

SEMINARIO 11

EVACUACIÓN DE

CENTROS DE TRABAJO



ProtecCyL/CIM-BSE

Plan de promoción de la Autoprotección
Plano de promoção da Autoproteção



Interreg



Cofinanciado por
la Unión Europea
Cofinanciado pela
União Europeia

España – Portugal



NORMATIVA DE REFERENCIA

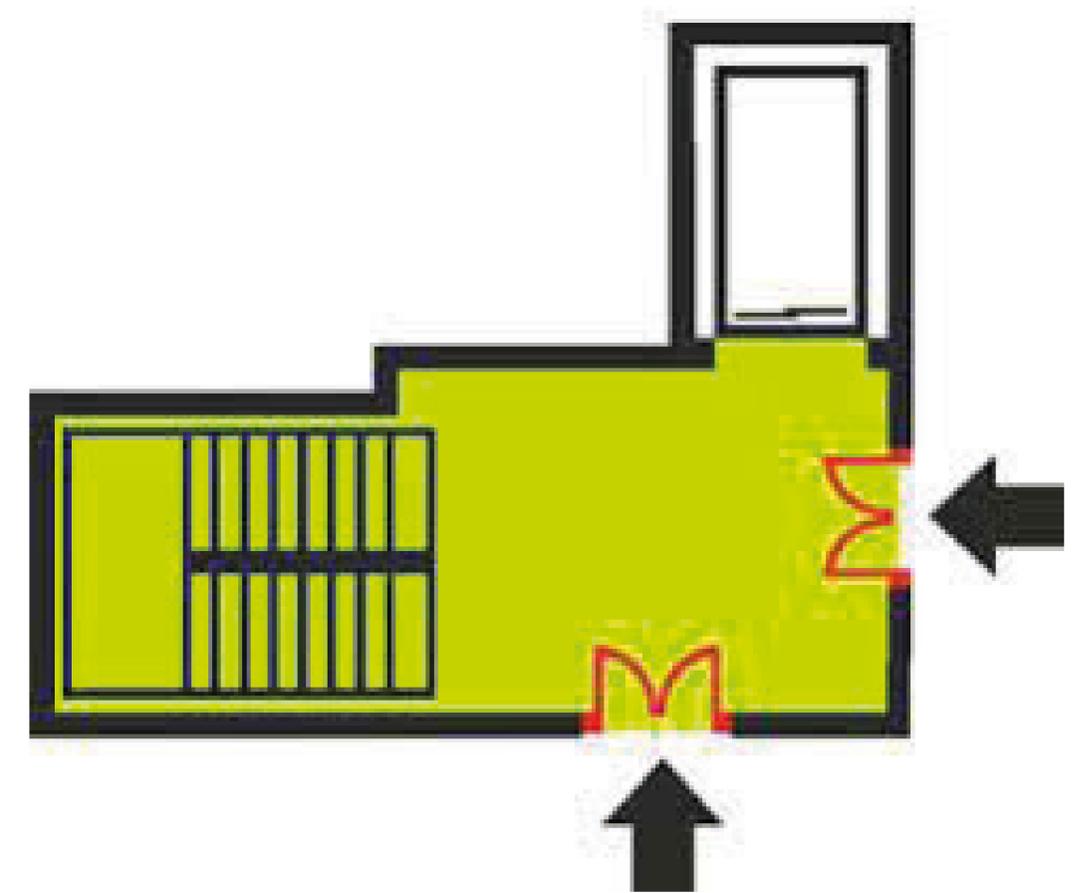
- Ley 31/ 1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Norma UNE 23034: 1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
- Norma UNE 85121:2018. Puertas peatonales automáticas. Instalación, uso y mantenimiento.



PARÁMETROS DETERMINANTES

Los parámetros que fundamentalmente intervienen en la evaluación de las condiciones de evacuación son:

1. La ocupación de cálculo.
2. Las salidas: número y dimensiones.
3. Las escaleras: tipos y dimensiones.
4. Los recorridos de salidas.
5. Las condiciones generales de seguridad. A la hora de evaluar, no obstante, hay que diferenciar los edificios de los establecimientos industriales al tener un criterio de aplicación diferente.



Ocupación

La ocupación de cálculo está basada en “densidades de ocupación” o número de personas por metro cuadrado, dependiendo del uso o actividad. Se aplica sobre la superficie construida, en los casos de densidad elevada, y sobre la superficie útil en los de densidad baja. Estas superficies se recogen en el Código Técnico de la Edificación.

Niveles de densidades de ocupación:

- Densidad elevada: 0.25 a 3 m² / persona
- Densidad baja: 3 a 40 m² / persona



TABLA 1 DE DENSIDADES. FUENTE (CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN)		
Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m ² /persona)
Cualquiera	Zona de ocupación ocasional y accesible únicamente a efectos de mantenimiento: Salas de máquinas, locales para material limpieza, aseos de planta...	0
Residencial vivienda	Plantas de vivienda	20
Residencial público	Zonas de alojamiento	20
	Salones de usos múltiples	1
	Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
Aparcamiento	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos...	15
	Otros casos	40
	Robotizados	0
Administrativo	Plantas y zonas de oficinas	10
	Vestíbulos generales y zonas de uso público	2
Docente	Conjunto de la planta o del edificio	10
	Locales distintos al aula, laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5
	Aulas (excepto aulas de escuelas infantiles)	1.5
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2
Hospitalario	Salas de espera	2
	Zonas de hospitalización	15
	Servicios ambulatorios y de diagnóstico	10
	Zona destinada a tratamiento a pacientes internados	20
Comercial	Establecimientos comerciales	
	Áreas de ventas de plantas sótano, baja y entreplanta	2
	Áreas de ventas de plantas diferentes de las anteriores	3
	Zonas comunes de centros comerciales	
	Mercados y galerías de alimentación	2
	Plantas con acceso desde el espacio exterior	2

	Plantas diferentes de las anteriores	5
Pública concurrencia	Zonas destinadas a espectadores sentados	
	Con asientos definidos, fijos	1 persona / asiento
	Sin asientos definidos	0.5
	Zonas de espectadores de pie	0.25
	Zonas de público en discotecas	0.5
	Zonas de público de pie en bares, cafeterías, etc.	1
	Zonas de público en gimnasio	
	Con aparatos	5
	Sin aparatos	1.5
	Piscinas públicas	
	Baño	2
	Zonas de estancia de público en piscinas descubiertas	4
	Vestuarios	3
	Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
	Zonas de público en restaurantes de comida rápida (hamburgueserías, pizzerías, etc.)	1.2
	Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1.5
	Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones	2
	Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y reunión	2
	Zonas de público en terminales de transporte	10
Zonas de servicio en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	10	
Archivos y almacenes	40	



Salidas: Número y dimensiones

Única salida

Las condiciones:

- a) Que la ocupación de cálculo sea inferior a 100 personas, excepto:
 - En edificios de vivienda cuando su ocupación sea inferior a 500 personas.
 - En escuelas infantil/primaria/secundaria cuando la ocupación sea inferior a 50 personas.
- b) Que no existan recorridos para más de 50 personas que precisen salvar, en sentido ascendente, una altura de evacuación mayor que 2 m.
- c) Que el recorrido de evacuación hasta la salida sea inferior a 25 m, con las excepciones siguientes:
 - Inferior a 50 m cuando la ocupación sea menor que 25 personas y la salida comunique directamente con un espacio exterior seguro.
 - Inferior a 35 m en uso aparcamiento.
- d) Que, en cualquier caso, además de cumplir las condiciones anteriores, la altura de evacuación del edificio sea inferior a 28 m.



Varias salidas

Tendrán varias salidas si:

a) La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:

- 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.
- 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.

b) La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.

c) Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos



Dimensiones de las salidas

$$A = N / 200$$

Siendo: A, el ancho requerido, N, la ocupación de cálculo.

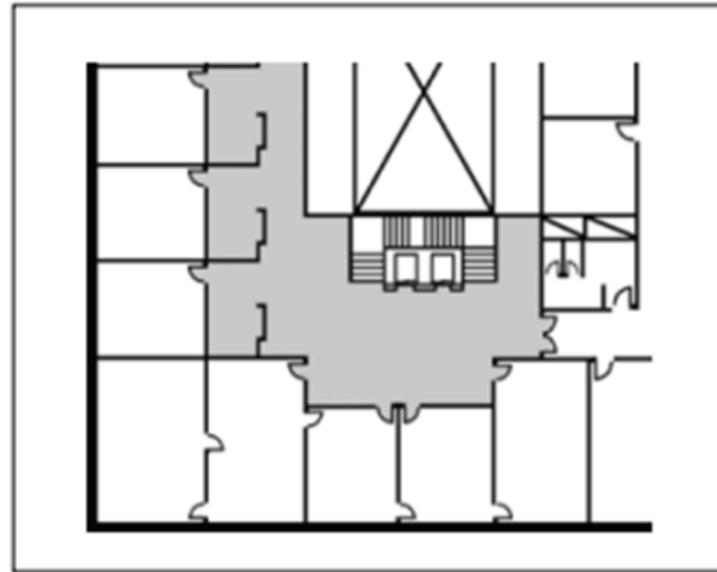


Escaleras: Tipos y dimensiones

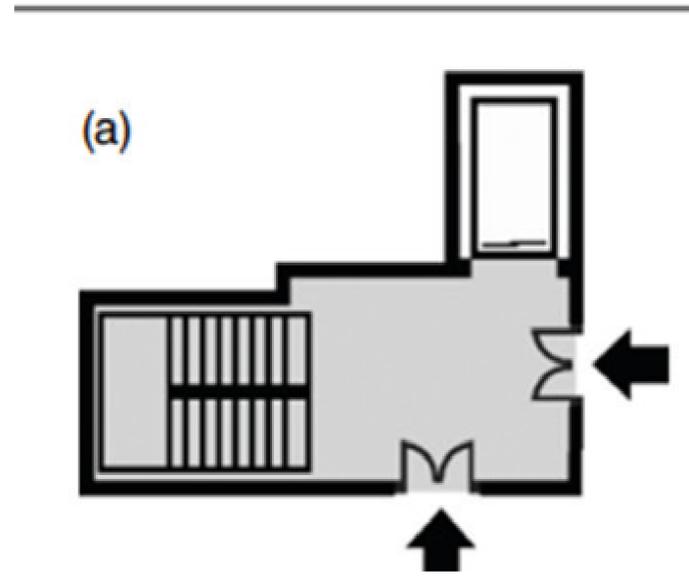
En función de la protección que presenta la escalera se distinguen los siguientes tipos:

- Escaleras abiertas, o no protegidas.
- Escaleras protegidas.
- Escaleras especialmente protegidas.
- Escaleras exteriores.

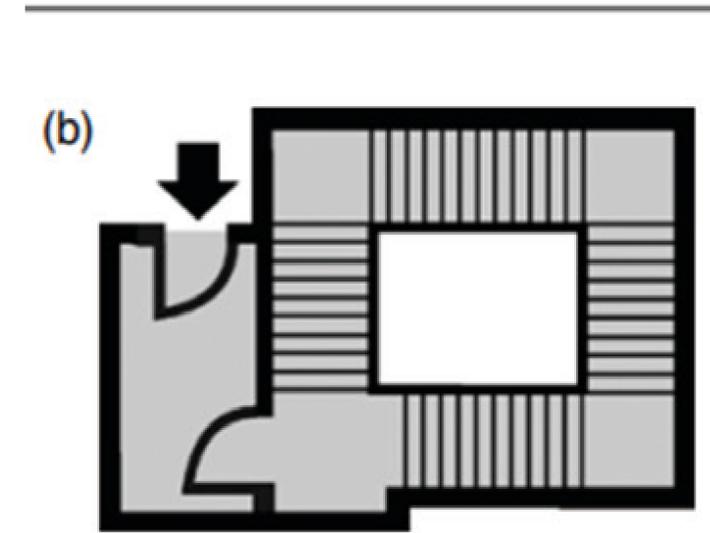




Escalera abierta



Escalera protegida



Escalera especialmente protegida



Dimensiones de las escaleras

En evacuación descendente:

$$A = N / 160$$

En evacuación ascendente en escaleras abiertas, o no protegidas:

$$A = N / (160 - 10 h)$$

Siendo: A, el ancho de escaleras, N, la ocupación de cálculo, h, la altura de evacuación ascendente.

En escaleras protegidas o especialmente protegidas, el ancho de escalera debe cumplir la siguiente relación:

$$N = 3 S + 160 A$$

A todos estos efectos, las escaleras mecánicas podrán ser tenidas en cuenta como una escalera normal pero contabilizándose el 50%.



Recorridos de salidas de evacuación

Recorridos de evacuación

- El recorrido de salida cuando sólo se dispone de una sola opción de salida. Son los que realmente plantean riesgo de atropello de personas y aplastamiento.
- El recorrido de salida cuando existe más de una salida.
- La longitud del recorrido desde todo origen de evacuación hasta algún punto desde el que parten, al menos, 2 recorridos alternativos hacia sendas salidas es inferior a 25 metros, excepto en los siguientes casos:
 - 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo.
 - 35 m en el uso aparcamiento.



- La longitud del recorrido desde todo origen de evacuación hasta alguna salida es menor de 50 m, excepto en los siguientes casos:
 - 35 m en el uso residencial vivienda y residencial público.
 - 30 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en el uso hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.



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.
- Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:
- Cuando existan puertas giratorias, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas, excepto en el caso de que las giratorias sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas 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,



Condiciones generales de seguridad

- Las puertas de salida deben ser abatibles con eje de giro vertical y fácilmente operables.
- La anchura de la hoja debe ser igual o menor que 1,20 metros, y en puertas de dos hojas, igual o mayor que 0,60 metros.
- La anchura libre mínima será:
 - puertas y pasillos: 0,80 m.
 - escaleras: 1 m.



Condiciones de evacuación en los establecimientos industriales

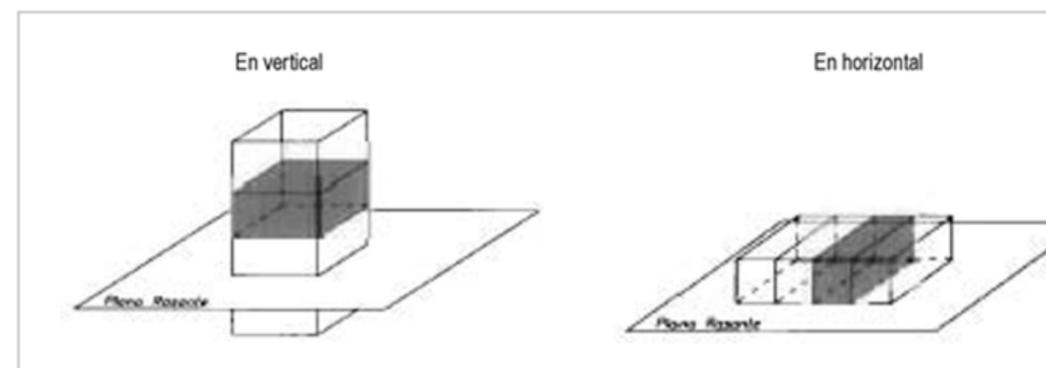
Ocupación de cálculo

Se determinará la ocupación, P , deducida de las expresiones que se dan en la tabla 3 del apartado siguiente, donde “ p ” representa el número de personas que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad.

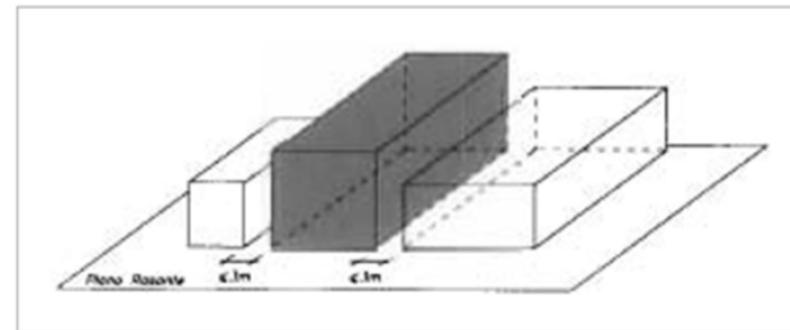
Tipos de establecimiento

Establecimientos industriales ubicados en un edificio.

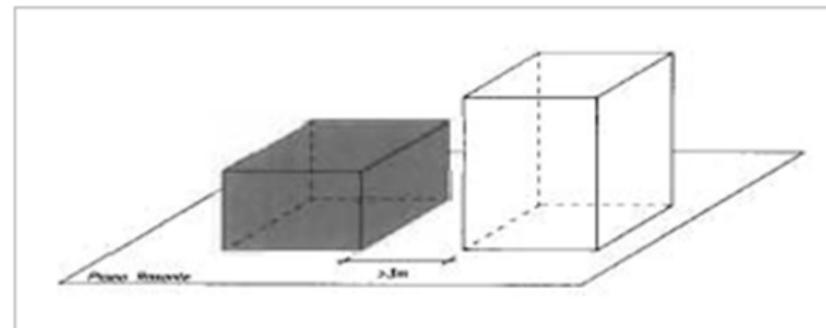
- TIPO A: el establecimiento industrial ocupa parcialmente un edificio que tiene, además, otros establecimientos, ya sean estos de uso industrial ya de otros usos.



- TIPO B: el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que está adosado a otro u otros edificios, o a una distancia igual o inferior a tres metros de otro u otros edificios, de otro establecimiento, ya sean estos de uso industrial o bien de otros usos.

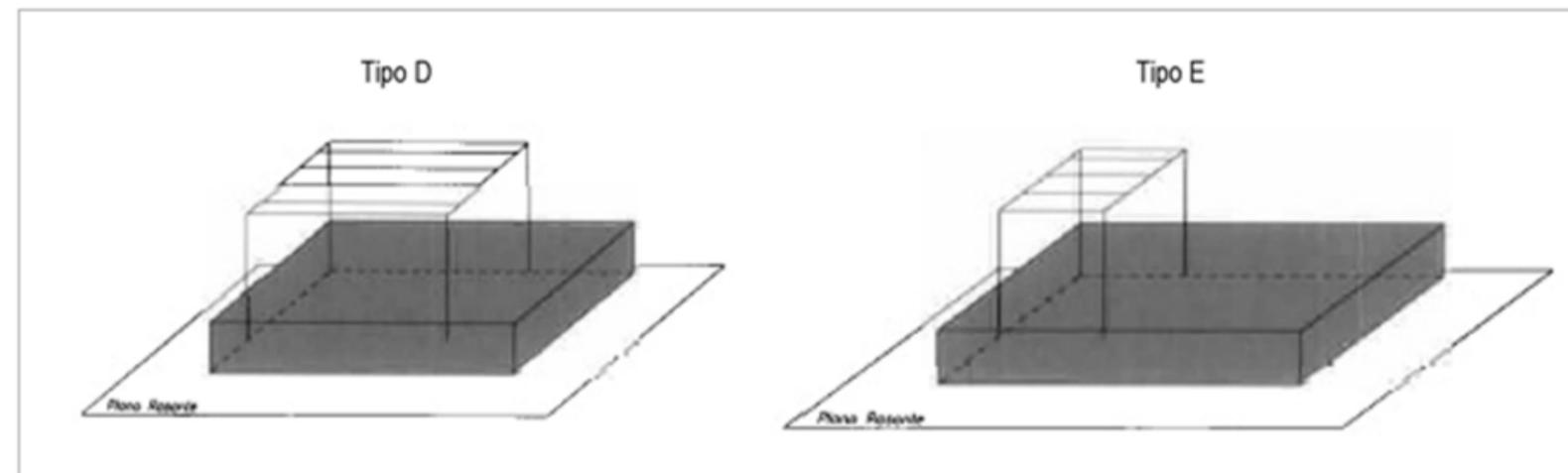


- TIPO C: el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.



Tipos de establecimientos industriales que desarrollan su actividad en espacios abiertos que no constituyen un edificio:

- TIPO D: el establecimiento industrial ocupa un espacio abierto, que puede estar totalmente cubierto, alguna de cuyas fachadas carece totalmente de cerramiento lateral.
- TIPO E: el establecimiento industrial ocupa un espacio abierto que puede estar parcialmente cubierto (hasta un 50 por ciento de su superficie), alguna de cuyas fachadas en la parte cubierta carece totalmente de cerramiento lateral.



Condiciones de evacuación para Configuraciones tipo “A”

Uso	Altura de evacuación descendente	Nivel de protección
Vivienda Administrativo Docente	< 14 m	Abierta
	14 - 28 m	Protegida
	> 28 m	Especialmente protegida
Comercial	< 10 m	Abierta
	10 - 20 m	Protegida
	> 20 m	Especialmente protegida
Residencial público	una planta	Abierta
	1ª pl - 28 m	Protegida
	> 20 m	Especialmente protegida
Hospitalario. Zonas de hospita o trat. intensivo	< 14 m	Protegida
	> 14 m	Especialmente protegida
Hospitalario. Otras zonas	< 10 m	Abierta o no protegida
	10 – 20 m	Protegida
	> 20 m	Especialmente protegida
Aparcamiento	--	Especialmente protegida, en cualquier caso
Uso	Altura de evacuación ascendente	Nivel de protección
Aparcamiento	---	Especialmente protegida
Otros usos	< 2,80 m	Abierta o no protegida
	2,80 – 6,00 m	Abiertas si ocupación inferior a 100 personas
		Protegida si la ocupación es < 100 personas
> 6,00 m	Protegida	

Ocupación de cálculo	Aplicar cuando
$P = 1,10 p$	$p < 100$
$P = 110 + 1,05 (p - 100)$	$100 < p < 200$
$P = 215 + 1,03 (p - 200)$	$200 < p < 500$
$P = 524 + 1,01 (p - 500)$	$500 < p$



Condiciones de evacuación para Configuraciones tipo “B”

Riesgo	Longitud de los recorridos máximos admisibles	
	Un solo recorrido disponibles	dos o más salidas disponibles
Bajo(*)	35 m(**)	50 m
Medio	25 m(***)	50 m
Alto	-----	25 m

(*) Para actividades de producción o almacenamiento clasificadas como riesgo bajo nivel 1, en las que se justifique que los materiales sean exclusivamente de clase A y los productos de construcción, incluidos los revestimientos, sean igualmente de clase A, podrá aumentarse la distancia máxima de recorridos de evacuación hasta 100 m.

(**) La distancia se podrá aumentara 50 m si la ocupación es inferior a 25 personas.

(***) La distancia se podrá aumentar a 35 m si la ocupación es inferior a 25 personas.



Condiciones de evacuación para Configuraciones tipos "D" y "E"

Las disposiciones en materia de evacuación y señalización en los establecimientos industriales que estén ubicados en configuraciones de tipo D y E serán conformes a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo y en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y cumplirán, además, los requisitos siguientes:

- Anchura de la franja perimetral: la altura de la pila y mínimo 5 m.
- Anchura para caminos de acceso de emergencia: 4,5 m.
- Separación máxima entre caminos de emergencia: 65 m.
- Anchura mínima de pasillos entre pilas: 1,5 m.



EVALUACIÓN

Pasos a seguir para la evaluación de las condiciones de evacuación

1. Identificar y analizar los medios de paso, los medios de evacuación o “espacios generales de circulación”.
2. Identificar los recintos o dependencias con más de 50 m² de superficie y/o con densidad de ocupación elevada. A ellos hay que aplicarles la evaluación de las condiciones de evacuación singularmente, con independencia de la evaluación general.
3. Identificar las salidas de recinto, las salidas de planta y las salidas al exterior.
4. Determinar los niveles de ocupación utilizando las “densidades de ocupación” que se establecen en la normativa en vigor.



5. Determinar las características de cada una de las escaleras que sirven a la evacuación, y sus capacidades de evacuación.
6. Determinar las características y la capacidad de las salidas.
7. Verificar los recorridos de salida.
8. Comprobar el número de salidas de los recintos, de las plantas y del edificio.
9. Determinar la asignación de ocupantes a los medios de evacuación vertical – escaleras.



10. Determinar la asignación de ocupantes a las salidas.

A cada salida se le deberá asignar la ocupación de la planta de salida que le corresponde según el criterio de proximidad, más la que le corresponde por el desembarque de las escaleras más próximas, que será el equivalente a $160 \times A$, siendo A el ancho de la escalera.

11. Verificar condiciones generales:

- Alumbrado de emergencia.
- Alumbrado de señalización.
- Señalización.
- Desniveles.
- Obstáculos que dificultan el paso.
- Restricciones a la ocupación.
- Sentido de giro de las puertas.



ELABORACIÓN DE CHECK-LIST PARA EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE EVACUACIÓN



Muchas gracias



ProtecCyL/CIM-BSE

Plan de promoción de la Autoprotección
Plano de promoção da Autoproteção



Interreg



Cofinanciado por
la Unión Europea
Cofinanciado pela
União Europeia

España – Portugal

