los productos, utilice lámparas UVA-340 con una irradiación típica: 0.77 W/m²/nm. Se realizarán tres muestras de prueba para cada meta y una muestra adicional se conservará para la comparación al final de la prueba. Para recubrimientos utilizados en múltiples materiales de base, se requiere una prueba de un solo material. El espécimen retenido será almacenado en un entorno controlado y protegido de la exposición UV. Iniciar la prueba al comienzo de un ciclo UV y terminarlo en la conclusión de un ciclo de condensación. Las muestras de prueba serán el producto real o componente. Cualquiera de los bordes cortados de los paneles se les permite ser selladas con sellador de silicona o cinta eléctrica de vinilo. Los modos de fallo visuales deberán ser cualquier astillado, descamación, grietas, pérdida de color, o el cambio (de claro a blanco, amarillo o marrón). A la finalización de la prueba de Luz Ultra Violeta y Prueba de Condensación, el panel deberá pasar F lápiz de dureza cuando se pruebe de acuerdo con 7.5.2.

7.6.4 Prueba de desgaste Taber (Taber Abrasion Test)

Método de prueba para la resistencia al desgaste de los recubrimientos orgánicos por el Taber Abraser. Un espesor uniforme del recubrimiento a ser probado se aplica a 0.060 pulgadas (1.5 mm) cupón mínimo de espesor usando materiales y procesos normales de recubrimiento del fabricante. El espesor del recubrimiento de la muestra reflejará el espesor medio de recubrimiento de los productos del fabricante. La rueda será un calabrase CS-10 con una carga de 1000 gramos. Rectifique la rueda cada 500 ciclos. Se considera fallida si hay un desgaste en el recubrimiento previo a completar los ciclos especificados. La detección se realizará mediante inspección visual cuando la prueba de conductividad no es aplicable con sustratos no conductores ni con recubrimientos conductores.

8. MARCADO, ENVASE Y EMBALAJE

8.1 En el envase

Debe indicarse en forma permanente o indeleble los siguientes datos como mínimo.

- a) Grado por funcionamiento
- b) Razón Social y/o Marca Registrada y/o Símbolo del Fabricante
- c) Descripción del producto
- d) Garantía
- e) Cuando se requiera se indicara que la unidad de producto es izquierda o derecha (Véase figura 7)

8.2 Especificaciones del envase y embalaje

Las cerraduras objeto de esta norma mexicana deben ser protegidas para su almacenamiento y transporte con bolsas de plástico, cajas de cartón o similar con una resistencia capaz de soportar el peso del producto.

9. VIGENCIA

La presente norma mexicana entrará en vigor 60 días naturales después de la publicación de su declaratoria de vigencia en el **Diario Oficial de la Federación**.

10. BIBLIOGRAFIA

| | |
|----------------------------|--|
| ANSI / BHMA A156.2 - 2011 | American National Standard for Bored and Preassembled Locks and Latches. |
| ANSI / BHMA A156.5 - 2014 | American National Standard for Cylinders and Input Devices for Locks. |
| ANSI / BHMA A156.13 - 2012 | American National Standard for Mortise Locks |
| ASTM F476-84 | Standard Test Methods for Security of Swinging Door Assemblies |
| ASTM D4060-10 | Standard Test Method for Abrasion Resistance of Organic Coatings by the Taber Abraser. |

11. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta norma mexicana no coincide con ninguna Norma Internacional por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

12. EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

Para efectos de la evaluación la conformidad con la presente norma mexicana se realiza a solicitud de parte interesada por medio de una persona moral, acreditada en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Para el caso de la frecuencia de certificación de los productos que cumplan con la NMX-R-078-SCFI-2015, esta se establece para un periodo de cada 3 años, e inmediata para los casos en los que existan cambios en los materiales, forma, dimensiones, componentes o procesos de fabricación de las cerraduras, así como para un nuevo modelo o cuando exista cambio de nombre del modelo de la cerradura. Para tal efecto en caso de cualquier certificación, recertificación, cambios o nuevos productos, se debe incluir por parte del solicitante en las muestras a evaluar, un dibujo en corte (mostrando todos los componentes del producto), así como una lista de materiales con descripción de cada componente indicando su materia prima.

APENDICE A (Normativo)

ACABADOS DE LAS JALADERAS PARA MUEBLES EN GENERAL

A1. ESPECIFICACIONES

Las especificaciones que deben cumplir los acabados de las jaladeras para muebles en general son las que se establecen en la siguiente tabla:

Tabla A1.- Pruebas y valores de los acabados para jaladeras y perillas

| Tipo de Prueba | Prueba | Jaladeras | | |
|---------------------|---|------------|------------|------------|
| | | MX1 | MX2 | MX3 |
| Pruebas de Acabados | Cámara Salina | 216 horas | 168 horas | 144 horas |
| | Humedad | 45 minutos | 45 minutos | 30 minutos |
| | Dureza del lápiz | 3H | 2H | 1H |
| | Transpiración ó Sudoración | 48hrs | 24hrs | 18hrs |
| | Condensación y Luz Ultravioleta | 8L | 6L | 4L |
| | De desgaste "Taber" | *DPI | *DPI | *DPI |
| | Cámara Cass (Copper Accelerated Acetic Acid-Salt Spray) | 24 horas | 8 horas | 4 horas |
| | Tape Test | 5A | 4A | 3A |

Notas:

Dureza del Lápiz.

- Sus valores pueden ser desde 6H-9H hasta 6B-9B
- Varía de recubrimiento a recubrimiento
- Definido por requerimiento contractual

Transpiración o sudoración.

Tiempo que permanece sin haber un cambio de color, brillo o marcas a una temperatura constante de 20°C

Pruebas de Condensación y Luz Ultravioleta.

- 8L.- 8 horas de Luz a 60°C, 4 horas de Condensación
- 6L.- 6 horas de Luz a 60°C, 4 horas de Condensación
- 4L.- 4 horas de Luz a 60°C, 4 horas de Condensación

De desgaste “Taber Test”.

La resistencia a la abrasión se calcula con base a la pérdida de peso en un número específico de ciclos de abrasión; como pérdida de peso por ciclo; o como el número de ciclos requeridos para remover una unidad específica de recubrimiento.

*DPI.- Definido por la parte interesada

Tape Test

No Conforme:

- 0A Remueve mas allá de área de incisión
- 1A Remueve la mayor parte área incisión
- 2A Remueve a lo largo de incisión hasta 1/8 de pulgada

Conforme:

- 3A Remueve a lo largo de la incisión 1/16 de pulgada
- 4A Se remueven trazas en la incisión y/o intersección
- 5A No se remueve recubrimiento

A2. MÉTODOS DE PRUEBA

Los métodos de prueba aplicables para los acabados de las jaladeras para muebles se encuentran en el apartado 7 de la presente norma mexicana.

A3. EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

Para efectos de la evaluación la conformidad con la presente norma mexicana se realiza a solicitud de parte interesada por medio de una persona moral, acreditada en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

La certificación de las jaladeras que cumplan con la NMX-R-078-SCFI-2015, tendrá una vigencia de 3 años.

APENDICE B (Informativo)

CLASIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO PARA CADA TIPO Y GRADO DE CERRADURA

Tipo 1.- CERRADURAS CILÍNDRICAS

| Funcionamiento | Grado de calidad | Descripción |
|----------------|------------------|---|
| 01 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior de accionamiento libre (ciega). Perilla interior de accionamiento libre (ciega). Se recomienda para recámaras, closets y cualquier puerta donde no se requiera llave. |
| 02 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior sin movimiento (ciega). Perilla interior de accionamiento libre (ciega). Se recomienda para salidas de emergencia. |
| 03 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior de accionamiento libre (ciega) con mariposa en el interior. Se recomienda para puertas de closet que no requieren llave y para utilizarse cuando no hay suficiente espacio para permitir el uso de una perilla normal en la parte interior de la puerta. |
| 04 | MX1, MX2 y MX3 | Con chapetón ciego en el exterior. Perilla interior de accionamiento libre (ciega). Se recomienda para salidas de emergencia. |
| 05 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior de accionamiento libre (ciega). Perilla interior de accionamiento libre (con seguro de oprimir) se recomienda para terrazas, patios, sótanos o puertas interiores de oficinas que no requieran llave. |
| 06 | MX1, MX2 y MX3 | Perillas exteriores de accionamiento libre (ciega). Perilla – interior de accionamiento libre (con seguro de giro). Se recomienda para salidas de emergencia que no requieren llave. |
| 07 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior de accionamiento libre (con orificio para llavín en el chapetón. Perilla interior de accionamiento libre (con seguro de oprimir) o con seguro de chapetón, se recomienda para baño o recamara de menores. |

| | | |
|----|----------------|---|
| 08 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior de accionamiento libre (con seguro de giro) perilla interior de accionamiento libre (con seguro de giro). Se recomienda para puertas de intercomunicación de una hoja que no requieran llave. |
| 09 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior de accionamiento libre (con seguro de giro con mariposa en el interior, se recomienda para puertas dobles de intercomunicación que no requieran llave. |
| 10 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior de accionamiento libre (con cilindro). Perilla interior de accionamiento libre (con seguro de oprimir). Se recomienda para puertas interiores de oficinas o recamaras. |
| 11 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior de accionamiento libre (con cilindro). Perilla interior de accionamiento libre (con seguro de giro). Se recomienda para puertas de entrada o puertas de oficinas. |
| 12 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior de accionamiento libre (con cilindro). Perilla interior de accionamiento libre (con seguro universal, retractor abierto). Se recomienda para puertas de oficinas, recamaras, de pasillos o de entrada. |
| 13 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior de accionamiento libre (con cilindro). Perilla interior de accionamiento libre (con seguro universal retractor cerrado). Se recomienda para puertas de baños de gasolineras o servicios públicos. |
| 14 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior de accionamiento libre (con cilindro se fija con la llave). Perilla interior de accionamiento libre (ciega). Se recomienda para aulas o áreas públicas. |
| 15 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior de accionamiento libre (con cilindro se fija con la llave) con mariposa en el interior. Se recomienda para closets o para utilizarse cuando no hay suficiente claro para una perilla estándar en el interior de la puerta. |
| 16 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior de accionamiento libre (con cilindro se fija con la llave). Perilla interior de accionamiento libre (con cilindro se fija con la llave). Se recomienda para intercomunicación en establecimientos |

| | | |
|----|----------------|---|
| | | comerciales o industriales. |
| 17 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior de accionamiento libre (con cilindro, se fija con llave). Con chapetón ciego en el interior. Se recomienda para puertas dobles de intercomunicación. |
| 18 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior sin movimiento (con cilindro). Perilla interior de accionamiento libre (ciega). Se recomienda para puertas de entrada bodegas o áreas públicas. |
| 19 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior sin movimiento (con cilindro). Con mariposa en el interior. Se recomienda para puertas de roperías de hotel o closets. |
| 20 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior sin movimiento (con cilindro). Perilla interior sin movimiento (con cilindro). Se recomienda para hospitales en enfermos mentales o para puertas de pasillos que requieran cierre permanente. |
| 21 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior sin movimiento (con cilindro) perilla interior de accionamiento libre (con seguro de privación) o con seguro en el chapetón. Se recomienda para puertas de cuartos de huéspedes en hoteles y moteles. |
| 22 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior sin movimientos (con cilindro). Perilla interior de accionamiento libre (con cilindro se fija con la llave). Se recomienda para puertas de entrada. |
| | | <p>NOTA:</p> <p>1.- Todas estas cerraduras pueden ser suministradas con pestillo sencillo o con pestillo de seguridad.</p> <p>2.- Todas estas cerraduras son para intemperie, siempre que se utilicen los siguientes acabados:</p> <p>Aluminio anodizado, mate u otro, Cromo brillante, Cromo mate, Latón oxidado o Bronce oxidado.</p> |

Tipo 2.- CERRADURAS TUBULARES

| Funcionamiento | Grado de calidad | Descripción |
|----------------|------------------|---|
| 01 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior de accionamiento libre (ciega). Perilla interior de accionamiento libre (ciega). Se recomienda para recamaras, closets y cualquier puerta donde no se requiera llave. |
| 02 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior de accionamiento libre con orificio. Perilla interior de accionamiento libre con seguro. Se recomienda para recámara y baños. |
| 03 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior de accionamiento libre (ciega). Perilla interior de accionamiento libre, con seguro. Se recomienda para patios y terrazas. |
| 04 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior de accionamiento libre, con cilindro. Perilla interior de accionamiento libre con seguro. Se recomienda para puertas de oficinas, recamaras, de pasillo, de entrada. |
| 05 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla exterior sin movimiento, con cilindro. Perilla interior de accionamiento libre (ciega). Se recomienda para puertas de entrada, bodega o áreas públicas. |

Tipo 3 y 5.- CERRADURAS DE EMBUTIR O DE PERFIL DE ALUMINIO

| Funcionamiento | Grado de calidad | Descripción |
|----------------|------------------|--|
| 01 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla o manija exterior de accionamiento libre, con orificio para llavín de giro. Perilla o manija interior de accionamiento libre, con seguro de giro. Se recomienda para puertas de intercomunicación o baño. |
| 02 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla o manija exterior de accionamiento libre, con orificio para llavín que opera el cerrojo. Perilla o manija interior de accionamiento libre, con mariposa que opera el cerrojo. Se recomienda para baños. |
| 03 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla o manija exterior de accionamiento libre y cerrojo operado con la llave. Perilla o manija interior de accionamiento libre y cerrojo operado con llave o con mariposa. Se recomienda para puertas de baño, closets, terrazas y recamaras. |
| 04 | MX1, MX2 y MX3 | Cerrojo con cilindro operado por el exterior únicamente. Se recomienda para closets y alacenas. |
| 05 | MX1, MX2 y MX3 | Cerrojo operado con cilindro por el exterior y cerrojo operado con mariposa desde el interior. Se recomienda para closets, y alacenas. |
| 06 | MX1, MX2 y MX3 | Cerrojo operado con cilindro exterior e interior. Se recomienda para puertas de entrada auxiliar. |
| 07 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla o manija exterior de accionamiento libre y cilindro que opera el cerrojo. Perilla o manija interior de accionamiento libre, con mariposa que opera el cerrojo. Se recomienda para puertas de baño, closets, terrazas y recamaras. |
| 08 | MX1, MX2 y MX3 | Perilla o manija exterior de accionamiento libre y cerrojo operado con cilindro. Perilla o manija interior de accionamiento libre y cerrojo operado con cilindro. Se recomienda para puertas de entrada, terraza o patio. |
| 09 | MX1, MX2 y MX3 | Jaladera exterior y cilindro que opera pestillo y cerrojo. Perilla o manija o jaladera interior de accionamiento libre y cilindro que opera cerrojo y/o pestillo. Se recomienda para puertas de entrada |

| | | |
|----|----------------|---|
| | | principal. |
| 10 | MX1, MX2 y MX3 | Jaladera exterior y cilindro que opera el cerrojo. Jaladera interior y cilindro que opera el cerrojo. Pestillo cilíndrico retráctil que opera al abrir o cerrar. Se recomienda para puertas de aulas. |
| 11 | MX1, MX2 y MX3 | Jaladera exterior con gatillo que opera el pestillo y cilindro, que opera el cerrojo y/o pestillo. Jaladera interior con gatillo que opera pestillo y cilindro que opera el cerrojo. Se recomienda para puertas de entrada principal. |
| 12 | MX1, MX2 y MX3 | Jaladera exterior y cilindro que opera cerrojo y pestillo. Jaladera interior con gatillo que opera pestillo y cilindro que opera cerrojo. Se recomienda para puertas de entrada principal. |

Tipo.- 4 CERRADURAS DE SOBREPONER

| Funcionamiento | Grado de calidad | Descripción |
|----------------|------------------|--|
| 01 | MX1, MX2 y MX3 | Cilindro exterior que opera pestillo, excepto cuando se bloquean con seguro interior. Perilla o tirador interior que opera el pestillo, excepto cuando se bloquea con el seguro. Se recomienda para puertas de rejas, entrada de patio o servicio. |
| 02 | MX1, MX2 y MX3 | Cilindro exterior que opera cerrojo y pestillo, excepto cuando se bloquea con seguro interior. Tirador o botón interior que opera pestillo, excepto cuando se bloquea con seguro y cilindro que opera cerrojo. Se recomienda para puertas de rejas entrada, patio o servicio. |
| 03 | MX1, MX2 y MX3 | Cilindro exterior que opera cerrojo pestillo con seguro interior. Cilindro o perilla interior que opera cerrojo pestillo, excepto cuando se bloquea con seguro. Se recomienda para puertas de rejas, entrada, patio o servicios. |
| 04 | MX1, MX2 y MX3 | Cilindro exterior que opera cerrojo, excepto cuando se bloquea con seguro interior. Cilindro interior que opera cerrojo, excepto |

| | | |
|----|----------------|--|
| | | cuento se bloquea con seguro. Se recomienda para puertas de rejas, entrada, patio o servicio de abatir. |
| 05 | MX1, MX2 y MX3 | Cilindro exterior que opera cerrojo. Tirador interior que opera cerrojo excepto cuando se bloquea con el cilindro por el exterior. Se recomienda para puertas de almacenes, bodegas, rejas, entrada, patio o servicio. |
| 06 | MX1, MX2 y MX3 | Cilindro común que opera cerrojo exterior e interiormente, excepto cuando se bloquea con seguro interior. |
| 07 | MX1, MX2 y MX3 | Cilindro común que opera cerrojo exterior e interiormente, excepto cuando se bloquea con seguro interior. En determinada posición del cilindro el cerrojo opera libre. |
| 08 | MX1, MX2 y MX3 | Cilindro común que opera cerrojo y doble pestillo exterior e interiormente, excepto cuando se bloquea con seguro interior. Perilla interior que opera el doble pestillo. Se recomienda para puertas de rejas, entrada, patio o servicio. |
| 09 | MX1, MX2 y MX3 | Cilindro común que opera doble cerrojo exterior e interiormente. Se recomienda para cortinas de abatir. |

APÉNDICE INFORMATIVO C

TIPOS DE CERRADURAS

Las siguientes imágenes ejemplifican los tipos de cerraduras y algunos dispositivos de prueba que se pueden utilizar en los distintos métodos descritos en el presente documento.

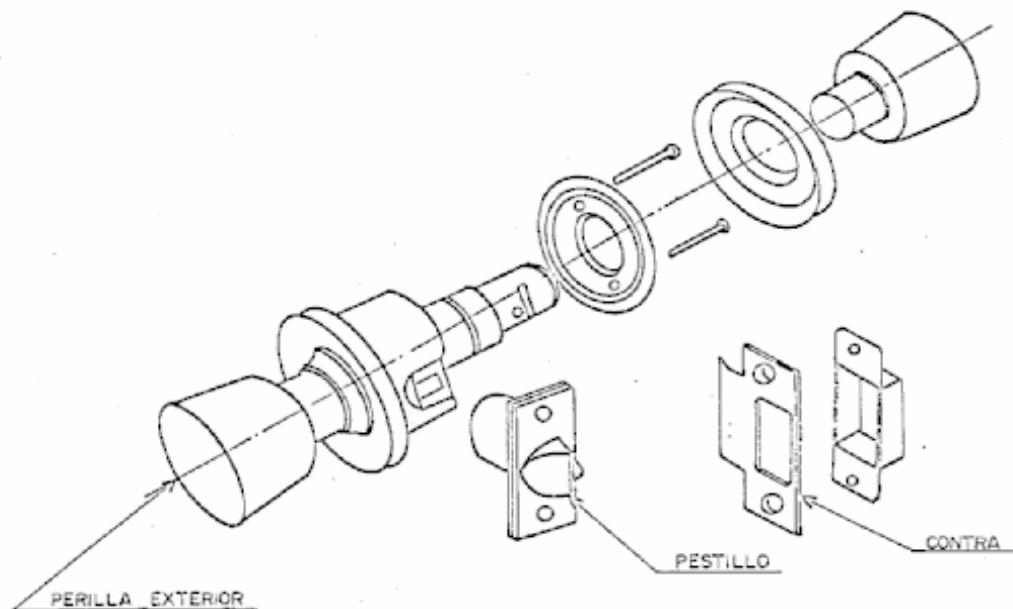


Figura C1.- Cerradura Cilíndrica

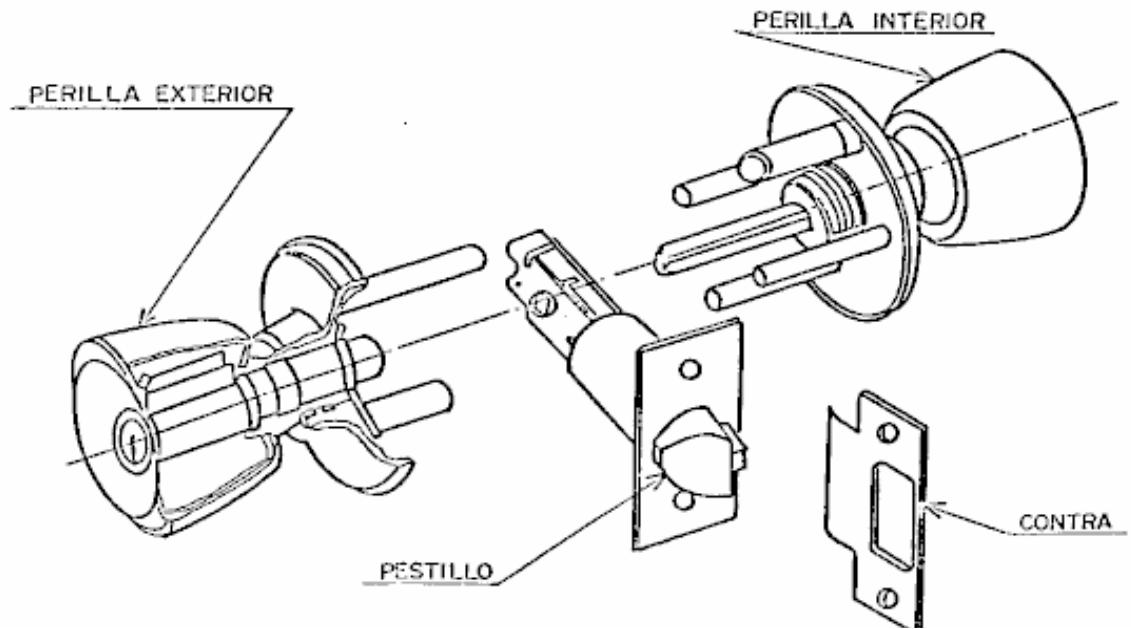


Figura C2.- Cerradura Tubular

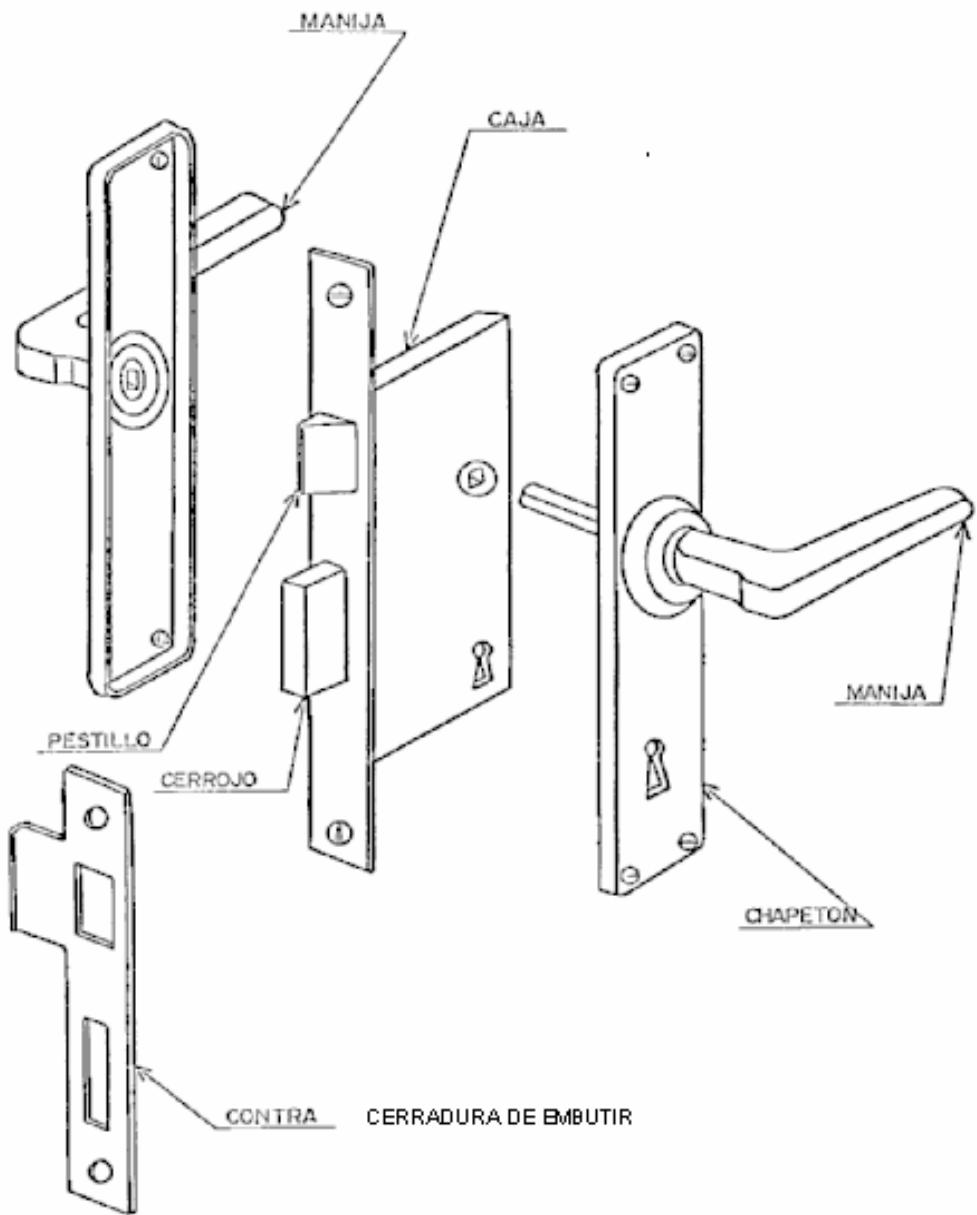


Figura C3.- Cerradura de Embutir

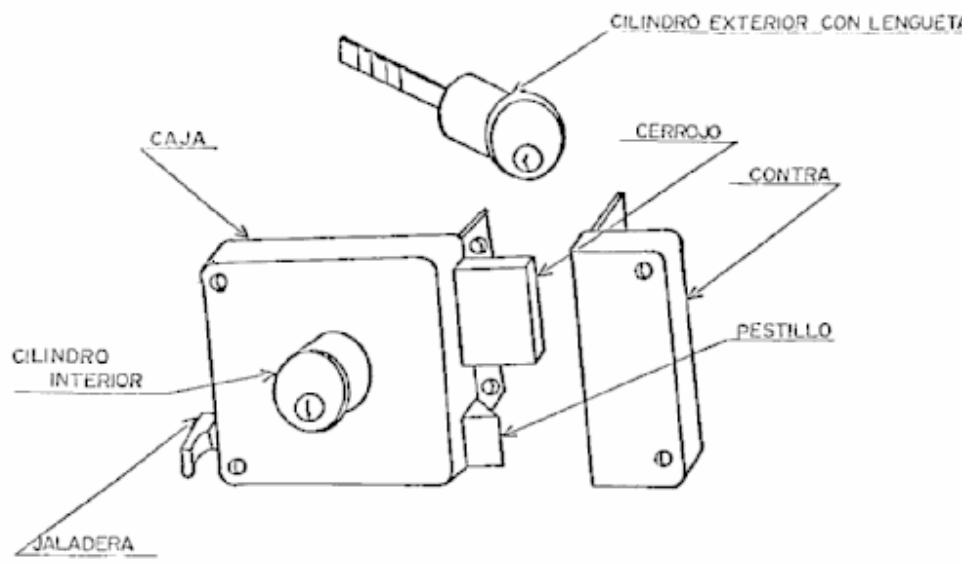
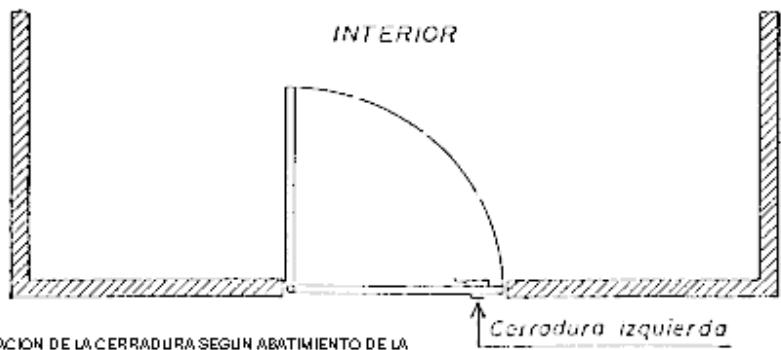
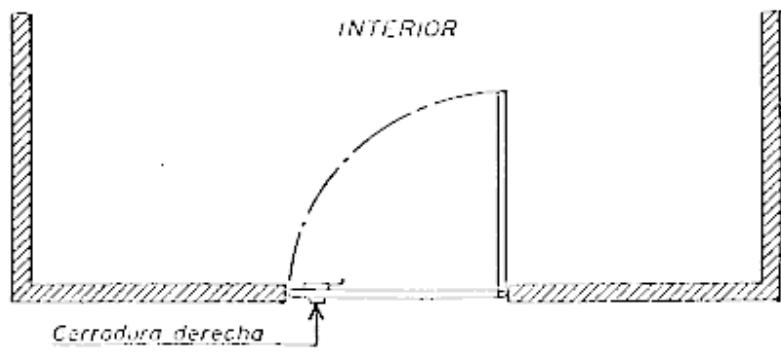


Figura C4.- Cerradura de sobreponer



IDENTIFICACIÓN DE LA CERRADURA SEGÚN ABATIMIENTO DE LA PUERTA

Figura C5.- Identificación de la cerradura según abatimiento de la puerta

**APENDICE D
(Informativo)**

OBSERVACIONES

Las normas NMX de referencia que se mencionan en esta norma corresponden a las NMX de la misma letra y número vigentes.

**APENDICE E
(Informativo)**

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Para conocer mayor información sobre los tipos de materiales y acabados existentes, se sugiere consultar la norma ANSI/BHMA A156.18-2012 “American National Standard for Materials and Finishes”.