

V I V I E N D A S
I N T E R G E N E R A C I O N A L E S

ALUMNO: JESÚS EGEA UREÑA
TUTORA: MARÍA JOSE BALLESTER

M E M O R I A
D B - S I

INDICE

DB-SI EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR

SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA
INCENDIO

SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

SI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

ANEJO SI A TERMINOLOGÍA

ANEJO C RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

MEMORIA GRÁFICA

DB-SI EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

CRITERIOS GENERALES DE APLICACIÓN

SE HAN TENIDO EN CUENTA LOS SIGUIENTES CRITERIOS DE APLICACIÓN:
-EL USO DOMINANTE ES EL DE RESIDENCIAL VIVIENDA.

- EN LA ZONA DE USO SANITARIO O ASISTENCIAL DE CARÁCTER AMBULATORIO (DESPACHOS MÉDICO, AUXILIAR DE ENFERMERÍA, MASAJISTA) SE LES DEBE APLICAR LAS CONDICIONES PARTICULARES DEL *USO ADMINISTRATIVO*, ASÍ COMO LOS DESPACHOS Y OFICINAS.
- TAMBIÉN TENEMOS USO DOCENTE, EN AULAS, USO COMERCIAL, EN TIENDAS Y RESTAURANTE, Y USO PÚBLICA CONCURRENCIA EN BIBLIOTECA, SALA DE EXPOSICIONES...
- CUANDO UN CAMBIO DE USO AFECTE ÚNICAMENTE A PARTE DE UN EDIFICIO LA NORMATIVA SE DEBE APLICAR A DICHA PARTE, ASÍ COMO A LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN QUE LA SIRVAN Y QUE CONDUZCAN HASTA EL *ESPACIO EXTERIOR SEGURO*, ESTÉN O NO SITUADOS EN ELLA.

SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR

1 COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

- LOS EDIFICIOS SE DEBEN COMPARTIMENTAR EN *SECTORES DE INCENDIO* SEGÚN LAS CONDICIONES QUE SE ESTABLECEN EN LA TABLA 1.1. LAS SUPERFICIES MÁXIMAS INDICADAS EN DICHA TABLA PARA LOS *SECTORES DE INCENDIO* PUEDEN DUPLICARSE CUANDO ESTÉN PROTEGIDOS CON UNA INSTALACIÓN AUTOMÁTICA DE EXTINCIÓN.
- A EFECTOS DEL CÁLCULO DE LA SUPERFICIE DE UN *SECTOR DE INCENDIO*, SE CONSIDERA QUE LOS LOCALES DE RIESGO ESPECIAL, LAS *ESCALERAS Y PASILLOS PROTEGIDOS, LOS VESTÍBULOS DE INDEPENDENCIA* Y LAS ESCALERAS COMPARTIMENTADAS COMO SECTOR DE INCENDIOS, QUE ESTÉN CONTENIDOS EN DICHO SECTOR NO FORMAN PARTE DEL MISMO.
- LA *RESISTENCIA AL FUEGO* DE LOS ELEMENTOS SEPARADORES DE LOS *SECTORES DE INCENDIO* DEBE SATISFACER LAS CONDICIONES QUE SE ESTABLECEN EN LA TABLA 1.2. COMO ALTERNATIVA, CUANDO, CONFORME A LO ESTABLECIDO EN LA SECCIÓN SI 6, SE HAYA ADOPTADO EL *TIEMPO EQUIVALENTE DE EXPOSICIÓN AL FUEGO* PARA LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, PODRÁ ADOPTARSE ESE MISMO TIEMPO PARA LA *RESISTENCIA AL FUEGO* QUE DEBEN APORTAR LOS ELEMENTOS SEPARADORES DE LOS *SECTORES DE INCENDIO*.

- LAS ESCALERAS Y LOS ASCENSORES QUE COMUNIQUEN *SECTORES DE INCENDIO* DIFERENTES O BIEN ZONAS DE RIESGO ESPECIAL CON EL RESTO DEL EDIFICIO ESTARÁN COMPARTIMENTADOS CONFORME A LO QUE SE ESTABLECE EN EL PUNTO 3 ANTERIOR. LOS ASCENSORES DISPONDRÁN EN CADA ACCESO, O BIEN DE PUERTAS E 30(*) O BIEN DE UN *VESTÍBULO DE INDEPENDENCIA* CON UNA PUERTA EI2 30-C5, EXCEPTO EN ZONAS DE RIESGO ESPECIAL, EN LAS QUE SE DEBE DISPONER SIEMPRE DE UN *VESTÍBULO*. CUANDO, CONSIDERANDO DOS SECTORES, EL MÁS BAJO SEA UN *SECTOR DE RIESGO MÍNIMO*, O BIEN SI NO LO ES SE OPCIÓ POR DISPONER EN ÉL TANTO UNA PUERTA EI2 30-C5 DE ACCESO AL VESTÍBULO DE INDEPENDENCIA DEL ASCENSOR, COMO UNA PUERTA E 30 DE ACCESO AL ASCENSOR, EN EL SECTOR MÁS ALTO NO SE PRECISA NINGUNA DE DICHAS MEDIDAS.

2 LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

- LOS LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL INTEGRADOS EN EL EDIFICIO SE HAN CLASIFICADO CONFORME LOS GRADOS DE RIESGO ALTO, MEDIO Y BAJO SEGÚN LOS CRITERIOS QUE SE ESTABLECEN EN LA TABLA 2.1. LOS LOCALES Y LAS ZONAS ASÍ CLASIFICADOS DEBEN CUMPLIR LAS CONDICIONES QUE SE ESTABLECEN EN LA TABLA 2.2.
- LOS LOCALES DESTINADOS A ALBERGAR INSTALACIONES Y EQUIPOS REGULADOS POR REGLAMENTOS ESPECÍFICOS, TALES COMO TRANSFORMADORES, MAQUINARIA DE APARATOS ELEVADORES, CALDERAS, DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE, CONTADORES DE GAS O ELECTRICIDAD, ETC. SE RIGEN, ADEMÁS, POR LAS CONDICIONES QUE SE ESTABLECEN EN DICHOS REGLAMENTOS. LAS CONDICIONES DE VENTILACIÓN DE LOS LOCALES Y DE LOS EQUIPOS EXIGIDAS POR DICHA REGLAMENTACIÓN DEBERÁN SOLUCIONARSE DE FORMA COMPATIBLE CON LAS DE COMPARTIMENTACIÓN ESTABLECIDAS EN EL DB.
- A LOS EFECTOS DEL DB SE EXCLUYEN LOS EQUIPOS SITUADOS EN LAS CUBIERTAS DE LOS EDIFICIOS, AUNQUE ESTÉN PROTEGIDOS MEDIANTE ELEMENTOS DE COBERTURA.

SECTOR	SUP. CONSTRUIDA (M2)		USO PREVISTO	RF COMPARTIMENTACIÓN			
	NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO		
				H≤15 M	15< H ≤ 28 M	H≤15 M	15< H ≤ 28 M
1	2500	290	PÚBLICA CONCURRENCIA	EI 90	EI 120	EI 90	
2	2500	237	PÚBLICA CONCURRENCIA	EI 90	EI 120	EI 90	
3	2500	521	ADMINISTRATIVO	EI 60	EI 90	EI 60	
4	2500	213	DOCENTE	EI 60	EI 90	EI 60	
5	2500	69	ADMINISTRATIVO	EI 60	EI 90	EI 60	
6	2500	604	PÚBLICA CONCURRENCIA	EI 90	EI 120	EI 90	
7	2500	160	PÚBLICA CONCURRENCIA	EI 90	EI 120		EI 120
8	2500	1908	RESIDENCIAL	EI 60	EI 90	EI 60	EI 90
9	2500	1908	RESIDENCIAL	EI 60	EI 90	EI 60	EI 90
10	2500	1850	RESIDENCIAL	EI 60	EI 90	EI 60	EI 90

LOCAL O ZONA	SUP. CONSTRUIDA (M2)		NIVEL RIESGO	VESTÍBULO DE INDEPENDENCIA		RF ESTRUCTURA, COMPARTIMENTACIÓN Y PUERTAS
	NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO	
ALMACÉN DE RESIDUOS	5< S ≤ 15 M2	6.05 M2	BAJO	NO	NO	R 90- EI 90 -EI2 45-C5
SALA DE MÁQUINAS	EN TODO CASO		BAJO	NO	NO	R 90- EI 90 -EI2 45-C5
INSTALACIONES	EN TODO CASO		BAJO	NO	NO	R 90- EI 90 -EI2 45-C5
ALMACENES	100< S ≤ 200M2	TODOS≤200M2	BAJO	NO	NO	R 90- EI 90 -EI2 45-C5
LOCAL CONT. ELÉCTRICOS	EN TODO CASO		BAJO	NO	NO	R 90- EI 90 -EI2 45-C5
USO COMERCIAL ALMACÉN SIN INSTALACIÓN AUTOMÁTICA DE EXTINCIÓN	S<400 M2	TODOS<400M2	BAJO	NO	NO	R 90- EI 90 -EI2 45-C5

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

LA COMPARTIMENTACIÓN CONTRA INCENDIOS DE LOS ESPACIOS OCUPABLES DEBE TENER CONTINUIDAD EN LOS ESPACIOS OCULTOS, TALES COMO PATINILLOS, CÁMARAS, FALSOS TECHOS, SUELOS ELEVADOS, ETC., SALVO CUANDO ÉSTOS ESTÉN COMPARTIMENTADOS RESPECTO DE LOS PRIMEROS AL MENOS CON LA MISMA *RESISTENCIA AL FUEGO*, PUDIENDO REDUCIRSE ÉSTA A LA MITAD EN LOS REGISTROS PARA *MANTENIMIENTO*.

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 SEA B-S3,D2, BL-S3,D2 Ó MEJOR.

LA *RESISTENCIA AL FUEGO* REQUERIDA A LOS ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS SE DEBE MANTENER EN LOS PUNTOS EN LOS QUE DICHOS ELEMENTOS SON ATRAVESADOS POR ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES, TALES COMO CABLES, TUBERÍAS, CONDUCCIONES, CONDUCTOS DE VENTILACIÓN, ETC., EXCLUIDAS LAS PENETRACIONES CUYA SECCIÓN DE PASO NO EXCEDA DE 50 CM². PARA ELLO PUEDE OPTARSE POR UNA DE LAS SIGUIENTES ALTERNATIVAS:

- A) DISPONER UN ELEMENTO QUE, EN CASO DE INCENDIO, OBTURE AUTOMÁTICAMENTE LA SECCIÓN DE PASO Y GARANTICE EN DICHO PUNTO UNA *RESISTENCIA AL FUEGO* AL MENOS IGUAL A LA DEL ELEMENTO ATRAVESADO, POR EJEMPLO, UNA COMPUERTA CORTAFUEGOS AUTOMÁTICA EI T (I<->0) SIENDO T EL TIEMPO DE *RESISTENCIA AL FUEGO* REQUERIDA AL ELEMENTO DE COMPARTIMENTACIÓN ATRAVESADO, O UN DISPOSITIVO INTUMESCENTE DE OBTURACIÓN.
- B) ELEMENTOS PASANTES QUE APORTEN UNA RESISTENCIA AL MENOS IGUAL A LA DEL ELEMENTO ATRAVESADO, POR EJEMPLO, CONDUCTOS DE VENTILACIÓN EI T (I<->0) SIENDO T EL TIEMPO DE *RESISTENCIA AL FUEGO* REQUERIDA AL ELEMENTO DE COMPARTIMENTACIÓN ATRAVESADO.

4 REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DEBEN CUMPLIR LAS CONDICIONES DE *REACCIÓN AL FUEGO* QUE SE ESTABLECEN EN LA SIGUIENTE TABLA:

Tabla 4.1 Clases de <i>reacción al fuego</i> de los elementos constructivos		
Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ^{(2) (3)}	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
<i>Pasillos y escaleras protegidos</i>	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

*SE REFIERE A LA PARTE INFERIOR DE LA CAVIDAD. POR EJEMPLO, EN LA CÁMARA DE LOS FALSOS TECHOS SE REFIERE AL MATERIAL SITUADO EN LA CARA SUPERIOR DE LA MEMBRANA. EN ESPACIOS CON CLARA CONFIGURACIÓN VERTICAL (PATINILLOS), ESTA FUNCIÓN NO ES APLICABLE.

LAS CONDICIONES DE *REACCIÓN AL FUEGO* DE LOS COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS (CABLES, TUBOS, BANDEJAS, REGLETAS, ARMARIOS, ETC.) SE REGULAN EN SU REGLAMENTACIÓN ESPECÍFICA.

- EN LOS EDIFICIOS Y *ESTABLECIMIENTOS DE USO PÚBLICA CONCURRENCIA*, LOS ELEMENTOS DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO CUMPLIRÁN LAS SIGUIENTES CONDICIONES:
- ELEMENTOS TEXTILES SUSPENDIDOS, COMO TELONES, CORTINAS, CORTINAJES, ETC.,: CLASE 1 CONFORME A LA NORMA UNE-EN 13773: 2003 “TEXTILES Y PRODUCTOS TEXTILES. COMPORTAMIENTO AL FUEGO. CORTINAS Y CORTINAJES. ESQUEMA DE CLASIFICACIÓN”.

SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

1 MEDIANERÍAS Y FACHADAS

- LOS ELEMENTOS VERTICALES SEPARADORES DE LOS EDIFICIOS PREEXISTENTES DEBEN SER AL MENOS EI 120.
-LA CLASE DE *REACCIÓN AL FUEGO* DE LOS MATERIALES QUE OCUPEN MÁS DEL 10% DE LA SUPERFICIE DEL ACABADO EXTERIOR DE LAS FACHADAS, LAS PIEZAS CERÁMICAS Y EL HORMIGÓN, O DE LAS SUPERFICIES INTERIORES DE LAS CÁMARAS VENTILADAS QUE DICHAS FACHADAS PUEDAN TENER, SERÁ B-s3,d2 HASTA UNA ALTURA DE 3,5 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 ESTA EXCEDA DE 18 M, CON INDEPENDENCIA DE DONDE SE ENCUENTRE SU ARRANQUE.

2 CUBIERTAS

-CON EL FIN DE LIMITAR EL RIESGO DE PROPAGACIÓN EXTERIOR DEL INCENDIO POR LA CUBIERTA, YA SEA ENTRE LOS DIFERENTES BLOQUES DE NUESTRO EDIFICIO O ENTRE NUESTRO EDIFICIO Y LA PREEXISTENCIA, ESTA TENDRÁ UNA *RESISTENCIA AL FUEGO* REI 60, COMO MÍNIMO, EN UNA FRANJA DE 0,50 M DE ANCHURA MEDIDA DESDE EL EDIFICIO COLINDANTE, ASÍ COMO EN UNA FRANJA DE 1,00 M DE ANCHURA SITUADA SOBRE EL ENCUENTRO CON LA CUBIERTA DE TODO ELEMENTO COMPARTIMENTADOR DE UN *SECTOR DE INCENDIO*. COMO ALTERNATIVA A LA CONDICIÓN ANTERIOR PUEDE OPTARSE POR PROLONGAR LA MEDIANERÍA O EL ELEMENTO COMPARTIMENTADOR 0,60 M POR ENCIMA DEL ACABADO DE LA CUBIERTA.
- EN EL ENCUENTRO ENTRE UNA CUBIERTA Y UNA FACHADA QUE PERTENEZCAN A SECTORES DE INCENDIO O A EDIFICIOS DIFERENTES, LA ALTURA H SOBRE LA CUBIERTA A LA QUE DEBERÁ ESTAR CUALQUIER ZONA DE FACHADA CUYA RESISTENCIA AL FUEGO NO SEA AL MENOS EI 60 SERÁ LA QUE SE INDICA A CONTINUACIÓN, EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA D DE LA FACHADA, EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, A LA QUE ESTÉ CUALQUIER ZONA DE LA CUBIERTA CUYA RESISTENCIA AL FUEGO TAMPOCO ALCANCE DICHO VALOR.

SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

- PARA CALCULAR LA OCUPACIÓN DEBEN TOMARSE LOS VALORES DE DENSIDAD DE OCUPACIÓN QUE SE INDICAN EN LA TABLA 2.1 DEL APARTADO DEL CTE QUE NOS OCUPA EN FUNCIÓN DE LA SUPERFICIE ÚTIL DE CADA ZONA, SALVO CUANDO SEA PREVISIBLE UNA OCUPACIÓN MAYOR O BIEN CUANDO SEA EXIGIBLE UNA OCUPACIÓN MENOR EN APLICACIÓN DE ALGUNA DISPOSICIÓN LEGAL DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO. EN AQUELLOS RECINTOS O ZONAS NO INCLUIDOS EN LA TABLA SE DEBEN APLICAR LOS VALORES CORRESPONDIENTES A LOS QUE SEAN MÁS ASIMILABLES.
- A EFECTOS DE DETERMINAR LA OCUPACIÓN, SE DEBE TENER EN CUENTA EL CARÁCTER SIMULTÁNEO O ALTERNATIVO DE LAS DIFERENTES ZONAS DE UN EDIFICIO, CONSIDERANDO EL RÉGIMEN DE ACTIVIDAD Y DE USO PREVISTO PARA EL MISMO.

USO	UNIDADES	SUP. UTIL (M2)	OCUPACIÓN (M2/PERS)	OCUPACIÓN
VIVIENDAS MAYORES (2 PERSONAS)	25	40	20	50
VIVIENDAS JÓVENES (4 PERSONAS)	25	70	20	100

ÁREA DE ATENCIÓN MAYORES				
SALA GIMNASIO	1	98	5	20
SALA APOYO	2	25	5	10
DESPACHO MÉDICO, AUXILIAR Y MASAJISTA	3	15	10	6
PISCINA- SPA	1	98	2	49
BIBLIOTECA- MEDIATECA	1	240	2	120
SALA ORDENADORES E IMPRESIÓN	1	100	2	50
SALA DE CONFERENCIAS	1	100	2	50
SALA JUEGOS/TV	1	100	2	50
COCINA/PAELLERO COMUNITARIO	1	50	10	5
COMEDOR	1	50	1.5	34
TIENDAS	1	237	2	74
RESTAURANTE	1	290	1.5	194
DIRECCIÓN	1	19	10	2
ADMINISTRACIÓN	1	50	10	5
AULAS	1	81	1.5	122

NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

- EN LA TABLA 3.1 DE LA NORMA SE INDICA EL NÚMERO DE SALIDAS QUE DEBE HABER EN CADA CASO, COMO MÍNIMO, ASÍ COMO LA LONGITUD DE LOS *RECORRIDOS DE EVACUACIÓN* HASTA ELLAS. EN NUESTRO CASO LA LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN, EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS, NO PUEDE SER MAYOR DE 50 M. LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN DISCURREN POR ESPACIOS ABIERTOS EN LOS QUE EL RIESGO DE INCENDIO ES BAJO. LO MISMO OCURRE EN LOS ESPACIOS DE CUBIERTA AL AIRE LIBRE.

4 DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

4.1 CRITERIOS PARA LA ASIGNACIÓN DE LOS OCUPANTES

- CUANDO EN UNA ZONA, EN UN *RECINTO*, EN UNA PLANTA O EN EL EDIFICIO DEBA EXISTIR MÁS DE UNA SALIDA, CONSIDERANDO TAMBIÉN COMO TALES LOS PUNTOS DE PASO OBLIGADO, LA DISTRIBUCIÓN DE LOS OCUPANTES ENTRE ELLAS A EFECTOS DE CÁLCULO DEBE HACERSE SUPONIENDO INUTILIZADA UNA DE ELLAS, BAJO LA HIPÓTESIS MÁS DESFAVORABLE.
- A EFECTOS DEL CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE EVACUACIÓN DE LAS *ESCALERAS* Y DE LA DISTRIBUCIÓN DE LOS OCUPANTES ENTRE ELLAS, CUANDO EXISTAN VARIAS, NO ES PRECISO SUPONER INUTILIZADA EN SU TOTALIDAD ALGUNA DE LAS *ESCALERAS PROTEGIDAS, DE LAS ESPECIALMENTE PROTEGIDAS* O DE LAS COMPARTIMENTADAS COMO LOS SECTORES DE INCENDIO, EXISTENTES. EN CAMBIO, CUANDO DEBAN EXISTIR VARIAS ESCALERAS Y ESTAS SEAN NO PROTEGIDAS Y NO COMPARTIMENTADAS, DEBE CONSIDERARSE INUTILIZADA EN SU TOTALIDAD ALGUNA DE ELLAS, BAJO LA HIPÓTESIS MÁS DESFAVORABLE.
- EN LA PLANTA DE DESEMBARCO DE UNA ESCALERA, EL FLUJO DE PERSONAS QUE LA UTILIZA DEBERÁ AÑADIRSE A LA *SALIDA DE PLANTA* QUE LES CORRESPONDA, A EFECTOS DE DETERMINAR LA ANCHURA DE ESTA. DICHO FLUJO DEBERÁ ESTIMARSE, O BIEN EN 160 A PERSONAS, SIENDO A LA ANCHURA, EN METROS, DEL DESEMBARCO DE LA ESCALERA, O BIEN EN EL NÚMERO DE PERSONAS QUE UTILIZA LA ESCALERA EN EL CONJUNTO DE LAS PLANTAS, CUANDO ESTE NÚMERO DE PERSONAS SEA MENOR QUE 160A.

EN NUESTRO CASO,

ESCALERA S.1: EVACUACIÓN 117 PERSONAS
ESCALERA S.2: EVACUACIÓN 129 PERSONAS
ESCALERA S.3: EVACUACIÓN 346 PERSONAS
ESCALERA S.4: EVACUACIÓN 346 PERSONAS

4.2 CÁLCULO

EL DIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN SE REALIZA CONFORME A LA TABLA 4.1. DEL APARTADO CORRESPONDIENTE DEL CTE.

ESCALERA S.1:

P = 117 PERSONAS

$A \geq P / 160$ $A \geq 117 / 160$: 0.73 DEBEMOS VER TABLA 4.1 DEL DB SU PARA DIMENSIÓN MÍNIMA :1M

VALOR DE PROYECTO: 1,2 M, CUMPLE

ESCALERA S.2:

P = 129 PERSONAS

$A \geq P / 160$ $A \geq 129 / 160$: 0.81 DEBEMOS VER TABLA 4.1 DEL DB SU PARA DIMENSIÓN MÍNIMA :1M

VALOR DE PROYECTO: 1,2 M, CUMPLE

ESCALERA S.3:

P = 346 PERSONAS

$A \geq P / 480$ $A \geq 346 / 480$: 0.72 DEBEMOS VER TABLA 4.1 DEL DB SU PARA DIMENSIÓN MÍNIMA :1M

VALOR DE PROYECTO: 1,5 M, CUMPLE

ESCALERA S.4:

P = 346 PERSONAS

$A \geq P / 480$ $A \geq 346 / 480$: 0.72 DEBEMOS VER TABLA 4.1 DEL DB SU PARA DIMENSIÓN MÍNIMA :1M

VALOR DE PROYECTO: 1,5 M, CUMPLE

5 PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

EN LA TABLA 5.1 SE INDICAN LAS CONDICIONES DE PROTECCIÓN QUE DEBEN CUMPLIR LAS ESCALERAS PREVISTAS PARA EVACUACIÓN.

Tabla 5.1. Protección de las escaleras			
Uso previsto ⁽¹⁾	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	h = altura de evacuación de la escalera P = número de personas a las que sirve en el conjunto de plantas		
	No protegida	Protegida ⁽²⁾	Especialmente protegida
Escaleras para evacuación descendente			
Residencial Vivienda	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	

6 PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

- LAS PUERTAS PREVISTAS COMO *SALIDA DE PLANTA O DE EDIFICIO* Y LAS PREVISTAS PARA LA EVACUACIÓN DE MÁS DE 50 PERSONAS SERÁN ABATIBLES CON EJE DE GIRO VERTICAL Y SU SISTEMA DE CIERRE, O BIEN NO ACTUARÁ MIENTRAS HAYA ACTIVIDAD EN LAS ZONAS A EVACUAR, O BIEN CONSISTIRÁ EN UN DISPOSITIVO DE FÁCIL Y RÁPIDA APERTURA DESDE EL LADO DEL CUAL PROVENGA DICHA EVACUACIÓN, SIN TENER QUE UTILIZAR UNA LLAVE Y SIN TENER QUE ACTUAR SOBRE MÁS DE UN MECANISMO. LAS ANTERIORES CONDICIONES NO SON APLICABLES CUANDO SE TRATE DE PUERTAS AUTOMÁTICAS

- SE CONSIDERA QUE SATISFACEN EL ANTERIOR REQUISITO FUNCIONAL LOS DISPOSITIVOS DE APERTURA MEDIANTE MANILLA O PULSADOR CONFORME A LA NORMA UNE-EN 179:2009, CUANDO SE TRATE DE LA EVACUACIÓN DE ZONAS OCUPADAS POR PERSONAS QUE EN SU MAYORÍA ESTÉN FAMILIARIZADOS CON LA PUERTA CONSIDERADA, ASÍ COMO EN CASO CONTRARIO, CUANDO SE TRATE DE PUERTAS CON APERTURA EN EL SENTIDO DE LA EVACUACIÓN CONFORME AL PUNTO 3 SIGUIENTE, LOS DE BARRA HORIZONTAL DE EMPUJE O DE DESLIZAMIENTO CONFORME A LA NORMA UNE EN 1125:2009.

- LAS PUERTAS ABRIRÁN EN EL SENTIDO DE LA EVACUACIÓN.

- LAS PUERTAS PEATONALES AUTOMÁTICAS DISPONDRÁN DE UN SISTEMA QUE EN CASO DE FALLO EN EL SUMINISTRO ELÉCTRICO O EN CASO DE SEÑAL DE EMERGENCIA, CUMPLIRÁ LAS SIGUIENTES CONDICIONES, EXCEPTO EN POSICIÓN DE CERRADO SEGURO:

- A) QUE, CUANDO SE TRATE DE UNA PUERTA CORREDERA O PLEGABLE, ABRA Y MANTENGA LA PUERTA ABIERTA O BIEN PERMITA SU APERTURA ABATIBLE EN EL SENTIDO DE LA EVACUACIÓN MEDIANTE SIMPLE EMPUJE CON UNA FUERZA TOTAL QUE NO EXCEDA DE 220 N. LA OPCIÓN DE APERTURA ABATIBLE NO SE ADMITE CUANDO LA PUERTA ESTÉ SITUADA EN UN *ITINERARIO ACCESIBLE* SEGÚN DB SUA.
- B) QUE, CUANDO SE TRATE DE UNA PUERTA ABATIBLE O GIRO-BATIENTE (OSCILO-BATIENTE), ABRA Y MANTENGA LA PUERTA ABIERTA O BIEN PERMITA SU ABATIMIENTO EN EL SENTIDO DE LA EVACUACIÓN MEDIANTE SIMPLE EMPUJE CON UNA FUERZA TOTAL QUE NO EXCEDA DE 150 N. CUANDO LA PUERTA ESTÉ SITUADA EN UN *ITINERARIO ACCESIBLE* SEGÚN DB SUA, DICHA FUERZA NO EXCEDERÁ DE 25 N, EN GENERAL, Y DE 65 N CUANDO SEA RESISTENTE AL FUEGO.

LA FUERZA DE APERTURA ABATIBLE SE CONSIDERA APLICADA DE FORMA ESTÁTICA EN EL BORDE DE LA HOJA, PERPENDICULARMENTE A LA MISMA Y A UNA ALTURA DE 1000 ±10 MM, LAS PUERTAS PEATONALES AUTOMÁTICAS SE SOMETERÁN OBLIGATORIAMENTE A LAS CONDICIONES DE MANTENIMIENTO CONFORME A LA NORMA UNE-EN 12635:2002+A1:2009.

B7 SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

SE UTILIZARÁN LAS SEÑALES DE EVACUACIÓN DEFINIDAS EN LA NORMA UNE 23034:1988, CONFORME A LOS SIGUIENTES CRITERIOS:

A) LAS SALIDAS DE *RECINTO*, PLANTA O EDIFICIO TENDRÁN UNA SEÑAL CON EL RÓTULO "SALIDA", EXCEPTO CUANDO SE TRATE DE SALIDAS DE *RECINTOS* CUYA SUPERFICIE NO EXCEDA DE 50 M², SEAN FÁCILMENTE VISIBLES DESDE TODO PUNTO DE DICHOS *RECINTOS* Y LOS OCUPANTES ESTÉN FAMILIARIZADOS CON EL EDIFICIO.

B) LA SEÑAL CON EL RÓTULO "SALIDA DE EMERGENCIA" DEBE UTILIZARSE EN TODA SALIDA PREVISTA PARA USO EXCLUSIVO EN CASO DE EMERGENCIA.

C) DEBEN DISPONERSE SEÑALES INDICATIVAS DE DIRECCIÓN DE LOS RECORRIDOS, VISIBLES DESDE TODO *ORIGEN DE EVACUACIÓN* DESDE EL QUE NO SE PERCIBAN DIRECTAMENTE LAS SALIDAS O SUS SEÑALES INDICATIVAS Y, EN PARTICULAR, FRENTE A TODA SALIDA DE UN *RECINTO* CON OCUPACIÓN MAYOR QUE 100 PERSONAS QUE ACCEDA LATERALMENTE A UN PASILLO.

D) EN LOS PUNTOS DE LOS *RECORRIDOS DE EVACUACIÓN* EN LOS QUE EXISTAN ALTERNATIVAS QUE PUEDAN INDUCIR A ERROR, TAMBIÉN SE DISPONDRÁN LAS SEÑALES ANTES CITADAS, DE FORMA QUE QUEDE CLARAMENTE INDICADA LA ALTERNATIVA CORRECTA. TAL ES EL CASO DE DETERMINADOS CRUCES O BIFURCACIONES DE PASILLOS.

E) EN DICHOS RECORRIDOS, JUNTO A LAS PUERTAS QUE NO SEAN SALIDA Y QUE PUEDAN INDUCIR A ERROR EN LA EVACUACIÓN DEBE DISPONERSE LA SEÑAL CON EL RÓTULO "SIN SALIDA" EN LUGAR FÁCILMENTE VISIBLE PERO EN NINGÚN CASO SOBRE LAS HOJAS DE LAS PUERTAS.

F) LAS SEÑALES SE DISPONDRÁN DE FORMA COHERENTE CON LA ASIGNACIÓN DE OCUPANTES QUE SE PRETENDA HACER A CADA SALIDA, CONFORME A LO ESTABLECIDO EN EL CAPÍTULO 4 DE ESTA SECCIÓN.

G) LOS *ITINERARIOS ACCESIBLES* PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD QUE CONDUZCAN A UNA *ZONA DE REFUGIO*, O A UNA SALIDA DEL EDIFICIO ACCESIBLE SE SEÑALIZARÁN MEDIANTE LAS SEÑALES ESTABLECIDAS EN LOS PÁRRAFOS ANTERIORES A), B), C) Y D) ACOMPAÑADAS DEL SIA (SÍMBOLO INTERNACIONAL DE ACCESIBILIDAD PARA LA MOVILIDAD). CUANDO DICHOS *ITINERARIOS ACCESIBLES* CONDUZCAN A UNA *ZONA DE REFUGIO*, IRÁN ADEMÁS ACOMPAÑADAS DEL RÓTULO "ZONA DE REFUGIO".

H) LA SUPERFICIE DE LAS *ZONAS DE REFUGIO* SE SEÑALIZARÁ MEDIANTE DIFERENTE COLOR EN EL PAVIMENTO Y EL RÓTULO "ZONA DE REFUGIO" ACOMPAÑADO DEL SIA COLOCADO EN UNA PARED ADYACENTE A LA ZONA.

LAS SEÑALES DEBEN SER VISIBLES INCLUSO EN CASO DE FALLO EN EL SUMINISTRO AL ALUMBRADO NORMAL. CUANDO SEAN FOTOLUMINISCENTES DEBEN CUMPLIR LO ESTABLECIDO EN LAS NORMAS UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 Y UNE 23035-4:2003 Y SU MANTENIMIENTO SE REALIZARÁ CONFORME A LO ESTABLECIDO EN LA NORMA UNE 23035-3:2003.

B CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

EN NUESTRO CASO NO ES OBLIGATORIA LA INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE CONTROL DE HUMO DE INCENDIO.

SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1 DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

LOS EDIFICIOS DEBEN DISPONER DE LOS EQUIPOS E INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS QUE SE INDICAN EN LA TABLA 1.1. EL DISEÑO, LA EJECUCIÓN, LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y EL *MANTENIMIENTO* DE DICHAS INSTALACIONES, ASÍ COMO SUS MATERIALES, COMPONENTES Y EQUIPOS, DEBEN CUMPLIR LO ESTABLECIDO EN EL "REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS", EN SUS DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS Y EN CUALQUIER OTRA REGLAMENTACIÓN ESPECÍFICA QUE LE SEA DE APLICACIÓN. LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES REQUIERE LA PRESENTACIÓN, ANTE EL ÓRGANO COMPETENTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA, DEL CERTIFICADO DE LA EMPRESA INSTALADORA AL QUE SE REFIERE EL ARTÍCULO 18 DEL CITADO REGLAMENTO. LOS LOCALES DE RIESGO ESPECIAL, ASÍ COMO AQUELLAS ZONAS CUYO *USO PREVISTO* SEA DIFERENTE Y SUBSIDIARIO DEL PRINCIPAL DEL EDIFICIO O DEL *ESTABLECIMIENTO* EN EL QUE ESTÉN INTEGRADAS Y QUE, CONFORME A LA TABLA 1.1 DEL CAPÍTULO 1 DE LA SECCIÓN 1 DE ESTE DB, DEBAN CONSTITUIR UN *SECTOR DE INCENDIO* DIFERENTE, DEBEN DISPONER DE LA DOTACIÓN DE INSTALACIONES QUE SE INDICA PARA CADA LOCAL DE RIESGO ESPECIAL, ASÍ COMO PARA CADA ZONA, EN FUNCIÓN DE SU *USO PREVISTO*, PERO EN NINGÚN CASO SERÁ INFERIOR A LA EXIGIDA CON CARÁCTER GENERAL PARA EL USO PRINCIPAL DEL EDIFICIO.

ELEMENTOS	CONDICIONES
<i>EN GENERAL</i>	
EXTINTORES PORTÁTILES	UNO DE EFICACIA 21A -113B A 15 M DE RECORRIDO EN CADA PLANTA, COMO MÁXIMO, DESDE TODO ORIGEN DE EVACUACIÓN.
INSTALACIÓN AUTOMÁTICA DE EXTINCIÓN	EN LAS COCINAS EN QUE LA POTENCIA INSTALADA EXCEDA DE 50KW
<i>PÚBLICA CONCURRENCIA</i>	
BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS (TIPO 25MM)	CUANDO LA SUPERFICIE CONSTRUIDA EXCEDE DE 500 M2

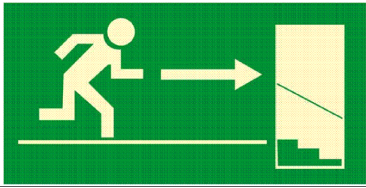
2 SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UTILIZACIÓN MANUAL (EXTINTORES, BOCAS DE INCENDIO, HIDRANTES EXTERIORES, PULSADORES MANUALES DE ALARMA Y DISPOSITIVOS DE DISPARO DE SISTEMAS DE EXTINCIÓN)

SE DEBEN SEÑALIZAR MEDIANTE SEÑALES DEFINIDAS EN LA NORMA UNE 23033-1 CUYO TAMAÑO SEA:

- A) 210 X 210 MM CUANDO LA DISTANCIA DE OBSERVACIÓN DE LA SEÑAL NO EXCEDA DE 10 M;
- B) 420 X 420 MM CUANDO LA DISTANCIA DE OBSERVACIÓN ESTÉ COMPRENDIDA ENTRE 10 Y 20 M ;
- C) 594 X 594 MM CUANDO LA DISTANCIA DE OBSERVACIÓN ESTÉ COMPRENDIDA ENTRE 20 Y 30 M .

LAS SEÑALES DEBEN SER VISIBLES INCLUSO EN CASO DE FALLO EN EL SUMINISTRO AL ALUMBRADO NORMAL. CUANDO SEAN FOTOLUMINISCENTES, DEBEN CUMPLIR LO ESTABLECIDO EN LAS NORMAS UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 Y UNE 23035-4:2003 Y SU MANTENIMIENTO SE REALIZARÁ CONFORME A LO ESTABLECIDO EN LA NORMA UNE 23035-3:2003.



REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO S

EXTINTORES DE INCENDIO

LOS EXTINTORES DE INCENDIO, SUS CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES SE AJUSTARÁN AL " REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN" Y A SU INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AP5. EL EMPLAZAMIENTO DE LOS EXTINTORES PERMITIRÁ QUE SEAN FÁCILMENTE VISIBLES Y ACCESIBLES, ESTARÁN SITUADOS PRÓXIMOS A LOS PUNTOS DONDE SE ESTIME MAYOR PROBABILIDAD DE INICIARSE EL INCENDIO, A SER POSIBLE PRÓXIMOS A LAS SALIDAS DE EVACUACIÓN Y PREFERENTEMENTE SOBRE SOPORTES FIJADOS A PARAMENTOS VERTICALES, DE MODO QUE LA PARTE SUPERIOR DEL EXTINTOR QUEDE, COMO MÁXIMO, A 1,70 METROS SOBRE EL SUELO. SISTEMAS DE INCENDIO EQUIPADAS

LOS SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS ESTARÁN COMPUESTOS POR UNA FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, UNA RED DE TUBERÍAS PARA LA ALIMENTACIÓN DE AGUA Y LAS BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS (BIE) NECESARIAS.LAS BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS (BIE) PUEDEN SER DE LOS TIPOS BIE DE 45 MM Y BIE DE 25MM, EN NUESTRO CASO, EDIFICIO RESIDENCIAL PÚBLICO, SE INSTALARÁN LAS DE 25 MM.

LAS BIE DEBERÁN MONTARSE SOBRE UN SOPORTE RÍGIDO DE FORMA QUE LA ALTURA DE SU CENTRO QUEDE COMO MÁXIMO A 1,50 M, SOBRE EL NIVEL DEL SUELO O A MÁS ALTURA SI SE TRATA DE BIE DE 25 MM, SIEMPRE QUE LA BOQUILLA Y LA VÁLVULA DE APERTURA MANUAL SI EXISTEN, ESTÉN SITUADAS A LA ALTURA CITADA. LAS BIE SE SITUARÁN, SIEMPRE QUE SEA POSIBLE, A UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 5 M DE LAS SALIDAS DE CADA SECTOR DE INCENDIO, SIN QUE CONSTITUYAN OBSTÁCULO PARA SU UTILIZACIÓN.

EL NÚMERO Y DISTRIBUCIÓN DE LAS BIE EN UN SECTOR DE INCENDIO, EN ESPACIO DIÁFANO, SERÁ TAL QUE LA TOTALIDAD DE LA SUPERFICIE DEL SECTOR DE INCENDIO EN QUE ESTÉN INSTALADAS QUEDE CUBIERTA POR UNA BIE, CONSIDERANDO COMO RADIO DE ACCIÓN DE ESTA LA LONGITUD DE SU MANGUERA INCREMENTADA EN 5.LA SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE CADA BIE Y SU MÁS CERCANA SERÁ DE 50 M. LA DISTANCIA DESDE CUALQUIER PUNTO DEL LOCAL PROTEGIDO HASTA LA BIE MÁS PRÓXIMA NO DEBERÁ EXCEDER DE 25 M.

SE DEBERÁ MANTENER ALREDEDOR DE CADA BIE UNA ZONA LIBRE DE OBSTÁCULOS QUE PERMITA EL ACCESO A ELLA Y SU MANIOBRA SIN DIFICULTAD. LA RED DE TUBERÍAS DEBERÁ PROPORCIONAR, DURANTE UNA HORA, COMO MÍNIMO, EN LA HIPÓTESIS DE FUNCIONAMIENTO SIMULTÁNEO DE LAS DOS BIE HIDRAÚLICAMENTE MÁS DESFAVORABLES, UNA PRESIÓN DINÁMICA MÍNIMA DE 2 BAR EN EL ORIFICIO DE SALIDA DE CUALQUIER BIE. LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS DE PRESIÓN CAUDAL Y RESERVA DE AGUA DEBERÁN ESTAR ADECUADAMENTE GARANTIZADAS. EL SISTEMA DE BIE SE SOMETERÁ, ANTES DE SU PUESTA EN SERVICIO, A UNA PRUEBA DE ESTANQUIDAD Y RESISTENCIA MECÁNICA, SOMETIENDO A LA RED A UNA PRESIÓN ESTÁTICA IGUAL A LA MÁXIMA DE SERVICIO Y COMO MÍNIMO A 980 KPA (10 KG/CM2), MANTENIENDO DICHA PRESIÓN A PRUEBA DURANTE DOS HORAS, COMO MÍNIMO, NO DEBIENDO APARECER FUGAS EN NINGÚN PUNTO DE LA INSTALACIÓN.

SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

1 CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

1.1 APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS

LOS VIALES DE APROXIMACIÓN DE LOS VEHÍCULOS DE LOS BOMBEROS A LOS ESPACIOS DE MANIOBRA A LOS QUE SE REFIERE EL APARTADO 1.2, DEBEN CUMPLIR LAS CONDICIONES SIGUIENTES:

- A) ANCHURA MÍNIMA LIBRE 3,5 M;
- B) ALTURA MÍNIMA LIBRE O GÁLIBO 4,5 M;
- C) CAPACIDAD PORTANTE DEL VIAL 20 KN/M².

EN LOS TRAMOS CURVOS, EL CARRIL DE RODADURA DEBE QUEDAR DELIMITADO POR LA TRAZA DE UNA CORONA CIRCULAR CUYOS RADIOS MÍNIMOS DEBEN SER 5,30 M Y 12,50 M, CON UNA ANCHURA LIBRE PARA CIRCULACIÓN DE 7,20 M.

1.2 ENTORNO DE LOS EDIFICIOS

LOS EDIFICIOS CON UNA *ALTURA DE EVACUACIÓN* DESCENDENTE MAYOR QUE 9 M DEBEN DISPONER DE UN ESPACIO DE MANIOBRA PARA LOS BOMBEROS QUE CUMPLA LAS SIGUIENTES CONDICIONES A LO LARGO DE LAS FACHADAS EN LAS QUE ESTÉN SITUADOS LOS ACCESOS, O BIEN AL INTERIOR DEL EDIFICIO, O BIEN AL ESPACIO ABIERTO INTERIOR EN EL QUE SE ENCUENTREN AQUELLOS:

- A) ANCHURA MÍNIMA LIBRE 5 M;
- B) ALTURA LIBRE LA DEL EDIFICIO
- C) SEPARACIÓN MÁXIMA DEL VEHÍCULO DE BOMBEROS A LA FACHADA DEL EDIFICIO
 - EDIFICIOS DE HASTA 15 M DE *ALTURA DE EVACUACIÓN* 23 M
 - EDIFICIOS DE MÁS DE 15 M Y HASTA 20 M DE *ALTURA DE EVACUACIÓN* 18 M
 - EDIFICIOS DE MÁS DE 20 M DE *ALTURA DE EVACUACIÓN* 10 M;
- D) DISTANCIA MÁXIMA HASTA LOS ACCESOS AL EDIFICIO NECESARIOS PARA PODER LLEGAR HASTA TODAS SUS ZONAS 30 M;
- E) PENDIENTE MÁXIMA 10%;
- F) RESISTENCIA AL PUNZONAMIENTO DEL SUELO 100 KN SOBRE 20 CM ϕ .

LA CONDICIÓN REFERIDA AL PUNZONAMIENTO DEBE CUMPLIRSE EN LAS TAPAS DE REGISTRO DE LAS CANALIZACIONES DE SERVICIOS PÚBLICOS SITUADAS EN ESE ESPACIO, CUANDO SUS DIMENSIONES FUERAN MAYORES QUE 0,15M X 0,15M, DEBIENDO CEÑIRSE A LAS ESPECIFICACIONES DE LA NORMA UNE-EN 124:1995.

EL ESPACIO DE MANIOBRA DEBE MANTENERSE LIBRE DE MOBILIARIO URBANO, ARBOLADO, JARDINES, MOJONES U OTROS OBSTÁCULOS. DE IGUAL FORMA, DONDE SE PREVEA EL ACCESO A UNA FACHADA CON ESCALERAS O PLATAFORMAS HIDRÁULICAS, SE EVITARÁN ELEMENTOS TALES COMO CABLES ELÉCTRICOS AÉREOS O RAMAS DE ÁRBOLES QUE PUEDAN INTERFERIR CON LAS ESCALERAS, ETC.

EN LAS VÍAS DE ACCESO SIN SALIDA DE MÁS DE 20 M DE LARGO SE DISPONDRÁ DE UN ESPACIO SUFICIENTE PARA LA MANIOBRA DE LOS VEHÍCULOS DEL SERVICIO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

EN ZONAS EDIFICADAS LÍMITROFES O INTERIORES A ÁREAS FORESTALES, DEBEN CUMPLIRSE LAS CONDICIONES SIGUIENTES :
A) DEBE HABER UNA FRANJA DE 25 M DE ANCHURA SEPARANDO LA ZONA EDIFICADA DE LA FORESTAL, LIBRE DE ARBUSTOS O VEGETACIÓN QUE PUEDA PROPAGAR UN INCENDIO DEL ÁREA FORESTAL ASÍ COMO UN CAMINO PERIMETRAL DE 5 M, QUE PODRÁ ESTAR INCLUIDO EN LA CITADA FRANJA;
B) LA ZONA EDIFICADA O URBANIZADA DEBE DISPONER PREFERENTEMENTE DE DOS VÍAS DE ACCESO ALTERNATIVAS, CADA UNA DE LAS CUALES DEBE CUMPLIR LAS CONDICIONES EXPUESTAS EN EL APARTADO 1.1.

2 ACCESIBILIDAD POR FACHADA

LAS FACHADAS A LAS QUE SE HACE REFERENCIA EN EL APARTADO 1.2 DEBEN DISPONER DE HUECOS QUE PERMITAN EL ACCESO DESDE EL EXTERIOR AL PERSONAL DEL SERVICIO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS. DICHS HUECOS DEBEN CUMPLIR LAS CONDICIONES SIGUIENTES:

- A) FACILITAR EL ACCESO A CADA UNA DE LAS PLANTAS DEL EDIFICIO, DE FORMA QUE LA ALTURA DEL ALFÉIZAR RESPECTO DEL NIVEL DE LA PLANTA A LA QUE ACCEDE NO SEA MAYOR QUE 1,20 M;
- B) SUS DIMENSIONES HORIZONTAL Y VERTICAL DEBEN SER, AL MENOS, 0,80 M Y 1,20 M RESPECTIVAMENTE. LA DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS EJES VERTICALES DE DOS HUECOS CONSECUTIVOS NO DEBE EXCEDER DE 25 M, MEDIDA SOBRE LA FACHADA;
- C) NO SE DEBEN INSTALAR EN FACHADA ELEMENTOS QUE IMPIDAN O DIFICULTEN LA ACCESIBILIDAD AL INTERIOR DEL EDIFICIO A TRAVÉS DE DICHS HUECOS, A EXCEPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD SITUADOS EN LOS HUECOS DE LAS PLANTAS CUYA *ALTURA DE EVACUACIÓN* NO EXCEDA DE 9 M.

SI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

GENERALIDADES

LA ELEVACIÓN DE LA TEMPERATURA QUE SE PRODUCE COMO CONSECUENCIA DE UN INCENDIO EN UN EDIFICIO AFECTA A SU ESTRUCTURA DE DOS FORMAS DIFERENTES. POR UN LADO, LOS MATERIALES VEN AFECTADAS SUS PROPIEDADES, MODIFICÁNDOSE DE FORMA IMPORTANTE SU CAPACIDAD MECÁNICA. POR OTRO, APARECEN ACCIONES INDIRECTAS COMO CONSECUENCIA DE LAS DEFORMACIONES DE LOS ELEMENTOS, QUE GENERALMENTE DAN LUGAR A TENSIONES QUE SE SUMAN A LAS DEBIDAS A OTRAS ACCIONES.

2 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

SE ADMITE QUE UN ELEMENTO TIENE SUFICIENTE *RESISTENCIA AL FUEGO* SI, DURANTE LA DURACIÓN DEL INCENDIO, EL VALOR DE CÁLCULO DEL EFECTO DE LAS ACCIONES, EN TODO INSTANTE T, NO SUPERA EL VALOR DE LA RESISTENCIA DE DICHO ELEMENTO. EN GENERAL, BASTA CON HACER LA COMPROBACIÓN EN EL INSTANTE DE MAYOR TEMPERATURA QUE, CON EL MODELO DE *CURVA NORMALIZADA TIEMPO-TEMPERATURA*, SE PRODUCE AL FINAL DEL MISMO.

EN EL CASO DE *SECTORES DE RIESGO MÍNIMO* Y EN AQUELLOS *SECTORES DE INCENDIO* EN LOS QUE, POR SU TAMAÑO Y POR LA DISTRIBUCIÓN DE LA *CARGA DE FUEGO*, NO SEA PREVISIBLE LA EXISTENCIA DE *FUEGOS TOTALMENTE DESARROLLADOS*, LA COMPROBACIÓN DE LA *RESISTENCIA AL*

FUEGO PUEDE HACERSE ELEMENTO A ELEMENTO MEDIANTE EL ESTUDIO POR MEDIO DE *FUEGOS LOCALIZADOS*, SEGÚN SE INDICA EN EL EUROCÓDIGO 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) SITUANDO SUCESIVAMENTE LA *CARGA DE FUEGO* EN LA POSICIÓN PREVISIBLE MÁS DESFAVORABLE.

EN ESTE DOCUMENTO BÁSICO NO SE CONSIDERA LA CAPACIDAD PORTANTE DE LA ESTRUCTURA TRAS EL INCENDIO.

3 ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

SE CONSIDERA QUE LA *RESISTENCIA AL FUEGO* DE UN ELEMENTO ESTRUCTURAL PRINCIPAL DEL EDIFICIO (INCLUIDOS FORJADOS, VIGAS Y SOPORTES) , ES SUFICIENTE SI:

- A) ALCANZA LA CLASE INDICADA EN LA TABLA 3.1 O 3.2 QUE REPRESENTA EL TIEMPO EN MINUTOS DE RESISTENCIA ANTE LA ACCIÓN REPRESENTADA POR LA *CURVA NORMALIZADA TIEMPO TEMPERATURA* , O
- B) SOPORTA DICHA ACCIÓN DURANTE EL *TIEMPO EQUIVALENTE DE EXPOSICIÓN AL FUEGO* INDICADO EN EL ANEJO B.

RESISTENCIA AL FUEGO SUFICIENTE DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

SECTORES RESIDENCIAL VIVIENDA/ADMINISTRATIVO/DOCENTE		
ALTURA DE EVACUACIÓN DEL EDIFICIO = 15 M		R60
ALTURA DE EVACUACIÓN DEL EDIFICIO = 28 M		R90
SECTORES COMERCIAL/PÚBLICA CONCURRENCIA		
ALTURA DE EVACUACIÓN DEL EDIFICIO = 15 M		R90
ALTURA DE EVACUACIÓN DEL EDIFICIO = 28 M		R120

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

(NO SERÁ INFERIOR AL DE LA ESTRUCTURA PORTANTE DE LA PLANTA DEL EDIFICIO)		
RIESGO ESPECIAL BAJO		R90

LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE UNA *ESCALERA PROTEGIDA* O DE UN *PASILLO PROTEGIDO* QUE ESTÉN CONTENIDOS EN EL RECINTO DE ÉSTOS, SERÁN COMO MÍNIMO R-30. CUANDO SE TRATE DE *ESCALERAS ESPECIALMENTE PROTEGIDAS* NO SE EXIGE *RESISTENCIA AL FUEGO* A LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

4 ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS

LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES CUYO COLAPSO ANTE LA ACCIÓN DIRECTA DEL INCENDIO NO PUEDA OCASIONAR DAÑOS A LOS OCUPANTES, NI COMPROMETER LA ESTABILIDAD GLOBAL DE LA ESTRUCTURA, LA EVACUACIÓN O LA COMPARTIMENTACIÓN EN *SECTORES DE INCENDIO* DEL EDIFICIO, COMO PUEDE SER EL CASO DE PEQUEÑAS ENTREPLANTAS O DE SUELOS O ESCALERAS DE CONSTRUCCIÓN LIGERA, ETC., NO PRECISAN CUMPLIR NINGUNA EXIGENCIA DE *RESISTENCIA AL FUEGO* QUE SE ESTABLECE EN LA TABLA 3.1 DEL APARTADO ANTERIOR, DEBE SER ACCESIBLE AL MENOS POR UNA ESCALERA QUE GARANTICE ESA MISMA RESISTENCIA O QUE SEA PROTEGIDA.

5 DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DURANTE EL INCENDIO

DEBEN SER CONSIDERADAS LAS MISMAS ACCIONES PERMANENTES Y VARIABLES QUE EN EL CÁLCULO EN SITUACIÓN PERSISTENTE, SI ES PROBABLE QUE ACTÚEN EN CASO DE INCENDIO.

LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DURANTE LA EXPOSICIÓN AL INCENDIO DEBEN OBTENERSE DEL DOCUMENTO BÁSICO DB-SE.

LOS VALORES DE LAS DISTINTAS ACCIONES Y COEFICIENTES DEBEN SER OBTENIDOS SEGÚN SE INDICA EN EL DOCUMENTO BÁSICO DB-SE, APARTADO 4.2.2.

SI SE EMPLEAN LOS MÉTODOS INDICADOS EN ESTE DOCUMENTO BÁSICO PARA EL CÁLCULO DE LA *RESISTENCIA AL FUEGO* ESTRUCTURAL PUEDE TOMARSE COMO EFECTO DE LA ACCIÓN DE INCENDIO ÚNICAMENTE EL DERIVADO DEL EFECTO DE LA TEMPERATURA EN LA RESISTENCIA DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.

6 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO

LA *RESISTENCIA AL FUEGO* DE UN ELEMENTO PUEDE ESTABLECERSE DE ALGUNA DE LAS FORMAS SIGUIENTES:

- A) COMPROBANDO LAS DIMENSIONES DE SU SECCIÓN TRANSVERSAL CON LO INDICADO EN LAS DISTINTAS TABLAS SEGÚN EL MATERIAL DADAS EN LOS ANEJOS C A F, PARA LAS DISTINTAS *RESISTENCIAS AL FUEGO*;
- B) OBTENIENDO SU RESISTENCIA POR LOS MÉTODOS SIMPLIFICADOS DADOS EN LOS MISMOS ANEJOS.
- C) MEDIANTE LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS QUE ESTABLECE EL REAL DECRETO 312/2005 DE 18 DE MARZO.

EN EL ANÁLISIS DEL ELEMENTO PUEDE CONSIDERARSE QUE LAS COACCIONES EN LOS APOYOS Y EXTREMOS DEL ELEMENTO DURANTE EL TIEMPO DE EXPOSICIÓN AL FUEGO NO VARÍAN CON RESPECTO A LAS QUE SE PRODUCEN A TEMPERATURA NORMAL.

CUALQUIER MODO DE FALLO NO TENIDO EN CUENTA EXPLÍCITAMENTE EN EL ANÁLISIS DE ESFUERZOS O EN LA RESPUESTA ESTRUCTURAL DEBERÁ EVITARSE MEDIANTE DETALLES CONSTRUCTIVOS APROPIADOS.

ANEJO SI A TERMINOLOGÍA

ALTURA DE EVACUACIÓN

MÁXIMA DIFERENCIA DE COTAS ENTRE UN *ORIGEN DE EVACUACIÓN* Y LA *SALIDA DE EDIFICIO* QUE LE CORRESPONDA. A EFECTOS DE DETERMINAR LA *ALTURA DE EVACUACIÓN* DE UN EDIFICIO NO SE CONSIDERAN LAS PLANTAS MÁS ALTAS DEL EDIFICIO EN LAS QUE ÚNICAMENTE EXISTAN *ZONAS DE OCUPACIÓN NULA*.

ESCALERA ABIERTA AL EXTERIOR

SON LAS ESCALERAS QUE DISCURREN POR LAS FACHADAS ESCALERA QUE DISPONE DE HUECOS PERMANENTEMENTE ABIERTOS AL EXTERIOR QUE, EN CADA PLANTA, ACUMULAN UNA SUPERFICIE DE 5A M², COMO MÍNIMO, SIENDO A LA ANCHURA DEL TRAMO DE LA ESCALERA, EN M. CUANDO DICHOS HUECOS COMUNIQUEN CON UN PATIO, LAS DIMENSIONES DE LA PROYECCIÓN HORIZONTAL DE ÉSTE DEBEN ADMITIR EL TRAZADO DE UN CÍRCULO INSCRITO DE H/3 M DE DIÁMETRO, SIENDO H LA ALTURA DEL PATIO. PUEDE CONSIDERARSE COMO *ESCALERA ESPECIALMENTE PROTEGIDA* SIN QUE PARA ELLO PRECISE DISPONER DE *VESTÍBULOS DE INDEPENDENCIA* EN SUS ACCESOS.

ESCALERA ESPECIALMENTE PROTEGIDA.

ESCALERA QUE REÚNE LAS CONDICIONES DE *ESCALERA PROTEGIDA* Y QUE ADEMÁS DISPONE DE UN *VESTÍBULO DE INDEPENDENCIA* DIFERENTE EN CADA UNO DE SUS ACCESOS DESDE CADA PLANTA. LA EXISTENCIA DE DICHO *VESTÍBULO DE INDEPENDENCIA* NO ES NECESARIA CUANDO SE TRATE DE UNA *ESCALERA ABIERTA AL EXTERIOR*, NI EN LA PLANTA DE *SALIDA DEL EDIFICIO*, CUANDO SE TRATE DE UNA ESCALERA PARA EVACUACIÓN ASCENDENTE, PUDIENDO LA ESCALERA EN DICHA PLANTA CARECER DE COMPARTIMENTACIÓN.

ESCALERA PROTEGIDA

ESCALERA DE TRAZADO CONTINUO DESDE SU INICIO HASTA SU DESEMBARCO EN PLANTA DE *SALIDA DEL EDIFICIO* QUE, EN CASO DE INCENDIO, CONSTITUYE UN RECINTO SUFICIENTEMENTE SEGURO PARA PERMITIR QUE LOS OCUPANTES PUEDAN PERMANECER EN EL MISMO DURANTE UN DETERMINADO TIEMPO. PARA ELLO DEBE REUNIR, ADEMÁS DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN EXIGIBLES A TODA ESCALERA (VÉASE DB-SU 1-4) LAS SIGUIENTES:

- ES UN RECINTO DESTINADO EXCLUSIVAMENTE A CIRCULACIÓN Y COMPARTIMENTADO DEL RESTO DEL EDIFICIO MEDIANTE ELEMENTOS SEPARADORES EI 120. SI DISPONE DE FACHADAS, ÉSTAS DEBEN CUMPLIR LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN EL CAPÍTULO 1 DE LA SECCIÓN SI 2 PARA LIMITAR EL RIESGO DE TRANSMISIÓN EXTERIOR DEL INCENDIO DESDE OTRAS ZONAS DEL EDIFICIO O DESDE OTROS EDIFICIOS.
- EL RECINTO TIENE COMO MÁXIMO DOS ACCESOS EN CADA PLANTA, LOS CUALES SE REALIZAN A TRAVÉS DE PUERTAS EI2 60-05 Y DESDE ESPACIOS DE CIRCULACIÓN COMUNES Y SIN OCUPACIÓN PROPIA.
- ADEMÁS DE DICHOS ACCESOS, PUEDEN ABRIR AL RECINTO DE LA *ESCALERA PROTEGIDA* LOCALES DESTINADOS A ASEO, ASÍ COMO LOS ASCENSORES, SIEMPRE QUE LAS PUERTAS DE ESTOS ÚLTIMOS ABRAN, EN TODAS SUS PLANTAS, AL RECINTO DE LA *ESCALERA PROTEGIDA* CONSIDERADA O A UN *VESTÍBULO DE INDEPENDENCIA*.
- EN EL RECINTO TAMBIÉN PUEDEN EXISTIR TAPAS DE REGISTRO DE PATINILLOS O DE CONDUCTOS PARA INSTALACIONES, SIEMPRE QUE ESTAS SEAN EI 60.
- EN LA PLANTA DE *SALIDA DEL EDIFICIO*, LA LONGITUD DEL RECORRIDO DESDE LA PUERTA DE SALIDA DEL RECINTO DE LA ESCALERA, O EN SU DEFECTO DESDE EL DESEMBARCO DE LA MISMA, HASTA UNA *SALIDA DE EDIFICIO* NO DEBE EXCEDER DE 15 M.

EL RECINTO CUENTA CON PROTECCIÓN FRENTE AL HUMO, MEDIANTE UNA DE LAS SIGUIENTES OPCIONES:

A) *VENTILACIÓN NATURAL* MEDIANTE VENTANAS PRACTICABLES O HUECOS ABIERTOS AL EXTERIOR CON UNA SUPERFICIE ÚTIL DE VENTILACIÓN DE AL MENOS 1 M² EN CADA PLANTA.

B) VENTILACIÓN MEDIANTE DOS CONDUCTOS INDEPENDIENTES DE ENTRADA Y DE SALIDA DE AIRE, DISPUESTOS EXCLUSIVAMENTE PARA ESTA FUNCIÓN Y QUE CUMPLEN LAS CONDICIONES SIGUIENTES:

- LA SUPERFICIE DE LA SECCIÓN ÚTIL TOTAL ES DE 50 CM² POR CADA M³ DE RECINTO EN CADA PLANTA, TANTO PARA LA ENTRADA COMO PARA LA SALIDA DE AIRE; CUANDO SE UTILICEN CONDUCTOS RECTANGULARES, LA RELACIÓN ENTRE LOS LADOS MAYOR Y MENOR NO ES MAYOR QUE 4;

- LAS REJILLAS TIENEN UNA SECCIÓN ÚTIL DE IGUAL SUPERFICIE Y RELACIÓN MÁXIMA ENTRE SUS LADOS QUE EL CONDUCTO AL QUE ESTÁN CONECTADAS;
- EN CADA PLANTA, LA PARTE SUPERIOR DE LAS REJILLAS DE ENTRADA DE AIRE ESTÁ SITUADA A UNA ALTURA SOBRE EL SUELO MENOR QUE 1 M Y LAS DE SALIDA DE AIRE ESTÁN ENFRENTADAS A LAS ANTERIORES Y SU PARTE INFERIOR ESTÁ SITUADA A UNA ALTURA MAYOR QUE 1,80 M.

C) *SISTEMA DE PRESIÓN DIFERENCIAL* CONFORME A EN 12101-6:2005.

ESPACIO EXTERIOR SEGURO

ES AQUEL EN EL QUE SE PUEDE DAR POR FINALIZADA LA EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES DEL EDIFICIO, DEBIDO A QUE CUMPLE LAS SIGUIENTES CONDICIONES:

1 PERMITE LA DISPERSIÓN DE LOS OCUPANTES QUE ABANDONAN EL EDIFICIO, EN CONDICIONES DE SEGURIDAD.

2 SE PUEDE CONSIDERAR QUE DICHA CONDICIÓN SE CUMPLE CUANDO EL ESPACIO EXTERIOR TIENE, DELANTE DE CADA *SALIDA DE EDIFICIO* QUE COMUNIQUE CON ÉL, UNA SUPERFICIE DE AL MENOS 0,5P M² DENTRO DE LA ZONA DELIMITADA CON UN RADIO 0,1P M DE DISTANCIA DESDE LA *SALIDA DE EDIFICIO*, SIENDO P EL NÚMERO DE OCUPANTES CUYA EVACUACIÓN ESTÉ PREVISTA POR DICHA *SALIDA*. CUANDO P NO EXCEDA DE 50 PERSONAS NO ES NECESARIO COMPROBAR DICHA CONDICIÓN.

- PERMITE UNA AMPLIA DISIPACIÓN DEL CALOR, DEL HUMO Y DE LOS GASES PRODUCIDOS POR EL INCENDIO.

- PERMITE EL ACCESO DE LOS EFECTIVOS DE BOMBEROS Y DE LOS MEDIOS DE AYUDA A LOS OCUPANTES QUE, EN CADA CASO, SE CONSIDEREN NECESARIOS.

ORIGEN DE EVACUACIÓN

EN EL USO ADMINISTRATIVO Y EN LAS VIVIENDAS CORRESPONDE A LA PUERTA DE ACCESO DE ELLAS. ES TODO PUNTO OCUPABLE DE UN EDIFICIO, EXCEPTUANDO LOS DEL INTERIOR DE LAS VIVIENDAS Y LOS DE TODO RECINTO O CONJUNTO DE ELLOS COMUNICADOS ENTRE SÍ, EN LOS QUE LA DENSIDAD DE OCUPACIÓN NO EXCEDA DE 1 PERSONA/5 M² Y CUYA SUPERFICIE TOTAL NO EXCEDA DE 50 M², COMO PUEDEN SER LAS HABITACIONES DE HOTEL, RESIDENCIA U HOSPITAL, LOS DESPACHOS DE OFICINAS, ETC.

LOS PUNTOS OCUPABLES DE TODOS LOS LOCALES DE RIESGO ESPECIAL Y LOS DE LAS *ZONAS DE OCUPACIÓN NULA* CUYA SUPERFICIE EXCEDA DE 50 M², SE CONSIDERAN *ORIGEN DE EVACUACIÓN* Y DEBEN CUMPLIR LOS LÍMITES QUE SE ESTABLECEN PARA LA LONGITUD DE *LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN* HASTA LAS SALIDAS DE DICHOS ESPACIOS, CUANDO SE TRATE DE ZONAS DE RIESGO ESPECIAL, Y, EN TODO CASO, HASTA LAS *SALIDAS DE PLANTA*, PERO NO ES PRECISO TOMARLOS EN CONSIDERACIÓN A EFECTOS DE DETERMINAR LA *ALTURA DE EVACUACIÓN* DE UN EDIFICIO O EL NÚMERO DE OCUPANTES.

RECORRIDO DE EVACUACIÓN

RECORRIDO QUE CONDUCE DESDE UN *ORIGEN DE EVACUACIÓN* HASTA UNA *SALIDA DE PLANTA*, SITUADA EN LA MISMA PLANTA CONSIDERADA O EN OTRA, O HASTA UNA *SALIDA DE EDIFICIO*. CONFORME A ELLO, 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*.

LA LONGITUD DE LOS RECORRIDOS POR PASILLOS, ESCALERAS Y RAMPAS, SE MEDIRÁ SOBRE EL EJE DE LOS MISMOS. NO SE CONSIDERAN VÁLIDOS LOS RECORRIDOS CON ELEMENTOS QUE PUEDAN DIFICULTAR EL PASO. LOS RECORRIDOS QUE TENGAN SU ORIGEN EN ZONAS HABITABLES NO PUEDEN ATRAVESAR LAS ZONAS DE RIESGO ESPECIAL DEFINIDAS EN SI 1.2. EN LOS *ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES* EN LOS QUE NO ESTÉ PREVISTO EL USO DE CARROS, LOS PUNTOS DE PASO A TRAVÉS DE LAS CAJAS PODRÁN CONSIDERARSE COMO ELEMENTOS DE EVACUACIÓN, SIEMPRE QUE SU ANCHURA LIBRE SEA 0,70M, COMO MÍNIMO.

SALIDA DE EDIFICIO

PUERTA O HUECO DE SALIDA A UN *ESPACIO EXTERIOR SEGURO*. EN EL CASO DE SALIDAS PREVISTAS PARA UN MÁXIMO DE 500 PERSONAS PUEDE ADMITIRSE COMO *SALIDA DE EDIFICIO* AQUELLA QUE COMUNIQUE CON UN ESPACIO EXTERIOR QUE DISPONGA DE DOS *RECORRIDOS ALTERNATIVOS* HASTA DOS *ESPACIOS EXTERIORES SEGUROS*, UNO DE LOS CUALES NO EXCEDA DE 50 M.

SALIDA DE PLANTA

CONSIDERAMOS SALIDA DE PLANTA LA PUERTA QUE ACCEDE AL VESTÍBULO DE LAS ESCALERAS ESPECIALMENTE PROTEGIDAS.

ES ALGUNO DE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS, PUDIENDO ESTAR SITUADA, BIEN EN LA PLANTA CONSIDERADA O BIEN EN OTRA PLANTA DIFERENTE:

1 EL ARRANQUE DE UNA ESCALERA NO PROTEGIDA QUE CONDUCE A UNA PLANTA DE *SALIDA DEL EDIFICIO*, SIEMPRE QUE EL ÁREA DEL HUECO DEL FORJADO NO EXCEDA A LA SUPERFICIE EN PLANTA DE LA ESCALERA EN MÁS DE 1,30 M². SIN EMBARGO CUANDO, EN EL SECTOR QUE CONTIENE A LA ESCALERA LA PLANTA CONSIDERADA O CUALQUIER OTRA INFERIOR ESTÉ COMUNICADA CON OTRAS POR HUECOS DIFERENTES DE LOS DE LAS ESCALERAS, EL ARRANQUE DE ESCALERA ANTES CITADO NO PUEDE CONSIDERASE *SALIDA DE PLANTA*.

2 EL ARRANQUE DE UNA ESCALERA COMPARTIMENTADA COMO LOS SECTORES DE INCENDIO, O UNA PUERTA DE ACCESO A UNA *ESCALERA PROTEGIDA*, A UN *PASILLO PROTEGIDO* O AL *VESTÍBULO DE INDEPENDENCIA* DE UNA *ESCALERA ESPECIALMENTE PROTEGIDA*.

CUANDO SE TRATE DE UNA *SALIDA DE PLANTA* DESDE UNA ZONA DE HOSPITALIZACIÓN O DE TRATAMIENTO INTENSIVO, DICHOS ELEMENTOS DEBEN TENER UNA SUPERFICIE DE AL MENOS DE 0,70 M² O 1,50 M², RESPECTIVAMENTE, POR CADA OCUPANTE. EN EL CASO DE ESCALERAS, DICHA SUPERFICIE SE REFIERE A LA DEL RELLANO DE LA PLANTA CONSIDERADA, ADMITIÉNDOSE SU UTILIZACIÓN PARA ACTIVIDADES DE ESCASO RIESGO, COMO SALAS DE ESPERA, ETC.

3 NO ES NUESTRO CASO.

4 UNA *SALIDA DE EDIFICIO*.

SECTOR DE INCENDIO

ESPACIO DE UN EDIFICIO SEPARADO DE OTRAS ZONAS DEL MISMO POR ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DELIMITADORES RESISTENTES AL FUEGO DURANTE UN PERÍODO DE TIEMPO DETERMINADO, EN EL INTERIOR DEL CUAL SE PUEDE CONFINAR (O EXCLUIR) EL INCENDIO PARA QUE NO SE PUEDA PROPAGAR A (O DESDE) OTRA PARTE DEL EDIFICIO. (DPC - DI2). LOS LOCALES DE RIESGO ESPECIAL NO SE CONSIDERAN SECTORES DE INCENDIO.

ZONA DE OCUPACIÓN NULA

ZONA EN LA QUE LA PRESENCIA DE PERSONAS SEA OCASIONAL O BIEN A EFECTOS DE MANTENIMIENTO, TALES COMO SALAS DE MÁQUINAS Y CUARTOS DE INSTALACIONES, LOCALES PARA MATERIAL DE LIMPIEZA, DETERMINADOS ALMACENES Y ARCHIVOS, TRASTEROS DE VIVIENDAS, ETC. LOS PUNTOS DE DICHAS ZONAS DEBEN CUMPLIR LOS LÍMITES QUE SE ESTABLECEN PARA LOS *RECORRIDOS DE EVACUACIÓN* HASTA LAS SALIDAS DE LAS MISMAS (CUANDO ADEMÁS SE TRATE DE ZONAS DE RIESGO ESPECIAL) O DE LA PLANTA, PERO NO ES PRECISO TOMARLOS EN CONSIDERACIÓN A EFECTOS DE DETERMINAR LA *ALTURA DE EVACUACIÓN* DE UN EDIFICIO O EL NÚMERO DE OCUPANTES.

ZONA DE REFUGIO

ZONA CON SUPERFICIE SUFICIENTE PARA EL NÚMERO DE PLAZAS QUE SEAN EXIGIBLES, DE DIMENSIONES 1,20 X 0,80 M PARA USUARIOS DE SILLAS DE RUEDAS O DE 0,80 X 0,60 M PARA PERSONAS CON OTRO TIPO DE MOVILIDAD REDUCIDA. LAS *ZONAS DE REFUGIO* SE SITUARÁN, SIN INVADIR LA ANCHURA LIBRE DE PASO EN LOS *VESTÍBULOS DE INDEPENDENCIA* DE LAS *ESCALERAS ESPECIALMENTE PROTEGIDAS*. JUNTO A LA *ZONA DE REFUGIO* DEBE PODER TRAZARSE UN CÍRCULO Ø 1,50 M LIBRE DE OBSTÁCULOS Y DEL BARRIDO DE PUERTAS, PUDIENDO ÉSTE INVADIR UNA DE LAS PLAZAS PREVISTAS.

ANEJO C. RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

C.1 GENERALIDADES

LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN DISEÑARSE DE FORMA QUE, ANTE EL DESCONCHADO (*SPALLING*) DEL HORMIGÓN, EL FALLO POR ANCLAJE O POR PÉRDIDA DE CAPACIDAD DE GIRO TENGA UNA MENOR PROBABILIDAD DE APARICIÓN QUE EL FALLO POR FLEXIÓN, POR ESFUERZO CORTANTE O POR CARGAS AXILES.

C.2 TABLAS

C.2.1 GENERALIDADES

C.2.2 SOPORTES Y MUROS

MEDIANTE LA TABLA C.2 PUEDE OBTENERSE LA RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS SOPORTES EXPUESTOS POR TRES O CUATRO CARAS Y DE LOS MUROS PORTANTES DE SECCIÓN ESTRICTA EXPUESTOS POR UNA O POR AMBAS CARAS, REFERIDA A LA DISTANCIA MÍNIMA EQUIVALENTE AL EJE DE LAS ARMADURAS DE LAS CARAS EXPUESTAS.

PARA RESISTENCIAS AL FUEGO MAYORES QUE R 90 Y CUANDO LA ARMADURA DEL SOPORTE SEA SUPERIOR AL 2% DE LA SECCIÓN DE HORMIGÓN, DICHA ARMADURA SE DISTRIBUIRÁ EN TODAS SUS CARAS. ESTA CONDICIÓN NO SE REFIERE A LAS ZONAS DE SOLAPO DE ARMADURA.

Tabla C.2. Elementos a compresión			
Resistencia al fuego	Lado menor o espesor b _{min} / Distancia mínima equivalente al eje a _m (mm) ⁽¹⁾		
	Soportes	Muro de carga expuesto por una cara	Muro de carga expuesto por ambas caras
R 30	150 / 15 ⁽²⁾	100 / 15 ⁽³⁾	120 / 15
R 60	200/ 20 ⁽²⁾	120 / 15 ⁽³⁾	140 / 15
R 90	250 /30	140 / 20 ⁽³⁾	160 / 25
R 120	250 / 40	160 / 25 ⁽³⁾	180 / 35
R 180	350 / 45	200 / 40 ⁽³⁾	250 / 45
R 240	400 / 50	250 / 50 ⁽³⁾	300 / 50

⁽¹⁾ Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.
⁽²⁾ Los soportes ejecutados en obra deben tener, de acuerdo con la Instrucción EHE, una dimensión mínima de 250 mm.
⁽³⁾ La resistencia al fuego aportada se puede considerar REI

SI EL ELEMENTO ESTÁ SOMETIDO A TRACCIÓN SE COMPROBARÁ COMO ELEMENTO DE ACERO REVESTIDO.

C.2.3.4 FORJADOS BIDIRECCIONALES

MEDIANTE LA TABLA C.5 PUEDE OBTENERSE LA RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS SECCIONES DE LOS FORJADO NERVADOS BIDIRECCIONALES, REFERIDA AL ANCHO MÍNIMO DE NERVIO Y A LA DISTANCIA MÍNIMA EQUIVALENTE AL EJE DE LA ARMADURA INFERIOR TRACCIONADA. SI EL FORJADO DEBE CUMPLIR UNA FUNCIÓN DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS (CRITERIOS R, E E I) SU ESPESOR DEBERÁ SER AL MENOS EL QUE SE ESTABLECE EN LA TABLA, PERO CUANDO SE REQUIERA ÚNICAMENTE UNA FUNCIÓN RESISTENTE (CRITERIO R) BASTA CON QUE EL ESPESOR SERÁ EL NECESARIO PARA CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DEL PROYECTO A TEMPERATURA AMBIENTE. A ESTOS EFECTOS, PODRÁ CONSIDERARSE COMO ESPESOR EL SOLADO O CUALQUIER OTRO ELEMENTO QUE MANTENGA SU FUNCIÓN AISLANTE DURANTE TODO EL PERIODO DE *RESISTENCIA AL FUEGO*.

EN LOSAS NERVADAS SOBRE APOYOS PUNTUALES Y EN LOS CASOS DE RESISTENCIA AL FUEGO R 90 O MAYOR, EL 20% DE LA ARMADURA SUPERIOR SOBRE SOPORTES SE DISTRIBUIRÁ EN TODA LA LONGITUD DEL VANO, EN LA BANDA DE SOPORTES. SI LA LOSA NERVADA SE DISPONE SOBRE APOYOS LINEALES, LA ARMADURA DE NEGATIVOS SE PROLONGARÁ UN 33% DE LA LONGITUD DEL VANO CON UNA CUANTÍA NO INFERIOR A UN 25% DE LA REQUERIDA EN APOYOS.

ANEJO D RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS DE ACERO

D.1 GENERALIDADES

EN EL ANÁLISIS DEL ELEMENTO DE ACERO PUEDE CONSIDERARSE QUE LAS COACCIONES EN LOS APOYOS Y EXTREMOS DEL MISMO EN SITUACIÓN DE CÁLCULO FRENTE A FUEGO NO VARÍAN CON RESPECTO DE LAS QUE SE PRODUCEN A TEMPERATURA NORMAL. SE ADMITE QUE LA CLASE DE LAS SECCIONES TRANSVERSALES EN SITUACIÓN DE CÁLCULO FRENTE A FUEGO ES LA MISMA QUE A TEMPERATURA NORMAL. EN ELEMENTOS CON SECCIONES DE PARED DELGADA, (CLASE 4), LA TEMPERATURA DEL ACERO EN TODAS LAS SECCIONES TRANSVERSALES NO DEBE SUPERAR LOS 350 °C. EN CUANTO A LA RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS DE ACERO REVESTIDOS CON PRODUCTOS DE PROTECCIÓN CON MARCADO CE, LOS VALORES DE PROTECCIÓN QUE ÉSTOS APORTAN SERÁN LOS AVALADOS POR DICHO MARCADO.

D.2 MÉTODO SIMPLIFICADO DE CÁLCULO

D.2.1 VIGAS Y TIRANTES

MEDIANTE LA TABLA D.1 PUEDE DIMENSIONARSE LA PROTECCIÓN FRENTE AL FUEGO DE VIGAS ARRIOSTRADAS LATERALMENTE O TIRANTES PARA UNA DETERMINADA RESISTENCIA AL FUEGO, SIENDO:

μFI COEFICIENTE DE SOBREDIMENSIONADO, DEFINIDO EN SI 6.

AM /V FACTOR DE FORMA, SIENDO:

AM SUPERFICIE EXPUESTA AL FUEGO DEL ELEMENTO POR UNIDAD DE LONGITUD, LA DEL ELEMENTO SI NO ESTÁ PROTEGIDO O LA DE LA CARA INTERIOR DE LA PROTECCIÓN SI ESTÁ REVESTIDO. SE CONSIDERARÁ ÚNICAMENTE LA DEL CONTORNO EXPUESTO EN EL SECTOR DE INCENDIO ANALIZADO.

V VOLUMEN DEL ELEMENTO DE ACERO POR UNIDAD DE LONGITUD,

PARA ELEMENTOS DE SECCIÓN CONSTANTE, AM/V ES IGUAL AL COCIENTE ENTRE EL PERÍMETRO EXPUESTO Y EL ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL

D/λP COEFICIENTE DE AISLAMIENTO DEL REVESTIMIENTO, (M2K/W) OBTENIDO COMO PROMEDIO DE LAS CARAS EXPUESTAS AL FUEGO, SIENDO:

D ESPESOR DEL REVESTIMIENTO, [M];

λP CONDUCTIVIDAD TÉRMICA EFECTIVA DEL REVESTIMIENTO, PARA EL DESARROLLO TOTAL DEL TIEMPO DE RESISTENCIA A FUEGO CONSIDERADO; (W/MK).

EN MATERIALES DE TIPO PÉTREO, CERÁMICO, HORMIGONES, MORTEROS Y YESOS, SE PUEDE TOMAR EL VALOR DE λP CORRESPONDIENTE A 20 °C

D.2.2 SOPORTES

D.2.2.1 SOPORTES DE ESTRUCTURAS ARRIOSTRADAS

EN SOPORTES DE ACERO REVESTIDOS MEDIANTE ELEMENTOS DE FÁBRICA EN TODO EL CONTORNO EXPUESTO AL FUEGO, SE PUEDE CONSIDERAR DEL LADO DE LA SEGURIDAD QUE LA RESISTENCIA AL FUEGO DEL SOPORTE ES, AL MENOS IGUAL A LA RESISTENCIA AL FUEGO CORRESPONDIENTE AL ELEMENTO DE FÁBRICA.

EN EL CASO DE ESTRUCTURAS ARRIOSTRADAS EN LAS QUE CADA SECTOR NO ABARQUE MÁS DE UNA PLANTA Y EN LAS QUE LA SECCIÓN DEL SOPORTE SE HAYA DETERMINADO ADOPTANDO COMO LONGITUD DE PANDEO AL MENOS EL 0,7 DE LA ALTURA ENTRE PLANTAS, LA RESISTENCIA AL FUEGO PUEDE DETERMINARSE MEDIANTE LA TABLA D.1.

EN CUALQUIER CASO, EN SOPORTES DE PARED NO DELGADA (CLASES 1,2 O 3), LA CAPACIDAD RESISTENTE DE CÁLCULO CONSIDERANDO PANDEO DE UN ELEMENTO SOMETIDO A FLEXOCOMPRESIÓN PUEDE VERIFICARSE, A PARTIR DE LAS SOLICITACIONES OBTENIDAS DE LA COMBINACIÓN DE ACCIONES EN CASO DE INCENDIO, MEDIANTE LAS EXPRESIONES GENERALES DE DB-SE-A USANDO LOS VALORES MODIFICADOS DADOS A CONTINUACIÓN:

A) EL LÍMITE ELÁSTICO SE REDUCIRÁ MULTIPLICÁNDOLO POR EL COEFICIENTE KY, θ DE LA TABLA D.2

B) COMO LONGITUD DE PANDEO SE TOMARÁ, EN ESTRUCTURAS ARRIOSTRADAS Y SI EL SECTOR DE INCENDIO NO ABARCA MÁS DE UNA PLANTA, LA MITAD DE LA ALTURA ENTRE PLANTAS INTERMEDIAS, O EL 0,7 DE LA ALTURA DE LA ÚLTIMA PLANTA.

C) COMO CURVA DE PANDEO SE UTILIZARÁ LA CURVA C, CON INDEPENDENCIA DEL TIPO DE SECCIÓN TRANSVERSAL O EL PLANO DE PANDEO.

D) LA ESBELTEZ REDUCIDA SE INCREMENTARÁ MULTIPLICÁNDOLA POR EL COEFICIENTE K λ,θ DE LA TABLA D.2

Tabla D.2 Valores de los parámetros mecánicos del acero en función de la temperatura											
Temperatura (°C)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200
$k_{y,\theta} = f_{y,\theta} / f_y$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78	0,47	0,23	0,11	0,06	0,04	0,00
$k_{\lambda,\theta} = \bar{\lambda}_\theta / \bar{\lambda}$	1,00	1,05	1,11	1,19	1,14	1,23	1,33	-	-	-	-

D.3 CONEXIONES

LA CONEXIÓN ENTRE ELEMENTOS DEBE TENER UN VALOR DE μFI MAYOR QUE EL VALOR PÉSIMO DE LOS ELEMENTOS QUE UNE.

SI LOS ELEMENTOS ESTÁN REVESTIDOS, LA UNIÓN ENTRE LOS MISMOS DEBE ESTAR ASIMISMO REVESTIDA, DE TAL FORMA QUE EL VALOR DEL COEFICIENTE DE AISLAMIENTO DEL MATERIAL DE REVESTIMIENTO DE LA UNIÓN SEA MAYOR O IGUAL AL DE LOS ELEMENTOS.

Tabla D.1. Coeficiente de protección, d/λ_p (m^2K/W) de vigas y tirantes				
Tiempo estándar de resistencia al fuego	Factor de forma A_m/V (m^{-1})	Coeficiente de sobredimensionado $>\mu_n$		
		$0,70 >\mu_n \geq 0,60$	$0,60 >\mu_n \geq 0,50$	$0,50 >\mu_n \geq 0,40$
R 30	30	0,05	$0,00^{(1)}$	$0,00^{(1)}$
	50		0,05	0,05
	100			
	150			
	200			
	250	0,10	0,10	
R 60	300			
	30	0,05	0,05	0,05
	50	0,10	0,10	0,10
	100			
	150			
	200	0,15	0,15	
250				
300				
R 90	30	0,05	0,05	0,05
	50	0,15	0,10	0,10
	100		0,15	0,15
	150			
	200			
	250	0,20	0,20	
300				
R 120	30	0,10	0,05	0,05
	50	0,10	0,10	0,10
	100	0,15	0,15	0,15
	150	0,20	0,20	0,20
	200			
	250			
300	0,25	0,25		
R 180	30	0,10	0,10	0,10
	50	0,15	0,15	0,15
	100	0,25	0,20	0,20
	150		0,25	0,25
	200	0,30		
	250			
300				
R 240	30	0,15	0,15	0,10
	50	0,20	0,20	0,15
	100	0,30	0,25	0,25
	150	-	0,30	0,30
	200		-	-
	250			
300				

(1) Perfiles de acero sin revestir