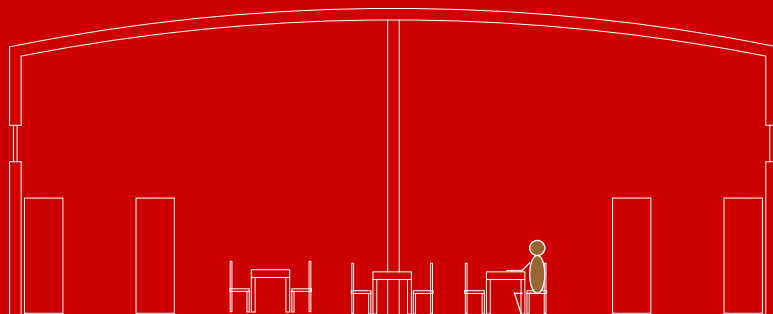


CONCEPTOS GENERALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN EDIFICIOS.

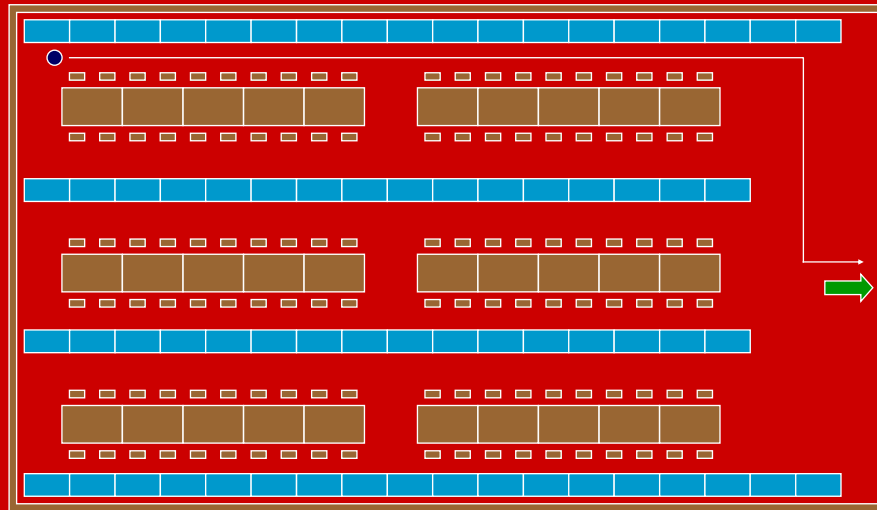
BIBLIOTECA.

ALTURA = 7 metros.



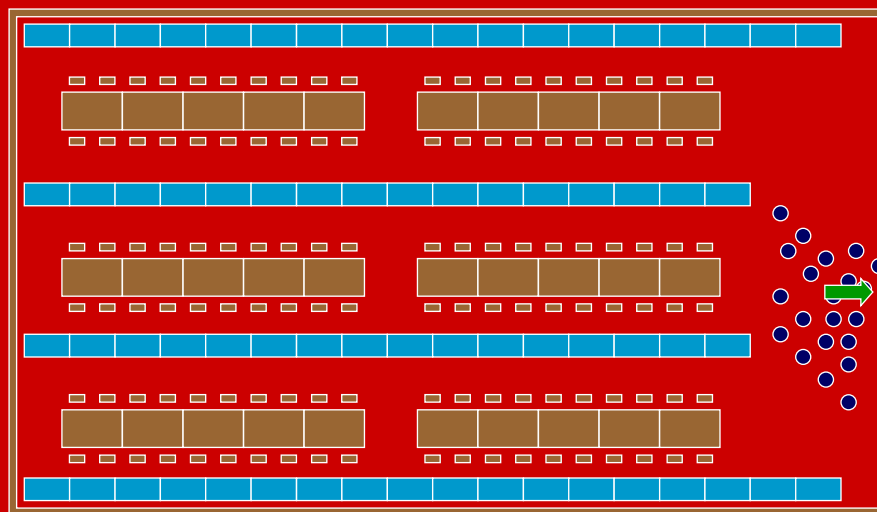
BIBLIOTECA.

ALTURA = 7 metros.



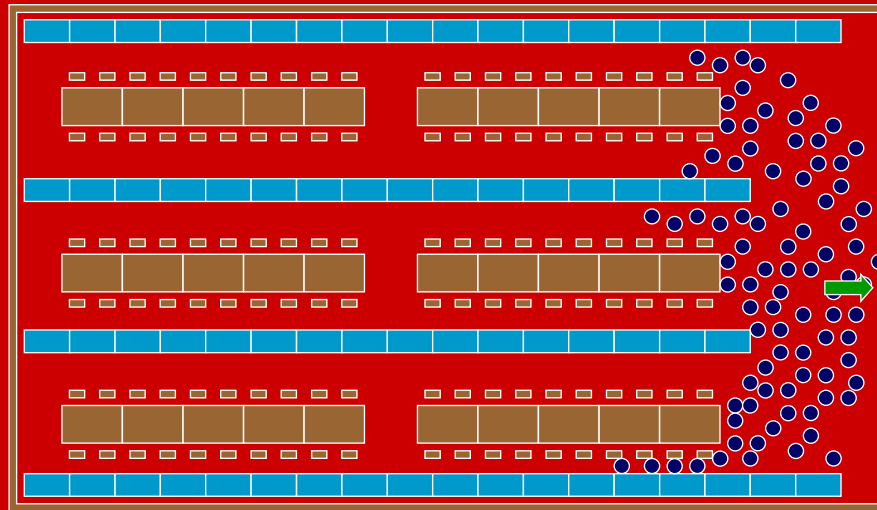
BIBLIOTECA.

ALTURA = 7 metros.



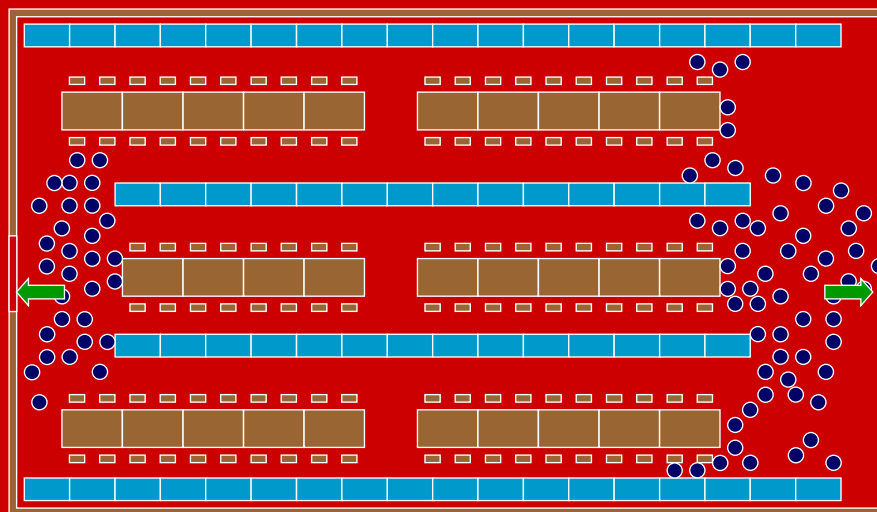
BIBLIOTECA.

ALTURA = 7 metros.



BIBLIOTECA.

ALTURA = 7 metros.

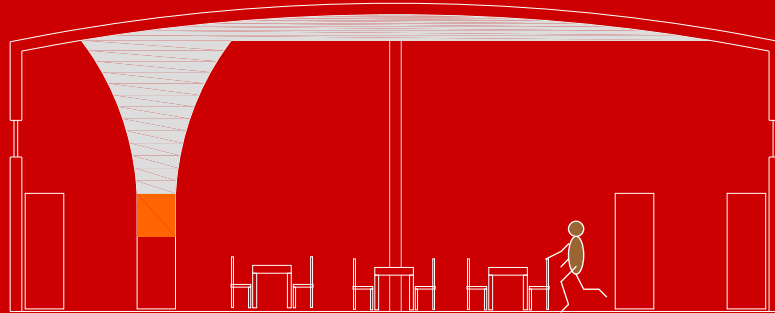


BIBLIOTECA.

ALTURA = 7 metros.

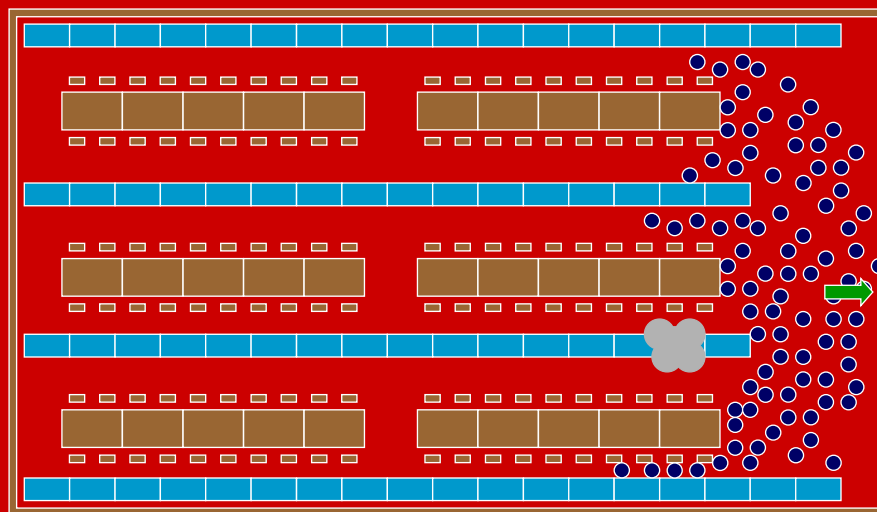
BASE CAPA DE HUMO = 6.50 metros.

TEMPERATURA DE CAPA DE HUMO: 63° C.



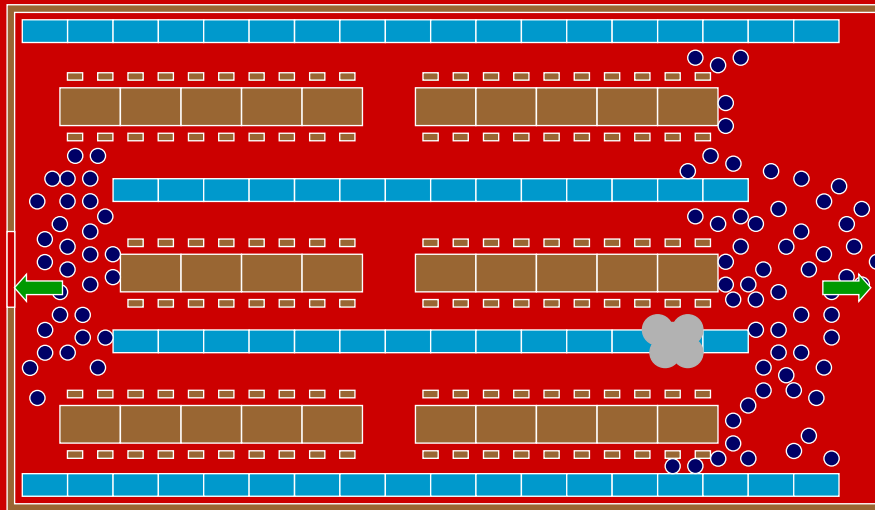
BIBLIOTECA.

ALTURA = 7 metros.



BIBLIOTECA.

ALTURA = 7 metros.



BIBLIOTECA.

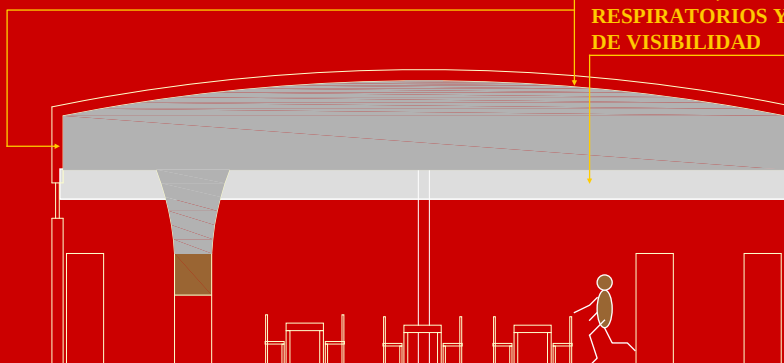
ALTURA = 7 metros.

BASE CAPA DE HUMO = 5.00 metros.

TEMPERATURA DE CAPA DE HUMO: 86° C.

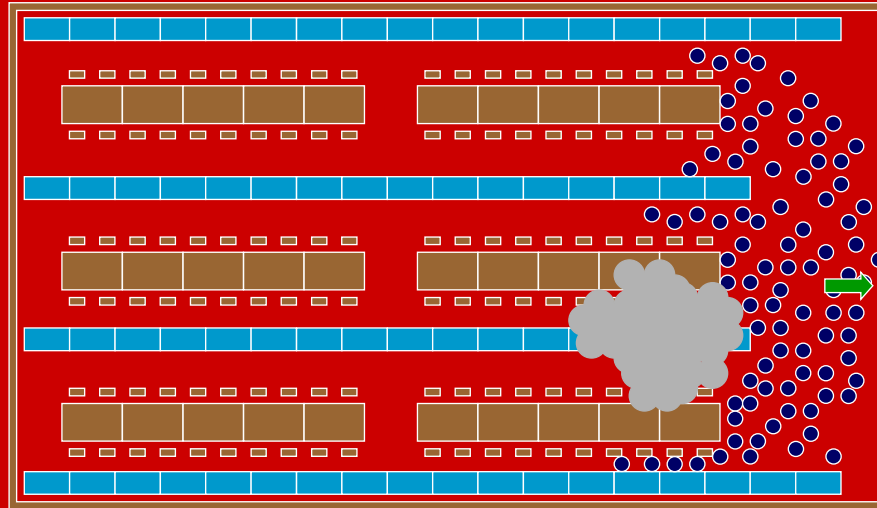
**ELEMENTOS
ESTRUCTURALES Y DE
REVESTIMIENTO
AFECTADOS POR LA
TEMPERATURA DEL HUMO**

**RADIACIÓN, PROBLEMAS
RESPIRATORIOS Y FALTA
DE VISIBILIDAD**



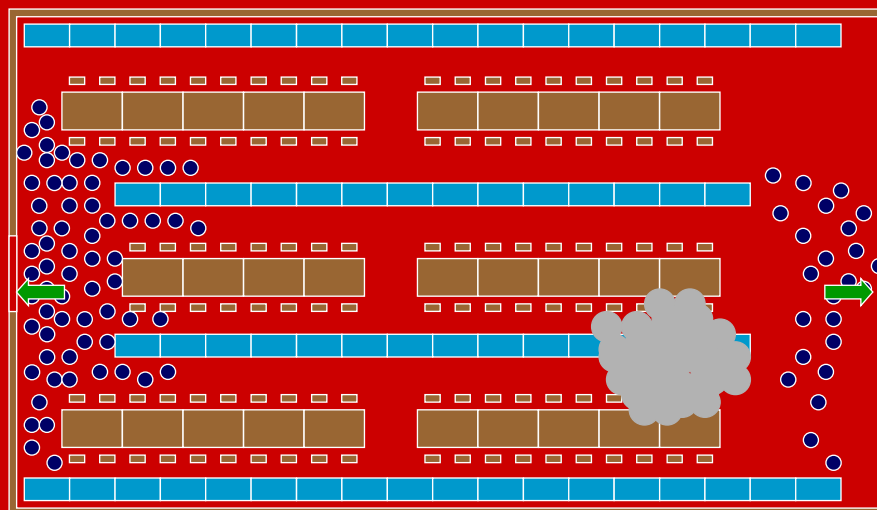
BIBLIOTECA.

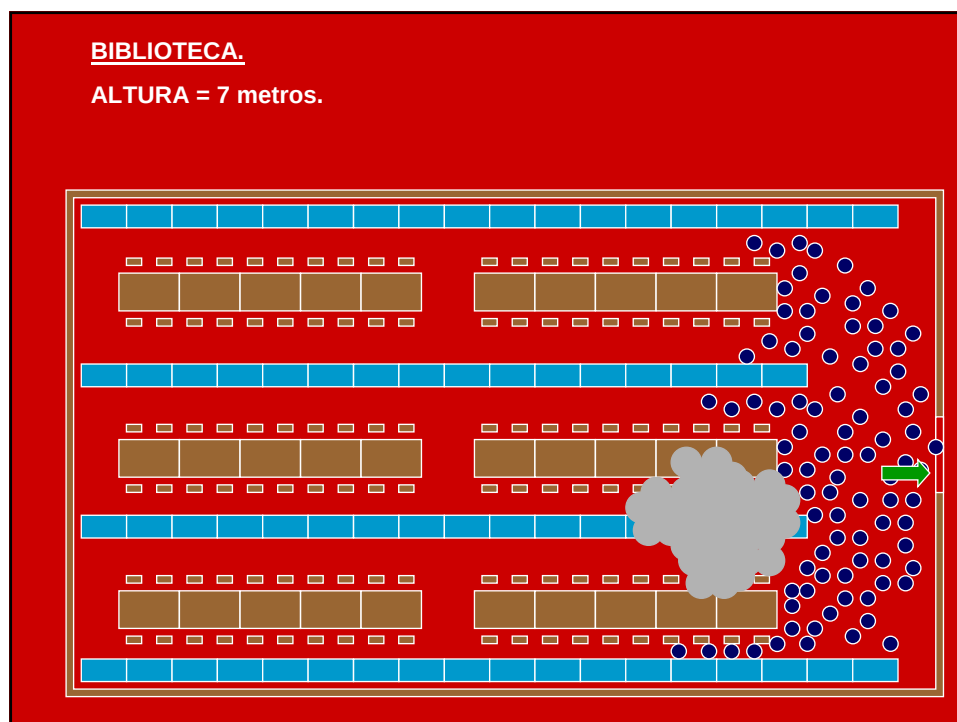
ALTURA = 7 metros.



BIBLIOTECA.

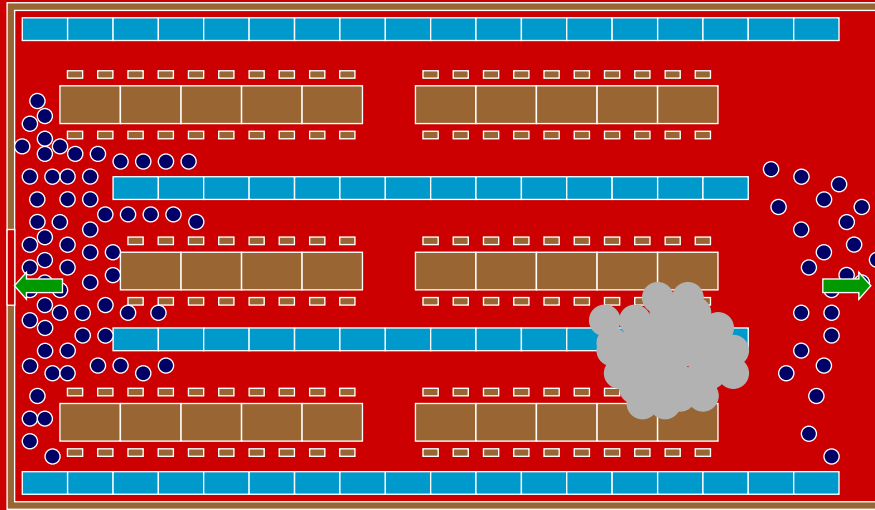
ALTURA = 7 metros.





BIBLIOTECA.

ALTURA = 7 metros.



BIBLIOTECA.

ALTURA = 7 metros.

BASE CAPA DE HUMO = 2.50 metros.

TEMPERATURA DE CAPA DE HUMO: 216° C.

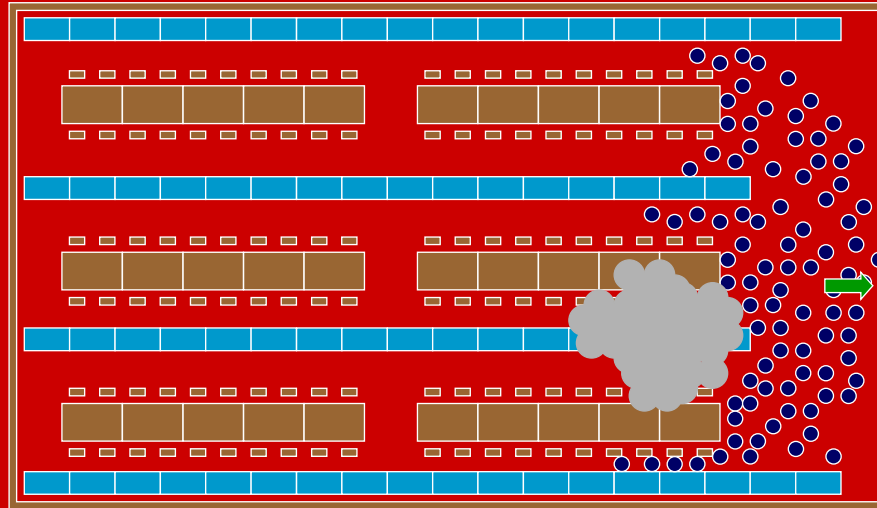
ELEMENTOS
ESTRUCTURALES Y DE
REVESTIMIENTO
AFECTADOS POR LA
TEMPERATURA DEL HUMO



RADIACIÓN, PROBLEMAS
RESPIRATORIOS Y FALTA
DE VISIBILIDAD

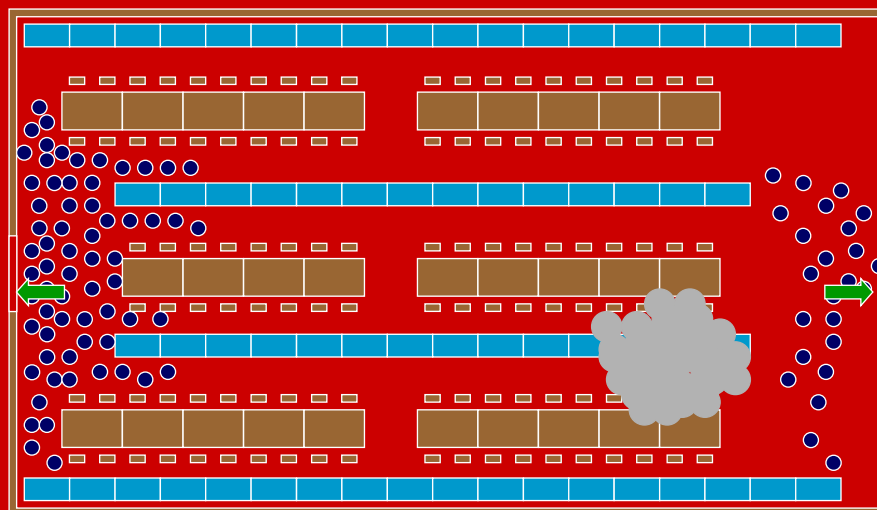
BIBLIOTECA.

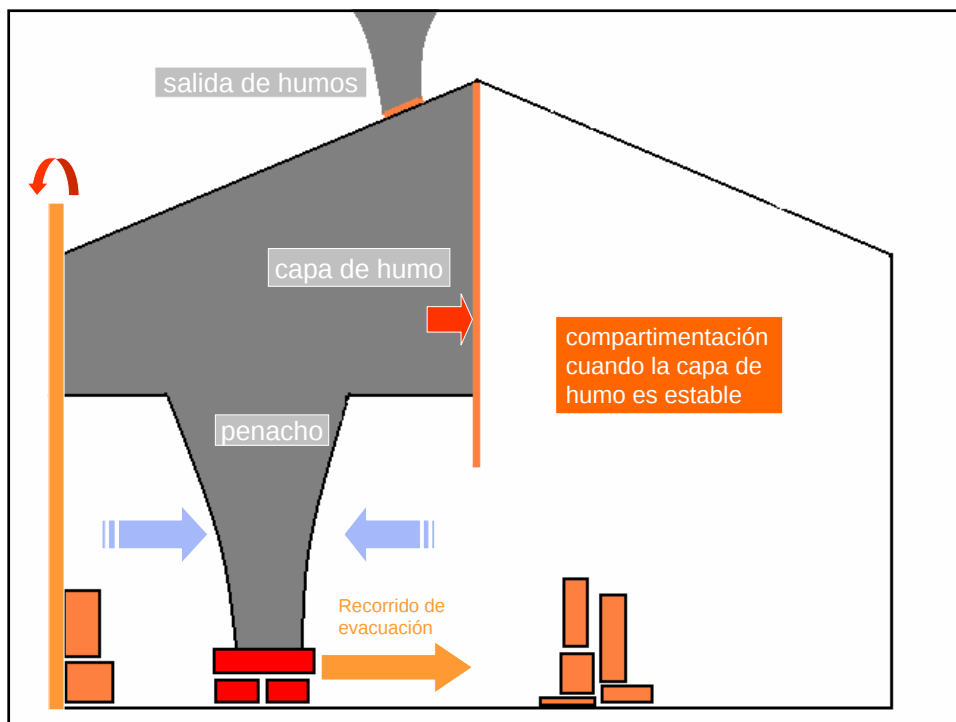
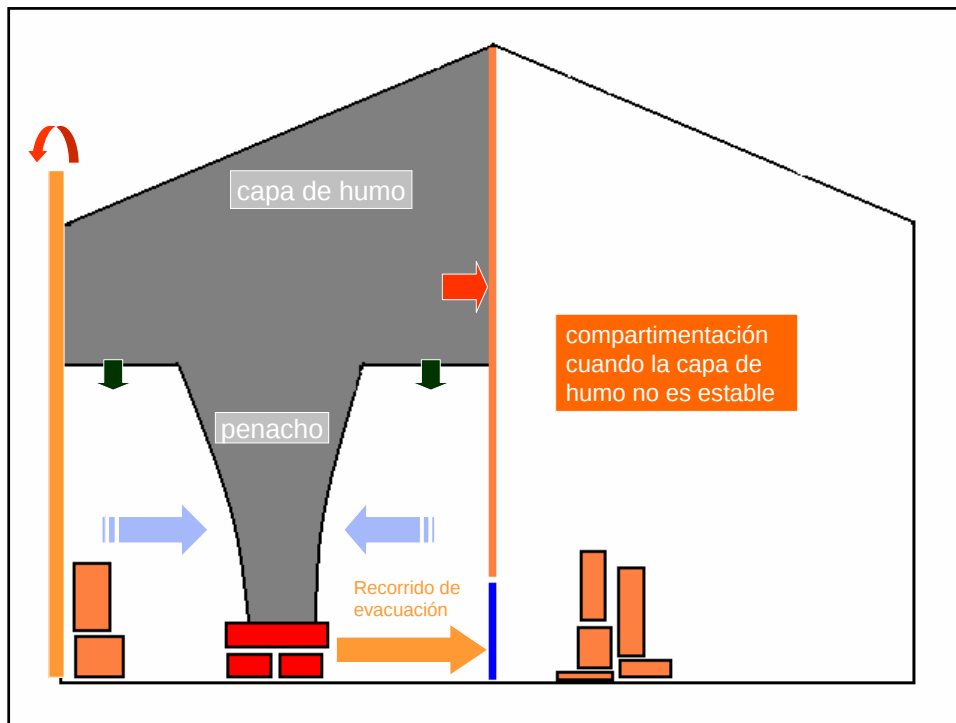
ALTURA = 7 metros.



BIBLIOTECA.

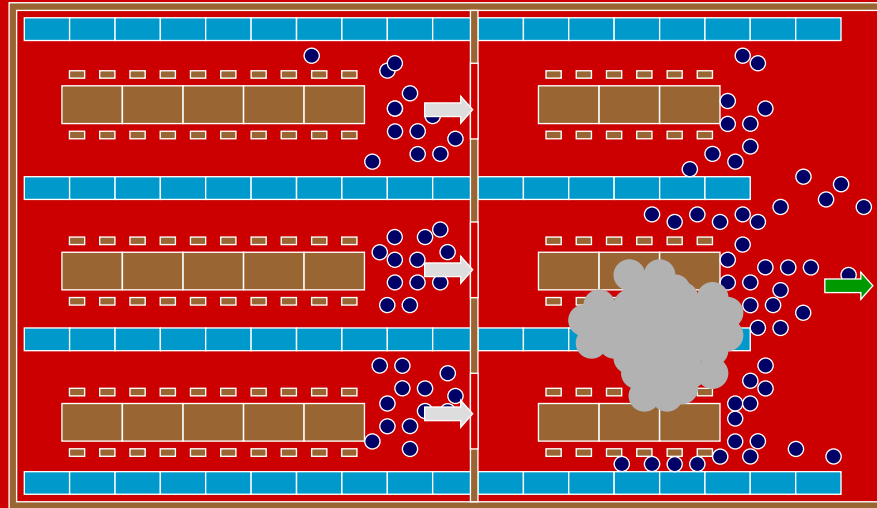
ALTURA = 7 metros.





BIBLIOTECA.

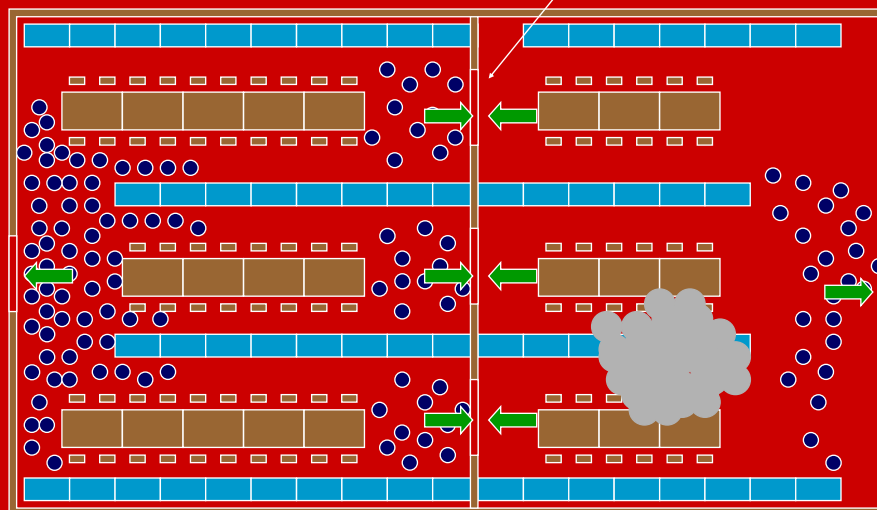
ALTURA = 7 metros.



BIBLIOTECA.

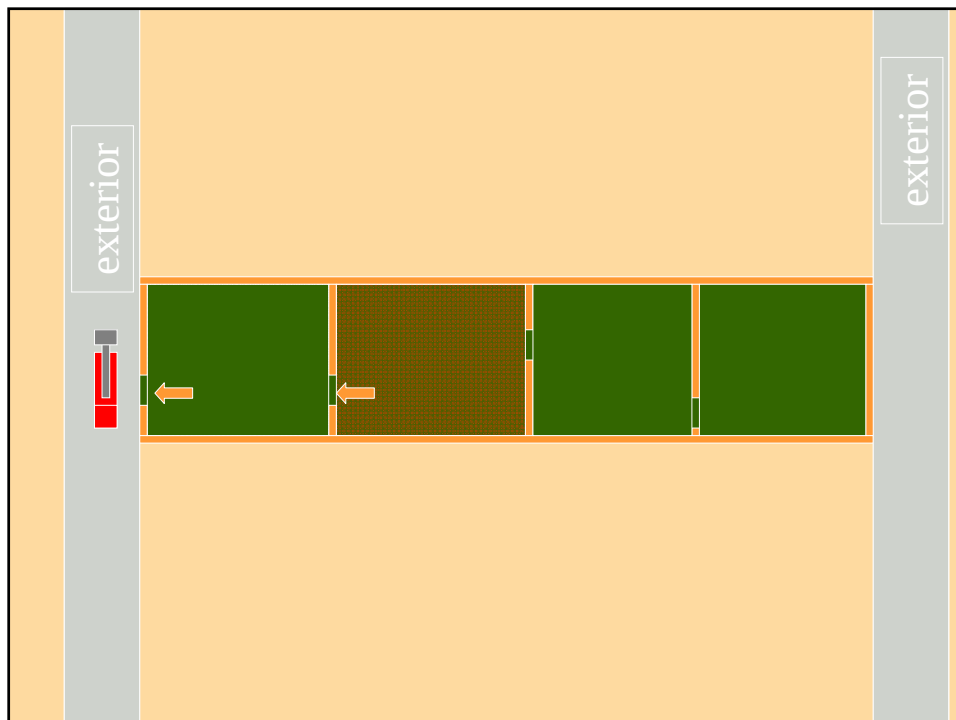
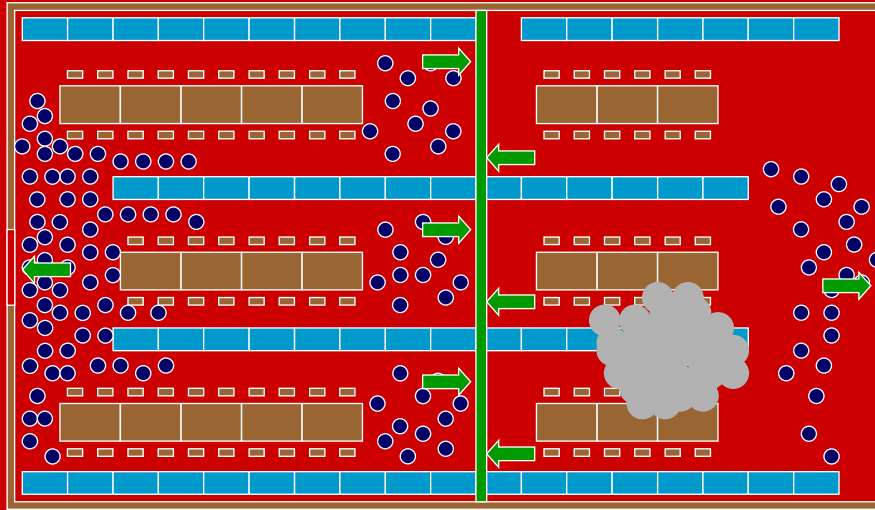
ALTURA = 7 metros.

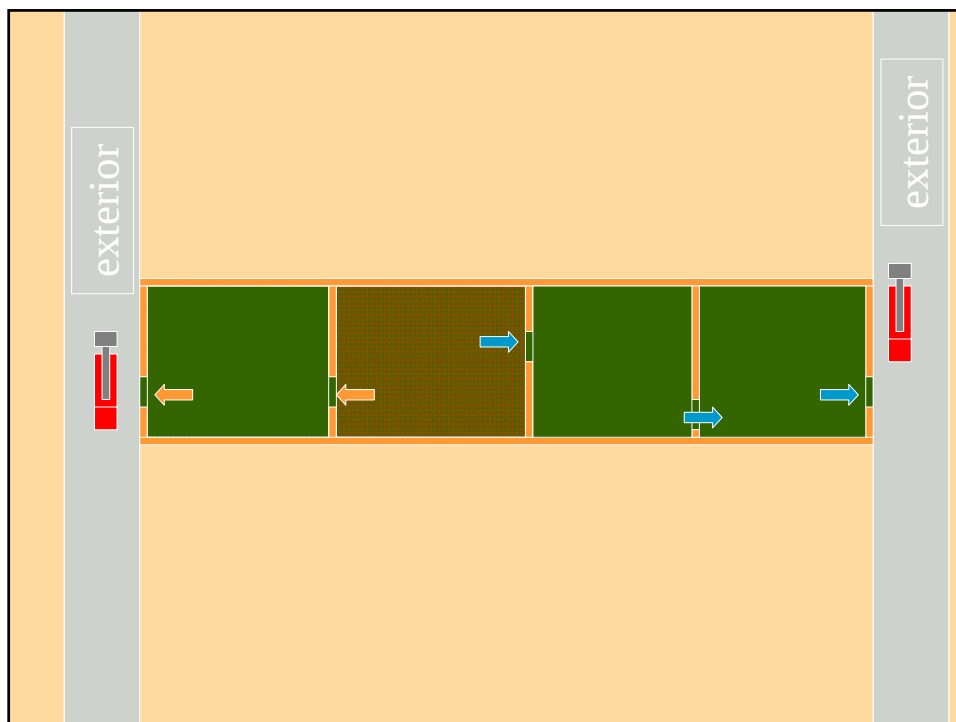
SENTIDO DE APERTURA DE PUERTAS.



BIBLIOTECA.

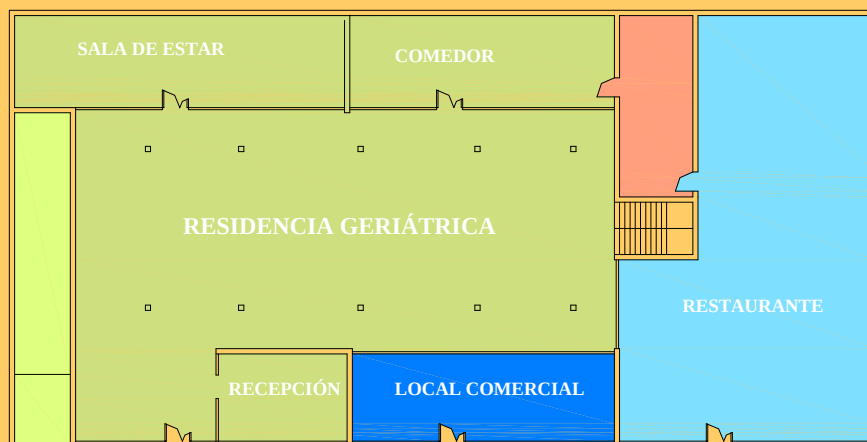
ALTURA = 7 metros.



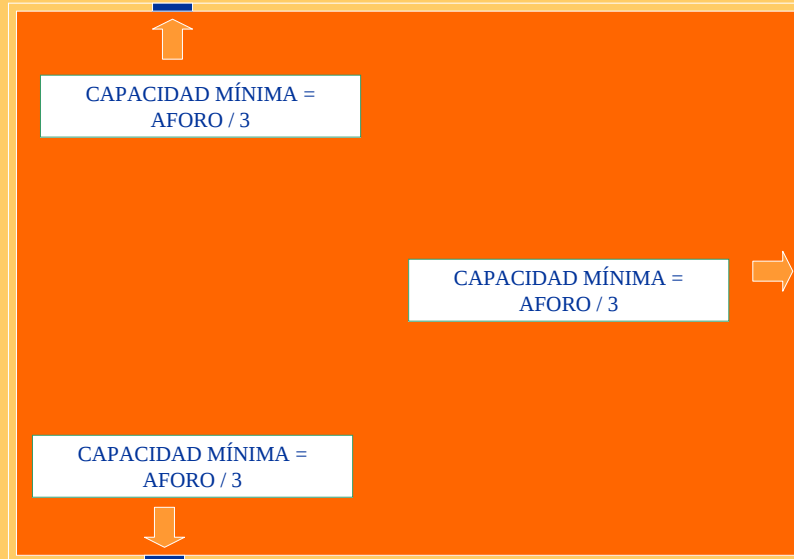


PLANTA BAJA:

ACCESO A SÓTANO, ZONAS COMUNES DE RESIDENCIA GERIÁTRICA (RECEPCIÓN, SALA DE ESTAR Y COMEDOR), LOCAL COMERCIAL Y RESTAURANTE PÚBLICO.



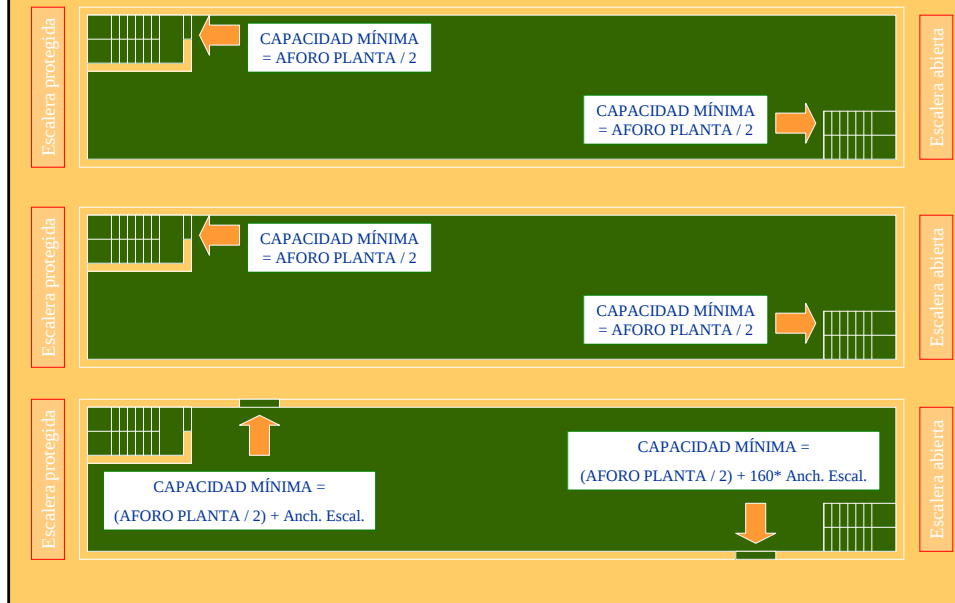
DIMENSIONADO DE SALIDAS



DIMENSIONADO DE SALIDAS



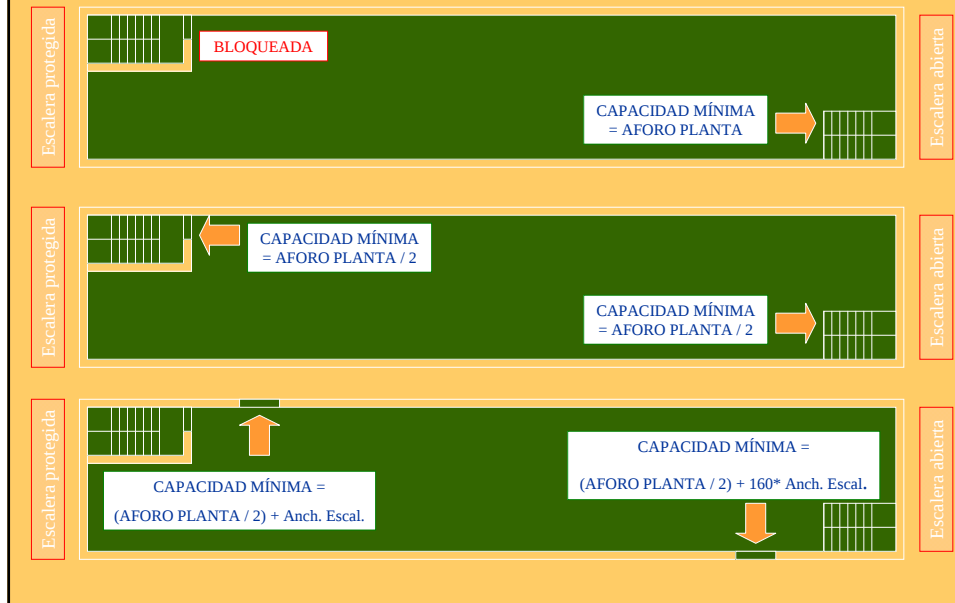
DIMENSIONADO DE ESCALERAS



DIMENSIONADO DE ESCALERAS



DIMENSIONADO DE ESCALERAS



OBJETIVOS MÍNIMOS DE CUALQUIER ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS:

- GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LOS OCUPANTES DEL EDIFICIO.
- EVITAR DAÑOS A TERCEROS.
- GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS DE INTERVENCIÓN.
- EVITAR DAÑOS MATERIALES (NO REGLAMENTARIO).

MEDIOS PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LOS OCUPANTES DE UN EDIFICIO:

- ESTABILIDAD DE LA ESTRUCTURA.
- ADECUADA SECTORIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO.
- VÍAS DE EVACUACIÓN IDÓNEAS (NIVEL DE PROTECCIÓN, DISTANCIAS Y DIMENSIONES).
- ESPACIOS EXTERIORES Y ACCESIBILIDAD.
- DETECCIÓN TEMPRANA.
- EXTINCIÓN DE CONATOS DE INCENDIO.
- EXTINCIÓN AUTOMÁTICA.
- EVACUACIÓN DE HUMOS.

MEDIOS PARA EVITAR DAÑOS A TERCEROS:

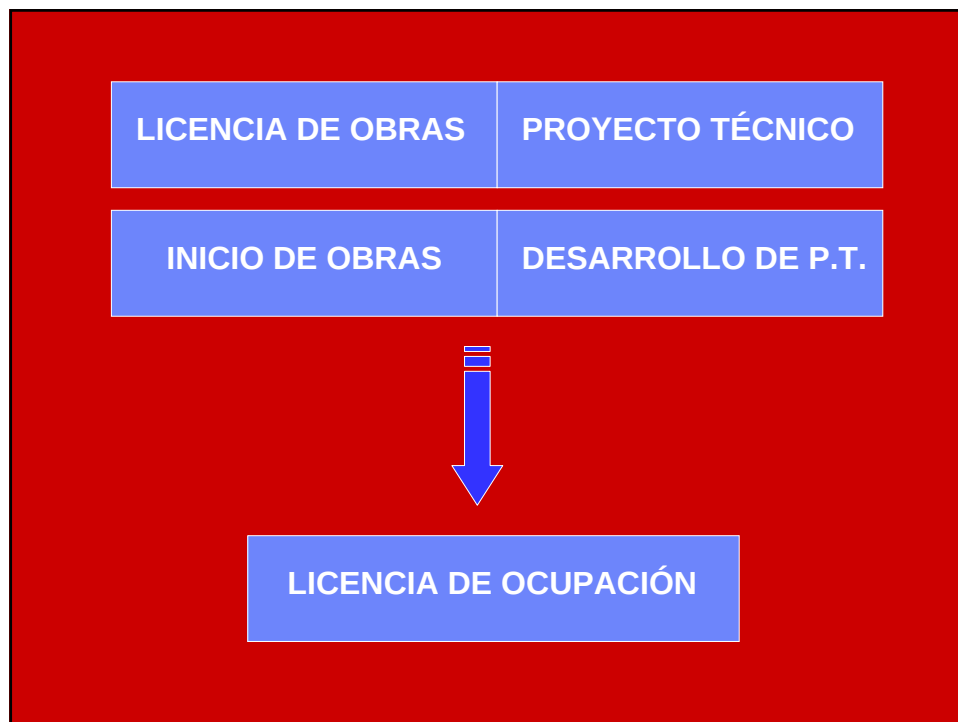
- ESTABILIDAD DE LA ESTRUCTURA.
- ADECUADA COMPARTIMENTACIÓN CON OTROS ESTABLECIMIENTOS.
- EXTINCIÓN DE CONATOS DE INCENDIO.
- EXTINCIÓN AUTOMÁTICA.
- EVACUACIÓN DE HUMOS.

MEDIOS PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS DE INTERVENCIÓN:

- ESTABILIDAD DE LA ESTRUCTURA.
- ADECUADA SECTORIZACIÓN.
- VÍAS DE EVACUACIÓN IDÓNEAS (NIVEL DE PROTECCIÓN, DISTANCIAS Y DIMENSIONES).
- ESPACIOS EXTERIORES Y ACCESIBILIDAD.
- DETECCIÓN TEMPRANA Y EFICAZ COMUNICACIÓN.
- INSTALACIONES (HIDRANTES Y COLUMNA SECA).
- EXTINCIÓN AUTOMÁTICA.
- EVACUACIÓN DE HUMOS.

MEDIOS PARA EVITAR DAÑOS MATERIALES:

- ESTABILIDAD DE LA ESTRUCTURA.
- ADECUADA SECTORIZACIÓN.
- DETECCIÓN TEMPRANA.
- EXTINCIÓN DE CONATOS DE INCENDIO.
- EXTINCIÓN AUTOMÁTICA.
- EVACUACIÓN DE HUMOS.



**DOCUMENTACION NECESARIA PARA LA
JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO
DEL CTE (o R.D. 2267/04).**

MEMORIA
PLANOS
DESCRIPCION DE SISTEMAS DE P.C.I

MEMORIA

- Determinación del uso o usos del edificio
- Condiciones de accesibilidad y entorno: viales de aproximación; espacio de maniobras, resistencia mecánica y de punzonamiento; hidrantes exteriores, etc.

MEMORIA

- Comportamiento ante el fuego de los elementos estructurales: descripción del tipo de estructura; establecimiento de la R requerida, justificación de su cumplimiento *per se*, o por los procedimientos que se determinen, etc.

MEMORIA

- Compartimentación, sectorización y comportamiento ante el fuego de los elementos constructivos: determinación de sectores; compartimentación, especificando la REI requerida de cada uno de los elementos constructivos; puertas cortafuego; vidrios E ó EI; sellados de canalizaciones y huecos entre sectores; grado M de los materiales empleados en la construcción, revestimientos y decoración, etc.

MEMORIA

- Ocupación y evacuación: cálculo de la ocupación (parciales y totales); restricciones a la ocupación; recorridos y altura de evacuación; salidas (de recinto, planta y edificio); pasillos y escaleras, tanto ascendentes como descendentes, especificando su grado de protección; cálculo de anchuras de los elementos de evacuación y características de los mismos; compatibilidad de evacuación; señalización, etc.
- Determinación de locales de riesgo especial: descripción y definición de las condiciones (sectorización, evacuación, instalaciones, etc).

MEMORIA

- Ventilación y extracción de humos: se describirán los sistemas de ventilación y, cuando sea necesario, justificación documental del cálculo técnico de la evacuación de humos conforme a la normativa de aplicación.
- Instalaciones de protección contra incendios: descripción y justificación de las instalaciones proyectadas, especificando sus condiciones.

PLANOS

- Planos de situación y emplazamiento que recoja las condiciones de accesibilidad.
- Planos de planta amuebladas en los que se especifique el uso de cada recinto o dependencia, grafiándose sobre ellos lo descrito en los distintos apartados de la memoria. Las instalaciones de P.C.I. figurarán en planos independientes si por su entidad fuese necesario.

PLANOS

- Alzados y secciones acotados que permitan comprobar los datos recogidos en la Memoria.
- Planos de detalle, si se estima necesario (carpintería, sección de forjados, detalles constructivos, etc).

DESCRIPCIÓN DE SISTEMAS

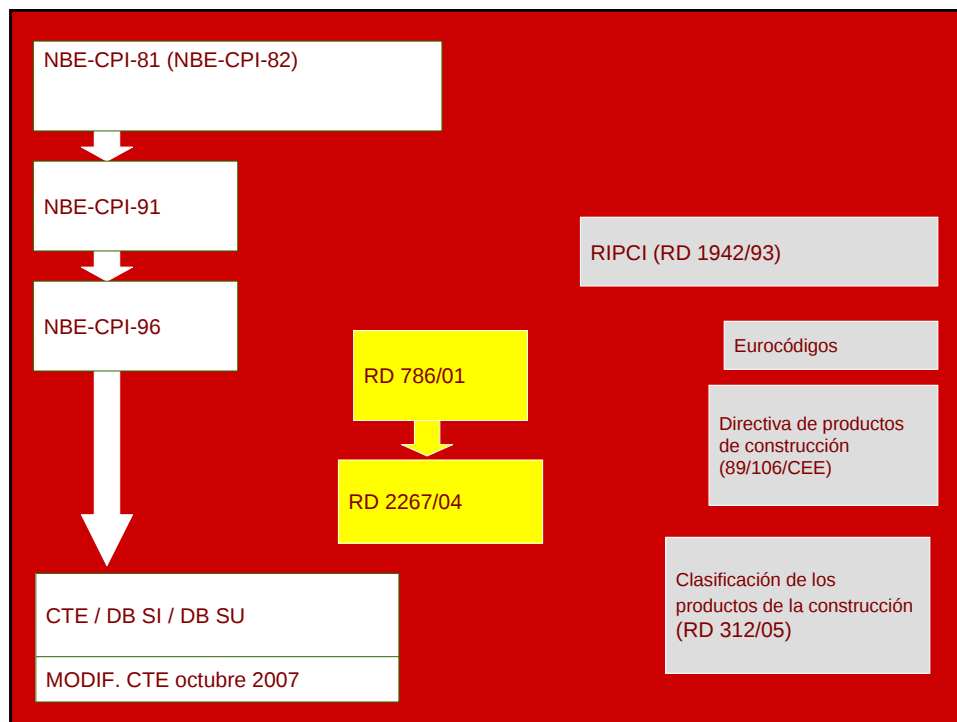
- Sistemas de protección de estructuras
- Descripción de las puertas y otros sistemas de cierres con características de resistencia al fuego
- Descripción de los forjados a los que se les requiera REI

DESCRIPCIÓN DE SISTEMAS

- Descripción de los elementos de compartimentación y sectorización
- Descripción de cada una de las instalaciones recogidas en la Memoria y Planos
- Aquellas otras partidas que sean necesarias para la adecuada definición del proyecto

ACCESIBILIDAD

- ANÁLISIS DE LA IDONEIDAD DE LA ACCESIBILIDAD, DISEÑO DE FACHADA Y DOTACIÓN DE HIDRANTES EXTERIORES.
- ADOPCIÓN DE MEDIDAS ALTERNATIVAS



CTE

ES UN INSTRUMENTO NORMATIVO QUE FIJA LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DE CALIDAD DE LOS EDIFICIOS Y SUS INSTALACIONES.

SE TRATA DE SATISFACER REQUISITOS BÁSICOS DE LA EDIFICACIÓN RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD Y EL BIENESTAR DE LAS PERSONAS, QUE SE REFIEREN, TANTO A LA SEGURIDAD ESTRUCTURAL Y DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, COMO A LA SALUBRIDAD, LA PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO, EL AHORRO ENERGÉTICO O LA ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA.

CTE

EL CTE SE DIVIDE EN DOS PARTES (AMBAS TIENEN CARÁCTER REGLAMENTARIO):

- 1. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL.**
- 2. DOCUMENTOS BÁSICOS.**

ESTOS DOCUMENTOS NO TIENEN CARÁCTER EXCLUYENTE. COMO COMPLEMENTO A ÉSTOS SE CREAN LOS DOCUMENTOS RECONOCIDOS (DOCUMENTOS TÉCNICOS EXTERNOS E INDEPENDIENTES DEL CTE).

CTE

EL CTE ESTABLECE EXIGENCIAS BÁSICAS PARA CADA UNO DE LOS REQUISITOS BÁSICOS DE “SEGURIDAD ESTRUCTURAL”, “SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO”, “SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN”, “HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE”, “PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO” Y “AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO”.

LAS EXIGENCIAS DEBEN CUMPLIRSE EN EL PROYECTO, LA CONSTRUCCIÓN, EL MANTENIMIENTO Y LA CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO Y SUS INSTALACIONES.

C T E

JUSTIFICACIÓN

- 1. CONTENIDO DEL CTE.**
- 2. GUIAS DE DISEÑO.**
- 3. SOLUCIONES ALTERNATIVAS.**

NBE-CPI-96

- 1. CONTENIDO DE LA NORMA BÁSICA.**
- 2. SOLUCIONES ALTERNATIVAS.**

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO DB-SI

-Exigencia básica SI 1: Propagación interior.

(Art. 4, 15, 16 y 19 de la NBE-CPI-96).

-Exigencia básica SI 2: Propagación exterior.

(Art. 15.2 de la NBE-CPI-96).

-Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes.

(Art. 6 y 7 de la NBE-CPI-96).

-Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios.

(Art. 20 de la NBE-CPI-96).

-Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos.

(Anejo 2 de la NBE-CPI-96).

-Exigencia básica SI 6: Resistencia estructural al incendio.

(Art. 14 de la NBE-CPI-96).

ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO DB-SI

-Anejo SI A: Terminología.

-Anejo SI B: Tiempo equivalente de exposición al fuego.

-Anejo SI C: Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado.

-Anejo SI D: Resistencia al fuego de las estructuras de acero.

-Anejo SI E: Resistencia al fuego de las estructuras de madera.

-Anejo SI F: Resistencia al fuego de los elementos de fábrica.

-Anejo SI G: Normas relacionadas con la aplicación del DB-SI.

CTE		USOS
1. ADMINISTRATIVO	1. DOCENTE	
2. APARCAMIENTO	2. HOSPITALARIO	
3. COMERCIAL	3. PÚBLICA CONCURRENCIA	
4. RESIDENCIAL PÚBLICO	4. RESIDENCIAL VIVIENDA	
NBE-CPI-96		
1. ADMINISTRATIVO	1. DOCENTE	
2. GARAJE	2. HOSPITALARIO	
3. COMERCIAL	3. VIVIENDA	
4. RESIDENCIAL	4. GENERAL (PUBL. CONC.)	

CTE	USOS
MODIFICACIONES MÁS SIGNIFICATIVAS: - EN AQUELLOS EDIFICIOS DESTINADOS A RESIDENCIAS GERIÁTRICAS O DE PERSONAS DISCAPACITADAS, CENTROS DE EDUCACIÓN ESPECIAL, ETC. SE CONSIDERA IMPLANTADO EL USO HOSPITALARIO. - SE CONSIDERA APARCAMIENTO A AQUEL ESPACIO DESTINADO A ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS, Y CUYA SUPERFICIE CONSTRUIDA EXCEDA DE 100 m² (ANTERIORMENTE EL LÍMITE SE FIJABA EN 5 PLAZAS DE APARCAMIENTO). - APARECE EL CONCEPTO DE APARCAMIENTO ROBOTIZADO (EL DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS EN SU INTERIOR SE REALIZA MEDIANTE SISTEMAS MECÁNICOS, SIN LA PRESENCIA NI INTERVENCIÓN DIRECTA DE PERSONAS).	

MODIFICACIONES MÁS SIGNIFICATIVAS:

- APARECE COMO USO EXPRESO, EL DE PÚBLICA CONCURRENCIA (EN LA NBE-CPI-96 A ESTE USO SE LE APLICABAN LOS CONCEPTOS GENERALES DE LA NORMA, Y AQUELLOS REGULADOS PARA ESPACIOS DE ALTA DENSIDAD).
- SE DENOMINA AL ANTERIOR USO RESIDENCIAL COMO RESIDENCIAL PÚBLICO.
- SE DENOMINA AL ANTERIOR USO DE VIVIENDA COMO RESIDENCIAL VIVIENDA.

-ALTURA DE EVACUACIÓN.

-APARCAMIENTO ABIERTO.

-VENTILACIÓN MÍNIMA AL EXTERIOR, 1/20 DE LA SUPERFICIE CONSTRUIDA. VENTILACIÓN CRUZADA MÍNIMA ENTRE LOS PARAMENTOS OPUESTOS SITUADOS A MENOR DISTANCIA, 1/40 DE LA SUPERFICIE CONSTRUIDA, DISTRIBUIDA UNIFORMEMENTE.

-DISTANCIA ENTRE EL BORDE SUPERIOR DE LAS ABERTURAS Y EL TECHO, INFERIOR A 0,50 METROS.

-ATRIO.

-ESPACIO DIÁFANO QUE COMUNICA DIFERENTES NIVELES DE UN EDIFICIO.

-CAJA ESCÉNICA. DEBE CONSTITUIR UN SECTOR INDEPENDIENTE POR LO QUE REUNIRÁ LAS SIGUIENTES CONDICIONES ESPECIALES:

-SEPARACIÓN CON SALA DE ESPECTADORES MEDIANTE ELEMENTOS EI 120 Y TELÓN EI 60 (TIEMPO DE CIERRE < 30 s Y FUNCIONAMIENTO BAJO PRESIÓN DE 0,4 kN/m²).

-CIERRE MANUAL Y AUTOMÁTICO DEL TELÓN.

-COMUNICACIÓN ENTRE LA CAJA ESCÉNICA Y LA SALA DE ESPECTADORES MEDIANTE VESTÍBULOS DE INDEPENDENCIA.

-SOBRE LA ESCENA, SOLO LOCALES TÉCNICOS.

-RECORRIDOS EN LA ESCENA, NO > 25 m. APERTURA DE LAS PUERTAS EN EL SENTIDO DE EVACUACIÓN.

-LA CAJA ESCÉNICA DEBE ESTAR DOTADA DE UN SISTEMA DE EVACUACIÓN DE HUMOS.

-CARGA DE FUEGO.

-CURVA NORMALIZADA DE TIEMPO-TEMPERATURA.

-CURVA TIEMPO-TEMPERATURA.

-DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO.

-DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO DE CÁLCULO.

-ESCALERA ABIERTA AL EXTERIOR (ESPECIALMENTE PROTEGIDA SIN CONTAR CON VESTÍBULOS PREVIOS EN NINGUNA PLANTA).

-HUECOS ABIERTOS A UN ESPACIO EXTERIOR, EN CADA PLANTA, CON UNA SUPERFICIE NO INFERIOR A 5A m².

-EN CASO DE PATIO, PARA PODER CONSIDERARLO ESPACIO EXTERIOR, DEBE ADMITIR EL TRAZADO DE UN CÍRCULO INSCRITO DE ($\frac{h}{3}$) m DE DIÁMETRO.

- ESCALERA ESPECIALMENTE PROTEGIDA.
- ESCALERA PROTEGIDA.
- ESPACIO EXTERIOR SEGURO. A LOS CONCEPTOS YA RECOGIDOS EN LA NBE-CPI-96, INCORPORA LOS SIGUIENTES:
 - DEBE PERMITIR EL ACCESO DE BOMBEROS Y EQUIPOS DE RESCATE.
 - LA CUBIERTA DE UN EDIFICIO PUEDE CONSIDERARSE COMO E.E.S. CUANDO SU ESTRUCTURA SEA TOTALMENTE INDEPENDIENTE DE LA DEL EDIFICIO CON SALIDA A DICHO ESPACIO Y UN INCENDIO NO PUEDA AFECTAR SIMULTÁNEAMENTE A AMBOS.
- ESTABLECIMIENTO.
 - ZONA DE UN EDIFICIO DESTINADA A SER UTILIZADA BAJO TITULARIDAD DIFERENCIADA, BAJO UN RÉGIMEN NO SUBSIDIARIO RESPECTO DEL RESTO DEL EDIFICIO.

- FUEGO DE CÁLCULO.
- FUEGO TOTALMENTE DESARROLLADO.
- FUEGO LOCALIZADO.
- MODELO INFORMÁTICO DE DINÁMICA DE FLUIDOS.
- ORIGEN DE EVACUACIÓN.
- PASILLO PROTEGIDO.
 - ACLARACIÓN. EL PASILLO DEBE TENER UN TRAZADO CONTINUO QUE PERMITA CIRCULAR POR ÉL HASTA UNA ESCALERA PROTEGIDA O ESPECIALMENTE PROTEGIDA, HASTA UN SECTOR DE RIESGO MÍNIMO O BIEN HASTA UNA SALIDA DE EDIFICIO.

-REACCIÓN AL FUEGO.

-RESPUESTA DE UN MATERIAL AL FUEGO MEDIDA EN TÉRMINOS DE SU CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL MISMO CON SU PROPIA COMBUSTIÓN, BAJO CONDICIONES ESPECÍFICAS DE ENSAYO.

REACCIÓN ANTE EL FUEGO DE LOS MATERIALES:

M0 NO COMBUSTIBLES.

M1 COMBUSTIBLES PERO NO INFLAMABLES.

M2, M3 Y M4 GRADOS DE INFLAMABILIDAD MODERADO, MEDIO Y ALTO.

LAS EUROCLASES

SE CONTEMPLAN SIETE NIVELES:

A1, A2, B, C, D, E, y F

ESTOS NIVELES CLASIFICAN EL COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES ANTE EL FUEGO, Y SE COMPLEMENTAN CON OTRAS DOS CLASIFICACIONES:

Opacidad de HUMOS
Producción de GOTAS inflamadas

LAS DOS CARACTERÍSTICAS ANTERIORES DEBEN TENERSE EN CUENTA EN TODAS LAS EUROCLASES EXCEPTO EN LA A1 Y F.

A1:	NO COMBUSTIBLE. SIN CONTRIBUCIÓN EN GRADO MÁXIMO AL FUEGO.
A2:	NO COMBUSTIBLE. SIN CONTRIBUCIÓN EN GRADO MENOR AL FUEGO.
B:	COMBUSTIBLE. CONTRIBUCIÓN MUY REDUCIDA AL FUEGO.
C:	COMBUSTIBLE. CONTRIBUCIÓN REDUCIDA AL FUEGO.
D:	COMBUSTIBLE. CONTRIBUCIÓN MEDIA AL FUEGO.
E:	COMBUSTIBLE. CONTRIBUCIÓN ELEVADA AL FUEGO.
F:	SIN CLASIFICAR.

Clases complementarias: Gotas

Para las gotas inflamadas se han creado tres niveles:
d0, d1 y d2

	d0	d1	d2
Clases de GOTAS inflamadas	NO se producen gotas inflamadas	No se producen gotas inflamadas de duración superior a 10 segundos	Productos que no se clasifican ni d0 ni d1

Toldos que no produzcan gota fundida.

Clases complementarias: Humos

Para la opacidad de HUMOS se han creado tres niveles:
S1, S2 y S3

	S1	S2	S3
Clases de opacidad de HUMOS	Baja cantidad y velocidad de emisión	Cantidad y velocidad de emisión media	Elevada cantidad y velocidad de emisión

Bovedillas M1

-RECORRIDO DE EVACUACIÓN.

-UNA VEZ ALCANZADA UNA SALIDA DE PLANTA, LA LONGITUD DEL RECORRIDO POSTERIOR NO COMPUTA A EFECTOS DEL CUMPLIMIENTO DE LOS LÍMITES A LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN (ACLARACIÓN INCLUIDA EN EL CTE-DB-SI).

-LOS RECORRIDOS QUE TENGAN SU ORIGEN EN ZONAS HABITABLES NO PUEDEN ATRAVESAR LAS ZONAS DE RIESGO ESPECIAL. (EN CAMBIO, SI PUEDEN ATRAVESAR APARCAMIENTOS, CUANDO SE TRATE DE LOS RECORRIDOS ADICIONALES DE EVACUACIÓN QUE PRECISEN DICHAS ZONAS, Y EN NINGÚN CASO, DE LOS RECORRIDOS PRINCIPALES > NO).

-RECORRIDOS DE EVACUACIÓN ALTERNATIVOS.**-RESISTENCIA AL FUEGO.**

-CAPACIDAD DE UN ELEMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA MANTENER DURANTE UN TIEMPO DETERMINADO, LA FUNCIÓN PORTANTE QUE LE SEA EXIGIBLE, ASI COMO LA INTEGRIDAD Y/O EL AISLAMIENTO TÉRMICO EN LOS TÉRMINOS ESPECIFICADOS EN EL ENSAYO NORMALIZADO CORRESPONDIENTE.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS ANTE EL FUEGO.

CARACTERÍSTICAS ANTE EL FUEGO

- Comportamiento ante el fuego de los elementos estructurales.

	EF	PF	RF
ESTABILIDAD			
AUSENCIA DE EMISIÓN DE GASES INFLAMABLES POR LA CARA NO EXPUESTA			
ESTANQUEIDAD AL PASO DE LLAMAS O GASES INFLAMABLES			
RESISTENCIA TÉRMICA			

CARACTERÍSTICAS ANTE EL FUEGO

- Comportamiento ante el fuego de los elementos estructurales.

	R	RE	REI
MANTENIMIENTO DE CAPACIDAD PORTANTE			
INTEGRIDAD (NO PERMITIENDO EL PASO DE LLAMAS O GASES CALIENTES)			
CAPACIDAD AISLANTE			

CARACTERÍSTICAS ANTE EL FUEGO

- Comportamiento ante el fuego de los elementos estructurales (EF-R).

- INTRÍNSECA. EHE.
EUROCÓDIGOS.
TEÓRICO-EXPERIMENTAL.
- SUPLEMENTARIA. ENSAYOS.

CARACTERÍSTICAS ANTE EL FUEGO

- Comportamiento ante el fuego de los elementos constructivos (PF-RE o RF-REI).
- INTRÍNSECA. EHE.
EUROCÓDIGOS.
TEÓRICO-EXPERIMENTAL.
- SUPLEMENTARIA. ENSAYOS.

CTE

ANEJO SI A: TERMINOLOGÍA

- SALIDA DE PLANTA.
- SALIDA DE EDIFICIO.
- SALIDA DE EMERGENCIA.
- SECTOR BAJO RASANTE.
- SECTOR DE INCENDIO.
- SECTOR DE RIESGO MÍNIMO.
 - ESTÁ DESTINADO EXCLUSIVAMENTE A CIRCULACIÓN Y NO SE SITÚA BAJO RASANTE.
 - LA DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO NO EXCEDE DE 40 MJ/m² EN EL CONJUNTO DEL SECTOR, NI 50 MJ/m² EN CUALQUIERA DE SUS RECINTOS.
 - ESTÁ COMPARTIMENTADO DE OTRAS ZONAS DEL EDIFICIO MEDIANTE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EI 120, Y SU COMUNICACIÓN ES MEDIANTE VESTÍBULOS DE INDEPENDENCIA.
 - LA EVACUACIÓN SE REALIZA MEDIANTE SALIDAS DIRECTAS A ESPACIO EXTERIOR SEGURO.

CTE

ANEJO SI A: TERMINOLOGÍA

- SISTEMA DE ALARMA DE INCENDIOS.
- SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS.
- SISTEMA DE PRESIÓN DIFERENCIAL.
- SUPERFICIE ÚTIL.
 - SUPERFICIE, EN PLANTA, DE UN RECINTO, SECTOR O EDIFICIO, OCUPABLE POR LAS PERSONAS.
- TIEMPO EQUIVALENTE DE EXPOSICIÓN AL FUEGO.
- USO ADMINISTRATIVO.
- USO APARCAMIENTO.
- USO COMERCIAL.
- USO DOCENTE.
- USO HOSPITALARIO.
- USO PÚBLICA CONCURRENCIA.

CTE

ANEJO SI A: TERMINOLOGÍA

- USO RESIDENCIAL PÚBLICO.
- USO RESIDENCIAL VIVIENDA.
- VENTILACIÓN FORZADA.
- VENTILACIÓN NATURAL.
- VESTÍBULOS DE INDEPENDENCIA.
 - LOS VESTÍBULOS DE INDEPENDENCIA DE LAS ESCALERAS ESPECIALMENTE PROTEGIDAS (NO PODRÁN SERLO SIMULTÁNEAMENTE DE LOCALES DE RIESGO ESPECIAL. ANULADO)
 - LOS QUE SIRVAN A UNO O VARIOS LOCALES DE RIESGO ESPECIAL, NO PUEDEN UTILIZARSE EN LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN DE ZONAS HABITABLES.
 - LAS PUERTAS DE ACCESO A VESTÍBULOS DE INDEPENDENCIA DESDE ZONAS DE USO APARCAMIENTO O DE RIESGO ESPECIAL, DEBEN ABRIR HACIA EL INTERIOR DEL VESTÍBULO.

-LOS PARÁMETROS DE LÍMITES SUPERFICIALES DE SECTORES (SEGÚN USOS Y ACTIVIDADES) NO SE ALTERAN DE FORMA MUY SIGNIFICATIVA.

-SE MANTIENE LA POSIBILIDAD DE DUPLICAR LA SUPERFICIE MÁXIMA DE UN SECTOR CUANDO SE PROYECTE, SIN SER EXIGIDA REGLAMENTARIAMENTE, UNA INSTALACIÓN AUTOMÁTICA DE EXTINCIÓN.

-A EFECTOS DE CÓMPUTO DE LA SUPERFICIE DE UN SECTOR DE INCENDIO, SE CONSIDERA QUE LOS LOCALES DE RIESGO ESPECIAL, Y LAS ESCALERAS Y PASILLOS PROTEGIDOS, CONTENIDOS EN DICHO SECTOR, NO FORMAN PARTE DEL MISMO.

-SE AMPLIA LA RELACIÓN DE LOCALES DE RIESGO ESPECIAL. COMO MODIFICACIONES MÁS DESTACADAS SE PUEDEN INDICAR:

-LAS COCINAS DEJA DE CONSIDERARSE COMO LOCALES DE RIESGO, EN FUNCIÓN DE SU SUPERFICIE. EL DB-SI ESTABLECE SU PELIGROSIDAD SEGÚN LA POTENCIA INSTALADA.

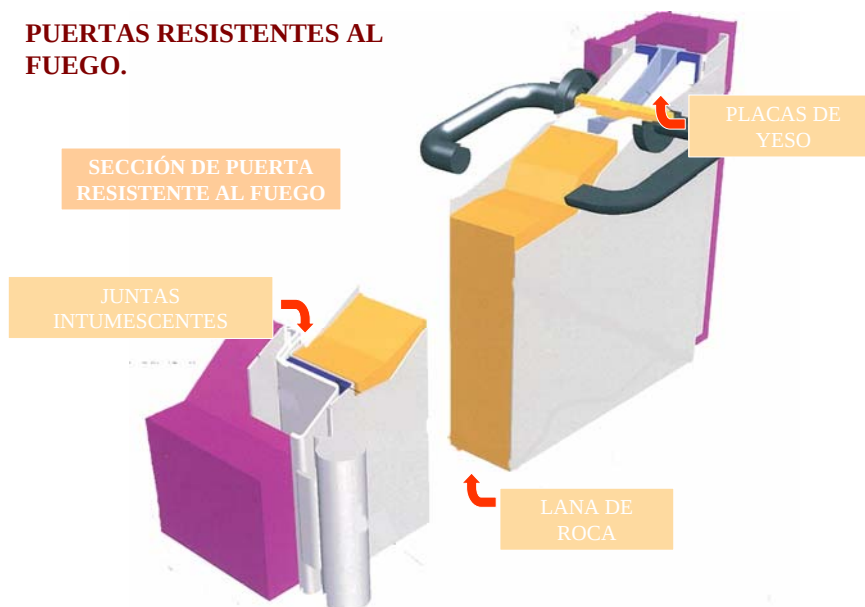
-EN EL USO COMERCIAL, LA PELIGROSIDAD DE LOS ALMACENES NO SE ESTABLECE SEGÚN LA CARGA DE FUEGO TOTAL DE LOS PRODUCTOS ALMACENADOS. SE CONSIDERA LA DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO PONDERADA Y CORREGIDA (CRITERIO QUE PROVIENE DEL R.D. 2267/04, REGLAMENTO INDUSTRIAL).

-SE MANTIENEN, BÁSICAMENTE, LAS SOLICITUDES DE RESISTENCIA AL FUEGO REQUERIDAS A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE COMPARTIMENTACIÓN ENTRE SECTORES, Y ENTRE ESTOS Y LOS LOCALES DE RIESGO ESPECIAL.

Documento Básico SI de Seguridad en caso de incendio. Sección SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR.

ELEMENTO	RESISTENCIA AL FUEGO			
	SECTOR BAJO RASANTE	SECTOR SOBRE RASANTE EN EDIFICIO CON ALTURA DE EVACUACIÓN:		
		$H \leq 15 \text{ m}$	$15 \text{ m} < H \leq 28 \text{ m}$	$H > 28 \text{ m}$
PAREDES Y TECHOS QUE SEPARAN AL SECTOR CONSIDERADO DEL RESTO DEL EDIFICIO, SIENDO SU USO PREVISTO:				
- SECTOR DE RIESGO MÍNIMO EN EDIFICIO DE CUALQUIER USO.	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- RESIDENCIA VIVIENDA, RESIDENCIAL PÚBLICO, DOCENTE Y ADMINISTRATIVO:	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- COMERCIAL, PÚBLICA CONCURRENCIA, HOSPITALARIO.	EI 120	EI 90	EI 120	EI 180
APARCAMIENTO	EI 120	EI 120	EI 120	EI 120
PUERTAS DE PASO ENTRE SECTORES DE INCENDIO.	EI ₂ t-C5			

PUERTAS RESISTENTES AL FUEGO.



PUERTAS SECURIT (apert. autom.) selector de cierre (puertas doble hoja)
 Barra antipánico cerradura

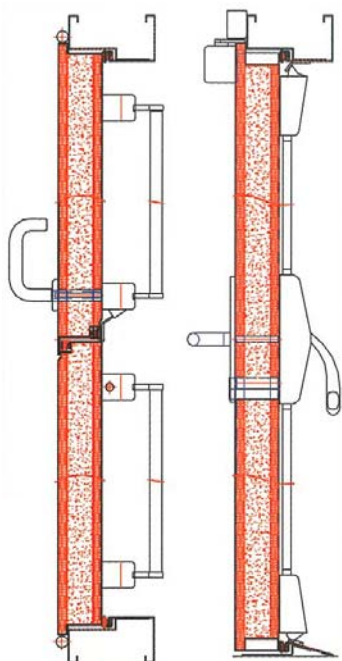
ENSAYO DE PUERTA CORTAFUEGOS



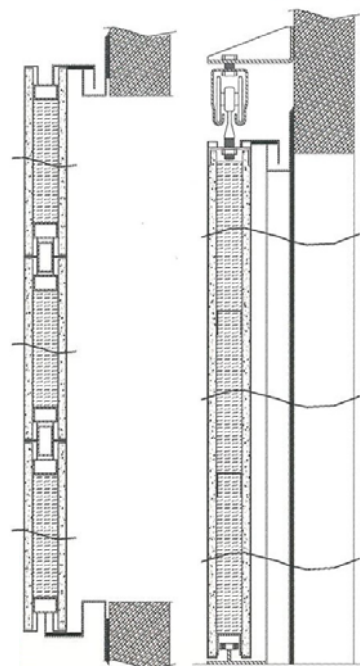
ÁNGULO SUPERIOR
OPUESTO A
BISAGRAS

Dimensiones de ensayo, no mucho mayores

PUERTA ABATIBLE



PUERTA CORREDERA

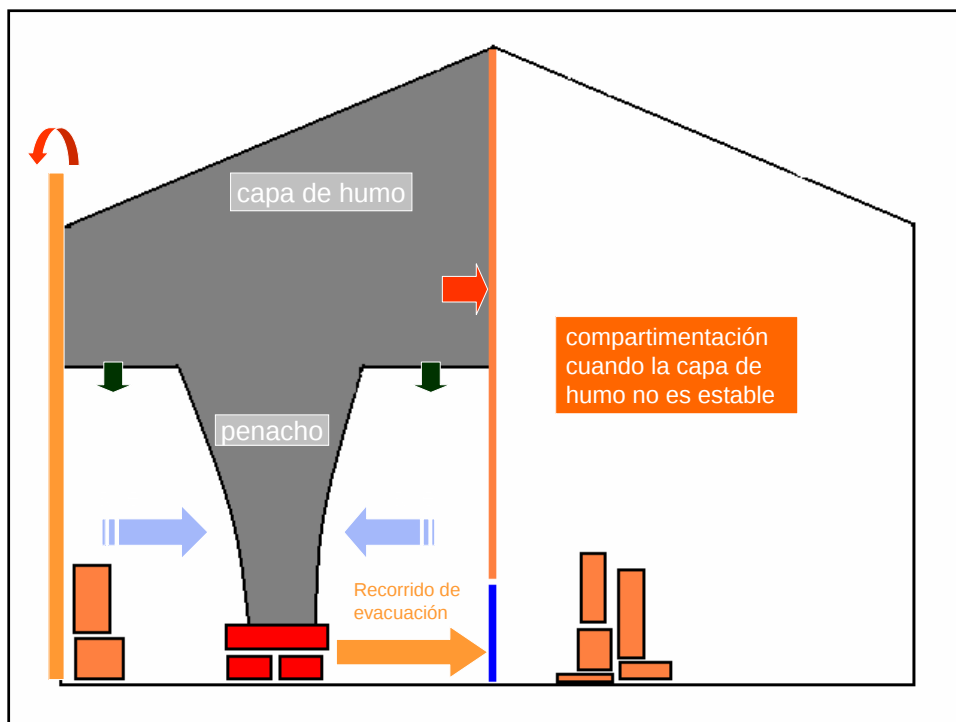


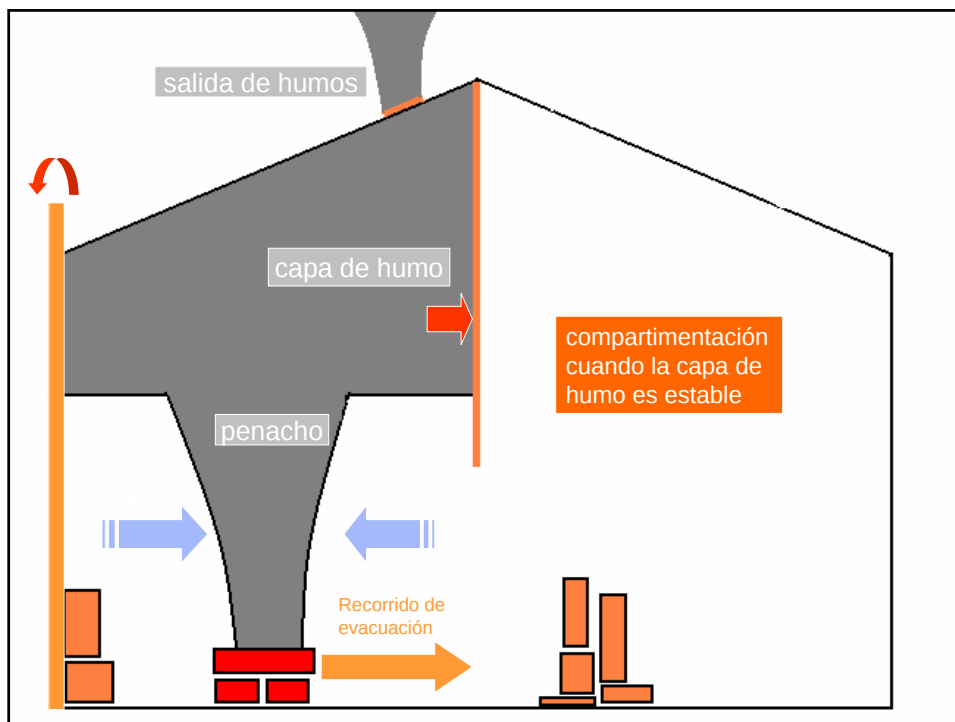
Solo de evacuación si integra puerta paso de hombre

ENSAYO DE CARPINTERIA
METÁLICA Y VIDRIO RF



Ventanas: garantía de cierre en caso de incendio.





CTE

SECCIÓN SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR.

-ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS.

-SE LIMITA A TRES PLANTAS Y A 10 m. EL DESARROLLO VERTICAL DE LAS CÁMARAS NO ESTANCAS EN LAS QUE EXISTAN ELEMENTOS CUYA CLASE DE REACCIÓN AL FUEGO NO SEAN B-s3 d2, Bl-s3 d2, O MÁS FAVORABLE.

-REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO.

-LOS ELEMENTOS TEXTILES DE CUBIERTA INTEGRADOS EN EDIFICIOS, TALES COMO CARPAS, SERÁN CLASE M2.

-EN ESTABLECIMIENTOS DE PÚBLICA CONCURRENCIA, LAS BUTACAS Y ASIENTOS FIJOS, SERÁN M2 (LOS NO TAPIZADOS) O SE ADECUARÁN A LA NORMA UNE-EN 1021-1:1994 (LOS TAPIZADOS). LOS ELEMENTOS TEXTILES SUSPENDIDOS, COMO TELONES, CORTINAS, CORTINAJES, ETC, SERÁN CLASE 1, CONFORME A LA NORMA UNE-EN 13.773:2003.

-CON EL FIN DE LIMITAR EL RIESGO DE PROPAGACIÓN EXTERIOR HORIZONTAL DEL INCENDIO (ENTRE EDIFICIOS, SECTORES, O ENTRE ÉSTOS Y LOCALES DE RIESGO, EN RELACIÓN A ESCALERAS PROTEGIDAS, ETC.) LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE LAS FACHADAS, QUE NO SEAN EI60, DEBERÁ ESTAR SEPARADOS:

ÁNGULO ENTRE FACHADAS (α)	0°	45°	60°	90°	135°	180°
DISTANCIA (d) m	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

-CON EL FIN DE LIMITAR EL RIESGO DE PROPAGACIÓN EXTERIOR VERTICAL DEL INCENDIO (ENTRE EDIFICIOS, SECTORES, O ENTRE ÉSTOS Y LOCALES DE RIESGO, EN RELACIÓN A ESCALERAS PROTEGIDAS, ETC.) LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE LAS FACHADAS, QUE NO SEAN EI60, DEBERÁ ESTAR SEPARADOS AL MENOS 1 m.

-LA CLASE DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS MATERIALES QUE OCUPEN MÁS DEL 10 % DE LA SUPERFICIE DEL ACABADO EXTERIOR DE LAS FACHADAS O DE LAS SUPERFICIES INTERIORES DE LAS CÁMARAS VENTILADAS QUE DICHAS FACHADAS PUEDAN TENER, SERÁ B-s3-d2, HASTA UNA ALTURA DE 3.50 m COMO MÍNIMO, EN AQUELLAS FACHADAS CUYO ARRANQUE INFERIOR SEA ACCESIBLE AL PÚBLICO, DESDE LA RASANTE EXTERIOR, O DESDE UNA CUBIERTA, Y EN TODA LA ALTURA DE LA FACHADA CUANDO EXCEDA DE 18 m.

-EN EL ENCUENTRO ENTRE UNA CUBIERTA Y UNA FACHADA QUE PERTENEZCAN A DIFERENTES SECTORES, LA ALTURA (h) SOBRE LA CUBIERTA A LA QUE DEBERÁ ESTAR CUALQUIER ZONA DE FACHADA CUYA RESISTENCIA AL FUEGO NO SEA INFERIOR A EI60, DEPENDERÁ DE LA DISTANCIA HORIZONTAL (d) ENTRE LA FACHADA Y CUALQUIER ZONA DE LA CUBIERTA QUE NO POSEA ESE VALOR (EI60).

d(m)	≥2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0,00
h(m)	0,00	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

-LOS MATERIALES QUE OCUPEN MÁS DEL 10% DEL REVESTIMIENTO O ACABADO EXTERIOR DE LAS ZONAS DE CUBIERTA SITUADAS A MENOS DE 5 m DE DISTANCIA DE LA PROYECCIÓN VERTICAL DE CUALQUIER ZONA DE FACHADA, DEL MISMO O DE OTRO EDIFICIO, CUYA RESISTENCIA AL FUEGO NO SEA, AL MENOS, EI 60, INCLUIDA LA CARA SUPERIOR DE LOS VOLADIZOS CUYO SALIENTE EXCEDA DE 1 m, ASÍ COMO LOS LUCERNARIOS, CLARABOYAS Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO DE ILUMINACIÓN, VENTILACIÓN, DEBERÁ PERTENECER A LA CLASE DE REACCIÓN AL FUEGO $B_{ROOF}(t1)$.

- LOS ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES O DE PÚBLICA CONCURRENCIA, ASÍ COMO LOS DOCENTE, HOSPITALARIO, RESIDENCIAL PÚBLICO O ADMINISTRATIVO (ESTOS CUATRO ÚLTIMOS CASOS, CON UNA SUPERFICIE MÍNIMA DE 1.500 m²), INTEGRADOS EN EDIFICIOS DE OTROS USOS, CONTARÁN CON SALIDAS INDEPENDIENTES AL ESPACIO EXTERIOR SEGURO, COMPARTIMENTADAS DE LAS ZONAS COMUNES DEL EDIFICIO. ESTAS SALIDAS INDEPENDIENTES PODRÁN SERVIR COMO SALIDAS DE EMERGENCIA DE OTRAS ZONAS DEL EDIFICIO. DE IGUAL FORMA, LAS ZONAS COMUNES DEL EDIFICIO PODRÁN SERVIR DE SALIDA DE EMERGENCIA DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDICADOS ANTERIORMENTE (SIEMPRE QUE LA EVACUACIÓN SE RESUELVA MEDIANTE VESTÍBULO DE INDEPENDENCIA).

- CUANDO SE TRATE DE UN ESTABLECIMIENTO DE PÚBLICA CONCURRENCIA, INTEGRADO EN UN CENTRO COMERCIAL, Y CUYA SUPERFICIE CONSTRUIDA NO EXCEDA DE 500 m², LAS SALIDAS DE USO HABITUAL Y LAS DE EMERGENCIA, PODRÁN DESARROLLARSE POR LAS ZONAS COMUNES DE CIRCULACIÓN DEL CENTRO.

- PARA ESTABLECER LA OCUPACIÓN DE UN RECINTO, DEBEN TOMARSE LOS VALORES DE DENSIDAD DE OCUPACIÓN, REFERIDOS SIEMPRE A LA SUPERFICIE ÚTIL.
- EL CTE CONTIENE UN DESARROLLO MÁS PORMENORIZADO DE HIPÓTESIS DE DENSIDAD DE OCUPACIÓN, EN CONSIDERACIÓN A LOS DIFERENTES USOS A IMPLANTAR. NO OBSTANTE, LAS DENSIDADES INCLUIDAS EN EL CÓDIGO, SON SIMILARES A LAS YA ESTABLECIDAS EN LA NBE-CPI-96.
- EN EL SUPUESTO DE QUE SEA PREVISIBLE EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES QUE, AUNQUE DE FORMA PUNTUAL, SUPONGAN UN AUMENTO SIGNIFICATIVO DEL AFORO, EN RELACIÓN A LA ACTIVIDAD HABITUAL, EL EDIFICIO DEBERÁ ESTAR DIMENSIONADO PARA LA ADECUADA EVACUACIÓN, DURANTE ESOS ACTOS OCASIONALES.

NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

- LAS CONDICIONES INCLUIDAS EN EL CTE PARA DETERMINAR EL NÚMERO DE SALIDAS NECESARIAS ASI COMO LA LONGITUD MÁXIMA DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN SON SIMILARES A LAS INCLUIDAS EN LA NBE-CPI-96.

NO OBSTANTE, EXISTEN 3 DIFERENCIAS FUNDAMENTALES:

- LOS ESTABLECIMIENTOS DE USO RESIDENCIAL PÚBLICO, QUE AÚN TENIENDO UNA ALTURA MAYOR DE 3 NIVELES, NO EXCEDAN DE 20 PLAZAS DE ALOJAMIENTO Y ESTÉN DOTADOS DE UN SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA, PUEDEN CONTAR CON UNA ÚNICA SALIDA POR PLANTA CUANDO SU ALTURA NO EXCEDA DE 28 m.
- LOS RECORRIDOS MÁXIMOS PERMITIDOS PODRÁN AUMENTARSE EN UN 25 % CUANDO SE TRATE DE SECTORES DE INCENDIO PROTEGIDOS CON UNA INSTALACIÓN AUTOMÁTICA DE EXTINCIÓN.
- LA NECESIDAD DE DOBLE SALIDA SUPONE, PARA ALTURA DE EVAC. > 28 m, DOS ESCALERAS.

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

- LOS CRITERIOS PARA EL DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN (CRITERIOS DE PROXIMIDAD, HIPÓTESIS DE BLOQUEO, EFICACIA DIMENSIONAL) SON SIMILARES A LOS RECOGIDOS EN LA NBE-CPI-96.

NO OBSTANTE, AL REGULARSE EN EL CTE EL USO DE PÚBLICA CONCURRENCIA, SE INCLUYE EN SU ARTICULADO EL DIMENSIONADO DE PASOS ENTRE FILAS DE ASIENTOS FIJOS EN SALAS DE ESPECTÁCULOS, ASÍ COMO LA EFICACIA DE PASILLOS Y ESCALERAS AL AIRE LIBRE.

NIVEL DE PROTECCIÓN REQUERIDO A LAS ESCALERAS:

ESCALERAS DE EVACUACIÓN DESCENDENTE			
	NO PROTEGIDA	PROTEGIDA	ESP. PROTEGIDA
RESIDENCIAL VIVIENDA	$h \leq 14 \text{ m}$	$h \leq 28 \text{ m}$	siempre
ADMINISTRATIVO, DOCENTE	$h \leq 14 \text{ m}$	$h \leq 28 \text{ m}$	siempre
COMERCIAL, PÚBL. CONCURRENCIA	$h \leq 10 \text{ m}$	$h < 20 \text{ m}$	siempre
RESIDENCIAL PÚBLICO	Baja más una	$h \leq 28 \text{ m}$	siempre
HOSPITALARIO			
zona hospital. o trat. intensivo	No se admite	$h < 14 \text{ m}$	siempre
otras zonas	$h \leq 10 \text{ m}$	$h \leq 20 \text{ m}$	siempre
APARCAMIENTO	No se admite	No se admite	siempre
ESCALERAS DE EVACUACIÓN ASCENDENTE			
APARCAMIENTO	No se admite	No se admite	siempre
OTRO USO:			
$h \leq 2.80 \text{ m}$	siempre	siempre	siempre
$2.80 \leq h \leq 6.00 \text{ m}$	$P \leq 100 \text{ personas}$	siempre	siempre
$h > 6.00 \text{ m}$	No se admite	siempre	siempre

PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

- ESTE APARTADO SE ADECUA, BÁSICAMENTE, A LAS DETERMINACIONES INCLUIDAS EN LA NBE-CPI-96, AMPLIÁNDOSE EN LA MEDIDA EN QUE SE EXTIENDE EN LA REGULACIÓN DE LAS PUERTAS GIRATORIAS Y AQUELLAS QUE CUENTAN CON APERTURA AUTOMÁTICA.
- LA NECESIDAD DE QUE LAS PUERTAS ABATAN EN EL SENTIDO DE LA EVACUACIÓN SE GENERALIZA AL SUPUESTO DE QUE EL NÚMERO DE PERSONAS ASIGNADO A LA MISMA SEA MAYOR A 100 PERSONAS, EXCEPTO EN EL CASO DE USO RESIDENCIAL VIVIENDA, QUE SE AMPLIA A 200 PERSONAS.

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

- LAS MEDIDAS INCLUIDAS EN EL CTE RACIONALIZAN LA EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES DE UN EDIFICIO, DIRECCIONANDO HACIA LAS SALIDAS PREVISTAS EN EL ANÁLISIS DE LA EVACUACIÓN.
- ESTABLECE LA NECESIDAD DE DIFERENCIAR ENTRE SALIDAS HABITUALES Y SALIDAS DE EMERGENCIA.
- INCIDE EN LA CLARIFICACIÓN DE LOS RECORRIDOS, EN PARTICULAR EN LOS ENCUENTROS, CRUCES Y BIFURCACIONES DE PASILLOS, CON OBJETO DE MINORAR LAS DUDAS Y ERRORES QUE PUEDEN SURGIR EN EL DESARROLLO DE LA EVACUACIÓN.
- REGULA EL TAMAÑO DE LAS SEÑALES, CONSIDERANDO LA DISTANCIA A LA QUE LA OBSERVA LA PERSONA QUE ESTÁ EVACUANDO.

CTE

SECCIÓN SI 3.

EVACUACIÓN DE OCUPANTES.

CONTROL DE HUMO DE INCENDIO.

- LA NBE-CPI-96 ÚNICAMENTE RECOGIA LA NECESIDAD DE DOTAR DE UN SISTEMA DE EVACUACIÓN DE HUMOS PROCEDENTE DE UN INCENDIO, A AQUELLOS ESPACIOS DESTINADOS A GARAJE.
- EL CTE HACE EXTENSIVA LA NECESIDAD A LOS ESTABLECIMIENTOS DE USO COMERCIAL O DE PÚBLICA CONCURRENCIA CUYA OCUPACIÓN EXCEDA DE 1.000 PERSONAS, Y A LOS ATRIOS, CUANDO SU OCUPACIÓN EN EL CONJUNTO DE LAS ZONAS Y PLANTAS QUE CONSTITUYAN UN MISMO SECTOR DE INCENDIOS, EXCEDA DE 500 PERSONAS, O BIEN CUANDO ESTÉ PREVISTO PARA SER UTILIZADO PARA LA EVACUACIÓN DE MÁS DE 500 PERSONAS.
- EN LOS CASOS ANTERIORES EL CTE PLANTEA LA VENTILACIÓN DE FORMA NATURAL, DISEÑÁNDOSE CONFORME A LA UNE 23.585:2004 O A LA EN-12.101-6:2005.
- SOLO EN EL CASO DE APARCAMIENTOS, PERMITE LA SOLUCIÓN DE VENTILACIÓN POR EXTRACCIÓN MECÁNICA, DIMENSIONANDO EL SISTEMA A RAZÓN DE 120 litros/plaza*seg.

CTE

SECCIÓN SI 4.

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

DOTACIÓN DE INSTALACIONES PARA EL USO ADMINISTRATIVO.

EXTINTORES.	UNO DE EFICACIA 21 A - 113 B: - A 15 m DE RECORRIDO DE EVACUACIÓN POR PLANTA - EN LOS LOCALES DE RIESGO.
BOCAS DE INCENDIO	SI LA SUPERFICIE CONSTRUIDA > 2.000 m ² .
COLUMNA SECA	SI LA ALTURA DE EVACUACIÓN > 24 m.
SISTEMA DE ALARMA	SI LA SUPERFICIE CONSTRUIDA > 1.000 m ² .
DETECCIÓN DE INCENDIOS	SI LA SUPERFICIE CONSTRUIDA > 2.000 m ² , EN LRA. SI LA SUPERFICIE CONSTRUIDA > 5.000 m ² , TODO EDIFICIO.
HIDRANTES EXTERIORES	1 SI LA SUPERF. CONTRUIDA ESTÁ ENTRE 5.000 Y 10.000 m ² . 1 MÁS POR CADA 10.000 m ² .

DOTACIÓN DE INSTALACIONES PARA EL USO RESIDENCIAL PÚBLICO.

EXTINTORES.	UNO DE EFICACIA 21 A - 113 B: - CADA 15 m DE RECORRIDO DE EVACUACIÓN POR PLANTA - EN LOS LOCALES DE RIESGO.
BOCAS DE INCENDIO	SI LA SUPERFICIE CONSTRUIDA > 1.000 m ² . , O SE PREVE EL ALOJAMIENTO DE MÁS DE 50 PERSONAS.
COLUMNA SECA	SI LA ALTURA DE EVACUACIÓN > 24 m.
SISTEMA DE ALARMA	SI LA SUPERFICIE CONSTRUIDA > 500 m ² .
DETECCIÓN DE INCENDIOS	SI LA SUPERFICIE CONSTRUIDA > 500 m ² .
HIDRANTES EXTERIORES	1 SI LA SUPERF. CONTRUIDA ESTÁ ENTRE 2.000 Y 10.000 m ² . 1 MÁS POR CADA 10.000 m ² .
SISTEMA AUTOMÁTICO DE EXTINCIÓN	PARA ALTURA DE EVACUACIÓN > 28 m, O SUPERFICIE TOTAL DEL ESTABLECIMIENTO > 5.000 m ² .

DOTACIÓN DE INSTALACIONES PARA EL USO HOSPITALARIO.

EXTINTORES.	UNO DE EFICACIA 21 A - 113 B: - CADA 15 m DE RECORRIDO DE EVACUACIÓN POR PLANTA - EN LOS LOCALES DE RIESGO.
BOCAS DE INCENDIO	EN TODO CASO.
COLUMNA SECA	SI LA ALTURA DE EVACUACIÓN > 15 m.
SISTEMA DE ALARMA	EN TODO CASO.
DETECCIÓN DE INCENDIOS	EN TODO CASO.
HIDRANTES EXTERIORES	1 SI LA SUPERF. CONTRUIDA ESTÁ ENTRE 2.000 Y 10.000 m ² . 1 MÁS POR CADA 10.000 m ² .

DOTACIÓN DE INSTALACIONES PARA EL USO DOCENTE.

EXTINTORES.	UNO DE EFICACIA 21 A - 113 B: - CADA 15 m DE RECORRIDO DE EVACUACIÓN POR PLANTA - EN LOS LOCALES DE RIESGO.
BOCAS DE INCENDIO	SI LA SUPERFICIE CONSTRUIDA > 2.000 m ² .
COLUMNA SECA	SI LA ALTURA DE EVACUACIÓN > 24 m.
SISTEMA DE ALARMA	SI LA SUPERFICIE CONSTRUIDA > 1.000 m ² .
DETECCIÓN DE INCENDIOS	SI LA SUPERFICIE CONSTRUIDA > 2.000 m², EN LRA. SI LA SUPERFICIE CONSTRUIDA > 5.000 m², TODO EDIFICIO.
HIDRANTES EXTERIORES	1 SI LA SUPERF. CONTRUIDA ESTÁ ENTRE 5.000 Y 10.000 m². 1 MÁS POR CADA 10.000 m².

DOTACIÓN DE INSTALACIONES PARA EL USO COMERCIAL.

EXTINTORES.	UNO DE EFICACIA 21 A - 113 B: - CADA 15 m DE RECORRIDO DE EVACUACIÓN POR PLANTA - EN LOS LOCALES DE RIESGO.
BOCAS DE INCENDIO	SI LA SUPERFICIE CONSTRUIDA > 500 m ² .
COLUMNA SECA	SI LA ALTURA DE EVACUACIÓN > 24 m.
SISTEMA DE ALARMA	SI LA SUPERFICIE CONSTRUIDA > 1.000 m ² .
DETECCIÓN DE INCENDIOS	SI LA SUPERFICIE CONSTRUIDA > 2.000 m ² .
HIDRANTES EXTERIORES	1 SI LA SUPERF. CONTRUIDA ESTÁ ENTRE 1.000 Y 10.000 m². 1 MÁS POR CADA 10.000 m².
SISTEMA AUTOMÁTICO DE EXTINCIÓN.	PARA SUPERFICIE > 1.500 M² Y DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO > 500 MJ/m².

DOTACIÓN DE INSTALACIONES PARA EL USO PÚBLICA CONCURRENCIA.

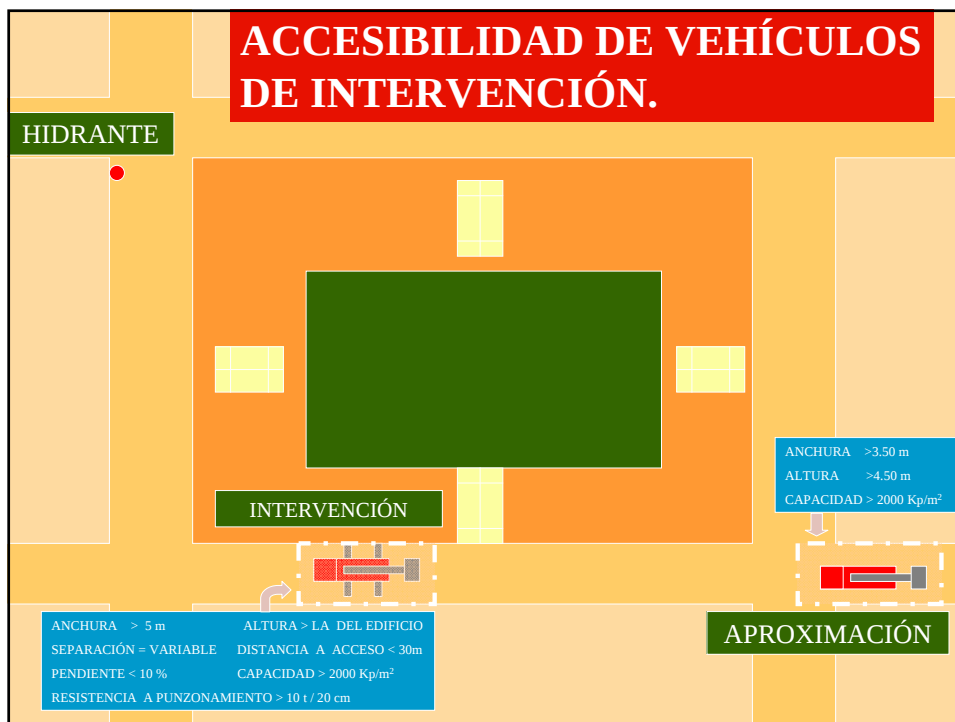
EXTINTORES.	UNO DE EFICACIA 21 A - 113 B: - CADA 15 m DE RECORRIDO DE EVACUACIÓN POR PLANTA - EN LOS LOCALES DE RIESGO.
BOCAS DE INCENDIO	SI LA SUPERFICIE CONSTRUIDA > 500 m ² .
COLUMNA SECA	SI LA ALTURA DE EVACUACIÓN > 24 m.
SISTEMA DE ALARMA DETECCIÓN DE INCENDIOS	SI LA OCUPACIÓN > 500 PERSONAS. SI LA SUPERFICIE CONSTRUIDA > 1.000 m ² .
HIDRANTES EXTERIORES	1 SI LA SUPERF. CONTRUIDA ESTÁ ENTRE 5.000 Y 10.000 m ² , EN RECINTOS DEPORTIVOS, Y ENTRE 500 Y 10.000 m ² , EN OTROS LOCALES DE ESPECTÁCULO. 1 MÁS POR CADA 10.000 m ² .

DOTACIÓN DE INSTALACIONES PARA APARCAMIENTOS.

EXTINTORES.	UNO DE EFICACIA 21 A - 113 B: - CADA 15 m DE RECORRIDO DE EVACUACIÓN POR PLANTA - EN LOS LOCALES DE RIESGO.
BOCAS DE INCENDIO	SI LA SUPERFICIE CONSTRUIDA > 500 m ² .
COLUMNA SECA	SI HAY MÁS DE 3 NIVELES BAJO RASANTE Y 4 SOBRE RASANTE.
DETECCIÓN DE INCENDIOS	SI LA SUPERFICIE CONSTRUIDA > 500 m ² .
HIDRANTES EXTERIORES	1 SI LA SUPERF. CONTRUIDA ESTÁ ENTRE 1.000 Y 10.000 m ² .

CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO.

- LAS CONDICIONES RECOGIDAS EN EL CTE, REDUCEN LAS DIMENSIONES NECESARIAS PARA LA INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.
- DE IGUAL FORMA, NO REGULA LA NECESIDAD DE QUE, EN CIERTAS OCASIONES, EL CAMIÓN DE BOMBEROS DEBA ACCEDER AL INTERIOR DEL PATIO DE MANZANA.









CTE SECCIÓN SI 6.
RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

- EL AUMENTO DE LA TEMPERATURA INTERIOR EN UN RECINTO, COMO CONSECUENCIA DE UN INCENDIO, AFECTA A SU ESTRUCTURA DE DOS FORMAS. POR UNA PARTE, SE MODIFICA LA CAPACIDAD PORTANTE DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, Y POR OTRA, APARECEN ACCIONES INDIRECTAS COMO CONSECUENCIA DE LAS DEFORMACIONES DE LOS ELEMENTOS, QUE DAN LUGAR A TENSIONES AÑADIDAS A LAS DEBIDAS A OTRAS ACCIONES.
- LOS MÉTODOS DE CÁLCULO RECOGIDOS EN EL CTE, SE BASAN EN EL ESTUDIO DE LA RESISTENCIA AL FUEGO DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL, ANTE LA CURVA NORMALIZADA DE TIEMPO-TEMPERATURA.
- UN ELEMENTO ESTRUCTURAL TIENE SUFICIENTE RESISTENCIA AL FUEGO, SI DURANTE LA DURACIÓN DEL INCENDIO, EL VALOR DE CÁLCULO DEL EFECTO DE LAS ACCIONES, NO SUPERA EL VALOR DE LA RESISTENCIA DE DICHO ELEMENTO.

- EN EL CASO DE SECTORES DE RIESGO MÍNIMO O EN AQUELLOS SECTORES DONDE SE CONSIDERE QUE, POR SU TAMAÑO O CARGA DE FUEGO, NO VA A PRESENTARSE UN FUEGO TOTALMENTE DESARROLLADO, EL ESTUDIO DE LA RESISTENCIA SE PUEDE REALIZAR DE FORMA INDIVIDUAL A CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL, Y NO A TODA LA ESTRUCTURA DE FORMA GLOBAL.

RESISTENCIA AL FUEGO SUFICIENTE DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
USO DEL SECTOR DE INCENDIO CONSIDERADO.	PLANTA SÓTANO	PLANTAS SOBRE RASANTE ALTURA DE EVACUACIÓN DE EDIFICIO		
		< 15 m	< 28 m	≥ 28 m
Vivienda unifamiliar	R 30	R 30	-	-
Residencial vivienda, Residencial público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R120
Comercial, Pública concurrencia, Hospitalario	R 120	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (uso exclusivo o situado sobre otro uso)	R 90			
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)	R 120			

RESISTENCIA AL FUEGO SUFICIENTE DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ZONAS DE RIESGO ESPECIAL INTEGRADAS EN LOS EDIFICIOS

RIESGO ESPECIAL BAJO	R 90
RIESGO ESPECIAL MEDIO	R 120
RIESGO ESPECIAL ALTO	R 180

LAS ESTRUCTURAS DE CUBIERTAS LIGERAS, NO PREVISTAS PARA LA EVACUACIÓN, Y CUYA ALTURA NO SUPERE LOS 28 m, PODRÁN SER R 30, TAL Y COMO SE INDICABA EN LA NBE-CPI-96. NO OBSTANTE, EL CTE NO OBLIGA A QUE ESTÉN SITUADAS EN EDIFICACIONES EXENTAS.

EL ANEJO B ESTABLECE EL PROCEDIMIENTO PARA OBTENER EL TIEMPO EQUIVALENTE DE EXPOSICIÓN AL FUEGO QUE, PUEDE USARSE COMO ALTERNATIVA DE LA DURACIÓN DEL INCENDIO A SOPORTAR, TANTO A EFECTOS ESTRUCTURALES COMO COMPARTIMENTADORES. EL TIEMPO EQUIVALENTE SE OBTIENE TENIENDO EN CUENTA LAS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y TÉRMICAS DEL SECTOR Y EL VALOR DE CÁLCULO DE LA CARGA DE FUEGO.

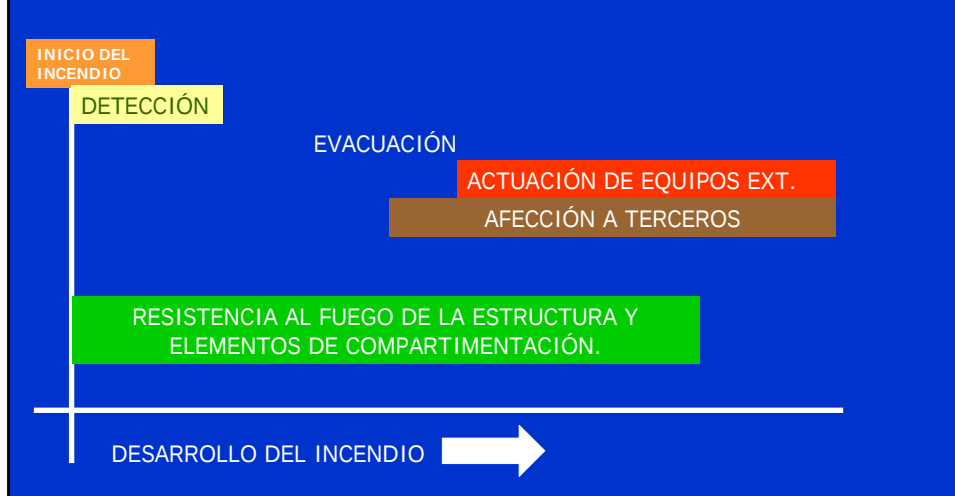
EL TIEMPO EQUIVALENTE SE OBTIENE DEL PRODUCTO DE CUATRO VARIABLES:

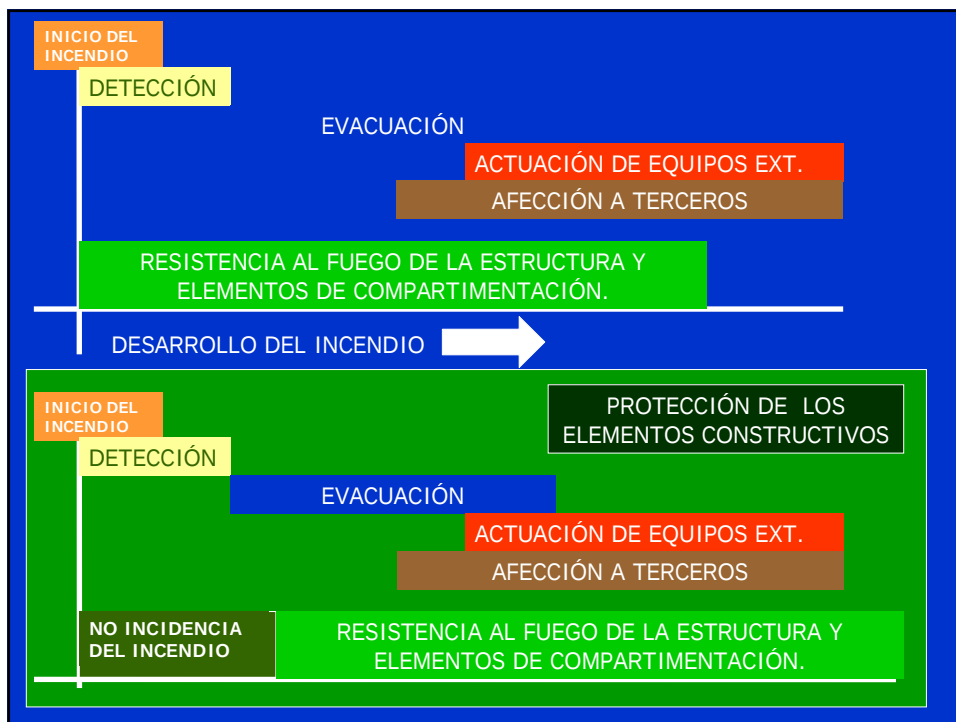
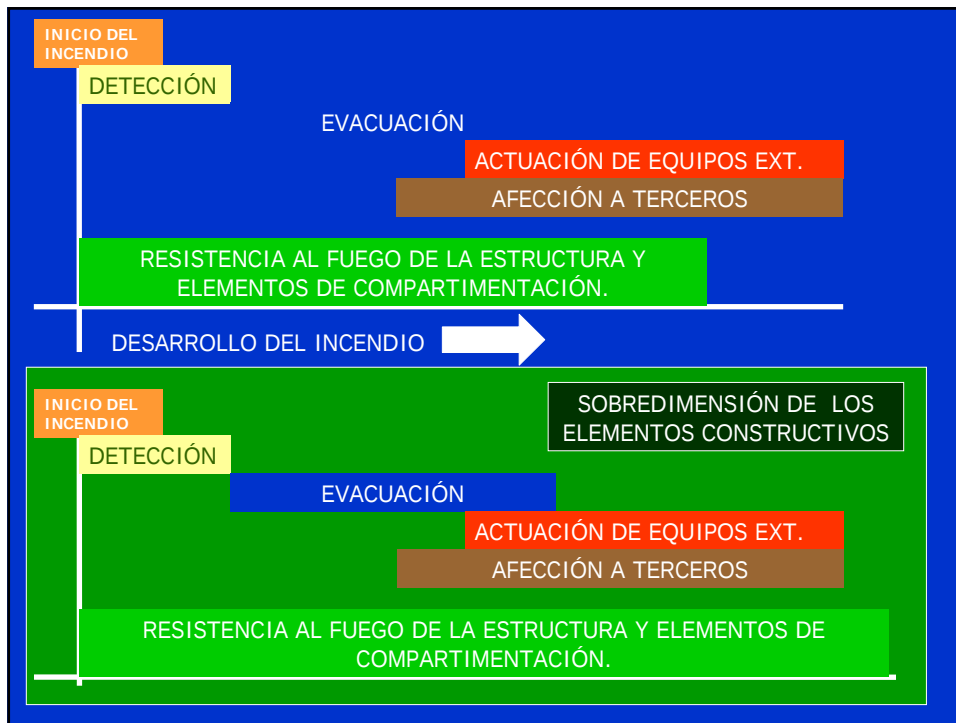
-COEFICIENTE DE CONVERSIÓN EN FUNCIÓN DE LAS PROPIEDADES TÉRMICAS DE LA ENVOLVENTE DEL SECTOR
(NORMALMENTE SE ADOPTA EL VALOR 0.07).

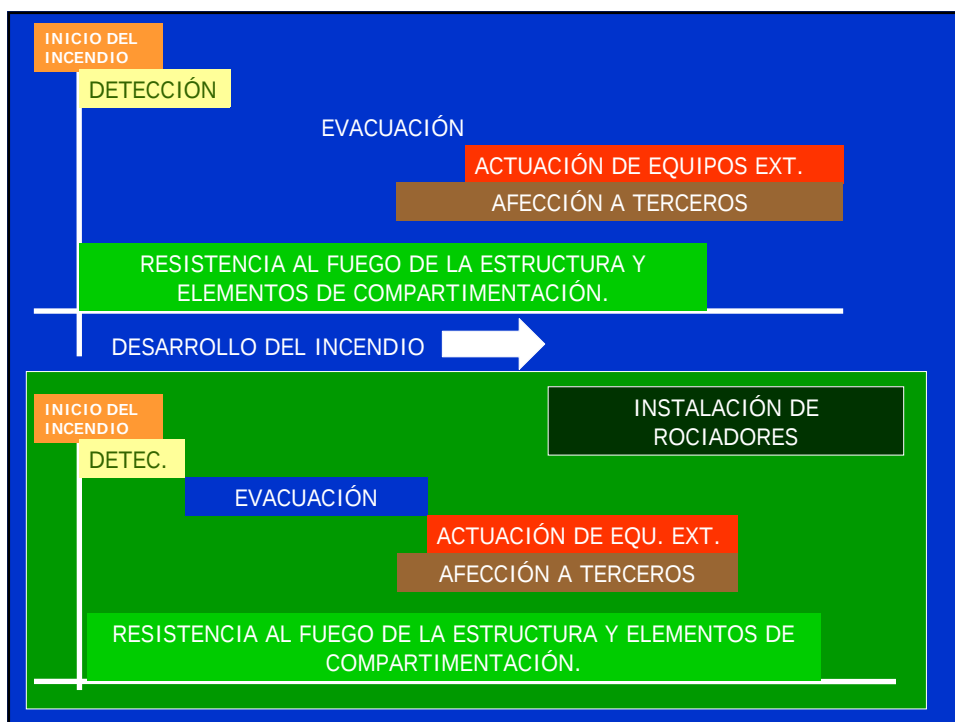
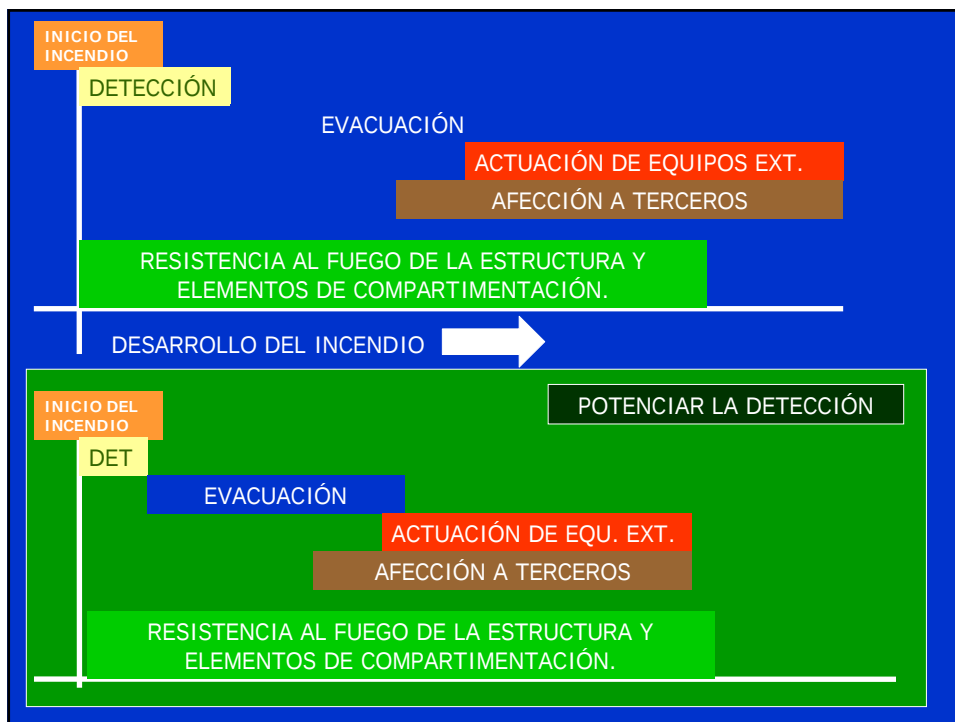
ITINERARIOS TEMPORALES DE LOS OBJETIVOS A ALCANZAR POR UNA PROPUESTA DE P.C.I.:

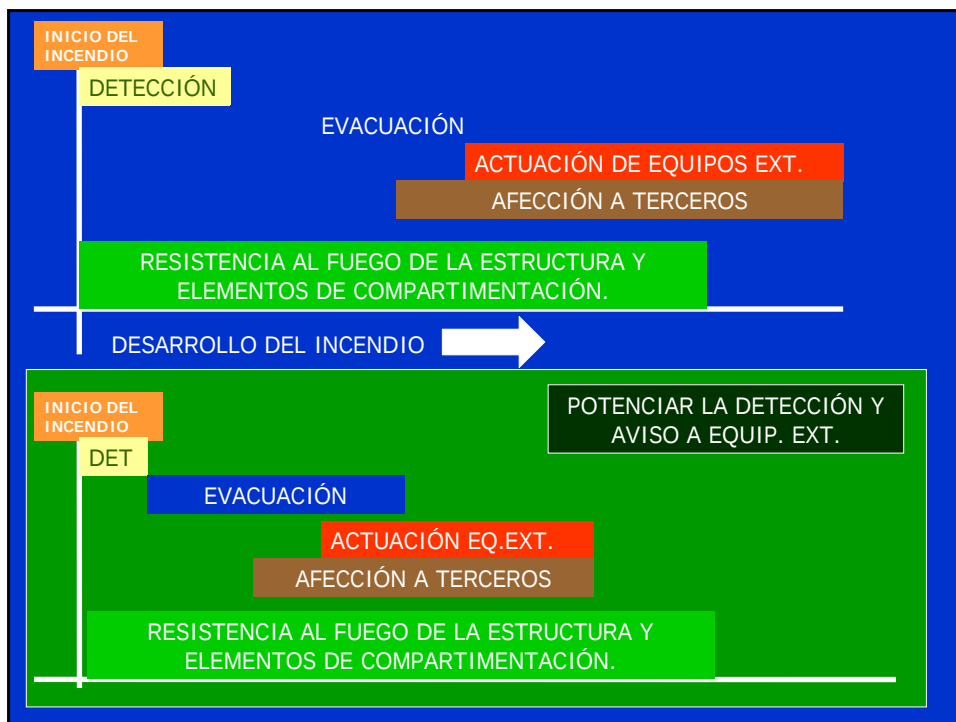
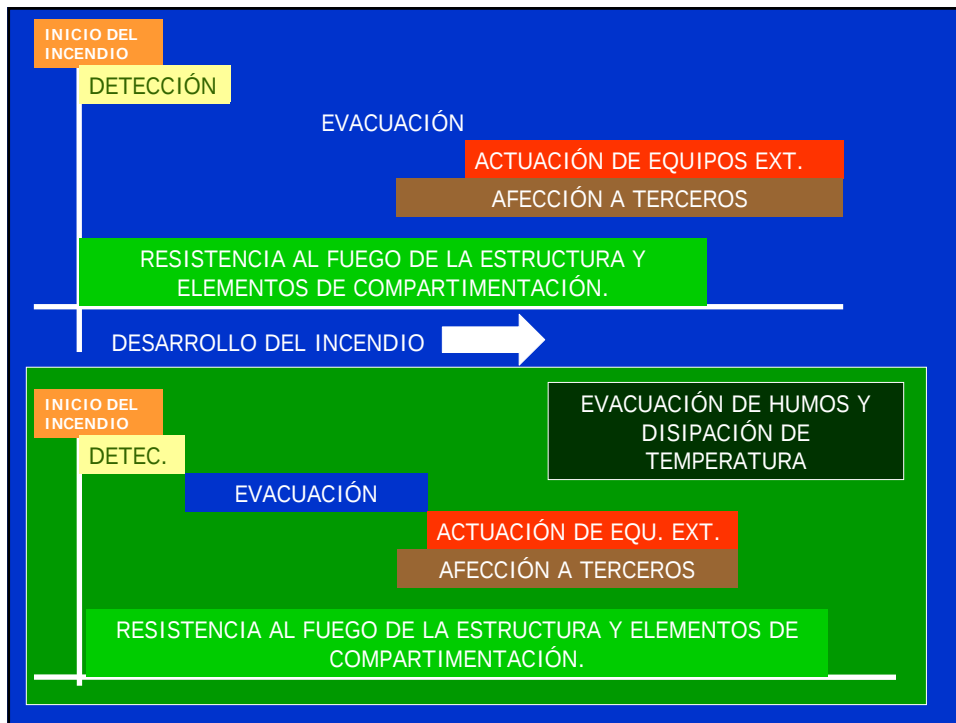


ITINERARIOS TEMPORALES DE LOS OBJETIVOS A ALCANZAR POR UNA PROPUESTA DE P.C.I.:









-COEFICIENTE DE VENTILACIÓN EN FUNCIÓN DE LA FORMA Y TAMAÑO DEL SECTOR.

A MAYOR ALTURA DEL SECTOR DE INCENDIOS MENOR SERÁ EL CV Y POR TANTO, MENOR EL TIEMPO EQUIVALENTE.

CUANTO MAYOR SEA LA RELACIÓN ENTRE LA SUPERFICIE DE ABERTURAS EN FACHADA Y LA SUPERFICIE DEL SUELO DEL SECTOR, MENOR SERÁ EL CV Y POR TANTO, MENOR EL TIEMPO EQUIVALENTE.

CUANTO MAYOR SEA LA RELACIÓN ENTRE LA SUPERFICIE DE ABERTURAS EN EL TECHO Y LA SUPERFICIE DEL SUELO DEL SECTOR, MENOR SERÁ EL CV Y POR TANTO, MENOR EL TIEMPO EQUIVALENTE.

-COEFICIENTE DE CORRECCIÓN SEGÚN EL MATERIAL ESTRUCTURAL.

EL VALOR DEL TIEMPO EQUIVALENTE SERÁ IGUAL CUANDO SE TRATE DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN O ACERO PROTEGIDO, Y MUCHO MAYOR SI SE TRATA DE ACERO SIN PROTEGER.

CTE

SECCIÓN SI B.

TIEMPO EQUIVALENTE DE EXPOSICIÓN AL FUEGO.

-VALOR DE CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO EN FUNCIÓN DEL USO DEL SECTOR.

A MAYOR DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO, MAYOR EL TIEMPO EQUIVALENTE.

CUANTO MAYOR SEA LA SUPERFICIE DEL SECTOR, MAYOR ES EL RIESGO DE INICIACIÓN DE UN INCENDIO Y POR TANTO, MAYOR EL TIEMPO EQUIVALENTE.

CUANTO MAYOR SEA LA PELIGROSIDAD DEL USO A IMPLANTAR EN EL SECTOR, MAYOR ES EL RIESGO DE INICIACIÓN DE UN INCENDIO Y POR TANTO, MAYOR EL TIEMPO EQUIVALENTE (PELIGROSIDAD= Vivienda, Administrativo, Residencial, Docente / Comercial, Garaje, Hospitalario / Sector de riesgo especial bajo / Sector de riesgo especial medio / Sector de riesgo especial alto).

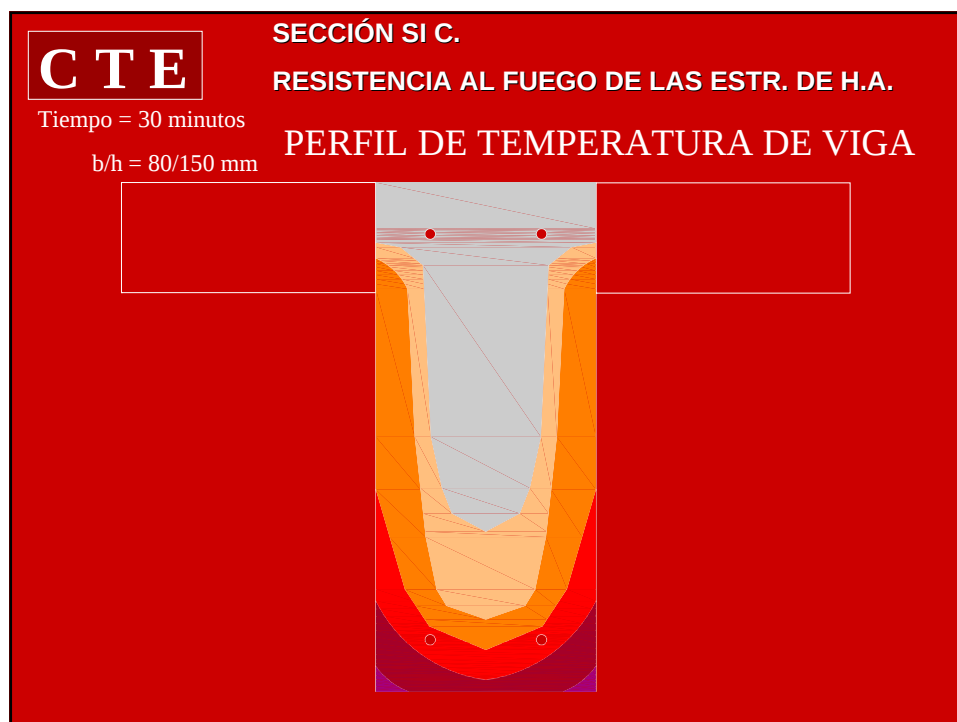
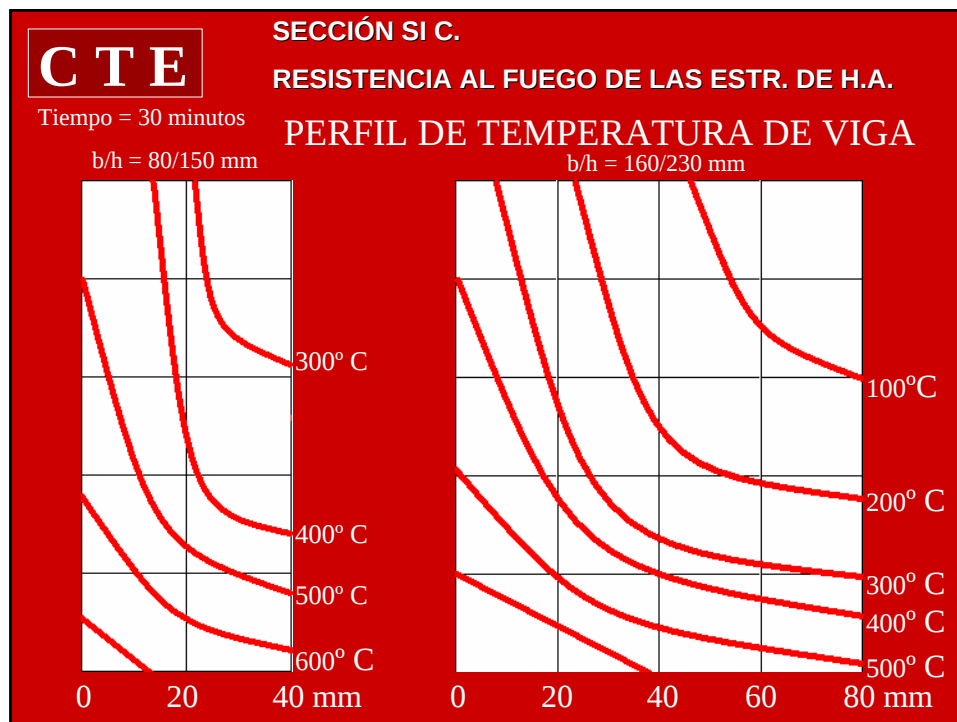
CTE

SECCIÓN SI B.

TIEMPO EQUIVALENTE DE EXPOSICIÓN AL FUEGO.

EN FUNCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN ACTIVA ADOPTADAS DE FORMA VOLUNTARIA (Detección, alarma automática a bomberos y extinción automática), MENOR EL TIEMPO EQUIVALENTE.

CUANTO MAYOR SEA LA ALTURA DE EVACUACIÓN DEL EDIFICIO (ORGANIZADA EN TRES TRAMOS, Y EN SI ES ASCENDENTE O DESCENDENTE), MAYOR EL TIEMPO EQUIVALENTE.



CTE**SECCIÓN SI C.****RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTR. DE H.A.**

REDUCCIÓN DE LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN DEL HORMIGÓN EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA, $k_c(\sigma)$:

$$k_c(\sigma) = 1,0$$

para $20^\circ \text{C} \leq \sigma \leq 100^\circ \text{C}$

$$k_c(\sigma) = (1600 - \sigma)/1500$$

para $100^\circ \text{C} \leq \sigma \leq 400^\circ \text{C}$

$$k_c(\sigma) = (900 - \sigma)/625$$

para $400^\circ \text{C} \leq \sigma \leq 900^\circ \text{C}$

$$k_c(\sigma) = 0$$

para $900^\circ \text{C} \leq \sigma \leq 1200^\circ \text{C}$

REDUCCIÓN DE LA RESISTENCIA A TRACCIÓN DE ARMADURAS DE ACERO EN VIGAS Y LOSAS, $k_c(s)$:

$$k_c(s) = 1,0$$

para $20^\circ \text{C} < s < 350^\circ \text{C}$

$$k_c(s) = (6650 - 9s)/3500$$

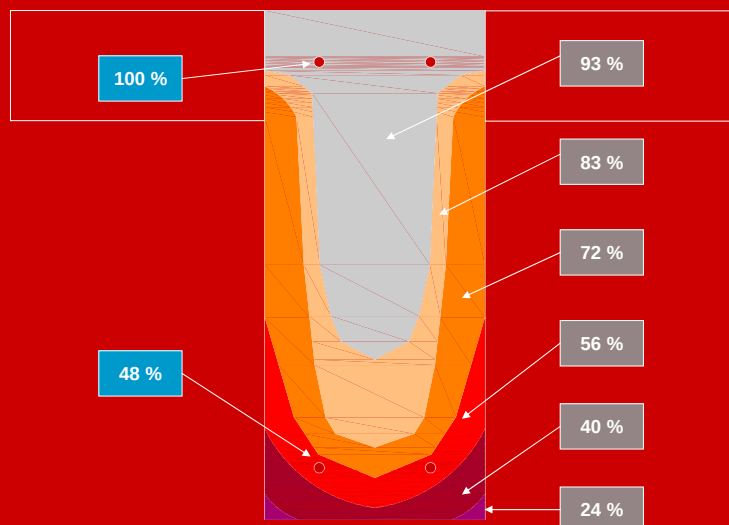
para $350^\circ \text{C} < s < 700^\circ \text{C}$

$$k_c(s) = (1200 - s)/5000$$

para $700^\circ \text{C} < s < 1200^\circ \text{C}$ **CTE****SECCIÓN SI C.****RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTR. DE H.A.**

Tiempo = 30 minutos

b/h = 80/150 mm

PERFIL DE TEMPERATURA DE VIGA

Dimensiones y distancias al eje mínimas para soportes de hormigón armado. Sección rectangular y circular.

Resistencia normalizada al fuego	Dimensiones mínimas (mm): Ancho del soporte b_{min} /distancia al eje a			
	Soportes expuestos por más de una cara			Soportes expuestos por una cara
	$\mu_{fi} = 0,2$	$\mu_{fi} = 0,5$	$\mu_{fi} = 0,7$	$\mu_{fi} = 0,7$
R 30	150/10*	150/10*	150/10*	100/10*
R 60	150/10*	180/10*	200/10*	120/10*
R 90	180/10*	210/10*	240/35	140/10*
R 120	200/40	250/40	280/40	160/45
R 180	240/50	320/50	360/50	200/60
R 240	300/50	400/50	450/50	300/60

* Usualmente el recubrimiento especificado en la Norma ENV-1992-1-1 es determinante

μ_{fi} es el nivel de carga en situación de fuego

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN:

- PILARES(R):** DIMENSIÓN MÍNIMA DE SUS LADOS.
RECUBRIMIENTO MEC. EQUIV. DE ARMADURAS.
- MUROS NO PORTANTES(EI):** ESPESOR MÍNIMO DEL MURO.
- MUROS PORTANTES(REI):** ESPESOR MÍNIMO DEL MURO.
RECUBRIMIENTO MEC. EQUIV. DE ARMADURAS.
- TIRANTES(R):** DIMENSIÓN MÍNIMA DE SUS LADOS.
RECUBRIMIENTO MEC. EQUIV. DE ARMADURAS.
- VIGAS(R):** DIMENSIÓN MÍNIMA DE SUS LADOS.
RECUBRIMIENTO MEC. EQUIV. DE ARMADURAS.
- LOSAS MACIZAS(REI):** ESPESOR MÍNIMO DE LA LOSA.
RECUBRIMIENTO MEC. EQUIV. DE ARMADURAS.
- LOSAS NERVADAS(R):** ANCHO MÍNIMO DE NERVIO.
RECUBRIMIENTO MEC. EQUIV. DE ARMADURAS.

CTE

SECCIÓN SI D.

RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS
ELEMENTOS DE ACERO.

EL ANEJO D PLANTEA LA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA
AL FUEGO INTRÍSECA DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO,
MEDIANTE EL SOBREDIMENSIONAMIENTO DE LAS MISMAS,
CON OBJETO DE PALIAR SU PÉRDIDA DE CAPACIDAD
PORTANTE, POR EL AUMENTO DE TEMPERATURA.

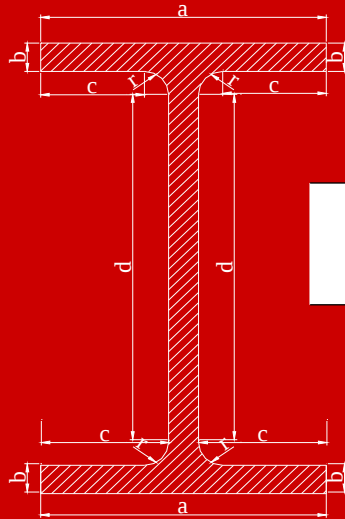
CTE

SECCIÓN SI D.

RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS
ELEMENTOS DE ACERO.

EL ANEJO D PLANTEA LA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA
AL FUEGO INTRÍSECA DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO,
MEDIANTE EL SOBREDIMENSIONAMIENTO DE LAS MISMAS,
CON OBJETO DE PALIAR SU PÉRDIDA DE CAPACIDAD
PORTANTE, POR EL AUMENTO DE TEMPERATURA.

ESTRUCTURAS METÁLICAS:



MASIVIDAD: $P/A =$

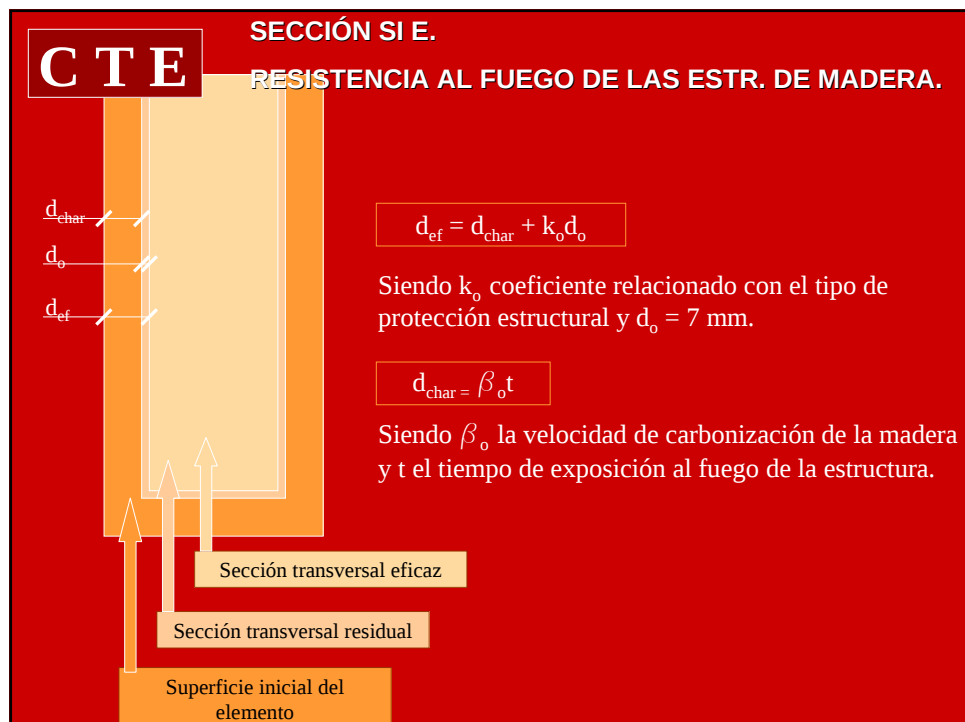
Perímetro de acero
expuesto (m^2)

Área de la sección
transversal (m^3)

PERFIL HEB	MASIVIDAD			
Dimensiones	1 cara expuesta	2 caras expuestas	3 caras expuestas	4 caras expuestas
100	39.50	79.10	179.60	218.10
120	35.30	70.60	166.50	201.80
140	32.50	65.10	154.70	187.20
160	29.50	59.10	139.60	169.10
180	27.50	55.10	130.20	157.70
200	25.60	51.20	121.60	147.20
220	24.20	48.40	115.40	139.60
240	22.70	45.40	107.50	130.20
260	22.00	44.10	104.70	126.70
280	21.30	42.60	102.10	123.30
300	20.10	40.20	95.90	116.10
320	18.60	37.20	91.10	109.70
340	17.50	35.00	88.40	105.90
360	16.60	33.20	85.80	102.40
400	15.20	30.40	82.40	97.60
450	13.80	27.60	77.50	91.30
500	12.60	25.20	76.30	88.90
550	11.80	23.60	75.60	87.40
600	11.10	22.20	74.80	85.90

RESULTADO DE ENSAYO DE PINTURA INTUMESCENTE

"Vigas y pilares"						
Masividad	Espesor : μm					
m^{-1}	15 min.	30 min.	45 min.	60 min.	90 min.	120 min.
63	(641)	(641)	(641)	796	1358	1919
70	(641)	(641)	(641)	878	1501	-
80	(641)	(641)	(641)	994	1704	-
90	(641)	(641)	712	1110	1907	-
100	(641)	(641)	784	1225	-	-
110	(641)	(641)	856	1340	-	-
120	(641)	(641)	928	1454	-	-
130	(641)	(641)	999	1567	-	-
140	(641)	(641)	1069	1680	-	-
150	(641)	(641)	1140	1792	-	-
160	(641)	(641)	1209	1903	-	-
170	(641)	(641)	1279	2014	-	-
180	(641)	(641)	1348	-	-	-
190	(641)	(641)	1417	-	-	-
200	(641)	(641)	1485	-	-	-
210	(641)	655	1553	-	-	-
220	(641)	682	1620	-	-	-
230	(641)	709	1688	-	-	-
240	(641)	736	1754	-	-	-
250	(641)	763	1821	-	-	-
260	(641)	790	1887	-	-	-
270	(641)	817	1953	-	-	-
280	(641)	843	2018	-	-	-
290	(641)	870	-	-	-	-
300	(641)	896	-	-	-	-
310	(641)	922	-	-	-	-
320	(641)	948	-	-	-	-
330	(641)	974	-	-	-	-
340	(641)	999	-	-	-	-



Determinación de k_o

Superficies no protegidas	$t_{fi, req} < 20 \text{ min}$	$k_o = t_{fi, req} / 20$
	$t_{fi, req} \geq 20 \text{ min}$	$k_o = 1,0$
Superficies protegidas por tableros derivados de la madera	$t_{fi, req} - t_{pr} < 20 \text{ min}$	$k_o = (t_{fi, req} - t_{pr}) / 20$
	$t_{fi, req} - t_{pr} \geq 20 \text{ min}$	$k_o = 1,0$
Superficies protegidas por tableros de cartón-yeso	$t_{fi, req} - t_{pr} < 10 \text{ min}$	$k_o = (t_{fi, req} - t_{pr}) / 20$
	$t_{fi, req} - t_{pr} \geq 10 \text{ min}$	$k_o = 1,0$

$$t_{pr} = (t_p / \beta_o) - t_r$$

donde $t_r = 4 \text{ mm}$

Velocidad de carbonización de la madera.

	β_o mm/min uto.
a) Coníferas:	
Madera maciza con densidad característica $\geq 290 \text{ Kg/m}^3$ y con una dimensión mínima de 35 mm.	0.8
Madera laminada encolada con densidad característica $\geq 290 \text{ Kg/m}^3$	0.7
Tableros de madera con densidad característica de $\geq 450 \text{ Kg/m}^3$ y con un grueso de 20 mm.	0.9
b) Madera maciza o laminada encolada de frondosa con densidad característica $\geq 450 \text{ Kg/m}^3$ y madera de roble	0.5
c) Madera maciza o laminada encolada de frondosa con densidad característica $\geq 290 \text{ Kg/m}^3$	0.7

MUROS Y TABIQUES DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO O SILICOCALCÁREOS.

Tipo de revestimiento	Espesor de la fábrica en cm con ladrillo hueco			Espesor de la fábrica en cm con ladrillo macizo	
	4-8	8-11	> 11	11-20	> 20
Enfoscado:					
Por la cara expuesta al fuego		60	90	180	240
Por las dos caras	30	90	120	180	240
Guarnecido:					
Por la cara expuesta al fuego	60	120	180	240	240
Por las dos caras	90	180	240	240	240

MUROS Y TABIQUES DE FÁBRICA DE BLOQUES DE HORMIGÓN.

Tipo de cámara	Tipo de árido	Tipo de revestimiento	Espesor nominal en cm	Resistencia al fuego
Simple	Síliceo	Sin revestir	10	15
			15	60
			20	120
	Calizo	Enfoscado por las dos caras (antes sin revestir)	10	60
			15	90
			20	180
	Volcánico	Sin revestir	12	120
			20	180
		Guarnecido de cara expuesta al fuego	12	120
			9	180
			12	180
		Guarnecido de cara expuesta al fuego y enfoscado cara exterior	20	240
Doble	Arcilla expandida	Sin revestir	20	120
	Arcilla expandida	Sin revestir	20	180 (antes 220m)

CTE

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN (SU):

El objetivo es reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

-Exigencia básica SU 1: Seguridad frente al riesgo de caídas.

-Exigencia básica SU 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.

-Exigencia básica SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.

-Exigencia básica SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por una iluminación inadecuada.

-Exigencia básica SU 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.

-Exigencia básica SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

-Exigencia básica SU 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

-Exigencia básica SU 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo.

CTE

SECCIÓN SU 1.

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS.

DISCONTINUIDAD EN EL PAVIMENTO.

- EN ZONAS DE CIRCULACIÓN NO SE PODRÁ DISPONER UN ESCALÓN AISLADO, NI DOS CONSECUTIVOS (EN LA NBE-PI-96, EL NÚMERO MÍNIMO DE PELDAÑOS ERA, SIEMPRE, TRES), EXCEPTO:

- EN ZONAS DE USO RESTRINGIDO.
- EN LAS ZONAS COMUNES DE LOS EDIFICIOS DE USO RESIDENCIAL VIVIENDA.
- EN LOS ACCESOS A LOS EDIFICIOS, BIEN DESDE EL EXTERIOR, BIEN DESDE PORCHES, APARCAMIENTOS, ETC.
- EN SALIDAS DE USO PREVISTO ÚNICAMENTE EN CASO DE EMERGENCIA.
- EN EL ACCESO A UN ESTRADO O ESCENARIO.

- EXCEPTO EN EL CASO DE USO RESIDENCIAL VIVIENDA, LA DISTANCIA ENTRE EL PLANO DE UNA PUERTA DE ACCESO A UN EDIFICIO Y EL ESCALÓN MÁS PRÓXIMO A ELLA SERÁ MAYOR QUE 1200 mm Y QUE LA ANCHURA DE LA HOJA.

ESCALERAS Y RAMPAS.ESCALERA DE USO RESTRINGIDO:

ANCHURA DE TRAMO > 0,80 m.

TABICA MÁXIMA DE 200 mm Y HUELLA MÍNIMA DE 220 mm.

PODRÁN DISPONERSE MESETAS PARTIDAS, CON PELDAÑOS PARTIENDO LA MESETA, A 45 ° Y ESCALONES SIN TABICA. EN ESTE ÚLTIMO CASO, LA PROYECCIÓN DE LAS HUELLAS SE SOBREPONDRAN, AL MENOS 25 mm. LA MEDIDA DE LA HUELLA NO INCLUIRÁ LA PROYECCIÓN VERTICAL DE LA HUELLA DEL PELDAÑO ANTERIOR.

ESCALERAS Y RAMPAS.ESCALERA DE USO GENERAL:

EN TRAMOS RECTOS, LA HUELLA MÍNIMA MEDIRÁ 280 mm, Y LA CONTRAHUELLA 130 mm COMO MÍNIMO Y 185 mm COMO MÁXIMO. EN ESCUELAS INFANTILES, CENTROS DE ENSEÑANZA PRIMARIA Y SECUNDARIA, Y EN EDIFICIOS UTILIZADOS POR ANCIANOS, LA CONTRAHUELLA MEDIRÁ 170 mm, COMO MÁXIMO.

EN LAS ESCALERAS DE EVACUACIÓN ASCENDENTE Y EN LAS UTILIZADAS PREFERENTEMENTE POR NIÑOS, ANCIANOS O PERSONAS CON DISCAPACIDAD, NO SE ADMITEN ESCALONES SIN TABICA NI CON BOCEL.

LA MEDIDA DE LA HUELLA NO INCLUIRÁ LA PROYECCIÓN VERTICAL DE LA HUELLA DEL PELDAÑO ANTERIOR.

LA REGULACIÓN DE LAS ESCALERAS EN TRAMOS CURVOS, ES IGUAL A LA RECOGIDA EN LA NBE-CPI-96.

ESCALERAS Y RAMPAS.

ESCALERA DE USO GENERAL:

CADA TRAMO TENDRÁ 3 PELDAÑOS COMO MÍNIMO, Y NO SALVARÁ UNA ALTURA MAYOR DE 3,20 m. EN EL CASO DEL USO SANITARIO, LA ALTURA MÁXIMA A SALVAR, EN UN SOLO TRAMO, ES DE 2.50 m, Y 2,10 m EN ESCUELAS INFANTILES, CENTROS DE ENSEÑANZA Y EDIFICIOS UTILIZADOS PRINCIPAL POR ANCIANOS. LOS TRAMOS PODRÍAN SER RECTOS, CURVOS O MIXTOS, EXCEPTO EN ZONAS DE HOSPITALIZACIÓN Y TRATAMIENTO INTENSIVO, EN ESCUELAS INFANTILES Y EN CENTRO DE ENSEÑANZA PRIMARIA O SECUNDARIA, DONDE LOS TRAMOS ÚNICAMENTE PUEDEN SER RECTOS.

ESCALERA DE USO GENERAL:

EN UNA MISMA ESCALERA, TODOS LOS PELDAÑOS TENDRÁN LA MISMA CONTRAHUELLA Y TODOS LOS PELDAÑOS DE LOS TRAMOS RECTOS, LA MISMA HUELLA.

LA ANCHURA ÚTIL DE CADA TRAMO DE ESCALERA SE DETERMINARÁ EN FUNCIÓN DE LAS PERSONAS A LAS QUE SIRVE, CON LOS SIGUIENTES VALORES MÍNIMOS:

USO DEL EDIFICIO O ZONA DEL MISMO	ANCHURA ÚTIL MÍNIMA (mm)
SANITARIO (CON RECORRIDOS CON GIROS $\geq 90^\circ$)	1400
OTRAS ESCALERAS DE USO SANITARIO	1200
ESCUELAS INFANTILES, CENTROS DE PRIMARIA Y SECUNDARIA, PÚBLICA CONCURRENCIA Y COMERCIAL.	1200 (UNIV. ANTES 1500, AHORA 1000)
OTROS	1000

LA ANCHURA DE LA ESCALERA ESTARÁ LIBRE DE OBSTÁCULOS. LA ANCHURA SE MEDIRÁ ENTRE PAREDES O BARRERAS DE PROTECCIÓN SIN DESCONTAR LOS PASAMANOS QUE NO SOBRESALGAN MÁS DE 120 mm. EN TRAMOS CURVOS SE DEDUCIRÁN LAS ZONAS EN LAS QUE LA HUELLA ES MENOR DE 170 mm.

ESCALERA DE USO GENERAL:

- LAS MESETAS DISPUESTAS ENTRE TRAMOS DE UNA ESCALERA CON LA MISMA DIRECCIÓN TENDRÁN, AL MENOS, LA ANCHURA DE LA ESCALERA Y UNA LONGITUD, MEDIDA EN SU EJE, DE 1.000 mm, COMO MÍNIMO.
- CUANDO LA MESETA CONLLEVE UN CAMBIO DE DIRECCIÓN ENTRE DOS TRAMOS, LA ANCHURA DE LA ESCALERA NO SE REDUCIRÁ EN LA MESETA. EL ÁMBITO EFICAZ DE LA MESETA DE LA ESCALERA NO PODRÁ SER INVADIDO POR LA APERTURA DE PUERTAS (EXCEPTO CUANDO SE TRATE DE PUERTAS DE RECINTOS DE OCUPACIÓN NULA).
- EN ZONAS DE HOSPITALIZACIÓN O DE TRATAMIENTOS INTENSIVOS, LA PROFUNDIDAD DE LAS MESETAS EN LAS QUE EL RECORRIDO OBLIGUE A GIROS DE 180° SERÁ, COMO MÍNIMO, DE 1.600 mm.
- EN LAS MESETAS DE PLANTA DE LAS ESCALERAS DE ZONAS DE PÚBLICO (PERSONAS NO FAMILIARIZADAS CON EL EDIFICIO), NO HABRÁ PUERTAS NI PASILLOS DE ANCHURA INFERIOR A 1200 mm, SITUADOS A MENOS DE 400 mm DE DISTANCIA DEL PRIMER PELDAÑO DE UN TRAMO.
- LAS ESCALERAS QUE SALVEN UNA ALTURA MAYOR DE 550 mm, DISPONDRÁN DE PASAMANOS CONTINUO AL MENOS EN UN LADO. CUANDO SU ANCHURA LIBRE EXCEDA DE 1200 mm, O ESTÉN PREVISTAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA, DISPONDRÁN DE PASAMANOS EN AMBOS LADOS. CUANDO LA ANCHURA DE LA ESCALERA SEA SUPERIOR A 2400 mm, CONTARÁ CON PASAMANOS INTERMEDIOS.

LOS PASILLOS ESCALONADOS DE ACCESO A LOCALIDADES EN ZONAS DE ESPECTADORES, TENDRÁN ESCALONES CON DIMENSIONES CONSTANTES DE HUELLA Y CONTRAHUELLA. EL PISO DE LAS FILAS DE ESPECTADORES DEBE PERMITIR EL ACCESO AL MISMO NIVEL QUE LA CORRESPONDIENTE HUELLA DEL PASILLO ESCALONADO.

LA ANCHURA DE LOS PASILLOS ESCALONADOS SE DETERMINARÁ CONSIDERANDO EL AFORO AL QUE SIRVEN, EN CASO DE INCENDIO.

SECCIÓN SU 2.**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO.**

LA ALTURA LIBRE DE PASO EN ZONAS DE CIRCULACIÓN SERÁ, COMO MÍNIMO, DE 2.100 mm EN ZONAS DE USO RESTRINGIDO Y 2.200 mm EN EL RESTO DE LAS ZONAS. EN LOS UMBRALES DE LAS PUERTAS, LA ALTURA LIBRE SERÁ, COMO MÍNIMO, DE 2.000 mm.

EXCEPTO EN ZONAS DE USO RESTRINGIDO, LAS PUERTAS DE PASO SITUADAS EN EL LATERAL DE LOS PASILLOS, CUYA ANCHURA SEA MENOR DE 2.500 mm, SE DISPONDRÁN DE FORMA QUE EL BARRIDO DE LA HOJA NO INVADA EL PASILLO.

LAS PUERTAS DE VAIVÉN SITUADAS ENTRE ZONAS DE CIRCULACIÓN TENDRÁN PARTES TRANSPARENTES O TRANSLÚCIDAS QUE PERMITAN PERCIBIR LA APROXIMACIÓN DE LAS PERSONAS Y QUE CUBRAN LA ALTURA COMPRENDIDA ENTRE 700 mm Y 1.500 mm, COMO MÍNIMO.

SECCIÓN SU 4.**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.**

CONTARÁN CON ALUMBRADO DE EMERGENCIA:

- TODO RECINTO CON UNA OCUPACIÓN MAYOR DE 100 PERSONAS.
- TODO RECORRIDO DE EVACUACIÓN.
- LOS APARCAMIENTOS CERRADOS O CUBIERTOS CON UNA SUPERFICIE MAYOR DE 100 m², ASI COMO LOS PASILLOS Y ESCALERAS QUE CONDUZCAN HASTA EL EXTERIOR.
- LOS LOCALES QUE ALBERGUEN EQUIPOS DE PCI, ASI COMO LOS LOCALES DE RIESGO.
- LOS ASEOS GENERALES DE PLANTA EN EDIFICIOS DE USO PÚBLICO.
- LOS LUGARES DONDE SE SITUAN CUADROS DE DISTRIBUCIÓN O ACCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE LAS ZONAS ANTERIORES.
- LAS SEÑALES DE SEGURIDAD.

SECCIÓN SU 4.**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO
POR ILUMINACIÓN INADECUADA.****CONDICIONES DE SITUACIÓN DE LUMINARIAS:**

- SE SITUARÁN, AL MENOS, A 2.000 mm DEL NIVEL DEL SUELO.
- SE DISPONDRÁ UNA EN CADA PUERTA EXISTENTE EN LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.
- EN LAS ESCALERAS, DE FORMA QUE CADA TRAMO DE ESCALERA RECIBA ILUMINACIÓN DIRECTA.
- EN CUALQUIER OTRO CAMBIO DE NIVEL.
- EN LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN Y LA INTERSECCIÓN DE LOS PASILLOS.

SECCIÓN SU 5.**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO
POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN.****CONDICIONES DE LOS GRADERÍOS PARA ESPECTADORES DE PIE.**

LAS SIGUIENTES CONDICIONES SON DE APLICACIÓN A GRADERÍOS PREVISTOS PARA MÁS DE 3.000 ESPECTADORES DE PIE:

LA PENDIENTE NO SERÁ MAYOR QUE 50 %.

LA LONGITUD DE LAS FILAS SERÁ COMO MÁXIMO DE 20 m, SI POSEE PASILLOS EN AMBOS EXTREMOS, Y 10 m, SI SOLO CUENTA CON PASILLOS EN UN LADO.

LA ANCHURA DE LOS PASILLOS SE DETERMINARÁ EN FUNCIÓN DEL AFORO AL QUE SIRVE.

LA DIFERENCIA MÁXIMA DE COTA ENTRE CUALQUIER FILA Y ALGUNA SALIDA DEL GRADERÍO SERÁ DE 4 m.

CONDICIONES DE LOS GRADERÍOS PARA ESPECTADORES DE PIE.

EN GRADERÍOS O TRIBUNAS CON MÁS DE 5 FILAS Y CUYA PENDIENTE EXCEDA DEL 6 % CONTARÁ CON UNA BARRERA CONTÍNUA O ROMPEOLAS DE 1.100 mm DE ALTURA, COMO MÍNIMO, DELANTE DE LA PRIMERA FILA, ASÍ COMO BARRERAS ADICIONALES, DE LA MISMA ALTURA, A LAS SIGUIENTES DISTANCIAS HORIZONTALES:

PENDIENTE	DISTANCIA ENTRE BARRERAS m
$6\% \leq p \leq 10\%$	5
$10\% \leq p \leq 25\%$	4
$25\% \leq p \leq 50\%$	3

LAS BARRERAS RESISTIRÁN UNA FUERZA DE 5,0 KN/M, APLICADA EN EL BORDE SUPERIOR.

LAS ABERTURAS TENDRÁN UNA ANCHURA COMPRENDIDA ENTRE 1.10 Y 1.40 m.