



FIRE PROTECTION
CONGRESS
16 Y 17
OCTUBRE
TIJUANA

The graphic consists of several stylized elements. On the left is a blue outline of a tall, lattice-structured tower. To its right are two dark purple rectangular blocks. Further right is a dark red silhouette of a dome-shaped structure. To the right of the dome is a red silhouette of a fire hydrant. The background features a large, faint, light blue number '24'.

II Congreso Técnico de Discusión y Análisis de los Retos en la
Gestión de Riesgos de Incendio en la Industria

Arq. Eduardo Heredia E. Octubre 2024.



El Rol de la Protección Pasiva para la Protección de Incendios en las Edificaciones

Protección pasiva: estructural y compartimentación.



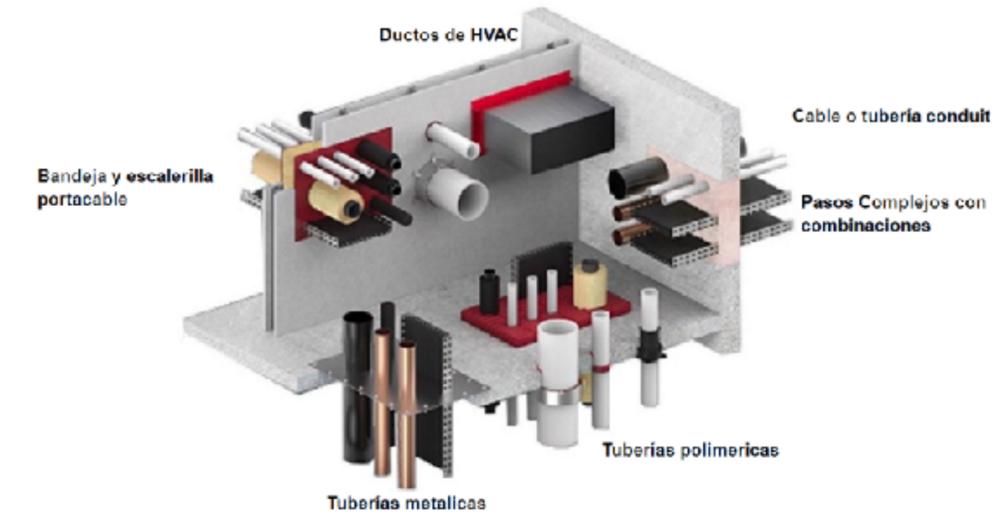
Y tú, ¿te pones el cinturón de seguridad?



Protección activa y pasiva en autos.



Protección activa y pasiva en inmuebles.



¿Qué dice el recllamento local?



Última reforma P.O. No. 15, de 29 de marzo de 2019

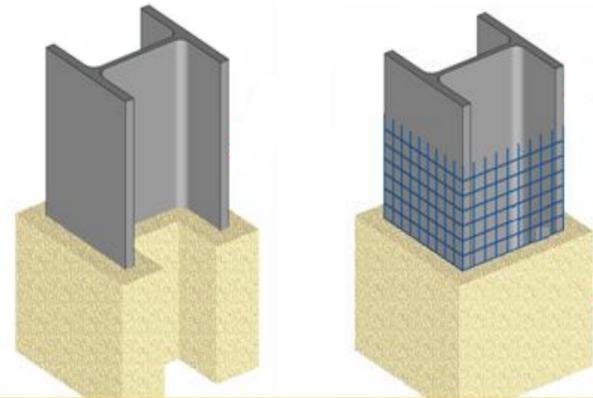
ARTICULO 97. Para efectos de la prevención de emergencias, accesibilidad y facilidad para el desalojo, las edificaciones se agrupan de la siguiente manera:

- I. Son edificaciones de riesgo menor las que tengan alguna de las siguientes características:
 - a. Hasta 25 metros de altura;
 - b. Hasta 250 ocupantes, ó
 - c. Hasta 3,000 m².
- II. Son edificaciones de riesgo mayor, además de las bodegas, depósitos e industrias en donde se manufacturen y almacenen artículos o materiales de fácil ignición o explosivos de cualquier tipo sin importar altura, ocupantes o superficie, las que tengan alguna de las siguientes características:
 - a. Más de 25 metros de altura;
 - b. Más de 250 ocupantes, y
 - c. Más de 3,000 m².
- III. Las demás que consideren el Plan y los Programas de Desarrollo Urbano.

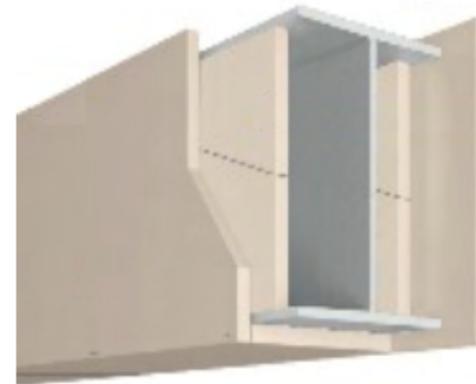
ARTICULO 98. Las edificaciones, tanto de riesgo mayor como de riesgo menor, además de observar el Reglamento para la Prevención, Control de los Incendios y Siniestros para la Seguridad Civil en el Municipio de Tijuana, Baja California, deberán cumplir con las disposiciones mínimas contra incendio siguientes:

- I. Los elementos estructurales de madera y/o acero de las edificaciones de riesgo mayor, deberán protegerse con elementos o recubrimientos retardantes al fuego u otros materiales aislantes que cumplan con los requisitos necesarios;
- II. Los conductos para instalaciones, excepto los retornos de aire acondicionado, se prolongarán y ventilarán sobre la azotea más alta a la que tengan acceso; las puertas o registros de éstos conductos serán a prueba de fuego y deberán cerrarse automáticamente;

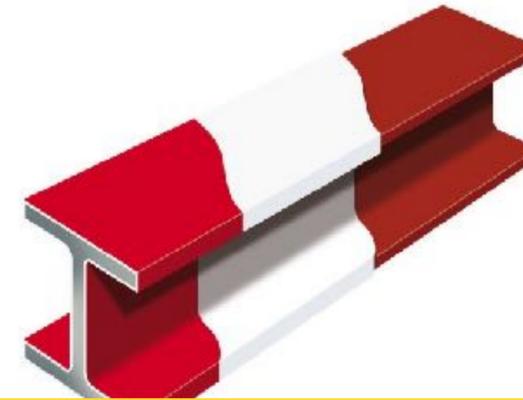
Opciones de protección estructural



**Recubrimientos
cementicios**



**Tablas
Encajonamiento**



**Recubrimientos
Intumescentes**



NTCA RCCDMX

4.2 Resistencia al fuego y confinamiento

4.2.1 Elementos estructurales

4.2.1.1 Los elementos estructurales de la edificación (muros de carga, columnas, vigas y losas de entrepiso y techo) deberán tener dimensiones y recubrimientos que les permitirán tener la resistencia al fuego requerida en la tabla 4.2.1.1a, tabla 4.2.1.1b y tabla 4.2.1.1c, en función de la altura, el número de niveles y la superficie construida por nivel, considerando lo establecido en los incisos a) a d) siguientes:

- Se deberá considerar como resistencia al fuego, que los elementos estructurales estén protegidos para mantener una capacidad de carga igual o mayor a la carga de diseño durante el tiempo indicado en las tablas
- La resistencia requerida se determinará por la resistencia más alta requerida por cualquiera de los criterios, ya sea por altura, número de niveles o superficie construida por nivel
- En el caso de edificaciones de usos mixtos se determinará la resistencia requerida para cada uso y utilizará la más restrictiva.
- La altura total de la edificación contemplará los niveles bajo de nivel de banqueta, salvo que estos se utilicen exclusivamente como estacionamiento o cuartos técnicos.

4.2.1.2 La resistencia al fuego de los elementos estructurales se demostrará con alguno de los métodos establecidos en los incisos a) a c) siguientes:

- Conforme a lo indicado en la Norma Mexicana NMX-307-1-ONNCCE (2016), la Norma Internacional ISO 834 o las normas extranjeras UL 263, ASTM E119 o FM Global DS 1-21
- Conforme a los métodos prescriptivos incluidos en el Apéndice A de esta Norma
- Conforme a cualquier otro método establecido en las NTC-Concreto, NTC-Acero, NTC-Mampostería o NTC-Madera.

Comentario:

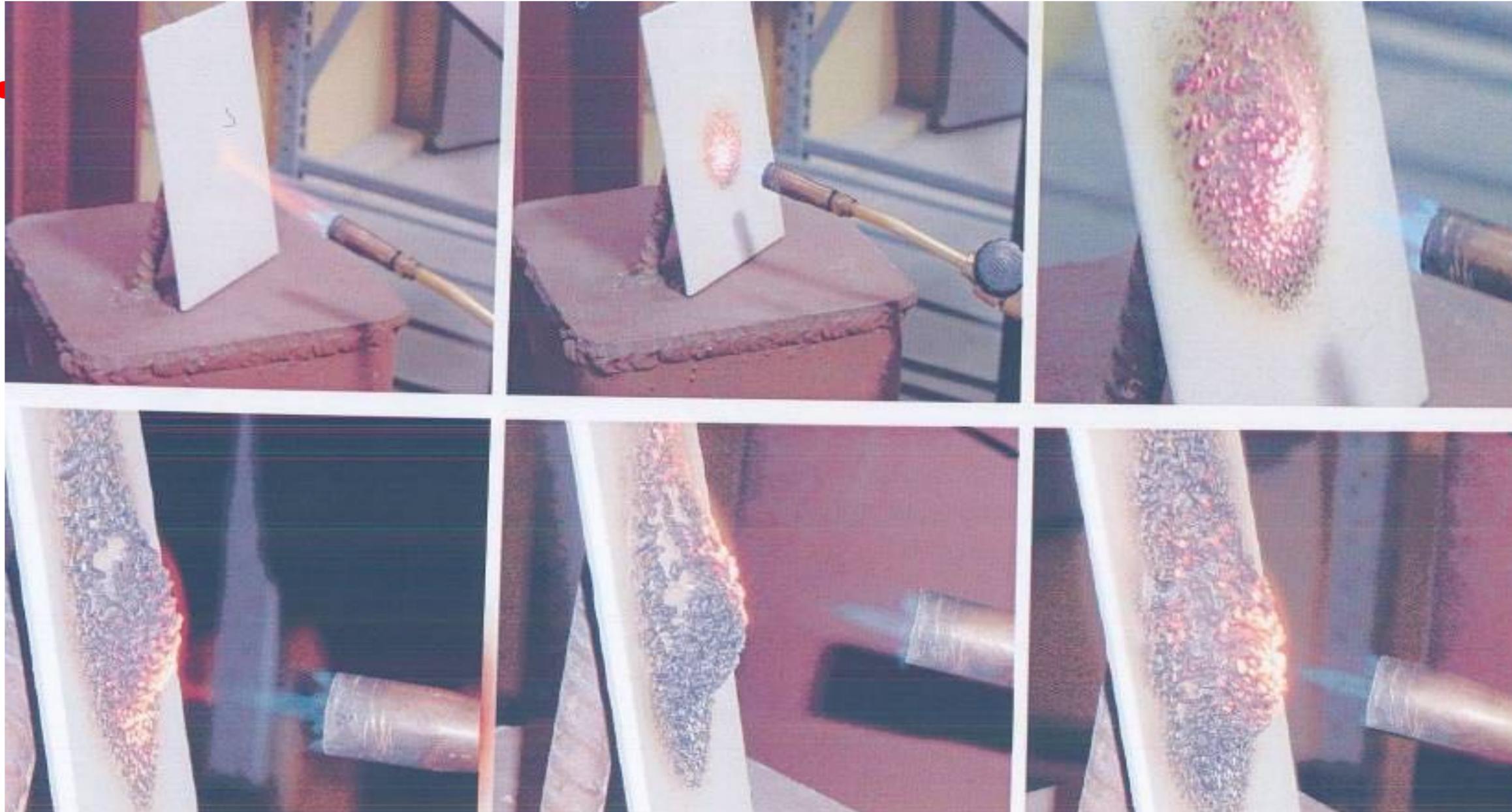
Al momento de elaboración de esta Norma se han identificado los siguientes enlaces para obtener información sobre productos o diseños certificados bajo las normas listadas:

- <https://www.onncce.org.mx> para certificados bajo la Norma Mexicana NMX-307-1-ONNCCE (2016)
- <https://www.productiq.ulprospector.com/es> para certificados bajo la norma extranjera UL 263

FIRE PROTECTION 2024

II Congreso Técnico de Discusión y
Análisis de los Retos en la Gestión
de Riesgos de Incendio en la Industria

CONGRESS



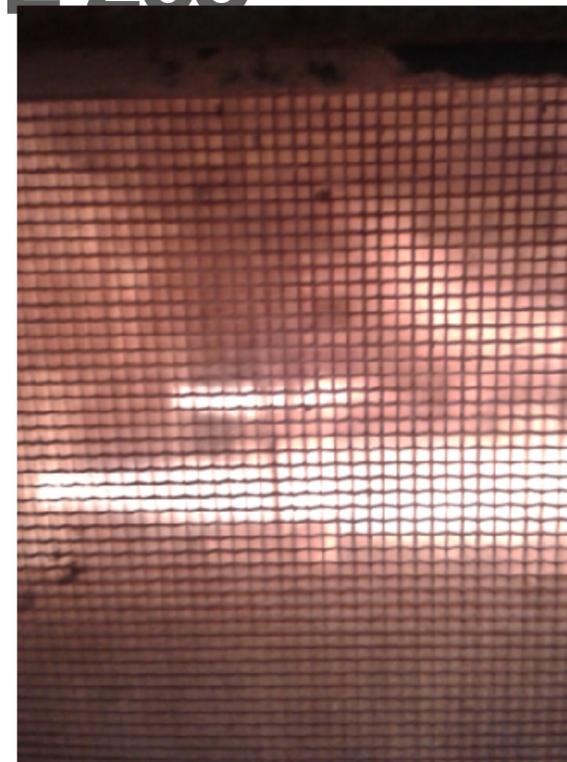
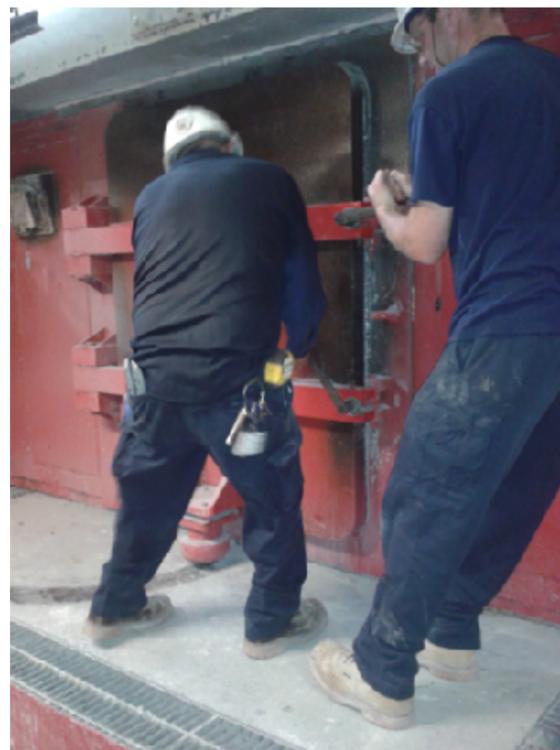
FIRE PROTECTION 2024

II Congreso Técnico de Discusión y Análisis de los Retos en la Gestión de Riesgos de Incendio en la Industria

CONGRESS



Prueba UL 263



Select View

1708 01:03:17

North Beam	North Center	South Center	South Beam
11.00	11.00	09.00	00.00
D 1024	D 655	D 370	D 186
10.00	11.00	08.00	01.00
C 983	C 675	C 339	C 182
1.19	1.18	0.59	0.17
R 1025	R 681	R 339	R 183
10.00	11.00	08.00	01.00
A 1024	A 674	A 351	A 187
10.00	10.00	08.00	01.00



1. Certificado de Cumplimiento (CoC – Certificate of Compliance)

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number: 20191011 R26677
 Report Reference: R26677
 Issue Date: 2019-October-11

Issued to: Hilti Construction Chemicals, Div of Hilti Inc.
 7250 Dallas Pky. Legacy Tower
 Suite 1000
 Plano, TX 75024 USA

This is to certify that representative samples of Mastic and Intumescent Coatings
 Mastic and Intumescent Coatings Certified for Canada
 Type Fire Finish CFP-SP WB, Type Fire Finish 120+ CFP-SP WB
 coating investigated per the requirements of UL 263 for Interior General
 Purpose and Conditioned Interior Space no topcoat and Exterior
 Environmental with topcoat Type Hensotop 2K PU or Hi Solids
 Polyurethane 250 and Fire Finish 60 CFP-SP WB60 mastic and
 intumescent coating with no topcoat, investigated per the requirements
 of UL 263 for Interior General Purpose and Conditioned Interior Space
 as currently described in the UL Directory.

Have been investigated by UL in accordance with the
 Standard(s) indicated on this Certificate.

Standard(s) for Safety: ANSI/JL 263, "Fire Tests of Building Construction and Materials" –
 Edition 14 – Revision Date 2019/01/31
 CAN/ULC-S101, "Standard Methods of Fire Endurance Tests of
 Building Construction and Materials." – Edition 5 – Issue Date
 2019/03/01

Additional information: See the UL Online Certifications Directory at
www.ul.com/database for additional information

Only those products bearing the UL Certification Mark should be considered as being covered by UL's
 Certification and Follow-Up Service.

Look for the UL Certification Mark on the product.

Bruce Mahrenholz
 Bruce Mahrenholz, Director North American Certification Program
 UL LLC



Any information and communication including UL Mark samples are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL. For questions, please
 contact your local UL Customer Service Representative at 313.UL.com/ask/askonline

Page 1 of 1

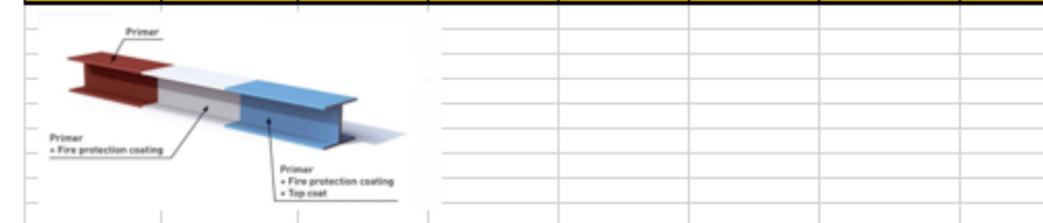
https://iq.ulprospector.com/en/_?p=10005,10048,10006,10047

Ingeniería de espesores.

W12x136	1.86	0.033	0.059	0.084	0.127	0.173	0.219	0.265	0.312	N/A	N/A
W33x241	1.87	0.033	0.059	0.084	0.127	0.173	0.219	0.265	0.312	N/A	N/A
W36x260	1.93	0.032	0.057	0.082	0.124	0.169	0.215	0.260	0.306	N/A	N/A
W14x176	1.96	0.032	0.057	0.081	0.122	0.167	0.212	0.257	0.302	N/A	N/A
W12x152	2.04	0.031	0.055	0.078	0.118	0.162	0.205	0.249	0.293	N/A	N/A
W36x280	2.06	0.031	0.054	0.077	0.116	0.160	0.203	0.247	0.290	N/A	N/A
W14x193	2.14	0.03	0.052	0.075	0.113	0.156	0.199	0.241	0.284	N/A	N/A
W36x300	2.21	0.029	0.051	0.073	0.110	0.152	0.194	0.236	0.278	N/A	N/A
W12x170	2.26	0.029	0.05	0.072	0.109	0.150	0.192	0.233	0.275	N/A	N/A
W14x211	2.32	0.028	0.049	0.069	0.106	0.147	0.187	0.228	0.268	N/A	N/A
W12x190	2.5	0.027	0.046	0.065	0.100	0.139	0.178	0.217	0.256	0.298	0.338
W14x233	2.55	0.027	0.046	0.065	0.100	0.139	0.178	0.217	0.256	0.298	0.338
W12x210	2.73	0.027	0.046	0.065	0.100	0.139	0.178	0.217	0.256	0.298	0.338

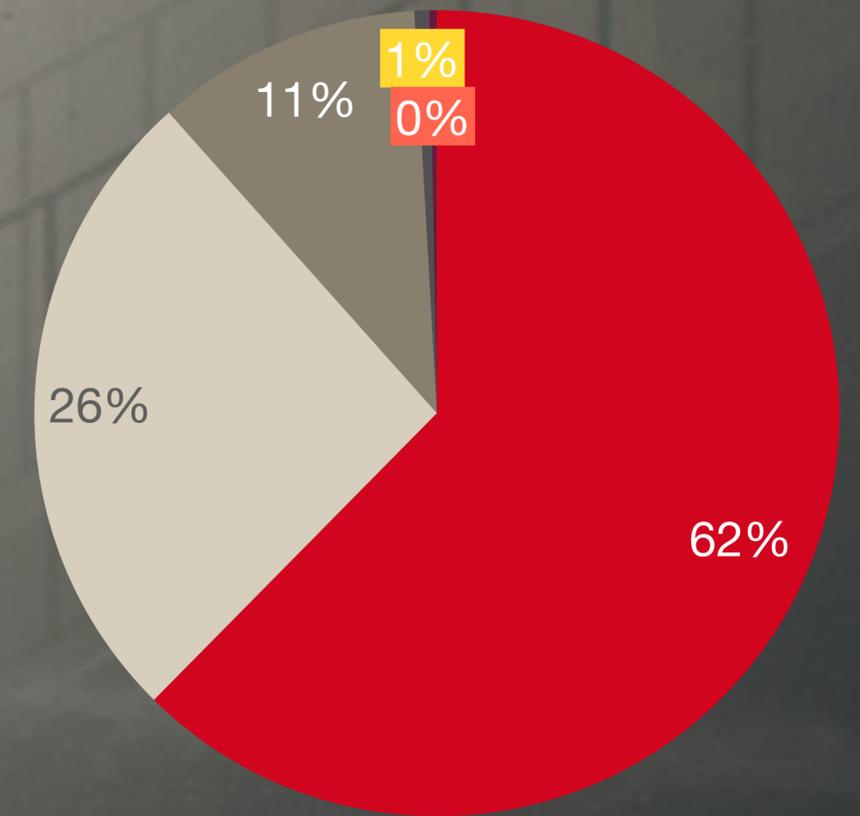
Hp/A	Required Thickness (mm)										
	Rating Period (hr)										
	1	1-1/2	2	2-1/2	3	3-1/2	4	4-1/2	5	5-1/2	

Item	Structural Element	Shape (As per project)	Shape (As per Equivalent)	Total Length (m)	TOTAL LENGTH (FT)	Área (m2)	Protection Rating
1	COLUMNNA	K150X150X4	HSS 6X6X3/16	35.05	114.90	20.33	60
2	COLUMNNA	K220X220X10	HSS 9X9X3/8	50.64	166.03	43.04	60
3	COLUMNNA	K220X220X16	HSS 9X9X5/8	7.94	26.05	6.75	60
4	COLUMNNA	K220X220X6	HSS 9X9X1/4	344.90	1,130.81	293.16	60
5	COLUMNNA	K250X250X12	HSS 10X10X1/2	168.23	551.57	164.86	60
6	VIGA	H100/100/10	HSS 4X4X3/8	18.76	61.51	5.78	60
7	VIGA	HEA140	-	4.62	15.13	3.66	60
8	VIGA	HEA160	-	314.91	1,032.50	285.31	60
9	VIGA	HEA180	-	37.05	121.48	37.94	60
10	VIGA	HEA200	-	129.47	424.50	147.08	60
11	VIGA	HEA220	-	87.26	286.11	109.52	60
12	VIGA	HEA240	-	106.44	348.97	145.71	60
13	VIGA	HEA260	-	37.45	122.77	55.57	60
14	VIGA	HEA280	-	88.06	288.72	141.16	60
15	VIGA	HEA300	-	132.90	435.74	228.19	60
16	VIGA	HEA320	-	7.66	25.11	13.45	60
17	VIGA	HEA340	-	61.80	202.62	110.93	60
18	VIGA	HEA360	-	7.79	25.54	14.29	60
19	VIGA	HEA400	-	30.00	98.36	57.36	60
20	VIGA	HEB280	-	112.42	368.59	181.90	60
21	VIGA	IPE 220	-	111.66	366.10	94.69	60
22	VIGA	IPE 270	-	79.44	260.46	82.70	60
23	VIGA	IPE 300	-	109.34	358.49	126.83	60
24	VIGA	IPE 360	-	14.77	48.43	19.98	60
25	VIGA	K100/100/5CF	HSS 4X4X1/4	91.70	300.67	28.24	60
26	VIGA	K150X150X3.2	HSS 6X6X1/8	87.24	286.03	33.59	60
27	VIGA	K150X50X3.2	HSS 6X2X1/8	28.16	92.33	10.84	60
28	VIGA	L80/80/8	L 3X3X5/16	187.51	614.78	46.88	60

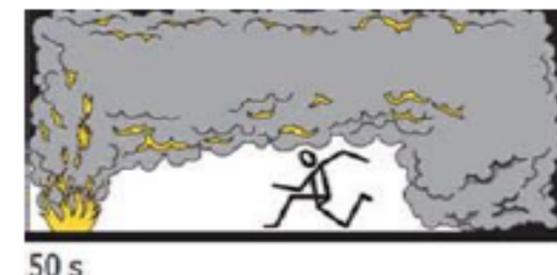
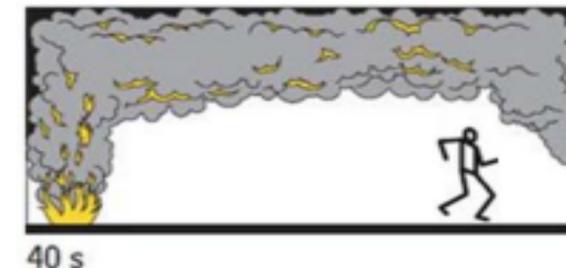
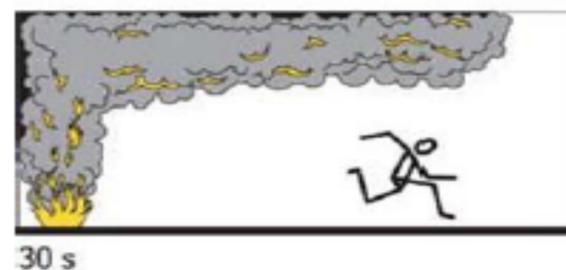
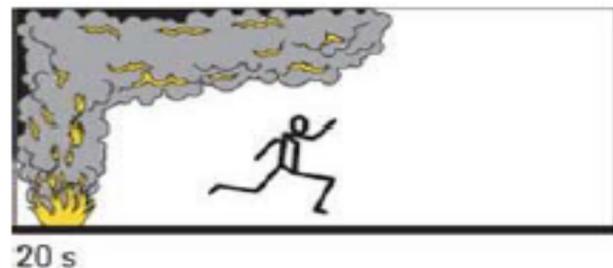
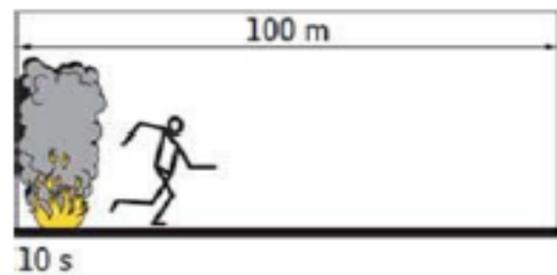


- <https://iq.ulprospector.com/en/?p=10005,10048,10006,10047>

Causas que directamente producen más muertes durante un incendio:

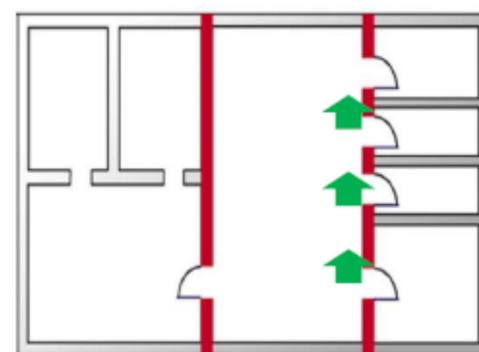
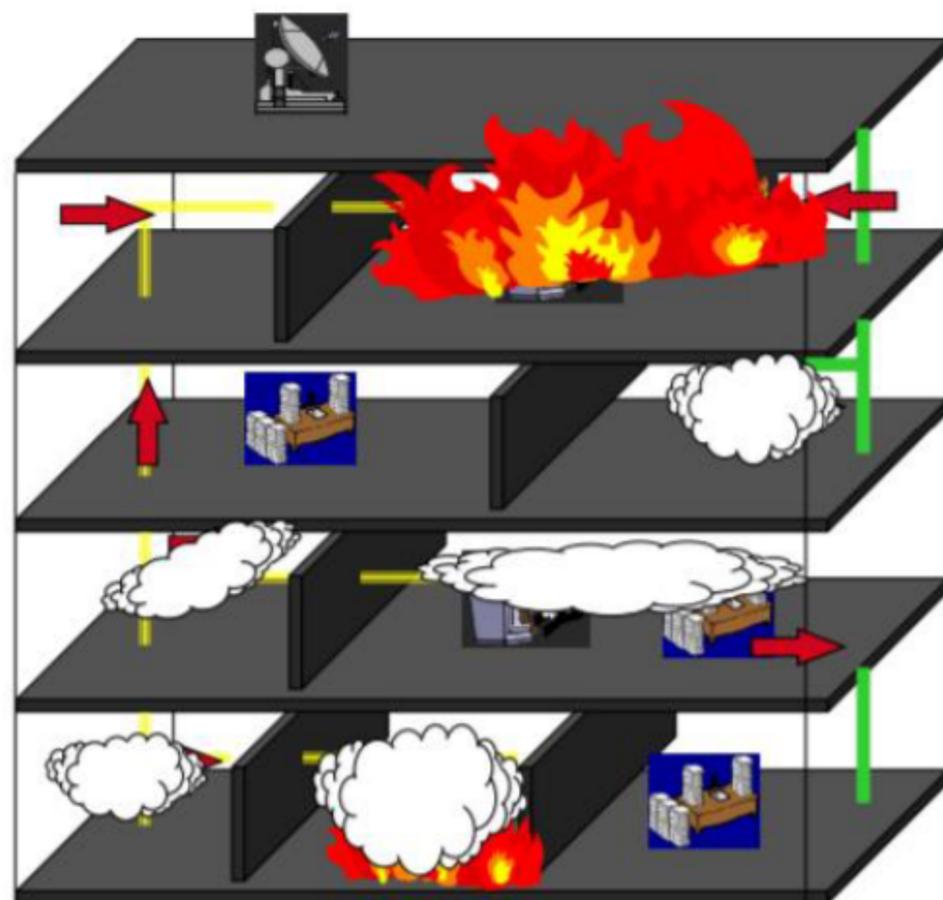


- Quemaduras
- Lesiones traumáticas
- Enfermedades críticas
- Otras causas
- Asfixia por inhalación de humo

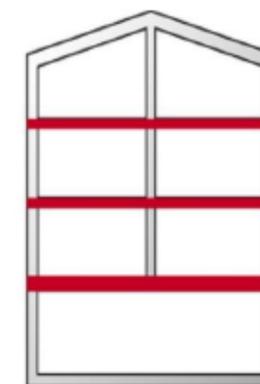




COMPARTIMENTACIÓN: DELIMITACIÓN DE ÁREAS CON BARRERAS CORTAFUEGO.



Fire walls



Fire floors

Compartimentación: División de un edificio por áreas de riesgo a través de la delimitación con barreras cortafuego.

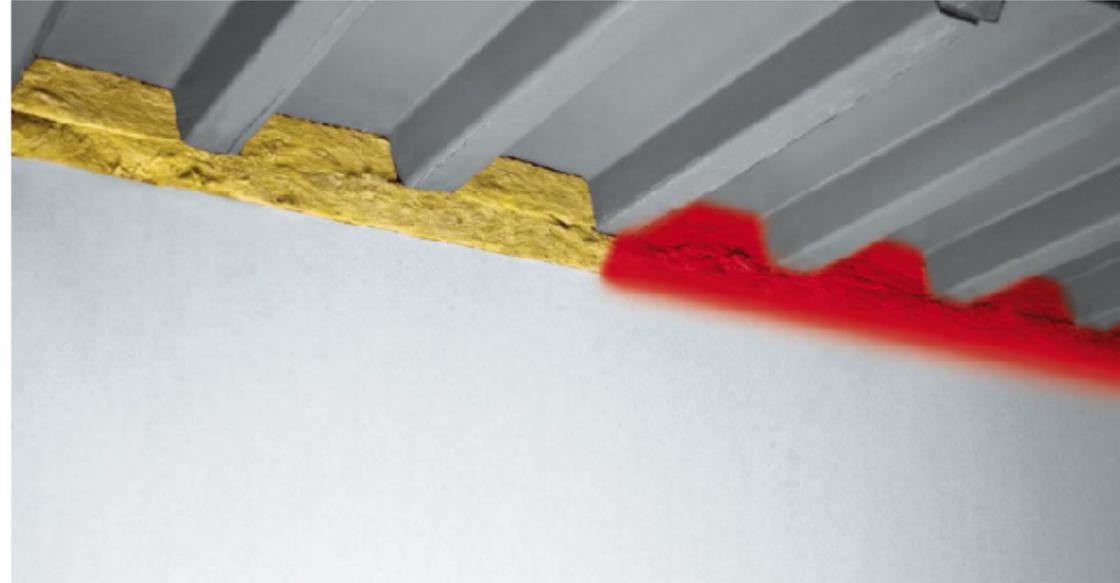
Bloquea el paso de los productos de la combustión: Flamas, humo e incremento de temperatura.

FIRE PROTECTION 2024

II Congreso Técnico de Discusión y Análisis de los Retos en la Gestión de Riesgos de Incendio en la Industria

CONGRESS

SELLADO DE JUNTAS CONSTRUCTIVAS



- Sellador **CFS-S SIL GG** con base silicona que provee un sello cortafuego de alta flexibilidad para juntas de construcción.
- Provee de alta resistencia al agua y se adhiere muy bien a la superficie.

- Mayor capacidad de movimiento (hasta $\pm 50\%$) para juntas => a 4" con spray **CFS-SP WB**.
- Base agua, tiene bajo contenido de VOC y sin halógenos.

FIRE PROTECTION 2024

II Congreso Técnico de Discusión y Análisis de los Retos en la Gestión de Riesgos de Incendio en la Industria

CONGRESS

PROTECCIÓN CONTRA FUEGO PERIMETRAL EN MURO CORTINA PARA EL FINAL DE LA LOSA / PLACA



La alternativa tradicional:



Un relleno de lana mineral, una placa galvanizada y algún tipo de sellador son en conjunto uno de los métodos tradicionales.



Lana mineral + spray cortafuego



Sistema pre-formado



Application: edge of slab firestopping		Benefits
Spray cortafuego CFS-SP WB	Sello de humo, acústico y cortafuego aplicado con pulverizador sin aire sobre lana mineral para protección de fuego (ASTM/Intertek)	Protección contra fuego incluso en full-visión glass usado actualmente.
Quick Seal CFS-EOS QS	Sello de humo, acústico y cortafuego pre-formado (ASTM/Intertek)	Instalación fácil y rápida que se traduce en ahorro de costo total de instalación.

FIRE PROTECTION 2024

II Congreso Técnico de Discusión y Análisis de los Retos en la Gestión de Riesgos de Incendio en la Industria

CONGRESS

PUNTOS AUDITABLES PARA UNA PROTECCIÓN PASIVA EN EDIFICACIONES.

1

- **Estándar auditable, comprobable y certificado. (ej: UL263):**
- Certificado de cumplimiento
- Tablas basadas en la prueba realizada bajo ese estándar.

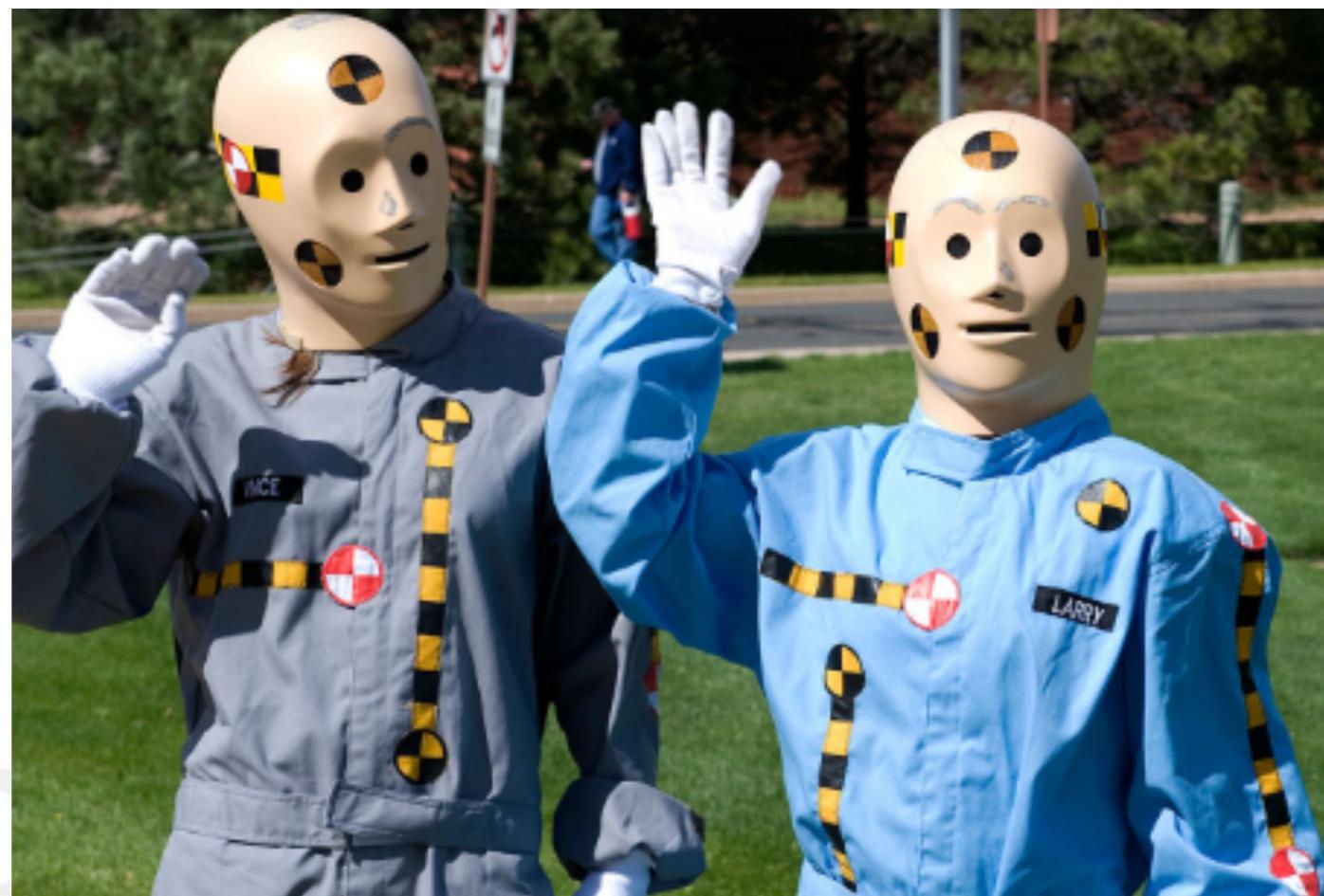
2

- **Ingeniería de espesores y masividades.**
- Comprobar que todos los elementos que forman la estructura están protegidos al tiempo requerido.
- Sistema completo: primario compatible, intumescente y posible uso de acabado final.

3

- **Aseguramiento del Control de Calidad.**
- Manual de aplicación de sistema completo.
- Posibles fallas en aplicación, causas y sus arreglos correspondientes.
- Manual de Aseguramiento de Control de Calidad. Metodología, frecuencia y matriz de procesos.

Y tú, ¿te pondrás el cinturón?



FIRE PROTECTION

II Congreso Técnico de Discusión y
Análisis de los Retos en la Gestión
de Riesgos de Incendio en la Industria

CONGRESS

¡Muchas Gracias!

Arq. Eduardo Heredia

eduardo.heredia@hilti.com

+52(55) 2888 4538